



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO

11205 / 21

FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
INSTITUTO NACIONAL DE CARDIOLOGIA  
"IGNACIO CHAVEZ"



"MEDIASTINITIS POST-ESTERNOTOMIA  
EXPERIENCIA EN EL INCICH"



DIRECCION GENERAL DE ENSEÑANZA

TESIS DE POSGRADO  
PARA OBTENER EL TITULO DE:  
ESPECIALISTA EN CARDIOLOGIA

*Ignacio Chavez*

PRESENTA:  
DR. MARCO ANTONIO ALCOCER GAMBA

*Dr. Alcocer*



DIRECTOR GENERAL DEL INCICH: DR. IGNACIO CHAVEZ RIVERA  
SUBDIRECTOR DE ENSEÑANZA: DR. EDUARDO SALAZAR DAVILA  
COORDINADOR DE TESIS: DR. LUIS COTTER LEMUS

*Juan Cortés*  
MEXICO, D. F.

*Luis Cotter Lemus*

1997

TESIS CON FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**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.

## **DEDICATORIA**

**A Dios**

**El origen y el fin de las cosas.**

**A mis padres José y Carmen**

**Impulsores del amor y de la unión.**

**A Carmelita, Pepe, Manuel, Lili, Flor, Lore**

**Gustavo, Mony, Gaby, Alejandra y Arturo**

**Mis hermanos y compañeros de siempre.**

**A mis amigos**

**Por su amistad.**

## **AGRADECIMIENTO**

**Al Instituto Nacional de Cardiología "Ignacio Chávez"**  
**Por la gran oportunidad que me dió para mi preparación.**

**Al Maestro Ignacio Chávez**  
**A 100 años de su natalicio**  
**Admirable visionario y humanista de la medicina.**

**A la Universidad Autónoma de Querétaro**  
**Educadora en la Verdad y en el Honor.**

**Al M en C. Alfredo Zepeda Garrido.**  
**Por la confianza que me ha brindado.**

**Al Dr. Luis Cotter Lemus**  
**Por su asesoría y apoyo.**

**Al personal del departamento de Infectología del INCICH**  
**y en forma particular a la Enf. Pilar Maqueo Velasco**  
**quienes me facilitaron y ayudaron en la captura de la información.**

**Al Dr. Héctor Morales, Dr. Jaime Morales, Dr. Fernando Mendoza,**  
**Dr. Sergio Salas, Dr. Ernesto Sánchez y Dr. José T. Priego**  
**quienes me dieron opiniones y orientaciones sumamente útiles.**

**Al personal del Instituto Nacional de Cardiología "Ignacio Chávez"**  
**Forjadores del mejoramiento en la atención de los pacientes.**

**A los pacientes**  
**Motivo de nuestra constante lucha para ofrecerles una mejor medicina.**

**INDICE**

	<b>Página</b>
<b>Introducción.....</b>	<b>7</b>
<b>Objetivos.....</b>	<b>23</b>
<b>Material y Métodos.....</b>	<b>28</b>
<b>Resultados.....</b>	<b>30</b>
<b>Discusión.....</b>	<b>48</b>
<b>Conclusiones.....</b>	<b>59</b>
<b>Bibliografía.....</b>	<b>56</b>
<b>Figuras.....</b>	<b>80</b>

## INTRODUCCION

La mediastinitis es una infección poco común pero devastante, involucra las estructuras del mediastino; previo al desarrollo de las técnicas sofisticadas en cirugía torácica y cardiovascular, la mayoría de los casos eran debidos a perforación esofágica o por extensión de procesos infecciosos orofaríngeos; en otros casos se llegó a presentar como mediastinitis esclerosante, también conocida como fibrosa ó granulomatosa, debida al *Histoplasma capsulatum*<sup>1</sup>.

La mediastinitis post-quirúrgica se presenta posterior a esternotomía media, la cual por mucho es actualmente la causa mas frecuente de las mediastinitis<sup>1</sup>.

El mediastino es una región anatómica ubicada en el tórax entre los espacios pleurales, se extiende del diafragma inferiormente a la apertura superior del tórax; del esternón y los cartílagos costales en el límite anterior y los 12 cuerpos vertebrales hacia el límite posterior<sup>1</sup>.

Las infecciones esternales pueden presentarse en forma superficial o profunda, en el primer caso se refiere a aquellas que solamente involucran la piel y tejido celular subcutaneo; las segundas son aquellas que afectan mas allá del tejido subcutaneo las cuales a su vez se dividen en mediastinitis cuando incluye el area mediastinal y osteomielitis cuando se limita al esternón.

La infección primaria de mediastinitis es un evento sumamente raro, esencialmente todos los casos son secundarios a invasión de la infección de otros sitios o por inoculación debida a trauma, como lo fué en el primer caso descrito en 1724 por Herman Boerhaave, debido a una ruptura espontanea del esófago<sup>1</sup>.

Las causas de mediastinitis aguda pueden ser clasificas de la siguiente manera :

**a) Perforación esofágica.**

- Iatrogénica<sup>33</sup>.
  - Sonda nasogástrica.
  - Sonda de Sengstaken-Blakemore.
  - Endoscopia.
  - Dilataciones.
  - Escleroterapia.
- Extracción de cuerpo extraño<sup>1,34</sup>.
  - Hueso.
  - Moneda.
  - Otros.
- Trauma<sup>35</sup>.
- Espontanea<sup>36</sup>.

**b) Infección de cabeza y cuello<sup>37,45</sup>.**

- c) Infección originada en otros sitios<sup>38</sup>.
- d) Infección secundaria a cirugía cardiotorácica.
  - Revascularización coronaria<sup>25,27,29,38,39,40</sup>.
  - Cambio valvular<sup>25,27,29,39,40</sup>.
  - Reparación de defectos congénitos<sup>1,41</sup>.
  - Trasplante cardíaco<sup>21,22,42</sup>.
  - Instrumentos de asistencia cardíaca<sup>43,44</sup>.

Para definir un paciente con mediastinitis deberá contar con uno de los siguientes criterios:

- 1.- Un organismo aislado en cultivos de fluidos ó tejido esternal.
- 2.- Evidencia de mediastinitis visualizada durante la operación o por examen histopatológico.
- 3.- Uno de los siguientes datos :
  - a) Fiebre.
  - b) Dolor torácico.
  - c) Inestabilidad esternal.

Además de evidencia de secreción purulenta mediastinal ó cuando un organismo es aislado en hemocultivos ó en el drenaje mediastinal. En caso de haber un organismo aislado de la flora común de la piel, se requiere de la presencia de 2 cultivos positivos para el mismo germen<sup>55,56</sup>:

**La mediastinitis post-esternotomía (MPE) se ha encontrado desde el refinamiento de la cirugía cardiororácica en los años 60's y 70's y llegó a tener una incidencia inicial del 5 al 23.7 %<sup>1,2</sup>, la cual debido a diversos factores que se irán comentando posteriormente se ha logrado disminuir a rangos del 0.5 al 13 %<sup>1, 29</sup>.**

**Cabe señalar que dicha incidencia es modificada según los diferentes grupos de análisis como lo es el caso de la incidencia de MPE en pacientes infectados por *Cándida* que es del 5.2%<sup>15</sup>, o en el caso de pacientes con revascularización coronaria con hemoductos venosos del 0.97 %, con utilización de una arteria mamaria interna 1.86 % y con el uso de ambas arterias mamarias internas se incrementa hasta el 6.9 %<sup>17</sup>; así mismo, en el caso de MPE en individuos llevados a trasplante cardiaco oscila entre el 2.5 y 7.5 %<sup>1,21,22</sup>.**

**Las modificaciones hechas a través del tiempo han logrado disminuir la incidencia gracias a diversos estudios que lograron determinar factores de riesgo los cuales los separaremos en 3 fases principales<sup>1,23,24,25</sup> :**

**a) Pre-operatorios :**

- **Obesidad.**
- **Diabetes mellitus.**
- **Esternotomía previa.**
- **Tabaquismo<sup>46</sup>.**
- **Enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC).**
- **Estado hemodinámico de bajo gasto cardiaco.**
- **Infección a distancia.**
- **Técnica de rasurado del tórax.**
- **Hospitalización prolongada.**

**b) Intra-operatorios<sup>18,36,37,39</sup>:**

- **Complejidad de la cirugía.**
- **Tipo de sierra para hueso.**
- **Tipo de cierre esternal.**
- **Uso de arterias mamarias.**
- **Uso de cera para hueso.**
- **Tiempo de circulación extracorporea (TCEC) prolongado.**
- **Tiempo de pinzamiento aórtico (TPAo) prolongado.**
- **Transfusión de múltiples productos sanguíneos.**
- **Uso indiscriminado de electrocauterio.**
- **Falta de profilaxis antimicrobiana.**

**c) Post-operatorios :**

- **Re-intervenciones.**
- **Tiempo prolongado en la Unidad de cuidados post-quirúrgicos (UCPost-Qx).**
- **Requerimientos de ventilación mecánica mayores de 48 horas.**
- **Necesidad de traqueostomía.**
- **Estados hemodinámicos con bajo gasto cardiaco.**
- **Necesidad de efectuar maniobras de Reanimación Cardiopulmonar (RCP).**

Todos estos factores de riesgo han sido definidos en diversos estudios y sin duda algunos de ellos son mas notables que otros en relación con la MPE que sin dejar de ser factores de riesgo, tienen un menor peso en tal complicación.

Algunos apoyan como factores independientes a la obesidad, revascularización coronaria, re-operación, apoyo de inotrópicos positivos en el post-quirúrgico, duración de la cirugía, uso de Balón intraaórtico de contrapulsación (BIAC), intubación prolongada, estancias prolongadas en la UCPost-Qx y el uso de arterias mamarias bilaterales<sup>9</sup>, siendo los más evidentes: Obesidad, reoperación y apoyo de inotrópicos.

El sexo habitualmente no ha sido considerado como un factor de riesgo en forma homogénea<sup>33</sup>, sin embargo se llega a mencionar de predominio en mujeres<sup>9</sup> aunque en otros trabajos es el hombre<sup>7,42</sup>.

**La Enfermedad pulmonar obstructiva crónica llega a incrementar hasta 3 veces el riesgo de adquirir MPE<sup>10</sup>.**

**Respecto a los eventos intraoperatorios se considera que la reoperación incrementa 3.5 veces el riesgo de MPE y en forma alarmante, la ventilación mecánica prolongada (>48 horas) llega a incrementar 9.5 veces su incidencia<sup>10</sup>.**

**Respecto al tipo de cirugía hay resultados encontrados en los que refieren que es más frecuente en cirugía de revascularización coronaria<sup>4,7</sup> contrastando con otros en los que no encuentran diferencia entre éste grupo y los valvulares<sup>4</sup> ó incluso otros en los que la mayor incidencia fue con pacientes sometidos a cirugía valvular ó de aneurisma aórtico<sup>10,54</sup>.**

**Respecto a la utilización de arterias mamarias también hay resultados encontrados. Debe recordarse que éstas son las arterias que principalmente proveen de sangre al esternón, por lo que existe un riesgo potencial de devascularización del esternón y subsecuentemente infección como resultado de isquemia local<sup>4</sup>. Se menciona que el uso de una de las arterias mamarias duplica la probabilidad de MPE<sup>57</sup>, y el uso de ambas arterias mamarias internas llega a incrementar 5 a 8 veces el riesgo<sup>7,17,57</sup>.**

**Hay evidencia importante que demuestra que los pacientes con MPE, requieren mayor cantidad de productos sanguíneos, como se muestra en el estudio de Otino<sup>19</sup> en que prácticamente requirieron el doble de productos hemáticos en comparación con aquellos pacientes sometidos a cirugía cardiotorácica sin complicarse con MPE.**

**La patogénesis de la MPE se relaciona con la inoculación de organismos de la flora bacteriana endógena del paciente ó del campo quirúrgico hacia la herida quirúrgica<sup>2,30</sup>, llama la atención el hecho de que se ha observado una disminución en la incidencia de MPE debida a gérmenes gram negativos pero sin cambios significativos en las infecciones por gram positivos al realizar cambios en el ambiente del campo quirúrgico<sup>1,21</sup>.**

**En relación a los gérmenes descritos en la literatura más reciente<sup>4</sup> como causantes mas frecuentes de MPE se cita en primer lugar a los cocos gram positivos, seguidos de los bacilos gram negativos<sup>1</sup>, menciona una mayor incidencia de MPE secundaria al Estafilococo coagulasa positiva en el 57 %, seguido del Estafilococo coagulasa negativo en el 17%, Streptococo sp (10%) y en menor cantidad Enterococo, Serratia marcescens, Enterobacter cloacae y Cándida ; lo cual ha sido comparativamente semejante a lo referido por otros autores<sup>3,6,11,12,14,15,18,22</sup>, y contrastante con lo reportado por Kustal et al<sup>7</sup>, quienes encontraron cultivos negativos en cerca de las dos terceras partes de los casos y en los que se logró identificar un gérmen, el principal fué la Pseudomona aureginosa.**

**Las manifestaciones clínicas difieren de acuerdo a la causa que haya ocasionado la mediastinitis, en el caso de la MPE se presenta en las primeras 2 semanas de la cirugía<sup>39,47</sup>, aunque existen casos aislados que se han llegado a presentar incluso después de un año<sup>48</sup>.**

**La MPE puede presentarse en forma sutil ó fulminante; algunos casos se presentan como sepsis sin signos locales ; puede manifestarse por mayor dolor postoperatorio que el habitual, el cual puede ser de tipo pleurítico ; la disfagia es poco frecuente.**

**La fiebre y el aspecto anormal de la herida, caracterizado por eritema, celulitis y secreción principalmente purulenta son los signos más frecuentes<sup>27,39,47,48</sup>. La inestabilidad esternal, dehiscencia de la herida ó la observación de burbujas emergiendo de la herida esternal, son hallazgos menos frecuentes<sup>1</sup>.**

**Los exámenes de laboratorio usualmente muestran una leucocitosis moderada con una desviación a la izquierda<sup>1</sup>, también se ha encontrado una relación inversa entre los niveles de nitrógeno uréico y el éxito del tratamiento cerrado inicial con irrigaciones de antibióticos, llamando la atención que con niveles séricos al momento de la desbridación (< 40 mg/dl) tuvieron un 90% de éxito, a diferencia de aquellos con niveles iguales ó > de 40 mg/dl que tuvieron un éxito del 38%<sup>18</sup>.**

Radiológicamente se menciona la presencia de derrame pleural inexplicable tanto derecho como izquierdo, así como derrame pericárdico o infiltrados pulmonares<sup>11</sup>; ensanchamiento mediastinal como hallazgo poco frecuente, por lo que generalmente es de poco uso para el diagnóstico de MPE<sup>1,40</sup>.

