

## TRABAJOS CIENTÍFICOS

# Mediastinitis postquirúrgica en cirugía cardíaca\* Postoperative mediastinitis in cardiac surgery

Drs. ROBERTO GONZÁLEZ L, MALAO RAFFO R, MARCOS VERA F, EMILIO ALARCÓN C,  
RENÉ SALDÍAS F, ALBERTO GYHRA S, ALECK STOCKINS L, ENRIQUE SEGUEL S,  
GALIA GUTIÉRREZ J

Equipo de Cirugía Cardiorábrica, Servicio de Cirugía, Hospital Clínico Regional de Concepción "Dr. Guillermo Grant Benavente". Departamento de Cirugía, Facultad de Medicina, Universidad de Concepción

### RESUMEN

**Introducción:** La mediastinitis postquirúrgica en cirugía cardíaca (MPQCC) tiene incidencia de 1-2%, y letalidad de 8,6-40%, siendo una complicación temida en Cirugía Cardíaca. **Objetivo:** Describir las características de la MPQCC de nuestro equipo y determinar factores asociados a letalidad. **Material y método:** Estudio descriptivo-retrospectivo. Período 1993-2003. Información de base de datos del equipo y fichas clínicas. Se trataron 19 pacientes, 4 operados en otros centros por lo que no se incluyen en este análisis. Se realizaron en total 1.223 cirugías cardíacas, con 15 MPQCC (1,2%). Se describen la edad, género, tipo cirugía cardíaca, características clínicas, tiempo de evolución, manejo quirúrgico, morbimortalidad, microbiología y evolución. Se realizó un análisis multivariado de 32 factores pre, intra y postoperatorios, y se utilizó la prueba regresión logística, método forward stepwise. **Resultados:** 15 casos, 9 masculinos. Edad promedio 53,5 años. Síntomas y signos frecuentes: dolor 14 casos, fiebre 13, taquicardia 13, inestabilidad esternal 9. La cirugía cardíaca fue univalvular en 6, coronaria en 5, endocarditis infecciosa en 3 y bivalvular en 1. El tiempo entre la cirugía y la MPQCC fue en promedio 12,9 días. Se realizó aseo mediastínico, curetaje, cierre e instalación de irrigación en 14. Se aisló *Staphylococcus aureus* meticilinoresistente en 11. Presentaron complicaciones 8 pacientes y fallecieron 5. La estadía postoperatoria fue en promedio 38,6 días. En el análisis multivariado se encontró como factores asociados a letalidad el tabaquismo, la enfermedad pulmonar obstructiva crónica, el uso de balón de contrapulsación aórtica, y en los postoperatorios de mediastinitis: días de ventilación mecánica, uso de hemoderivados, insuficiencia renal aguda y neumonía. **Conclusiones:** La MPQCC presenta alta morbimortalidad. En nuestra serie existen factores reconocibles asociados a letalidad.

PALABRAS CLAVES: **Mediastinitis, cirugía cardíaca**

### SUMMARY

**Introduction:** Postoperative mediastinitis in cardiac surgery (CCPSM) has an incidence of 1-2% and a lethality of 8.6-40%, it being a dreaded complication in cardiac surgery. **Objective:** To describe the characteristics of CCPSM in our team and to determine the factors associated to lethality. **Material and method:** Descriptive-retrospective study. Period: 1992-2003. Information from the database of the team and

\*Recibido el 23 de noviembre de 2004 y aceptado para publicación el 22 de febrero de 2005.