La Tomografía axial computada (TAC) ha mostrado ser útil en muchos casos<sup>49</sup>, ubica colección de líquidos, aire ó hematomas en mediastino<sup>11</sup> y es particularmente útil para diferenciar infecciones superficiales de los procesos retroesternales profundos, tiene una sensibilidad del 67% y una especificidad del 71 % para el diagnóstico de mediastinitis<sup>50</sup>.

El papel de la Resonancia magnética nuclear (IRM) en la mediastinitis no ha sido bien delimitada, además de estar contraindicada cuando ha sido utilizado material metálico ferromagnético en los alambres esternales, válvulas mecánicas, marcapasos ó clips vasculares<sup>1</sup>.

Respecto a los estudios de medicina nuclear con leucocitos marcados con <sup>111</sup>I han demostrado una sensibilidad del 83% y una especificidad incluso del 100% para apoyar el diagnóstico de mediastinitis<sup>1,50</sup>, otro estudio con Galio-67 es útil para la detección de abscesos mediastinales<sup>3</sup>.

Algunos grupos utilizan en forma rutinaria la aspiración con aguja dirigida por la región subfóvea al mediastino seguida de tinción de gram y cultivo<sup>51</sup>, se reporta ser positiva en un 65.8% de los pacientes, parece ser particularmente útil en el diagnóstico de mediastinitis, sobre todo antes de ser clínicamente obvio<sup>51</sup>.

El tratamiento deberá ser integral e incluir tanto manejo médico como quirúrgico, los cuales deben ser iniciados prontamente una vez hecho el diagnóstico de mediastinitis ; en todos los casos deberá tenerse un apoyo agresivo y además se requiere un apoyo nutricional adecuado ; en algunos casos se ha llegado a manejar exitosamente con cateteres percutáneos de drenaje<sup>51</sup>.

El uso de antibióticos parenterales debe dirigirse contra Estafilococos y bacilos aeróbicos gram negativos hasta tener cultivos definitivos. La duración de los mismos depende de un gran número de factores y puede llegar a ser bastante prolongado.

En algunos casos se ha llegado a utilizar azúcar granulada ó miel para erradicar la infección, al parecer debido a que disminuye la actividad del sustrato tisular en el agua en relación con modificaciones de la osmolaridad a un nivel en el cual el crecimiento bacteriano es inhibido<sup>52,59,60</sup>.

Respecto al manejo quirúrgico consiste en efectuar desbridación del mediastino, esternón y tejidos subcutáneos ; se utilizan fundamentalmente dos formas de manejo:

a) Técnica abierta.

b) Técnica cerrada.

La técnica abierta incluye la desbridación del tejido infectado, empaquetamiento de la herida y cierre tardío<sup>18,25</sup>, las desventajas de ésta técnica incluyen a la insuficiencia respiratoria debida al apoyo mecánico para el torax, retraso de la cicatrización y del cierre de la herida quirúrgica así como hemorragia de los vasos expuestos.

La técnica cerrada incluye también desbridación de los tejidos afectados, cierre del esternón e irrigaciones postoperatorias a través de tubos de drenaje en el mediastino<sup>18,25,32</sup>. Las irrigaciones han incluido una amplia variedad de soluciones antimicrobianas y antisépticas como la neomicina, gentamicina, bacitracina, polimixina B, solución salina y solución de Dakin ; las cuales se han asociado a una variedad de complicaciones, microorganismos resistentes, toxicidad pericárdica y tisular, así como toxicidad por absorción sistémica<sup>14,61,62,63</sup>. La solución para irrigación mas utilizada es la de Iodo-povidona al 0.5% por in lapso de 10 a 14 dias<sup>3</sup>, la cual se llega a asociar con intoxicación con Iodo, falla renal, acidosis metabólica y crisis convulsivas<sup>58,59,60</sup>, por lo que se recomienda su uso cuidadoso e idealmente cuantificar niveles séricos de Iodo para asegurarse de que no tener niveles tóxicos<sup>1</sup>.

Algunos reportes recomiendan el uso de colgajos musculares viables para obliterar el espacio muerto ya sea con músculo pectoral mayor o el recto abdominal<sup>69,70</sup>, lo cual debe efectuarse una vez desbridado el tejido necrótico hasta obtener tejidos sanos y huesos sangrantes<sup>71</sup>; otro procedimiento alternativo es el cierre de la herida y colocación de un colgajo de epiplón con o sin irrigaciones postoperatorias<sup>18,67,68</sup>, algunos han demostrado una notable reducción en la mortalidad hasta en un del 36% manejado con desbridación y soluciones de irrigación con antibiótico; hasta un 12.5 % cuando la desbridación se acompañó de ascenso de epiplón<sup>7</sup>, el cual tiene la particularidad de tener mayor maleabilidad y capacidad de aproximación que el músculo, con el objeto de llenar espacios muertos por debajo el esternón<sup>72,73,74</sup>.

Otros estudios comparativos<sup>18</sup> demostraron que el tratamiento de desbridación radical con técnica cerrada con irrigaciones mediastinales comparado con la técnica abierta, tuvieron porcentajes de éxito similares del 78.4 % y 74.2 % respectivamente, salvo que el segundo grupo requirió una estancia hospitalaria de 10 días más; cuando el diagnóstico se efectuó en los primeros 20 días de la cirugía, el 80% de las infecciones se erradicó con el manejo cerrado, sin embargo el diagnóstico se retrasa la desbridación deberá acompañarse de colgajos musculares<sup>18,74</sup>.

**Durandy y colaboradores<sup>75</sup> publicaron una técnica en la cual se realiza una meticulosa desbridación de la herida, se drenan todas las áreas infectadas con pequeños cateteres conectados a una botella en la cual se crea una fuerte presión negativa de 700mmHg (Instrumento de drenaje Redon), sin irrigaciones y la duración máxima del drenaje utilizado fue de 24 días.**

**Todos los enfermos tuvieron una respuesta adecuada sin llegar a requerir nuevo manejo quirúrgico ; el mecanismo explicado es que todos los espacios muertos son obliterados por la succión de tejidos sanos en las áreas infectadas.**

**Los procedimientos de cirugía cardiotorácica se consideran habitualmente limpios pero cuando se llegan a infectar ocasionan complicaciones graves, por lo que se ha reconocido en forma habitual el uso de cefazolina u otras cefalosporinas de primera generación como la cefalotina<sup>1,76</sup>, como drogas de elección para la profilaxis en la cirugía cardiotorácica ; alternativamente puede usarse la vancomicina<sup>1,77</sup>, sobre todo en centros con experiencia documentada de alta prevalencia de infecciones debidas a Estafilococos metililino-resistentes.**

**Las complicaciones de la mediastinitis incluyen extensión a estructuras adyacentes como el espacio pericárdico, pleural, peritoneo ; una complicación mayor es la osteomielitis esternal<sup>1</sup>.**

La mortalidad de la MPE es alta, llegando a ser en términos generales del 20 al 70%<sup>1,10,11,14,15,23,33,48,78,79,80,81</sup>, aunque otros estudios reportan una mortalidad menor, incluso del 7 al 10 % cuando son tratados en menos de 25 días para la resolución de la infección ó del 20 al 25% en casos que se inicia el manejo en más de un mes<sup>3,4,12,57</sup>.

Los sobrevivientes generalmente tienen secuelas no permanentes pero con elevados costos económicos hasta del 280 % en comparación a los enfermos operados que no presentaron mediastinitis, con un promedio de estancia hospitalaria de 38 a 51 días<sup>25</sup>.

El factor de riesgo mas importante que determina el pronóstico de estos enfermos, como se observa en los datos anteriores, es el lapso de tiempo del diagnóstico y el inicio de la terapia definitiva<sup>1,3,4,13,33,18,57</sup>; otros factores pronósticos incluyen el nitrógeno uréico en sangre, cuenta celular de glóbulos blancos, cultivos positivos e infección por citomegalovirus<sup>10,82</sup>.

En el seguimiento de los enfermos revascularizados, Macmanus et al<sup>83</sup> mencionan que la mediastinitis y su manejo no parecen contribuir a disminuir el flujo coronario de los hemoductos coronarios.

**OBJETIVOS**

- 1.- Identificar los casos de mediastinitis post-esternotomía (MPE) del lo. de enero de 1987 al 31 de diciembre de 1996 en el Instituto Nacional de Cardiología "Ignacio Chávez", México.**
- 2.- Analizar la frecuencia de mediastinitis de acuerdo a la edad, sexo, así como diversos factores prequirúrgicos que puedan contribuir a la misma, como lo es la presencia de tabaquismo, Obesidad, Diabetes Mellitus, Nefropatía y Neumopatía.**
- 3.- Analizar la Clase Funcional según la NYHA (New York Heart Association) y valorar la repercusión de ésta en el estado postoperatorio y pronóstico del enfermo.**
- 4.- Evaluar la presencia de infecciones previas a la cirugía cardiorábrica y determinar su asociación con infecciones por el mismo germen en la infección mediastinal o con el pronóstico del paciente.**
- 5.- Evaluar la frecuencia de uso del balón de contrapulsación intraaórtico tanto en el pre, trans y postoperatorio para evaluar la repercusión en el pronóstico final del enfermo comparándolo con el resto del grupo de MPE.**

- 6.- Identificar factores transoperatorios involucrados en la MPE como lo es el número de cirugía cardiotorácica, el tipo de cirugía, tiempo de circulación extracorporea, tiempo de pinzamiento aórtico, accidentes operatorios, requerimientos de paquetes globulares y uso de profilaxis antimicrobiana.**
- 7.- En el caso de cirugía valvular, determinar el uso de los diferentes tipos de válvulas en sus diversas posiciones intracardiacas para correlacionarlos con su evolución y pronóstico.**
- 8.- En el caso de cirugía de revascularización coronaria, analizar el uso de puentes arteriales y hemoductos venosos para correlacionarlos con mayor riesgo de MPE en forma comparativa con el grupo total de pacientes.**
- 9.- Estudiar los factores postoperatorios como la necesidad de inotrópicos a dosis elevadas, parámetros de monitoreo hemodinámico como la presión venosa central (PVC), presión capilar pulmonar (PCP), presión arterial media (PAM), índice cardiaco (IC) y las resistencias vasculares sistémicas (RVS) con el objeto de correlacionarlos con la MPE.**
- 10.- Evaluar la necesidad de reintervenciones quirúrgicas inmediatas (primeras 24 horas) y su relación con los procesos de infección mediastinal así como su comportamiento ulterior.**

- 11.- Analizar las manifestaciones clínicas mas frecuentes que apoyen la sospecha de MPE tales como fiebre, bacteremia, dolor torácico, así como manifestaciones locales como eritema, secreción de la herida e inestabilidad esternal y establecer una correlación con dicha patología.**
- 12.- Analizar los hallazgos radiológicos de derrame pleural y su localización como un dato indirecto que posiblemente se relacione con complicaciones propias de la misma cirugía y consecuentemente causante de MPE .**
- 13.- Determinar la evolución por gabinete en base a estudios solicitados en las primeras 72 horas ; del 4o. al 7o. día ; del 8o. al 13o. y finalmente del 14o. al 18o. día ; analizando en cada caso la cifra total de leucocitos, neutrófilos, linfocitos así como niveles séricos de creatinina, albúmina y colesterol con el fin de observar las diferentes tendencias.**
- 14.- Determinar los días que se llevó el diagnóstico y determinar la relación con el pronóstico en MPE.**
- 15.- Correlacionar los germenés que en forma única ó polimicrobiana infectan los diferentes tejidos, ya sea en mediastino, sangre, hueso u otros y tratar de esclarecer los gérmenes mas nocivos.**
- 16.- Revizar los diferentes antibióticos utilizados y correlacionarlos con el seguimiento y pronóstico de la MPE.**

- 17.-** Revisar los diferentes esquemas de tratamiento quirúrgico, el número de cirugías efectuadas para tal efecto y los procedimientos efectuados para correlacionarlos con el pronóstico de la MPE.
- 18.-** Determinar el tiempo transcurrido desde un ingreso a hospitalización, ya sea vía de urgencias, unidad de observación, unidad de cuidados coronarios o servicios clínicos de hospitalización, hasta su egreso hospitalario, así como la razón del egreso.
- 19.-** Identificar las condiciones posteriores al problema de MPE con el seguimiento de los casos para definir si es que existe repercusiones posteriores a la infección como lo son las nuevas infecciones mediastinales ó en otros órganos de la economía, deterioro de su enfermedad cardiovascular de base, presencia de eventos cerebrovasculares (EVC), muerte temprana (< un año) ó muerte tardía (> un año).
- 20.-** Identificar en forma global los parámetros mas frecuentes en la MPE así como en su evolución con fines de estudiar los relacionados con mayor mortalidad como con una menor mortalidad.