e-mail: [rgonzalezlagos@udec.cl](mailto:rgonzalezlagos@udec.cl)

clinical cards. 19 patients were treated, four were operated in other centres so they weren't included in this analysis. A total of 1,223 cardiac surgeries were performed with 15 CCPSM (1.2%). Age, gender, type of cardiac surgery, clinical characteristics, time of evolution, surgical management, morbimortality, microbiology and evolution are described. A multivariate analysis of 32 factors pre, intra and postsurgery was carried out and the logistic regression test, forward stepwise method was used. *Results*: 15 cases, nine of them male. Age average: 53.5 years. Frequent signs and symptoms: pain, 14 cases; fever, 13; tachycardia, 13; sternal instability, 9. Cardiac surgery was univalvular in six, coronary in five, infectious endocarditis in three and bivalvular in one. Time between surgery and CCPSM was 12.9 days in average. Mediastinum cleansing, curettage, closure and irrigation installation were performed in 14. Meticillin-resisten *Staphylococcus aureus* was isolated in 11. Eight patients presented complications and five died. Average postsurgery stay was 38.6 days. In the multivariate analysis factors associated to lethality were found to be tobacco use, chronic obstructive pulmonary disease, the use of aortic counterpulsation balloon; in the postoperative mediastinitis they were: number of days with mechanic ventilation, use of haemoderivates, acute renal insufficiency and pneumonia. *Conclusions*: CCPSM presents high morbimortality. In our series there are recognizable factors associated to lethality.

KEY WORDS: **Mediastinitis, cardiac surgery**

### INTRODUCCIÓN

La mediastinitis postquirúrgica en cirugía cardíaca (MPQCC) tiene una incidencia de 1-2% con un rango de 0,4 al 5%, y presenta una letalidad de 8,6 a 40%<sup>1-10</sup>. Por su elevada letalidad es una complicación temida en Cirugía Cardíaca.

Múltiples factores se han asociado al desarrollo de una MPQCC y se han identificado algunos factores que estarían asociados a su letalidad<sup>11-14</sup>.

El objetivo de nuestro trabajo es describir las características de los pacientes que presentaron una MPQCC de nuestro equipo y determinar algunas variables asociadas a la letalidad en nuestra serie.

### MATERIAL Y MÉTODO

Se realizó un estudio descriptivo-retrospectivo de los pacientes con MPQCC manejados por el Equipo de Cirugía Cardioráscica del Hospital Clínico Regional de Concepción "Dr. Guillermo Grant Benavente", durante el período Enero 1993- Diciembre 2003. La información fue obtenida de la base de datos del Equipo de Cirugía Cardioráscica y de las fichas clínicas. Se trataron por nuestro equipo 19 pacientes, 4 fueron operados de cirugía cardíaca en otro centro y no se incluyen en este estudio. En este período se realizaron 1.223 cirugías cardíacas y se presentaron 15 MPQCC (1,2%). Se describe edad, género, tipo de cirugía cardíaca realizada, características clínicas, tiempo de evolución, manejo quirúrgico, morbimortalidad, microbiología y evolución.

Para determinar las variables asociadas a la letalidad se realizó un análisis multivariado de 32 factores pre, intra y postoperatorios de la cirugía

cardíaca y de la cirugía de la mediastinitis. Para su análisis estadístico se utilizó la prueba de regresión logística con método forward stepwise.

Las variables pre operatorias consideradas fueron edad; antecedentes de hipertensión arterial, diabetes mellitus, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, tabaquismo, obesidad; tiempo de hospitalización pre operatoria; infección concomitante al momento de la cirugía cardíaca; creatinemia; capacidad funcional; fracción de eyección y cirugía urgencia. Los intraoperatorios de la cirugía cardíaca fueron el tipo de cirugía; tiempo de cirugía, de clampaje aórtico y de circulación extracorpórea. Los postoperatorios de la cirugía cardíaca fueron horas de ventilación mecánica; uso de hemoderivados; infección postoperatoria; volumen de sangrado por drenes; evolución con bajo débito cardíaco; uso de balón de contrapulsación aórtica; tiempo de hospitalización en unidad de cuidados intensivos y tiempo desde cirugía cardíaca a cirugía de mediastinitis. Los postoperatorios de la cirugía de la mediastinitis fueron tipo de germen aislado; horas de ventilación mecánica; tiempo en unidad de cuidados intensivos; uso de hemoderivados; evolución con insuficiencia renal aguda, con neumonía, con otra complicación médica y con complicaciones quirúrgicas.