## MATERIAL Y METODOS

**Estudio retrospectivo y observacional, en el cual se incluyeron todos los casos de mediastinitis identificados en el periodo referido del 1o. de enero de 1987 al 31 de diciembre de 1996 en el Instituto Nacional de Cardiología "Ignacio Chávez"; considerándose incluidos en este grupo los pacientes que tengan los criterios diagnósticos de mediastinitis<sup>4,55,56</sup>. Inicialmente fueron revizadas las hojas de control de infecciones del departamento de Infectología del propio Instituto, en las cuales se identificaron los casos de mediastinitis, los cuales fueron debidos en todos los casos secundaria a cirugía cardio-torácica. Una vez identificas los casos se procedio a realizar una exhaustiva revisión de los expedientes clínicos de cada enfermo, lo cual se llevó a cabo en el archivo clínico en la mayoría de los casos y algunos otros fue necesario revizar las cintas de microfilmado en bioestadística.**

**Se ideó una hoja de vaciamiento de datos para la recolección de los mismos, la cual fue llenada en forma detallada en cada uno de los casos, basándose en los datos consignados en la historia clínica, notas de evolución médica, exámenes de laboratorio y gabinete, reportes de cirugía y de enfermería tanto en los servicios clínicos como en el procedimiento quirúrgico.**

**Una vez identificados los pacientes fueron analizados en forma detallada cada una de las variables tanto pre, trans como postoperatorias con el fin de relacionarlas entre sí.**

**RESULTADOS**

- **GENERALES**

Se identificaron de la evaluación hecha en 10 años un total de 103 pacientes con mediastinitis post-esternotomía, sin otra etiología diferente de dicha infección.

**A) PRE-QUIRURGICOS :**

- **EDAD**

Se encontró un promedio de  $56.9 \pm 15.3$  años de edad con un rango de edad de 0.16 (2 meses de edad) a 79 años ; si se excluyen los 4 pacientes pediátricos lactantes, el rango sería de 14 a 79 años y el promedio de edad de  $57.8 \pm 13.3$  años.

- **SEXO**

Dentro de los 103 pacientes estudiados, 25 fueron mujeres (24 %) y 78 (76 %) del sexo masculino (figura 1).

- **TABAQUISMO :**

Prácticamente la mitad de los enfermos no fuman (53 %), el grupo restante fuma en promedio de una cajetilla de cigarrillos al día ( $19.75 \pm 14.28$ ), mas aún el 15 % fuma de 1 a 10 cigarrillos, en 22 % de 11 a 20 y el 10 % restante fuma > 20 cigarrillos diarios (figura 2).

- **OBESIDAD :**

Se encontró que el 39 % de los pacientes no son obesos y el 61 % restante presentaron sobrepeso en diferentes grados (figura 2).

- **DIABETES MELLITUS :**

Se encontraron 3 pacientes (3 %) con DM insulínoddependiente y 39 pacientes (38 %) con DM no insulínoddependiente ; teniendo un restante de 61 casos (59 %) libres de tal patología (figura 2).

- **NEFROPATAS :**

De acuerdo a la retención de azoados y reducción de la depuración de creatinina preoperatorios se identificaron 7 pacientes, los restantes con aparentemente adecuada función renal o por lo menos que no se sospechó ni se logró identificar falla renal (figura 2).

- **NEUMOPATAS :**

La mayoría de los enfermos no son neumópatas y solo el 15 % de ellos tuvieron manifestaciones de enfermedad pulmonar obstructiva crónica. (figura 2).

- **INFECCIONES PREVIAS :**

Algunos pacientes cursaron con infecciones preoperatorias en el 14% de los casos, en el restante 86 % no se documentó ni se sospechó su presencia (figura 2).

- **CLASE FUNCIONAL :**

La mayoría de los pacientes fueron a su cirugía con CF I y II, 5 y 78% respectivamente y con el 15 y 4% en las restantes clases funcionales III y IV de la NYHA (figura 3).

- **BALON DE CONTRAPULSACION INTRA-AORTICO :**

Este fue evaluado en el pre, trans y postoperatorio de la cirugía, en el primer caso se utilizó en 3 pacientes, en el segundo caso en 2 pacientes y en tercer caso en ninguno (figura 4).

- **DIAS PRE-QUIRURGICOS :**

**El rango de tiempo oscila entre 1 y 59 días con un promedio de  $16.87 \pm 13.32$  días.**

**B) TRANS-OPERATORIO :**

- **NÚMERO DE CIRUGIA :**

**La mayoría de los pacientes (94 %) el procedimiento cardiotorácico fue su primer evento, con un 8 y 1 % respectivamente en el caso de la 2a y 3a. cirugía (Figura 5).**

- **TIPO DE CIRUGIA :**

**El mas frecuente fue el de revascularización coronaria en el 70 % como procedimiento único y 4 % asociado a procedimiento valvular ; lo cual se presenta en forma aislada en un 18 % ; por último en menor cuantía 6 % procedimientos congénitos y 1 % respectivamente procedimiento pericárdico y pulmonar (figura 6).**

- **CIRUGIA VALVULAR :**

De acuerdo a la evaluación, fueron colocadas **28** válvulas intracardíacas, **14** mitrales (**8** mecánicas y **6** biológicas), **13** aórticas (**8** mecánicas y **5** biológicas) y **1** en tricúspide de tipo biológica (figura 7).

- **PUNTES ARTERIALES :**

Se colocaron en **59** pacientes un total de **68** arterias ; **52** pacientes recibieron una arteria, **5** pacientes **2** arterias y **2** pacientes fueron revascularizados con **3** arterias (figura 8).

- **HEMODUCTOS VENOSOS :**

Se utilizaron en **69** pacientes **164** venas para un total de **2.14** venas por paciente, de éste total de pacientes, el **14 %** (**10** casos) requirieron un solo hemoducto venoso, **42 %** (**29** pacientes) **2** hemoductos, **35 %** (**24** enfermos) con **3** venas y por último el **9 %** (**6** pacientes) con **4** hemoductos venosos a las arterias coronarias (figura 9).

- **TIEMPO DE CIRCULACION EXTRACORPOREA :**

El promedio de CEC de los pacientes fue de **129 ± 49.96** min, que separándolos por grupos se consideró que es menor de **200min** en el **90%** de los casos y mayor de éste tiempo en el restante **10 %**.

Asimismo si se agrupan de otra manera, con aquellos cuyo tiempo de CEC es menor de 180 minutos en 85% de los enfermos, de 180 a 209 minutos en el 6 %, de 210 a 269 minutos en el 8 % y finalmente más de 270 minutos en el 1 % de los pacientes restantes (figura 10).

• **TIEMPO DE PINZAMIENTO AORTICO :**

El tiempo de pinzamiento aórtico se determinó en 97 pacientes, encontrándose con un promedio de  $71.6 \pm 35.75$  minutos.

• **ACCIDENTES :**

Durante el procedimiento quirúrgico de la cirugía cardiotorácica que dió origen a la MPE se encontró que una tercera parte de ellos (34 pacientes), tenían el antecedente de accidente transoperatorio; el mas frecuente es la apertura de la pleura izquierda en 21 casos, seguida de la contralateral en 8 casos, lesiones de las coronarias en 5 casos, desgarro de la aurícula derecha en 3 pacientes, desgarro de la vena cava superior , lesión tricuspidea y lesión de la vena inominada en un caso respectivamente ; 3 pacientes cursaron con ruptura del ventriculo izquierdo y en 2 casos existió ruptura de alguno de los puentes intracoronarios (figura 11).

- **REQUERIMIENTOS DE SANGRE :**

Se logró identificar este antecedente en 69 pacientes, se calculó un promedio de  $1086 \pm 889$  ml de paquetes globulares, los cuales agrupados por bolsas (250 cc) se disponen de la siguiente manera : 1 y 2 bolsas el 27 %, 3 y 4 así como 5 y 6 bolsas, 25 % cada grupo ; 7 y 8 bolsas en el 16 %, 9 y 10 bolsas en el 1 % y mas de 10 bolsas en el 6 % de los pacientes.

- **PROFILAXIS :**

El uso de antibióticos profilácticos en los enfermos sometidos a cirugía cardiotorácica se identificó ser utilizada en 73 pacientes (71 %), siendo en dos terceras partes (63 %) la cefalotina sola, en casi una tercera parte (32.5 %) la asociación de cefalotina y gentamicina ; los 3 restantes casos fueron manejados con gentamicina sola, cefalotina con amikacina y dicloxacilina respectivamente; es decir, que la cefalotina se utilizó en el 97 % de los casos (figura 12).

**C) POST-OPERATORIO :****• INOTROPICOS :**

Se incluyeron en este rubro a 43 pacientes en los que predominó el uso de norepinefrina en 33 casos (77 %), seguida del uso de dobutamina a más de 10  $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$  en 17 casos que corresponde al 40 % ; 4 casos (9 %) con amrinona, 3 casos (7 %) dopamina a más de 10  $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$  y finalmente en un caso (2 %), adrenalina (figura 13).

**• PARAMETROS HEMODINAMICOS :**

La presión venosa central (PVC) se determinó en 92 pacientes, encontrándose ser de  $12 \pm 4.78$  mmHg ; la presión capilar pulmonar (PCP) se determinó en 79 pacientes con un promedio de  $12.39 \pm 4$  mmHg ; la presión arterial media (PAM) en 94 casos fué de  $82.63 \pm 9.92$  mmHg (figura 14); el índice cardiaco en 84 pacientes fué de  $3.35 \pm 1.39$  L/min/m<sup>2</sup>; las resistencias vasculares sistémicas (RVS) de 82 casos fué de  $1285 \pm 367$  dy/seg/m<sup>5</sup>.

- **REINTERVENCIONES :**

Las reintervenciones efectuadas en las primeras 24 horas de la cirugía se encontraron en una tercera parte de los enfermos (32 pacientes equivalentes a 31 %) siendo en la mayoría de los casos una sola re-exploración (25 pacientes ó 78 % de los reintervenidos), 2 y 3 tiempos se vieron en 3 pacientes que es el 9,5 % respectivamente y un caso (3 %) con 5 reintervenciones (figura 15).

- **INTUBACION OROTRAQUEAL :**

Las tres cuartas partes de los enfermos, es decir, 78 pacientes (76 %) fueron extubados en las primeras 48 horas del postoperatorio y en 25 pacientes que son un 24 % ésta se prolongó mas allá de éste tiempo (figura 16).

- **CUADRO CLINICO :**

La principal manifestación clínica fué la fiebra, la cual se encontró en el 87.5 % de 96 casos con una reducida cifra del 14 % de episodios de bacteremia; en relación al dolor torácico referido se documentó en el 92 % de los 48 pacientes en los que se incluye tal información ; con eritema en la herida quirúrgica del 86 % de 35 pacientes (figura 17).

La secreción de dicha herida estuvo ausente solamente en el 7 % de los pacientes, el resto predominaron las diferentes secreciones, siendo la purulenta en el 77 %, serosa en el 10 %, sanguinolenta en el 4 %, caseosa y fibrinoide en el 2 % (figura 18). Se determinó en 76 pacientes inestabilidad esternal en el 83 % de éstos (63 pacientes).

• **DERRAME PLEURAL :**

Se encontró radiológicamente en 23 casos de los cuales 21 (91 %) es del lado izquierdo y en 3 casos es contralateral, cabe señalar que un paciente se reportó ser bilateral (figura 19).

• **LABORATORIO :**

Los parámetros referidos fueron evaluados en 4 momentos diferentes de la evolución de los casos en los primeros 3 días, del 4o. al 7o. día, del 8o. al 13o. día y del 14o. al 18o. día.

Las cifras de glóbulos blancos iniciales fueron de  $14,724 \pm 5,516/\text{mm}^3$  que se mantuvieron prácticamente igual al 4o. - 7o. día, con un incremento al 8o. - 13o. día que fue de  $19,751 \pm 16,381/\text{mm}^3$ ; para regresar a las cifras basales al día 14o. - 18o.

Las cifras de neutrófilos fueron de  $16,200/\text{mm}^3$  ( 1 caso ),  $14,000 \pm 6,000/\text{mm}^3$  ( 9 casos ),  $17,000 \pm 10,000/\text{mm}^3$  ( 11 pacientes ) y  $12,000 \pm 5,000/\text{mm}^3$  respectivamente.

En relación con las cifras de linfocitos también es obtenida en un grupo reducido de los pacientes para encontrarse en  $1,400/\text{mm}^3$  (1 caso) ;  $1,790 \pm 1,100/\text{mm}^3$  (9 casos) ;  $2,100 \pm 1,000/\text{mm}^3$  (10 casos) y  $1,590 \pm 1,120/\text{mm}^3$  en los 4 diferentes momentos del estudio de gabinete (figura 20 A).

Los niveles de creatinina sérica se encuentran en  $1.5 \pm 1$  mg/dl, con incremento a  $2.14 \pm 2.43$  mg/dl, manteniéndose en  $2.1 \pm 3.2$  mg/dl y vuelve a reducirse ligeramente a  $1.69 \pm 1.44$  mg/dl.

La albúmina fué encontrada en niveles ligeramente inferiores en  $3.23 \pm 0.41$  g/dl al inicio, continuando con niveles de  $3.06 \pm 0.52$  g/dl, continua reduciéndose a  $2.7 \pm 0.5$  g/dl y finalmente en  $2.59 \pm 0.36$  g/dl (figura 20 B).

Los niveles de colesterol total iniciales de 118 mg/dl (un solo caso) evolucionan a  $152 \pm 22$  mg/dl, mas tarde  $153 \pm 62$  mg/dl y finalmente aún mas disminuido a  $120 \pm 23$  mg/dl.