### RESULTADOS

Se presentaron 15 casos, la mayoría de género masculino (Tabla 1) y con una edad promedio de 53,5 años, DS:  $\pm 17$ , mediana: 56,5 y rango entre 17 y 72 años. Las cirugías cardíacas en que se presentó la MPQCC corresponden principalmente a cirugías univalvular y coronaria (Tabla 2). La mayoría de los pacientes presentaban patología

**Tabla 1**  
**DISTRIBUCIÓN POR GÉNERO**

Género	n
Masculino	9
Femenino	6
Total	15

asociada y se encontraban en capacidad funcional III (Tablas 3 y 4). La fracción de eyección fue igual o menor de 40% en 7 pacientes. Un paciente fue intervenido de urgencia. Los tiempos de cirugía, de circulación extracorpórea y de clamp aórtico fueron en promedio 336, 116 y 71 minutos respectivamente (Tabla 5). El tiempo entre la cirugía cardíaca y el diagnóstico de MPQCC fue en promedio de 12,9 días, rango 7-30.

Los síntomas y signos mas frecuentes fueron el dolor torácico en 14 casos, fiebre en 13, taquicardia en 13 e inestabilidad esternal en 9 (Tabla 6).

Se realizó aseo mediastínico, curetaje, cierre e instalación de un sistema de irrigación en 14 casos, y 1 se manejó con aseo mediastínico y la esternotomía abierta. En todos se realizó la cirugía inmediatamente hecho el diagnóstico de MPQCC.

Se aisló *Staphylococcus aureus* meticilinoreistente en 11 pacientes (Tabla 7). Todos se manejaron en la unidad de cuidados intensivos luego de la cirugía de la mediastinitis y 5 necesitaron venti-

**Tabla 2**  
**DISTRIBUCIÓN SEGÚN TIPO DE CIRUGÍA**  
**CARDIACA QUE EVOLUCIONÓ CON MPQCC**

Tipo de cirugía cardíaca	n
Univalvular	6
Coronario	5
Endocarditis infecciosa	3
Bivalvular	1
Total	15

**Tabla 3**  
**PATOLOGÍAS ASOCIADAS EN PACIENTES**  
**CON MPQCC**

Patología	n
Diabetes Mellitus	6
Hipertensión arterial	5
EPOC	4
Obesidad	2

**Tabla 4**  
**DISTRIBUCIÓN SEGÚN CAPACIDAD FUNCIONAL**

Capacidad funcional	n
I	0
II	6
III	8
IV	1
Total	15

**Tabla 5**  
**TIEMPOS QUIRÚRGICOS EN PACIENTES QUE**  
**EVOLUCIONARON CON MPQCC**

Tiempo (minutos)	Promedio (DS)	Rango	Mediana
Clamp Aórtico	71 (±29,9)	30-114	77
Circulación extra-corpórea	116 (±38,9)	60-215	112
Cirugía	336 (±126)	180-600	345

lación mecánica. Presentaron complicaciones 8 pacientes, la más frecuente fue la insuficiencia renal aguda en 4 casos (Tabla 8). Fallecieron en total 5 pacientes, entre los 6 y los 27 días post operado de la mediastinitis, todos por falla orgánica múltiple, y corresponden a los que requirieron ventilación

**Tabla 6**  
**SÍNTOMAS Y SIGNOS EN PACIENTES CON MPQCC**

Síntoma y signos	n
Dolor torácico	14
Fiebre	13
Taquicardia	13
Inestabilidad esternal	9
Signos inflamatorios locales	8
Secreción purulenta por herida	8
Dehiscencia esternotomía	3

**Tabla 7**  
**DISTRIBUCIÓN SEGÚN RESULTADO DE CULTIVOS**  
**EN PACIENTES CON MPQCC**

Resultado Cultivo	n
<i>Staphylococcus aureus</i> meticilinoreistente	11
<i>Staphylococcus aureus</i> multisusceptible	1
<i>Pseudomona</i> sp.	1
Sin desarrollo bacteriano	2
Total	15

**Tabla 8**  
**COMPLICACIONES POSTOPERATORIAS EN**  
**PACIENTES CON MPQCC**

<i>Complicaciones postmediastinitis</i>	<i>n</i>
Insuficiencia renal Aguda	4
Neumonía	3
Insuficiencia hepática aguda	1
Edema pulmonar agudo	1
Diarrea	1
Neumotórax	1
Infección de herida operatoria	1

mecánica en el postoperatorio inmediato de la cirugía de la mediastinitis. La estadía postoperatoria fue en promedio de 38,6 días, rango 14-95. La duración del tratamiento antibiótico en todos los casos fue mayor a 6 semanas.

En el análisis multivariado se encontró como factores asociados a la letalidad el tabaquismo, el antecedente de enfermedad pulmonar obstructiva crónica, el uso de balón de contrapulsación aórtica, y en los postoperatorios de mediastinitis el tiempo de ventilación mecánica, el uso de hemoderivados, la evolución con insuficiencia renal aguda y con neumonía (Tablas 9, 10, 11 y 12).

### DISCUSIÓN

La MPQCC es una temida complicación de la cirugía cardíaca, esto está dado principalmente por su elevada morbilidad<sup>1-10</sup> y por los elevados costos que implica<sup>5</sup>.

**Tabla 9**  
**VARIABLES PRE OPERATORIAS ASOCIADAS A**  
**LETALIDAD EN MPQCC (PRUEBA DE REGRESIÓN**  
**LOGÍSTICA CON MÉTODO FORWARD STEPWISE)**

<i>VARIABLES preoperatorias</i>	<i>p</i>
Edad	0,4872
Hipertensión arterial	0,6985
Diabetes Mellitus	1,000
EPOC	0,0390 <sup>(*)</sup>
Tabaquismo	0,0317 <sup>(*)</sup>
Obesidad	0,5912
Tiempo de hospitalización pre-operatoria	0,3062
Infección concomitante	0,1709
Creatininemia	0,7577
Capacidad funcional	0,5403
Fracción de eyección	0,0813
Cirugía de urgencia	0,2827

<sup>(\*)</sup>Significación estadística (p < 0,05).

**Tabla 10**  
**VARIABLES INTRAOPERATORIAS DE CIRUGÍA**  
**CARDÍACA ASOCIADAS A LETALIDAD EN MPQCC**  
**(PRUEBA DE REGRESIÓN LOGÍSTICA CON**  
**MÉTODO FORWARD STEPWISE)**

<i>VARIABLES intraoperatorias de cirugía cardíaca</i>	<i>p</i>
Tipo de cirugía	0,3062
Tiempo de Cirugía	0,2341
Tiempo de Clampaje Aórtico	0,7155
Tiempo de Circulación extracorpórea	0,3618

<sup>(\*)</sup>Significación estadística (p < 0,05).

**Tabla 11**  
**VARIABLES POST OPERATORIAS DE CIRUGÍA**  
**CARDÍACA ASOCIADAS A LETALIDAD EN MPQCC**  
**(PRUEBA DE REGRESIÓN LOGÍSTICA CON**  
**MÉTODO FORWARD STEPWISE)**

<i>VARIABLES postoperatorias de cirugía cardíaca</i>	<i>p</i>
Horas de Ventilación mecánica	0,1583
Uso de hemoderivados	0,5407
Infección post-operatoria	0,1432
Volumen de sangrado por drenes	0,8294
Evolución con bajo débito cardíaco	0,1432
Uso de balón de contrapulsación aórtica	0,0317 <sup>(*)</sup>
Tiempo de Hospitalización en UCI	0,1282
Tiempo entre cirugía cardíaca y cirugía de mediastinitis	0,3861

<sup>(\*)</sup>Significación estadística (p < 0,05).