#### • DIAGNOSTICO DE MEDIASTINITIS :

Se encontró un intervalo de tiempo en días de la cirugía cardiotorácica a la cirugía de exploración mediastinal de  $13.98 \pm 7.85$  días.

• **GERMENES :**

**A) MEDIASTINAL :**

A nivel mediastinal se identificó germen causante en el 92 % de los pacientes, siendo polimicrobiana en una quinta parte de los casos (22 %) y unimicrobiana en los 4 quintos restantes (78 %).

El germen más frecuentemente identificado fue el *Estafilococo epidermidis* en el 46 %, seguido del *Estafilococo aureus* en el 18 % con un grupo amplio de 23 diferentes gérmenes en porcentajes oscilantes del 1 al 7 % (figura 21).

**B) SANGRE :**

En hemocultivos se obtuvieron gérmenes en una tercera parte de los enfermos (36 %), siendo unimicrobiana en el 81 % de éstos casos y polimicrobiana en el 19 % restante.

Los principales gérmenes identificados son el *Estafilococo aureus* en el 30%, *Estafilococo epidermidis* en el 24 %, *Enterobacter cloacae* en el 11 %, *Streptococo viridans* y *Serratia marcescens* en el 8 % respectivamente así como otros 11 gérmenes responsables de infección con menor incidencia (figura 22).

### **C) HUESO ESTERNAL :**

En el 16 % de los casos se documentó osteomielitis con evidencia bacteriológica, con un alto predominio del aislamiento de un solo germen en el 94 % de los casos y solamente llegó a ser polimicrobiana en el 6 %.

El principal germen identificado fue nuevamente el *Estafilococo epidermidis* en poco mas de la mitad de los casos (56 %), posteriormene una cuarta parte de los pacientes divididos entre el *Estafilococo aureus* y el *Enterobacter aurogenus* presentes en el 13 % cada uno.

Por último con incidencias aisladas (6 % cada uno) el *Estreptococo neumonie*, *Pseudomona flourecencis*, *Enterococo faecallis* y *Bacteoides melaningogénicus* (figura 23).

### **D) OTROS SITIOS :**

Se documentó la presencia de gérmenes en otros sitios durante el tiempo de la mediastinitis, en un bajo porcentaje de casos (8 %), encontrándose en 3 cuartas partes (75 %) con un solo germen y con una cuarta parte (25 %) polimicrobiana ; los órganos principales fueron pulmón y orina ; los microorganismos mas frecuentes fueron *Pseudomona sp* en dos casos (25%), con evidencia de un germen diferente en 8 casos. (figura 24).

- **ANTIBIOTICOS :**

Durante el manejo de las infecciones mediastinales postesternotomía fueron utilizados 24 diferentes antibióticos y 3 antimicóticos; siendo los más frecuentemente utilizados en el 55 % de los casos la amikacina y la vancomicina respectivamente, seguido de la cefalotina en el 34%, así como la ciprofloxacina en el 32 %, gentamicina en el 28 % y en menores cantidades el resto de los antibióticos, asimismo en los antimicóticos fueron utilizados, en primer lugar el fluconazol en el 15 % ; anfotericina y ketoconazol en 2 y 1 % respectivamente (figura 25).

- **LAVADO QUIRURGICO :**

Prácticamente todos los pacientes fueron llevados a manejo quirúrgico, con lavado en el 99 % de los enfermos a excepción hecha en un caso en el cual no fué posible realizarse y el enfermo fallece en choque séptico antes del mismo, siendo en todos los casos manejado con técnica cerrada y colocación de drenajes para irrigación continua postquirúrgica, cabe señalar que todos aquellos sometidos al procedimiento quirúrgico requirieron lavado mecánico y en algunos casos fue necesario completar el manejo con otro tipo de procedimiento que se comentan mas adelante.

- **MANEJO QUIRURGICO :**

**De acuerdo al análisis del manejo quirúrgico inicial, se observó un predominio del manejo por conducto del servicio de cirugía cardiovascular en el 96 % y por cirugía plástica y reconstructiva en el restante 4 % ; de éste grupo con una mortalidad de uno de los casos (25 %) .**

- **RESECCION ESTERNAL :**

**Dicho procedimiento se realizó en forma parcial o total en una tercera parte de los 102 casos llevados a cirugía (figura 26).**

- **OSTEOMIELITIS**

**De acuerdo al hallazgo macroscópico en la cirugía para el manejo de la MPE se documentó en el 44 % de los 102 pacientes la sospecha de osteomielitis, comparado con el 56 % en el cual no fue documentado (figura 26).**

- **TRASLAPE DE PECTORALES :**

**El procedimiento de traslape de pectorales fue llevado a cabo para mejorar el flujo sanguíneo en el área mediastinal, cubrir espacios muertos y favorecer la recuperación de los enfermos, se realizó en el 28 % de los pacientes (figura 26).**

- **ASCENSO DE EPIPLON :**

Otro procedimiento alternativo para el manejo de la MPE fué el efectuar ascenso de epiplón, que se llevó a cabo en el 9 % de los enfermos llevados a cirugía (figura 26).

- **ALTA HOSPITALARIA :**

En base a la fecha de ingreso hospitalario el tiempo transcurrido fue de  $55.86 \pm 35.22$  días.

- **CAUSAS DE EGRESO HOSPITALARIA :**

La principal causa del egreso hospitalario fué por mejoría en el 61 % de los pacientes, con una mortalidad intrahospitalaria del 37 % así como la presencia de un 2 % de alta voluntaria (figura 27).

- **SEGUIMIENTO :**

Una vez egresados se ha continuado su vigilancia en la consulta externa o por nuevas hospitalizaciones, lográndose identificar los siguientes hallazgos en 65 pacientes probables (que hayan sido egresados vivos del hospital).

Solamente se tiene el seguimiento de 23 pacientes equivalentes a la tercera parte de éstos; en éste grupo el 32 % se encontraron en Clase funcional (CF) I de la NYHA, 12 % en CF II, 1.5 % en CF III, ninguno documentado en CF IV; 3 % murieron en menos de un año, 5 % murieron después de un año de su egreso hospitalario, 3% se complicaron con episodios de endocarditis infecciosa, 1.5 % con evento cerebrovascular (EVC), 6 % con infecciones de repetición en otros órganos y en ningún caso se documentó nuevo episodio de mediastinitis, incluso en aquellos que volvieron a requerir nueva cirugía cardioráquia meses ó años después (figura 28).

**DISCUSSION**

La MPE resulta ser una complicación de la cirugía cardiotorácica y que de acuerdo a la experiencia en el Instituto Nacional de Cardiología "Ignacio Chávez" en el lapso de los últimos 10 años, se pueden determinar los siguientes puntos de interés al compararlos con la experiencia de otros grupos cardiológicos.

Durante el periodo de estudio se revisaron todos los casos sometidos a cirugía cardiaca abordados por incisión esternal y de éstos excluir los casos debidos a reintervenciones o a otros procedimientos como lo es el mismo manejo de la mediastinitis; solamente se consideraron aquellos casos sometidos a revascularización coronaria, cambio valvular y cirugía de congénitos (figura 29).

La experiencia de 103 casos reportados en la presente revisión con diagnóstico de MPE en relación al número total de esternotomias medias efectuadas en el propio Instituto en el periodo referido, fue de 1.31 %; por lo que al compararlo con la literatura se observa ser similar a lo reportado en los diversos estudios internacionales (figura 30).

Cuando se analizan los datos de acuerdo a los grupos que conforman esta población se encontró que la MPE se presentó en un 2.72 % de los revascularizados, 0.6 % de los valvulares y solamente 0.19 % de los congénitos (figura 31), lo que habla de que definitivamente en nuestro medio, es más frecuente la MPE en pacientes revascularizados en cerca de 4.5 veces comparado con los valvulares y 14 veces que los congénitos.

**Respecto al sexo, nuestro estudio tiene una notable tendencia al sexo masculino con una relación prácticamente 3:1 lo cual coincide con la experiencia de Kutsal et al<sup>7</sup> y Milholic et al<sup>52</sup>, aunque hay que tomar en cuenta que puede haber un predominio en el número total de varones llevados a cirugía con respecto al sexo femenino, pero no de tal magnitud.**

**La edad promedio coincide básicamente con la experiencia de Neeman<sup>10</sup> quien encontró una edad promedio de 56.1 años con rangos de 22 a 92 años, a diferencia de nuestra población en el que el mayor enfermo fue de 79 años y en cambio existen dos pacientes pediátricos desde los 2 meses de edad, así como otros de 4 meses, un año y un adolescente de 14 años, con el resto de casos de pacientes adultos.**

**El tabaquismo fué otro hallazgo que se encontró presente en la mitad de los casos y con un promedio de cigarrillos considerado tóxico<sup>46</sup> para padecer de enfermedades pulmonares así como también en el caso de cardiopatía isquémica, lo cual se encontró estrechamente relacionado.**

**La obesidad se encuentra presente en un número considerable de pacientes como lo previsto en otros estudios<sup>14</sup> y hay que tener en cuenta que este es otro factor que tiene mucha repercusión con la función pulmonar.**

**La población diabética fue un poco mayor de la tercera parte de los casos e incluye a un grupo pequeño de pacientes dependientes de insulina ; se conoce como un factor de riesgo de cardiopatía isquémica, por lo que de antemano existe sesgo para su interpretación, pero se correlaciona con mayores complicaciones postquirúrgicas como ya fue referido en estudios controlados<sup>1,6,7,10,16,53</sup> y en el presente estudio se presentó con una incidencia importante.**

**Respecto a la falla renal, que como se ha estudiado por Grossi et al<sup>18</sup> tiene una gran repercusión en la evolución de los pacientes, en este estudio se observó una mortalidad hospitalaria de solamente uno de los 7 casos.**

**Las enfermedades pulmonares fueron encontradas en un bajo número de casos, los cuales tuvieron en el 40% de los casos un pronóstico letal, aunque comparado con la mortalidad global practicamente son similares ; llamando solamente la atención que la experiencia en pacientes neumópatas en los 2 últimos años ha sido del 100% de mortalidad ; respecto a los 9 egresados vivos, 3 se encuentran en CF I-II de la NYHA, 2 presentan cuadros de infecciones de repetición de vías respiratorias y los 4 restantes se perdieron del seguimiento. La literatura es muy clara en considerarlo como un factor de riesgo para mediastinitis y para mayores complicaciones<sup>10</sup>.**

**Las infecciones previas se encontraron en un grupo de 15 pacientes, al revizar los cultivos de éstos casos llamó la atención que ninguno cursó con aislamiento de gérmenes en el mediastino ; 8 casos (54 %) se aisló en sangre, 2 casos (13 %) en el esternón y en ningún caso en otros organos. La mitad (7 casos) fallecieron intrahospitalariamente.**

**Respecto a la clase funcional no existen reportes en la literatura que hagan hincapié en su pronóstico, mas sin embargo los pacientes en CF avanzada (III y IV) presentaron adecuada evolución.**

**El uso del balón de contrapulsación intra-aórtico fue utilizado en una mínima porción de los enfermos, lo cual se ha considerado en diversos estudios<sup>1,4,7,53</sup> como un factor de riesgo, en los casos en los que se utilizó, obviamente fue debido a que sus condiciones de por si eran graves, cuando fue utilizado en el pre-operatorio la mortalidad fue de uno de los 3 casos y cuando se utilizó en el transoperatorio la mortalidad fue de uno de los dos casos, claro está que la cantidad de enfermos no es suficiente para hacer conclusiones.**

Los días prequirúrgicos fue muy variable, desde casos con intervención quirúrgica prácticamente al primer día, existieron otros hasta con 2 meses de espera con un promedio poco mayor de 2 semanas, lo cual en la literatura se reporta cierta tendencia de mayor riesgo de MPE cuando se tienen estancias prequirúrgicas prolongadas<sup>4</sup>, en nuestra experiencia, 18 pacientes con estancia de un mes en adelante, tuvieron una evolución con un caso que egresó por causa voluntaria y los restantes 17, con una mortalidad del 29 %, incluso ligeramente menor a la de la población global de MPE.

Respecto al número de intervención cardiorábrica, prácticamente en la mayoría fue su primera cirugía, en los restantes casos sólo un paciente falleció, por lo que tampoco parece estar relacionado con el pronóstico del enfermo.

El tipo de cirugía tiene, como ya se ha mencionado previamente, resultados paradójicos, en nuestro estudio es evidente que el procedimiento mas relacionado con la MPE es la revascularización coronaria como lo demostraron otros estudios<sup>4,7</sup>, llamando notablemente la atención la baja frecuencia de casos valvulares y mas aún de otros tipos de cirugía.

Cuando el procedimiento es de revascularización coronaria, se encontró que en los casos que se utilizaron arterias, la principalmente utilizada es la mamaria interna izquierda y solamente en 7 pacientes se utilizaron ambas arterias mamarias (incluyendo 2 casos que se utilizaron además otras arterias); la mortalidad de este último grupo de pacientes, del que se excluyó un caso, tuvieron una mortalidad de un paciente solamente.

**En el grupo de enfermos que recibió una sola arteria mamaria se documentó una mortalidad del 38 %, la cual es similar a la población global con MPE.**

**En el caso de la utilización de venas para revascularización, independientemente de su uso con arterias o con otra cirugía cardiaca como en el caso de los valvulares, al agruparlos por el número de venas utilizadas se observó que en aquellos con una sola vena tuvieron una mortalidad del 40%, con 2 venas del 45%, 3 venas del 25% y 4 venas del 33% para tener un total del 36% ; lo cual tampoco parece tener una relación con la mayor mortalidad en MPE en forma global aunque hay que resaltar que el grupo con 3 venas fué el que presentó una menor mortalidad.**

**Los enfermos sometidos a cirugía valvular que se complicaron con MPE presentaron una mortalidad del 53 % la cual es mayor que la de la población de revascularizados.**

**El TCEC prolongado de > 200 min fue analizado y tampoco se encontró una mayor incidencia de mortalidad, ya que fue tan solo del 20%.**

**Un factor que se encontró con una tendencia mayor a la mortalidad, fue la presencia de accidentes transoperatorios, los cuales tienen una de mortalidad del 44%.**

El uso profiláctico de antibióticos ha mostrado su beneficio para prevenir complicaciones post-esternotomía<sup>1,74</sup>, en el estudio se demostró que en los enfermos que no se efectuó la profilaxis antimicrobiana, tuvieron una menor mortalidad en los enfermos con MPE (20 %), aunque las razones del mismo no quedan del todo claras, pudiera tener relación con el tipo de cirugía y en general con la selección de cada caso.

Las reintervenciones quirúrgicas se han considerado como un factor de riesgo para mediastinitis<sup>18,27,29,36</sup> y pudieran tener relación con la mortalidad, pero se demostró que fue del 34 %, prácticamente igual a la de la población general.

La intubación prolongada por > 48 horas es otro factor considerado de mayor riesgo para mediastinitis<sup>1,3,4,13,18,33,57,82</sup> e incluso incrementa casi en 10 veces<sup>10</sup> su incidencia ; de tal manera se estudia su relación con la mortalidad en la cual, efectivamente se presenta un incremento en la misma que llega a ser del 50 %.

La presencia de bacteremia clínica, considerada independientemente de documentar gérmenes infecciosos en hemocultivos, fue un factor que incrementó la incidencia de mortalidad por MPE a un 44 %.

Dentro de los exámenes de laboratorio que se describieron en el estudio, recordando que se tomaron en 4 diferentes momentos de la evolución de los pacientes (ver página 35) llama la atención que éstos fueron sumamente importantes para correlacionarlos con la mayor mortalidad por MPE, en primer lugar la cifra de glóbulos blancos<sup>1</sup> con cifras  $> 20,000/\text{mm}^3$  se encontraron que fueron en total relacionados en un 69 % de las muertes y si se analizan en los 4 tiempos, fue del 33, 86, 73 y 75 % respectivamente. La neutrofilia  $> 15,000/\text{mm}^3$  se correlacionó en un 83% en la totalidad (100, 100, 80 y 66 % en cada uno de los diferentes tiempo. La linfopenia ligera que es  $< 1,500/\text{mm}^3$  no tuvo modificaciones con la mortalidad total al ser del 38 %.

La determinación de azoados, que se relaciona con mayor incidencia y peor pronóstico de la MPE<sup>1,18</sup>, no fue la excepción en nuestro estudio, siendo la creatinina sérica  $> 2 \text{ mg/dl}$  en el 76 % de los pacientes con MPE que fallecieron con una tendencia de 57, 88, 75 y 80 % en cada momento.

Los datos que sugieren desnutrición además de la linfopenia, que como ya se mencionó, no tuvo relación con mayor mortalidad por MPE, se encuentra la hipoalbuminemia ( $< 3 \text{ mg/dl}$ ) que también fue de cerca del doble de incidencia de mortalidad, para ser del 65 % prácticamente similar en los diferentes momentos del estudio (100, 66, 60 y 64%).

**Las cifras de colesterol total por debajo de 130mg/dl en cualquiera de los cuatro tiempos del estudio, tuvieron una mortalidad del 100 % de los 8 casos involucrados, lo que representa una definitiva relación del estado nutricional y el pronóstico de los enfermos<sup>3</sup>.**

**Se mencionó previamente que el tiempo de retraso del diagnóstico y por lo tanto del manejo de la MPE tiene implicaciones pronósticas importantes<sup>3</sup>, por lo que se analizó en nuestra experiencia, la cual reveló una mortalidad del 50 %, obviamente mayor del grupo cuyo tiempo de retraso fue  $\geq 30$  días.**

**El estudio bacteriológico de la mediastinitis aislado en diferentes tejidos fue también relacionado con la mortalidad ; en el caso de los gérmenes mediastinales, no existe propiamente un germen que podamos decir definitivamente como causante de mayor mortalidad, ya que el Estafilococo epidermidis, que fue el mas frecuentemente aislado, tuvo una mortalidad incluso menor, del 27 % así como el Estafilococo aureus que también fue mas baja (29 %), el resto de los gérmenes alcanzaron grupos demasiado pequeños como para analizar los datos.**

**Respecto a los hemocultivos, también con baja incidencia global de cada germen, pero podríamos decir que los mas frecuentes (mismos del grupo anterior) tuvieron mortalidades similares a las del grupo total de enfermos con MPE, aunque podríamos señalar que los casos de parejas con la presencia de *Streptococo viridans* y *Cándida albicans* tuvieron una mortalidad de sus dos casos en cada caso ; en el hueso o en otros órganos los gérmenes aislados son aislados por lo que tampoco de analiza su relación con la mortalidad.**

**Por último se menciona a un solo caso que falleció y que sus cultivos son negativos, por lo que pudiera ser un dato importante, es decir, que la presencia de MPE sin evidencia de germen en ningún tejido, puede ser tomado como un dato importante para apoyar el mejor pronóstico.**

**De acuerdo a las técnicas de manejo quirúrgico, como se describió fueron esencialmente tratados con la técnica cerrada y en diferentes momentos se realizaron cirugías correctivas ; de acuerdo a la presencia de osteomielitis esternal se relacionó con un 22 % a la mortalidad por MPE ; de acuerdo al traslape de pectorales en un 27 % y al ascenso de epiplón en un 22 %, todos los cuales son sustancialmente menores que los de la población general con MPE, lo que sugiere que estas intervenciones cambian favorablemente el pronóstico de los pacientes<sup>1,3,4,13,18,33,57,74,75</sup>.**

## CONCLUSIONES

- 1.- La mediastinitis post-esternotomía (MPE) es una complicación de la cirugía cardiotorácica que se presenta con una incidencia de 1.31 % de las esternotomías efectuadas en el Instituto Nacional de Cardiología "Ignacio Chávez" durante los últimos 10 años.**
- 2.- Predominó en adultos de la 6a. década de la vida con un predominio en el sexo masculino.**
- 3.- La experiencia en edad pediátrica fue del 5 % del total, con una elevada mortalidad del 60 % de los casos.**
- 4.- Existe una elevada frecuencia de pacientes obesos y fumadores ; en menor grado de diabéticos, neumópatas y nefrópatas sin tener relación dichas patologías con mayor incidencia de mortalidad.**
- 5.- La mayoría de los enfermos se operaron en CF II de la NYHA y llamó la atención que los intervenidos en CF III y IV que tuvieron MPE no incrementaron su mortalidad.**
- 6.- La presencia de infecciones previas fue poco frecuente, mas sin embargo incrementó la mortalidad de los pacientes con MPE al 50 %.**
- 7.- El uso del balón de contrapulsación intra-aórtico fue requerido en una minoría de casos y la mortalidad de los pacientes con MPE fué prácticamente similar a la de la población general.**

- 8.- La gran mayoría fueron sometidos en su primer cirugía cardíaca, principalmente fueron revascularizados; en los casos del uso de arterias y/o venas no cambió la mortalidad en relación al grupo total; en cambio, los enfermos valvulares tuvieron una mayor mortalidad por MPE.
- 9.- Las válvulas fueron implantadas principalmente en posición aórtica y mitral con una utilización poco mayor de las mecánicas.
- 10.- El TCEC fue prácticamente el habitual en la mayoría de los enfermos, en los que éste fue prolongado, no tuvo relación con la mortalidad de los enfermos con MPE.
- 11.- Los accidentes transoperatorios son relativamente frecuentes, de diversas características y su presencia se relaciona con una mayor mortalidad por MPE.
- 12.- El uso de profilaxis antimicrobiana fue documentado en tres cuartas partes de los casos y no se encontró relación de falta de la misma con mayor incidencia de mortalidad por MPE.
- 13.- Requirieron inotrópicos en dosis significativas casi la mitad de los casos, aunque sus parámetros hemodinámicos se encontraron dentro de los rangos estables.

- 14.- Las reintervenciones quirúrgicas se presentaron por sangrado y fueron en cerca de la tercera parte de los casos, la mayoría necesitaron una sola re-exploración, no tuvo relación con modificaciones en la mortalidad.**
- 15.- Las manifestaciones clínicas mas frecuentes son la fiebre y el dolor de la herida y con hallazgos de eritema de la herida con secreción principalmente purulenta así como con inestabilidad esternal.**
- 16.- Los estudios radiológicos son inespecificos pero en un grupo pequeño se encontró la presencia de derrame pleural.**
- 17.- No se tiene experiencia con estudios de TAC, IRM ni tampoco con estudios de Medicina Nuclear.**
- 18.- La leucocitosis y neutrofilia se encontraron mas evidentes entre el 8o. y 13o. día de evolución posterior a la cirugía cardiotorácica inicial, la mortalidad por MPE se encuentra mas evidente con la presencia de leucocitosis  $> 20$  mil/mm<sup>3</sup> así como neutrofilia  $> 15$ mil/mm<sup>3</sup>.**
- 19.- La linfopenia fue de grado moderado (1,000/mm<sup>3</sup>) en el mismo periodo que los leucocitos, cuando fue valorada en grado ligero ( $<1500$ /mm<sup>3</sup>) se encontraron relacionados con mayor mortalidad.**

- 20.- La creatinina sérica tuvo su mayor elevación entre 4o. y el 13o. día, además se encontró que su elevación > 2mg/dl se relacionó también con mayor mortalidad.
- 21.- La hipoalbuminemia fué evidente a partir del 8o. día y se relacionó también con mayor mortalidad en MPE,
- 22.- Finalmente la hipocolesterolemia evidenciada durante su seguimiento se relacionó importantemente con la mayor mortalidad en MPE, con lo que es importante señalar que éstos determinantes (linfopenia, hipoalbuminemia e hipocolesterolemia) se encuentran altamente relacionados con la mortalidad y que deberán tomarse medidas de nutrición mas enérgicas para el mejoramiento de los casos.
- 23.- El diagnóstico de mediastinitis se llevó a cabo después de 2 semanas y el retraso en el manejo quirúrgico por más de un mes incrementó la incidencia de mortalidad a un 50 %.
- 24.- La mayoría de los casos tuvo documentado por lo menos un germen en el mediastino, una quinta parte fue polimicrobiano y los principales gérmenes aislados fueron el Estafilococo epidermidis, Estafilococo aureus, Enterococo sp., Enterococo faecalis, Enterobacter aurogenus así como una amplia gama en menor cantidad.

- 25.- Los hemocultivos fueron positivos en una tercera parte de los casos, polimicrobiana en una quinta parte y los gérmenes mas frecuentes fueron el *Estafilococo epidermidis*, *Estafilococo aureus*, *Enterobacter cloacae* entre otros.
- 26.- A nivel esternal solo un grupo pequeño tuvo identificado algún germen, destacando nuevamente el *Estafilococo epidermidis* y el *Estafilococo aureus*.
- 27.- En otros órganos fueron aislados en menor frecuencia gérmenes, la *Pseudomona sp.* en dos casos, el resto solo como casos aislados.
- 28.- Existen gérmenes presentes en dos casos aislados con mortalidad en los mismos, pero en forma global no se identificaron gérmenes que realmente pudieramos considerarlos como de mayor relación con mortalidad por MPE.
- 29.- Los antibióticos mas utilizados fueron amikacina, vancomicina, ciprofloxacina y gentamicina.

- 30.- El manejo de la MPE incluyó tratamiento quirúrgico en 102 casos, requiriendo resección esternal una terera parte de los casos, el 28 % traslape de pectorales y solamemnte el 9 % ascenso de epiplón ; llama la atención el hecho de que la mortalidad del grupo de pacientes que fueron llevados a traslape de pectorales y/o ascenso de epiplón tuvieron una menor mortalidad comparado con el grupo total de enfermos.**
- 31.- El promedio de días del ingreso al egreso hospitalario fue de casi 2 meses y a partir de la cirugía fue de 42 días.**
- 32.- La mortalidad hospitalaria global de los enfermos con MPE fué del 37 %.**
- 33.- Se logró llevar seguimiento solamente de una tercera parte de los enfermos de los cuales la mayoría se encuentran bien en CF I-II de la NYHA con una morbimortalidad baja.**
- 34.-No se documentaron casos que volvieran a presentar otro evento de mediastinitis.**
- 35.- La MPE es una complicación poco frecuente de la cirugía cardiotorácica con diversos factores identificados en el pre, trans y postoperatorio; además se encuentran algunos de éstos factores presentes con mayor incidencia de mortalidad.**

**BIBLIOGRAFIA**

**1.- Mandel, Douglas and Benett's. Principles and Practice of Infectious Diseases. 4<sup>th</sup> edition, Churchill Livingston. 1995 ; 813-821.**

**2.- Boyce JM, Bynoe GP, Opal SM, et al. A common source outbreak of staphylococcus epidermidis infecting among patients undergoing cardiac surgery. J Infect Dis. 1990 ; 161 : 493-499.**

**3.- Howard RJ, Simmons RL, Tratado de infecciones en cirugía. 2a. edición. Editorial Interamericana Mc Graw-Hil. 1991 ; 553-557.**

**4.- The Parisian Mediastinitis Study Group. Risk factors for deep sternal wound infection after sternotomy : A prospective, multicenter study. J Thorac Cardiovasc Surg 1996 ; 111 : 1200-1207.**

**5.- Garner JS, Jarvis WR, Emori TG, Horan TC, Hughes JM. CDC definitions for nosocomial infections. Am J Infect Control 1988 ; 16 : 126-140.**

**6.- Szerafin Tamás, Vaszily Miklós and Péterffy Árpád. Granulated Sugar Treatment of Severe Mediastinitis after Open-Heart Surgery. Scand J Thor Cardiovasc Surg 1991 ; 25 : 77-80.**

**7.- Kutsal A, Ibrism E, Catav Z, Tasdemir O, Bayazit K. Mediastinitis after open heart surgery. Analysis of risk factors and management. J Cardiovasc Surg 1991 ; 32 : 38-41.**

8.- Breyer RH, Mills SA, Hudspeth AS et al. A prospective study of sternal wound complications after median sternotomy. *Ann Thorac Surg* 1983 ; 36 : 706-714.