**Tabla 12**  
**VARIABLES POST OPERATORIAS DE CIRUGÍA DE**  
**MEDIASTINITIS ASOCIADAS A LETALIDAD EN**  
**MPQCC (PRUEBA DE REGRESIÓN LOGÍSTICA CON**  
**MÉTODO FORWARD STEPWISE)**

<i>VARIABLES postoperatorias de cirugía de la mediastinitis</i>	<i>p</i>
Germen aislado	0,4023
Horas de Ventilación mecánica	0,0174 <sup>(*)</sup>
Tiempo en UCI	0,1282
Uso de hemoderivados	0,0185 <sup>(*)</sup>
Insuficiencia renal Aguda	0,0390 <sup>(*)</sup>
Neumonía	0,0062 <sup>(*)</sup>
Otra complicación médica	0,4300
Complicaciones quirúrgicas	0,1432

<sup>(\*)</sup>Significación estadística (p < 0,05).

La incidencia descrita es de aproximadamente de 1-2% con un rango de 0,4 al 5% y letalidad del 8,6 al 40%<sup>1-10</sup>, y en nuestra serie la incidencia fue de 1,2%, con una letalidad de 5 pacientes sobre un total de 15 (33%).

Se han descrito múltiples factores de riesgo asociados al desarrollo de MPQCC<sup>1-14</sup>, entre los que destacan edad mayor de 70 años, obesidad, diabetes mellitus, tabaquismo, enfermedad bronquial obstructiva crónica, cirugía de urgencia, reoperaciones, baja capacidad funcional, baja fracción de eyección, escasa experiencia del equipo quirúrgico, preparación inadecuada de la piel, duración de la cirugía, tiempo de circulación extracorpórea y de clampaje aórtico, sangrado por drenes, tiempo de ventilación mecánica, infecciones concomitantes, poli transfusión, entre otros. En nuestra serie describimos muchas de las características antes mencionadas pero no realizamos un análisis de los factores de riesgo asociados al desarrollo de MPQCC.

El diagnóstico es eminentemente clínico y debe ser precoz<sup>1-10,15,16</sup>, y se presentan síntomas y signos inespecíficos como fiebre, taquicardia y compromiso del estado general, los que muchas veces se presentan también en cuadros postoperatorios como neumonía o síndrome de respuesta inflamatoria postcirculación extracorpórea. Son frecuentes también síntomas y signos más específicos como el dolor retroesternal, la inestabilidad esternal, signos inflamatorios locales o débito purulento por los drenes. En nuestra serie los síntomas y signos corresponden a los tradicionalmente descritos.

El tratamiento es quirúrgico y debe ser precoz, y aunque se han descrito varios tipos de manejo<sup>17-23</sup> en nuestro equipo se realiza aseo mediastínico, curetaje, cierre e instalación de un sistema irrigación en el mediastino. Sólo un caso se manejó con la esternotomía abierta y corresponde a un paciente que falleció. El manejo antibiótico debe ser inicialmente empírico y luego adecuado según el cultivo, similar a lo descrito<sup>2,3,10,15</sup>; en nuestra serie el germen más frecuente fue el *Staphylococcus aureus* meticilinoresistente, sin embargo en nuestros casos no se realizó en forma rutinaria cultivo para anaerobios.

Se han identificado algunos factores que estarían asociados a la letalidad en la MPQCC<sup>4-6,23,24</sup> como duración de la cirugía cardíaca, sangrado post operatorio, tiempo de ventilación mecánica, tiempo de evolución desde la cirugía cardíaca a la MPQCC, entre otros. En nuestro análisis multivariado se encontró como factores asociados a la letalidad el tabaquismo, la enfermedad pulmonar obstructiva crónica, uso de balón contrapulsación

aórtica, de los postoperatorios de mediastinitis: días ventilación mecánica, uso de hemoderivados, evolución con insuficiencia renal aguda o con neumonía. Sin embargo al evaluar estos resultados se debe tener en cuenta que se trata de una serie pequeña.

En conclusión podemos decir que en nuestra serie la MPQCC presenta alta morbimortalidad y existen factores reconocibles asociados a su letalidad.