9.- Culliford AT, Cunningham JW Jr, Zeff RH, Isom OW, Teiko P, Spencer FC. Sternal and costochondral infections following open heart surgery : A review of 2594 cases. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1976 ; 72 : 714-720.

10.- Newman LS, Szozukowski LC, Brain RP, Pertino CA. Suppurative mediastinitis after open heart surgery. A case control study of risk factors. *Chest* 1988 ; 94 : 546-553.

11.- Rosenbaum GS, Natalie C, Klein NC and Cunha BA. Poststernotomy mediastinitis. *Heart & Lung* 1990 ; 19 : 371-372.

12.- Braunwald E, *Heart Disease : A textbook of cardiovascular medicine*. 5<sup>th</sup> edition, W.B. Saunders Company, USA. 1997 ; 1732-1733.

13.- Culver DH, Hornan TC, Gaynes RP, Martone WJ, et al. Surgical wound infection rates by wound class, operative procedure, and patient risk index. *Am J Med* 1991 ; 91 (suppl 3B) ; 152 S - 157 S.

14.- Bor DH, Rose RM, Modlin JF, Weintraub R, Friedland GH, Mediastinitis after cardiovascular surgery. Rev Infect Dis 1983 ; 5 : 885-897.

15.- Glower DD, Douglas JM, Gaynor JW, Jones RN and Oldham N. Candida mediastinitis after cardiac operation. Ann Thorac Surg 1990 ; 49 : 157-163.

16.- Loop FD, Lytle BW, Cosgrove DM, Mahfood S, McHenry MC, et al. J. Maxwell Chamberlain Memorial Paper. Sternal wound complications after isolated coronary artery bypass grafting : Early and late mortality, morbidity, and cost of care. Ann Thorac Surg 1990 ; 49 : 179-187.

17.- Kouchoukos NT, Waring TH, Murphy RN, Pelate C, Marshall WG. Risks of bilateral internal mammary artery bypass grafting. Ann Thorac Surg 1990 ; 49 : 210-219.

18.- Grossi EA, Culliford AT, Krieger KK, Kloth D, Press R, Baumann G, Spencer FC, A survey of 77 major infectious complications of median sternotomy : A review of 7,949 consecutive operative procedures. Ann Thorac Surg.1985 ; 40 : 214-223.

19.- Ottino G, De Paulis R, Pansini S, Rocca G, Tallone MV, Comoglio C, Costa P, Orzan F, Morea M. Major sternal wound infection after open heart surgery : A multivariate analysis of risk factors in 2579 consecutive operative procedures. Ann Thorac Surg 1987 ; 44 : 173-179.

**20.- Sarr MG, Gott VL, Townsend TR. Mediastinal infection after cardiac surgery. Ann Thorac Surg 1984 ; 38 : 415-423.**

**21.- Miller R, Rudler J, Karwande SV, Burton NA. Treatment of mediastinitis after heart transplantation. J Heart Transplant 1986 ; 5 : 477-479.**

**22.- Baldwin RT, Radovancevic B, Sweeney MS et al. Bacterial mediastinitis after heart transplantation. J Heart Lung Transplant 1992 ; 11 : 545-549.**

**23.- Harris RL, Waest MG, Kimball KT, et al. Host risk factors for median sternotomy surgical infections : A case control study. In abstract of the 32<sup>nd</sup> Interscience Conference on Antimicrobial Agents and Chemotherapy. Abstract 1261. American Society for Microbiology. Washington, D.C. 1992 ;321.**

**24.- Lust RM, Sun YS, Chitwood WR Jr. Internal mammary artery use : Sternal recascularization and experimental infection patterns. Circulation 1991 ; 84 (Suppl 3) : 285-289.**

**25.- 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 Thorac Surg 1990 ; 49 : 179-187.**

**26.- Arnold M. The surgical anatomy of sternal blood supply.  
J. Thorac Cardiovasc Surg 1972 ; 64 : 596-610.**

27.- Grossi EA, Esposito R, Harris LJ, et al. Sternal wound infections and use of internal mammary artery grafts. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1991 ; 102 : 342-347.

28.- Kouchoukos NT, Warcing TH, Murphy SF, et al. Risks of bilateral internal mammary artery bypass grafting. *Ann Thorac Surg* 1990 ; 49 : 210-219.

29.- Sethi GK, Copeland JG, Moritz T, et al. Comparison of postoperative complications between saphenous vein and IMA grafts to left anterior descending coronary artery. *Ann Thorac Surg* 1991 ; 51 : 733-738.

30.- Nelson DR, Buxton TB, Luu QN, Rissing J. The promotional effect of bone wax on experimental staphylococcus aureus osteomyelitis. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1990 ; 99 : 977-980.

31.- Ferrazzi P, Allen R, Crupi G, et al. Reduction of infection after cardiac surgery. *Ann Thorac Surg* 1986 ; 42 : 321-325.

32.- Ko W, Lazenby D, Zelano JA, Isom W, Krieger KH. Effects of shaving methods and intraoperative irrigation on suppurative mediastinitis after bypass operations. *Ann Thorac Surg* 1992 ; 53 : 301-305.

- 33.- Mughiasi K, Pender D. Instrumental perforations of the oesophagus and their management. Thorax 1988 ; 43 : 642-646.**
- 34.- Johnson JA, Landreneau RJ, Esophageal obstruction and mediastinitis : A hard pill to swallow for drug smugglers. Am Surg 1991 ; 57 : 723-726.**
- 35.- Müller RH, Duplechain JK. Penetrating wounds of the neck. Otolaryngol Clin North Am 1991 ; 24 : 15-29.**
- 36.- Benett DJ, Deveridge RJ, Wright JS. Spontaneous rupture of the esophagus : A review with reports of six cases. Surgery 1970 ; 68 : 766-770.**
- 37.- Chow AW. Life threatening infections of the head and neck. Clin Infect Dis 1992 ; 14 : 991-1004.**
- 38.- Smith A, Sinzobahamuya N. Anterior mediastinal abscess complicating septic arthritis. J Pediatr Surg 1992 ; 27 : 101-102.**
- 39.- Kutsal A, Ibrism E, Catar Z et al. Mediastinitis after open heart surgery. J Cardiovasc Surg 1991 ; 32 : 38-41.**
- 40.- Miholic J, Hudec M, Domaning E, et al. Risk factors for severe bacterial infections after valve replacement and aortocoronary bypass operations : Analysis of 246 cases by logistic regression. Ann Thorac Surg 1985 ; 40 : 224-228.**

- 41.- Orringer MB, Murray GF, Haller JA, Gott VL. Median sternotomy and outflow patch infections in total repair of tetralogy of Fallot. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1972 ; 63 : 442-448.
- 42.- Lonchyna VA, Pifarre R, Sullivan H, et al. Successful use of the total artificial heart as a bridge to transplantation with no mediastinitis. *J Heart Lung Transplant* 1992 ; 11 : 803-811.
- 43.- Roocky JR, Burton NA, Lefrak EA, Macmanus Q. Mediastinitis complicating successful mechanical bridge to heart transplantation *J Heart Lung Transplant* 1992 ; 11 : 241-144.
- 44.- Hazelrigg SR, Aver JE, Steifert PE. Experience in 100 transthoracic balloon pumps. *Ann Thorac Surg* 1992 ; 54 :528-532.
- 45.- Marty-Anc CH, Alauzen M, Alric P, Serres-Cousine O, Mary H. Descending necrotizing mediastinitis. Advantage of mediastinal drainage with thoracotomy. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1994 ; 107 : 55-61.
- 46.- American Thoracic Society. Medical Section of the American Lung Association. Cigarette smoking and health. *Am J Respir Care Med* 1996 ; 153 : 861-865.

47.- Farrington M, Webster M, Fenn A, Phillips I. Study of cardiothoracic wound infection at St. Thoma's Hospital. *Br J Surg* 1985 ; 72 : 759-762.

48.- Bor DH, Rose RM, Modlin JF, et al. Mediastinitis after cardiovascular surgery. *Rev Infect Dis* 1983 ; 72 : 759-762.

49.- Breatnach E, Nath PH, Delany DJ. The role of computed tomography in acute and subacute mediastinitis. *Clin Radiol* 1986 ; 37 : 139-145.

50.- Browdie DA, Bernstein RW, Agnew R, et al. Diagnosis of poststernotomy infection : Comparision of three means of assessment. *Ann Thorac Surg* 1991 ; 51 : 290-292.

51.- Gobien RP, Stanley JH, Gabien BS, et al. Percutaneous catheter aspiration and drainage of suspected mediastinal abscesses. *Radiology* 1984 ; 151 : 69-71.

52.- Milholic J, Hudec M, Domaning E, et al. Risk factors for severe bacterial infections after valve replacement and aortocoronary baypass operations : Analysis of 246 cases by logistic regression. *Ann Thorac Surg* 1985 ; 40 : 224-229.

53.- Ottino G, De Paulis R, Pansini, et al. Major sternal wound infection after open heart surgery : A multivariate analysis of risk factors in 2579 consecutive operative procedures. *Ann Thorac Surg* 1987 ; 44 : 173-179.

- 54.- Bor DH, Rose RM, Modlin JF, Weintraub R, Friedland GH. Mediastinitis after cardiovascular surgery. *Rev Infect Dis* 1983 ; 5 : 885-897.
- 55.- Sarr MG, Gott VL, Townsend TR. Mediastinal infection after sternotomy. *Ann Thorac Surg* 1984 ; 38 : 415-423.
- 56.- 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 : 301-305.
- 57.- Culliford AT, Cunningham JN Jr, Zeff RH, et al. Sternal and costochondral infections following open heart surgery. *J Thorac Cardiovas Surg* 1976 ; 72 : 714.
- 58.- Szerafin T, Vaszily M, Peterffy A. Granulated sugar treatment of severe mediastinitis after open heart surgery. *Scand J Thorac Cardiovasc Surg* 1991 ; 25 : 77-80.
- 59.- Efern SE. Clinical observations on the wound healing properties of honey. *Br J Surg* 1988 ; 75 : 679-681.
- 60.- Trovilet JL, Chastre J, Fagon JY, et al. Use of granulated sugar in treatment of open mediastinitis after cardiac surgery. *Lancet* 1985 ; 2 : 180-184.

**61.- Gruhl VR. Renal failure, deafness and brain lesions following irrigation of the mediastinum with neomycin. Ann Thorac Surg 1971 ; 11 : 376-379.**

**62.- Kopel ME, Riemersma L, Finlayson DC, et al. Gentamicin solution for mediastinal irrigation : Sistemic abortion, bactericidal activity and toxicity. Ann Thorac Surg 1989 ; 48 : 228-231.**

**63.- Kratz JM, Metcalf JS, Sade RM. Pericardial injury by antibacterial irrigants. J Thorac Cardiovas Surg 1983 ; 86 : 785-787.**

**64.- Zec N, Donoovan JW, Kincaid RL, Demers LM. Seizures in a patient treated with continuous povidine-iodine mediastinal irrigation. N Engl J Med 1992 ; 326 : 1784.**

**65.- Glick PL, Guglielmo BJ, Tranbaugh RF, Turley K. Iodine toxicity in a patient treated by continuous povidone-iodine mediastinal irrigation. Ann Thorac Surg 1985 ; 39 : 478-480.**

**66.- Campistol JM, Abad C, Nogue S, Bertran A. Acute renal failure in a patient treated by continuous povidone-iodine mediastinal irrigation. J Cardiovasc Surg 1988 ; 29 : 410-412.**

**67.- Nahai F, Rand RP, Hester TR, et al. Primary treatment of the infected sternotomy wound with muscle flap : A review of 211 consecutive cases. Plast Reconstr Surg 1989 ; 84 : 434-441.**

**68.- Heath BJ, Bagnato VJ. Poststernotomy mediastinitis treated by omental transfer without postoperative irrigation or drainage. J Thoracic Cardiovasc Surg 1987 ; 94 : 355-360.**

**69.- Arnold PG. Reconstruction of sternum and anterior chest wall. Clin Plast Surg 1981 ; 8 : 389**

**70.- Jurkiewicz MJ, Bostywick J, Hester TR, et al. Infected mediastinal sternotomy wound. Ann Surg 1980 ; 191 : 738.**

**71.- Acinapura AJ, Godfrey N, Romita M, et al. Surgical management of infected median sternotomy : Closed irrigation vs muscle flap. J Cardiovasc Surg 1985 ; 26 : 443.**

**72.- Hellman AA, Lammermeier DE, Cooley DA. Management of the complicated sternotomy incision : Results of omentopexy with primary skin closure. Texas Heart Inst J 1989 ; 16 : 11-14.**

**73.- Lee AB, Schimert G, Shatkin S. Total excision of the sternum and thoracic pedicle, transposition of the omentum. Surgery 1976 ; 80 : 433-436.**

**74.- Omura K, Misaki T, Takahashi H, et al. Omental transfer for the treatment of sternal infarction after cardiac surgery : Report of three cases. Surg Today 1994 ; 24 : 67.**

**75.- Durandy Y, Batisse A, Bourel P, Dibie A, Lemoine G, Lecompe Y. Mediastinal infection after cardiac operation. A simple closed technique. J Thorac Cardiovasc Surg 1989 ; 97 : 282-285.**

**76.- Abramowicz M. Antimicrobial prophylaxis in surgery. Ed Med Lett. 1992 ; 34 : 5-8.**

**77.- Mak DG, Bohn MJ, Stolz SM, et al. Comparative study of cefazolin, cefamandole and vancomycin for surgical prophylaxis in cardiac and vascular operations. J Thorac Cardiovasc Surg 1992 ; 104 ; 1423-1434.**

**78.- Cheung EH, Craver JM, Jones EL, et al. Mediastinitis after cardiac valve operations. J Thorac Cardiovasc Surg 1985 ; 90 : 517-522.**

**79.- Demmy TL, Park SB, Liebler CA, et al. Recent experience with major sternal wound complications. Ann Thorac Surg 1990 ; 49 : 458-462.**

**80.- Jiménez MM, Argüero SR, Pérez JJ, Mina CP. Anterior mediastinitis as a complication of median sternotomy incision : Diagnostic and surgical considerations. Surgery 1979 ; 69 : 929-934.**

**81.- Rutledge R, Applebaum RE, Kim BJ. Mediastinal infection after open-heart surgery. Surgery 1985 ; 97 : 88-92.**

**ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

79

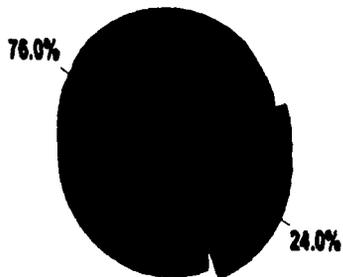
**82.- Hoen B, Gerard A, Berne C. Prgnostic factors for mediastinitis following cardiac surgery. In : Abstract pf the 32<sup>nd</sup> Iterscience Conference on Antimicrobial Agents and Chemotherapy . Abstract 1258. American Society for Microbiology, Washington, D.C. 1992 ; 320.**

**83.-Macmanus Q, Okieg JE, Mediastinal wound infection and aortocoronary graft patency. Am J Surg 1976 ; 132 : 558.**

**FIGURAS**

## MEDIASTINITIS POST-ESTERNOTOMIA

Sexo



■ Masculino ■ Femenino

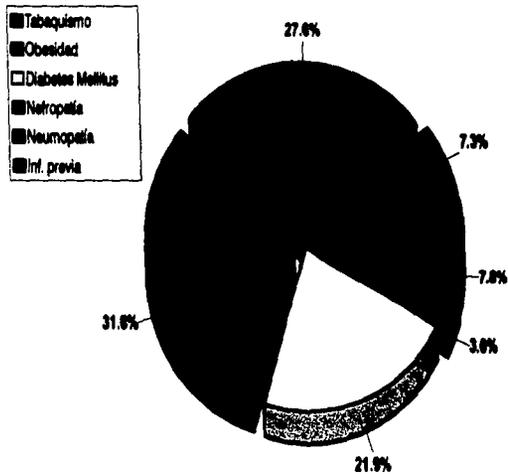
DR. MARCO ANTONIO ALCOCER GAMBÁ

Figura 1

TEMA CARDIOLOGÍA

## MEDIASTINITIS POST-ESTERNOTOMIA

### Factores pre-quirúrgicos



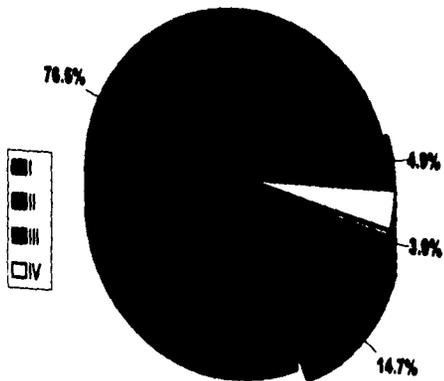
DR. MARCO ANTONIO ALCOCEB GAMBÁ.

Figura 2

TRINÍ CARDOLINA

# MEDIASTINITIS POST-ESTERNOTOMIA

## Clase funcional NYHA



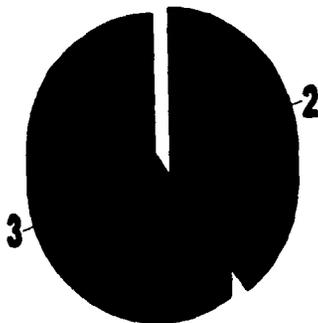
DR. MARCO ANTONIO ALCOCER GANBA.

Figura 3

TEBIS CARDIOLOGIA

## MEDIASTINITIS POST-ESTERNOTOMIA

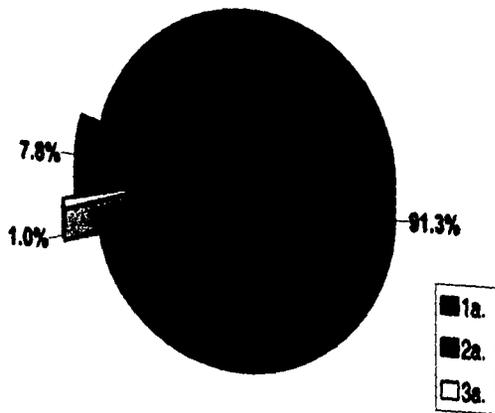
### Balón de Contrapulsación Aórtica



■ Prequirúrgico ■ Transquirúrgico

# MEDIASITINIS POST-ESTERNOTOMIA

## Número de Cirugías



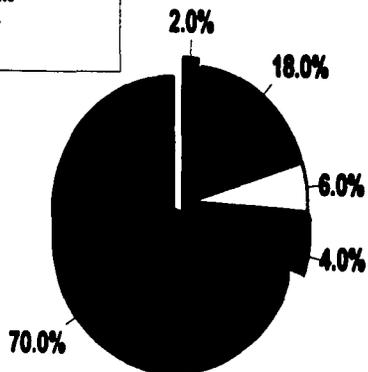
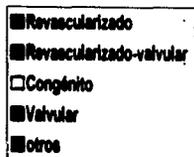
DR. MARCO ANTONIO ALCOCER GAMBA

Figura 5

TEBIS CARDIOLOGIA

## MEDIASTINITIS POST-ESTERNOTOMIA

### Tipo de Cirugía



DR. MARCO ANTONIO ALCOCER GANBA.

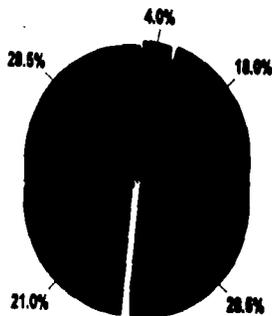
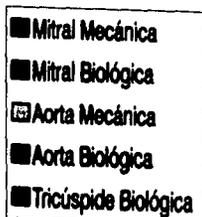
Figura 6

TEBIS CARDIOLOGIA

# MEDIASTINITIS POST ESTERNOTOMIA

## Valvulas

### 23 pacientes

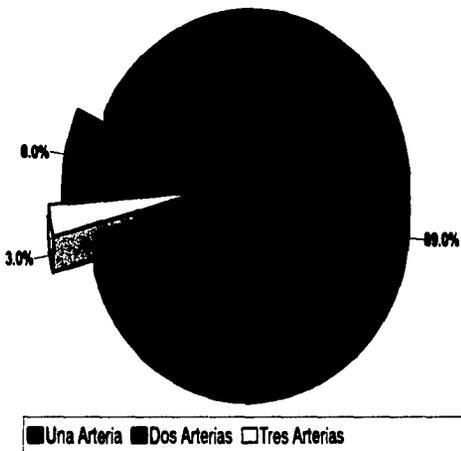


DR. MARCO ANTONIO ALCOCER GAMBA

FIGURA 7

TEMS CARDIOLOGIA

**MEDIASTINITIS POST-ESTERNOTOMIA**  
**Hemoductos Arteriales**  
**59 Pacientes**



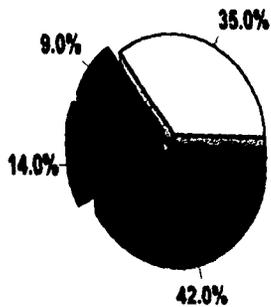
DR. MARCO ANTONIO ALCOGER GAMBA.

**FIGURA 8**

TEHS CARDIOLOGIA

## MEDIASTINITIS POST-ESTERNOTOMIA

Hemoductos Venosos  
69 pacientes



■ Una vena ■ Dos Venas □ Tres Venas ■ Cuatro Venas

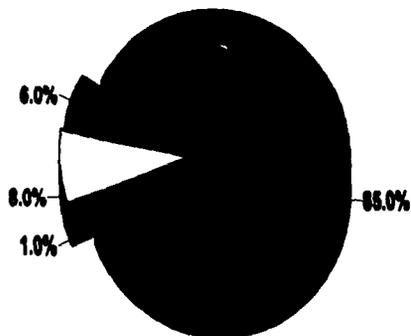
DR. MARCO ANTONIO ALCOCER GAMBA.

**FIGURA 9**

TEMA CARDIOLOGIA

## MEDIASTINITIS POST-ESTERNOTOMIA

Tiempo de circulación extracorporea  
100 pacientes



■ <180 min ■ 180-209 min □ 210-269 min ■ >270 min

DR. MARCO ANTONIO ALCOCER GAMBA.

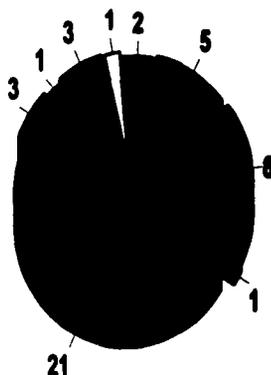
**FIGURA 10**

TEBIS CARDIOLOGIA

## MEDIASTITIS POST-ESTERNOTOMIA

Accidentes transoperatorios  
34 pacientes

- Apertura pleura izquierda
- ▣ Desgarro vena cava superior
- Apertura pleura derecha
- Lesión coronaria
- Lesión de hemoductos
- Lesión tricuspídea
- Desgarro aurícula derecha
- Lesión inonimada
- Ruptura ventrículo izquierdo



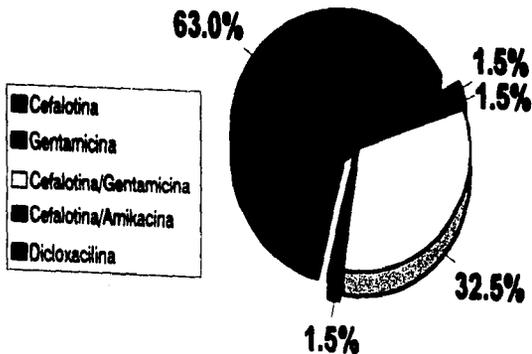
DR. MARCO ANTONIO ALCOCER GAMBA

FIGURA 11

TEBIS CARDIOLOGIA

## MEDIASTINITIS POST-ESTERNOTOMIA

Profilaxis  
73 pacientes



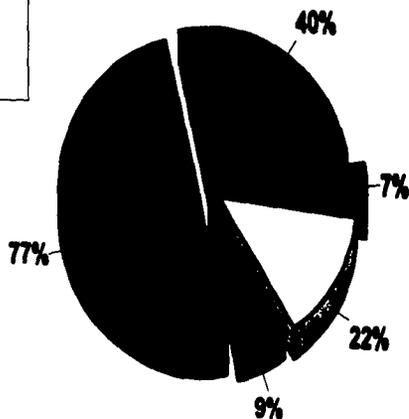
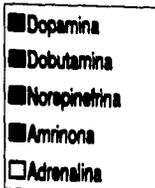
DR. MARCO ANTONIO ALCOCER GAMBA.

FIGURA 12

TEBIS CARDIOLOGIA

## MEDIASTINITIS POST-ESTERNOTOMIA

Inotropicos  
103 pacientes



DR. MARCO ANTONIO ALCOCER GAMBA

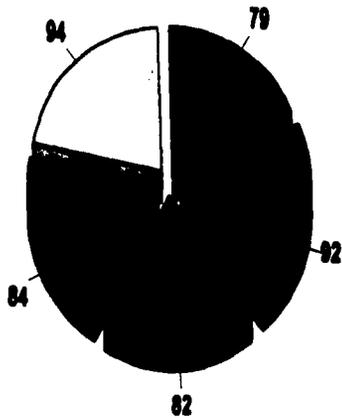
FIGURA 13

TEMB CARDIOLOGIA

# MEDIASTINITIS POST-ESTERNOTOMIA

## Parámetros hemodinámicos

- PVC (mmHg)
- PCP (mmHg)
- PAM (mmHg)
- IC (L/min/m<sup>2</sup>)
- RVS (dy/seg/m<sup>5</sup>)



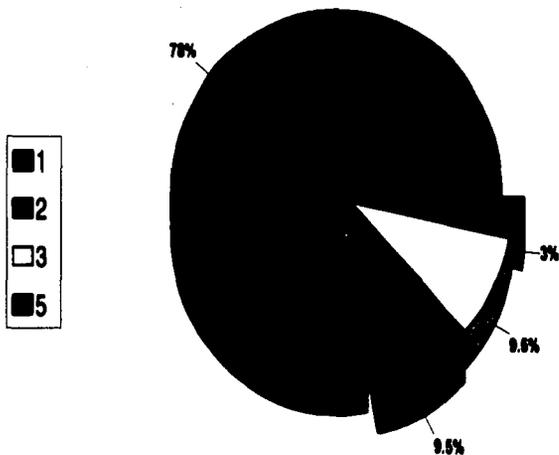
DR. MARCO ANTONIO ALCOCER GAMBA.

### FIGURA 14

TEMA CARDIOLOGIA

## MEDIASTITIS POST-ESTERNOTOMIA

No. de reintervenciones  
32 pacientes



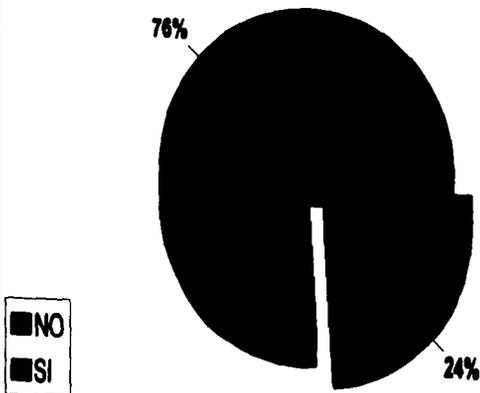
DR. MARCO ANTONIO ALCOCER GAMBA.

**FIGURA 15**

TESIS CARDIOLOGIA

# MEDIASTINITIS POST-ESTERNOTOMIA

Extubación temprana (<48 hrs)



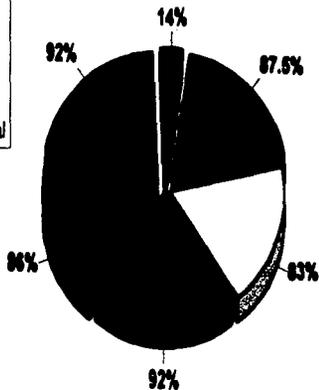
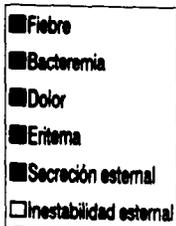
DR. MARCO ANTONIO ALCOCER GANBA

FIGURA 16

TEMS CARDIOLOGIA

## MEDIASTINITIS POST-ESTERNOTOMIA

### Manifestaciones clínicas



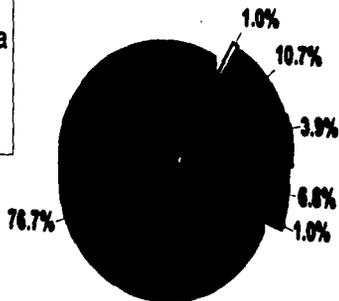
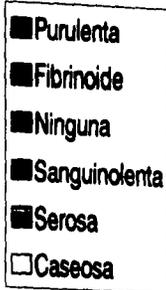
DR. MARCO ANTONIO ALCOCER GANBA

FIGURA 17

TEMS CARDIOLOGIA

## MEDIASTINITIS POST-ESTERNOTOMIA

Tipo de secreción

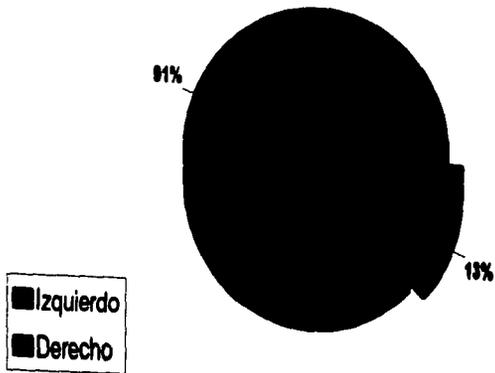


DR. MARCO ANTONIO ALCOCER GAMBA

FIGURA 18

TEMA CARDIOLOGIA

**MEDIASTINITIS POST-ESTERNOTOMIA**  
**Derrame pleural**  
**23 Pacientes**



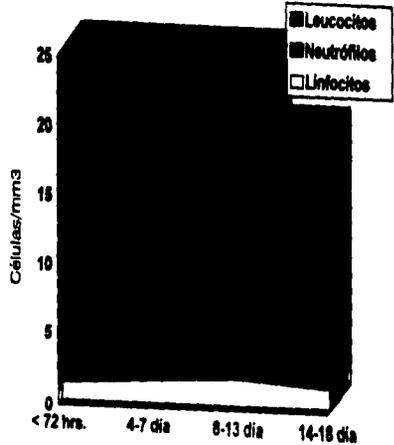
DR. MARCO ANTONIO ALCOCER GAMBA.

**FIGURA 19**

TEMS CARDIOLOGIA

# MEDIASTINITIS POST-ESTERNOTOMIA

## Glóbulos blancos



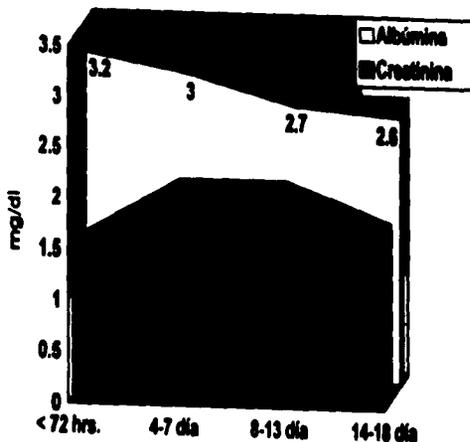
DR. MARCO ANTONIO ALCOCER GAMBA

### FIGURA 20 A

TESIS CARDIOLOGIA

# MEDIASTINITIS POST-ESTERNOTOMIA

Laboratorio sérico



DR. MARCO ANTONIO ALCOCER GANBA

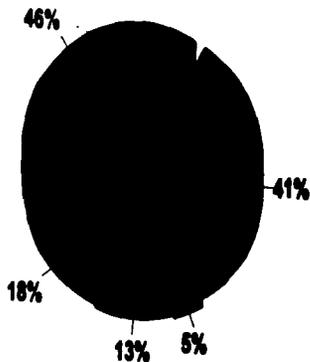
FIGURA 20 B

TEMA CARDIOLOGIA

## MEDIASTINITIS POST-ESTERNOTOMIA

Gérmenes en Mediastino  
95 pacientes

- Staph epidermidis
- Staph aureus
- Enterococo sp
- Enterobacter aerogenes
- Otros 20 gérmenes



DR. MARCO ANTONIO ALCOCER GANBA

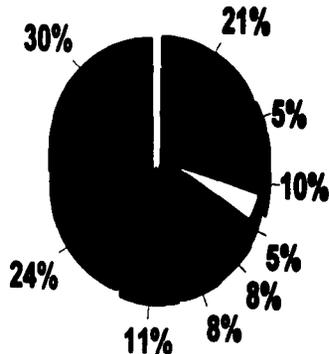
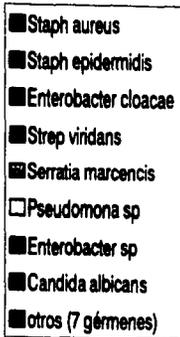
FIGURA 21

TEMA CARINOLÓGIA

## MEDIASTINITIS POST-ESTERNOTOMIA

Gérmenes en sangre

37 pacientes



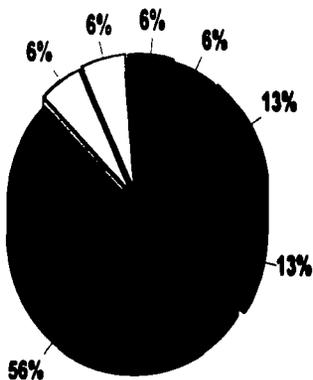
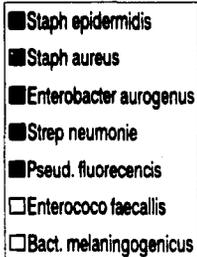
DR. MARCO ANTONIO ALCOCER GAMBA

FIGURA 22

TEBIS CARDIOLOGIA

## MEDIASTINITIS POST-ESTERNOTOMIA

Gérmenes en esternón  
16 pacientes



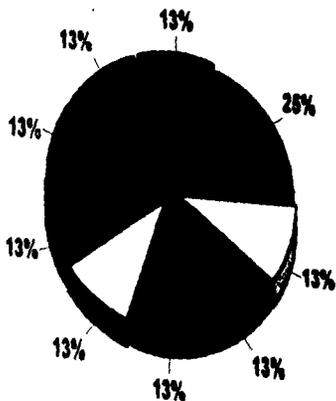
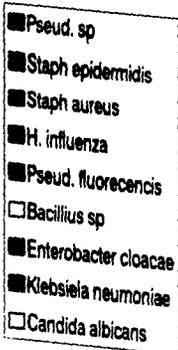
DR. MARCO ANTONIO ALCOCER GANBA

FIGURA 23

TESIS CARDIOLOGIA

## MEDIASTINITIS POST-ESTERNOTOMIA

Gérmenes en otros sitios  
8 pacientes



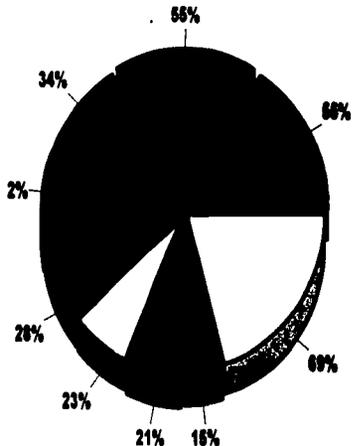
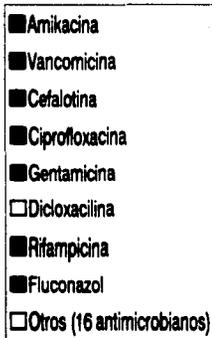
DR. MARCO ANTONIO ALCOCER GAMBA

FIGURA 24

TESIS CARDIOLOGIA

# MEDIASTITIS POST-ESTERNOTOMIA

## Antimicrobianos



DR. MARCO ANTONIO ALCOCER GAMBA

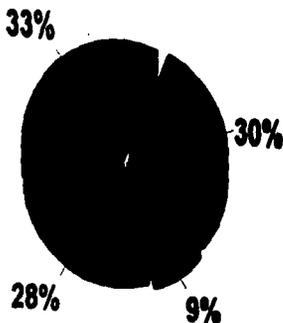
FIGURA 25

TESIS CARDIOLOGIA

## MEDIASTINITIS POST-ESTERNOTOMIA

Manejo quirúrgico  
102 pacientes

- Resección esternal
- Traslapo de pectorales
- Ascenso de epiplón
- Solo lavado mecánico



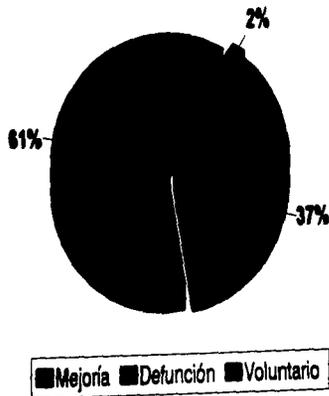
DR. MARCO ANTONIO ALCOGER GAMBA

FIGURA 26

TESIS CARDIOLOGIA

# MEDIASTINITIS POST-ESTERNOTOMIA

Motivo de egreso hospitalario



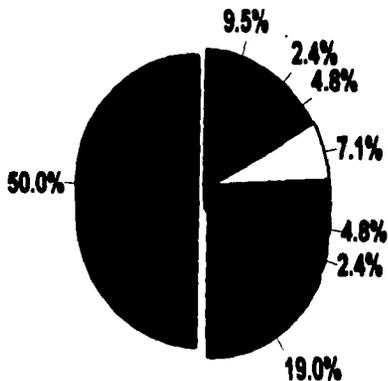
DR. MARCO ANTONIO ALCOCER GAMBA

FIGURA 27

TEBS CARDIOLOGIA

## MEDIASTINITIS POST-ESTERNOTOMIA

Seguimiento  
38 pacientes



■ CF I    ■ CF II    ■ CF III    ■ CF IV    ■ RIP < 1 AÑO    □ RIP > 1 AÑO  
■ Nueva Mediastinitis    ■ Endocarditis    ■ EVC    ■ Inf. repetitivas

DR. MARCO ANTONIO ALCOCER GAMBA.

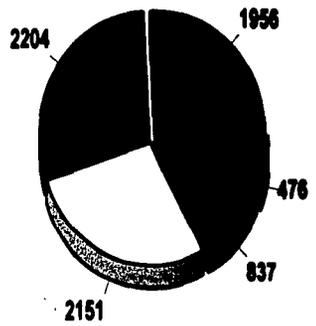
**FIGURA 28**

TEBS CARDIOLOGIA

# CIRUGIA CARDIACA

No. de pacientes

- Revascularización
- Cambio valvular
- Congénito
- Reintervenciones
- Otras



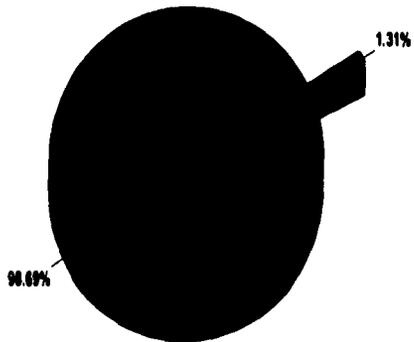
DR. MARCO ANTONIO ALCOCER GAMBA

**FIGURA 29**

TEBIS CARDIOLOGIA

## ESTERNOTOMIA\*

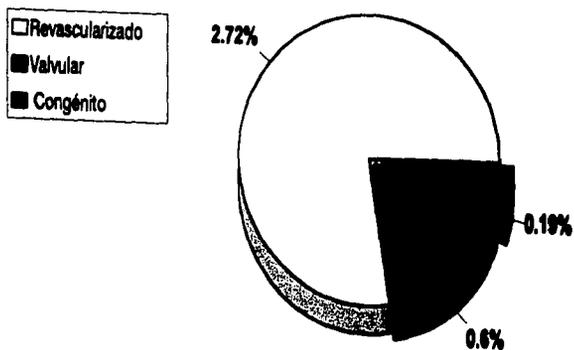
### Mediastinitis



\* Revascularizados, valvulares y congénitos.

# MEDIASTINITIS POST-ESTERNOTOMIA

## Incidencia por grupos



DR. MARCO ANTONIO ALCOCER GAMBA

FIGURA 31

TEMS CARDIOLOGIA