## REFERENCIAS

1. Abboud C, Wey S, Baltar V. Risk factors for mediastinitis after cardiac surgery. *Ann Thorac Surg* 2004; 77: 676-83.
2. Clara L, Stern L, Barcan L, Marchetti M, Grecco G. Mediastinitis post-quirúrgica: Estudio caso-control. *Rev Chil Infect* 2002; 19: 37-48.
3. Marggraf G, Splittgerber FH, Knok M. Mediastinitis after cardiac surgery epidemiology and current treatment. *Eur J Surg* 1999; 584(Suppl): 12-16.
4. Ridderstolpe L, Gill H, Granfelt H, Ahlfeldt H, Rutberg H. Superficial and deep sternal wound complications: incidence, risk factors and mortality. *Eur J Cardiothorac Surg* 2001; 20: 1168-75.
5. Loop FD, Lytle BV, Cosgrove DM. Sternal wound complications after isolated coronary artery bypass grafting: early and late mortality, morbidity, and cost of care. *Ann Thorac Surg* 1990; 49: 179-87.
6. Robicsek F. Postoperative sterno-mediastinitis. *Am Surg* 2000; 66: 184-92.
7. Braxton JH, Marrin CA, McGrath PD. Mediastinitis and long-term survival after coronary artery bypass graft surgery. *Ann Thorac Surg* 2000; 70: 2004-07.
8. Francel TJ, Kouchoukos NT. A rational approach to wound difficulties after sternotomy: the problem. *Ann Thorac Surg* 2001; 72: 1411-18.
9. Gummert JF, Barten MJ, Hans C. Mediastinitis and cardiac surgery an updated risk factor analysis in 10373 consecutive adult patients. *Thorac Cardiovasc Surg* 2002; 50: 87-91.
10. Gardlund B, Bitkover CY, Vaage J. Postoperative mediastinitis in cardiac surgery-microbiology and pathogenesis. *Eur J Cardiothorac Surg* 2002; 21: 825-30.
11. De Feo M, Renzulli A, Ismeno G, Gregorio R, Della Corte A, Utili R, *et al.* Variables predicting adverse outcome in patients with deep sternal wound infection. *Ann Thorac Surg* 2001; 71: 324-31.
12. Baskett R, MacDougall C, Ross D. Is mediastinitis a preventable complication? A 10-years review. *Ann Thorac Surg* 1999; 67: 462-65.
13. Stahle ET, Bergstrom R, Hambreus A, Nystrom SO, Hansson HE. Sternal wound complications-incidence, microbiology and risk factors. *Eur J Cardiothorac Surg* 1997; 11(6):1146-53.
14. Ehrenkranz Nj, Pfaff SJ. Mediastinitis complicating

- cardiac operations: Evidence of postoperative causation. *Rev Infect Dis* 1991; 803-13.
15. Misawa Y, Fuse K, Hasegawa T. Infectious Mediastinitis After Cardiac Operations: Computed Tomographic Findings. *Ann Thorac Surg* 1998; 65: 622-24.
  16. Benlolo S, Matéo J, Raskine L, Tibourtime O, Bel A, Payen D, *et al.* Sternal puncture allows an early diagnosis of poststernotomy mediastinitis. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2003; 125: 611-17.
  17. Ernesto MJ: Primary closure for infected dehiscence of the sternum. *Ann Thorac Surg* 1993; 55: 459-63.
  18. Merrill W, Akhter S, Wolf R, Schneeberger E.W, Flege J. Simplified treatment of postoperative mediastinitis. *Ann Thorac Surg* 2004; 78: 608-12.
  19. El Oakley R, Wright J. Postoperative Mediastinitis: Clasification and Management. *Ann Thorac Surg* 1996; 61: 1030-36.
  20. Milano C, Georgiade G, Muhlbaier L, Smith P, Wolfe W. Comparison of omental and pectoralis flaps for poststernotomy mediastinitis. *Ann Thorac Surg* 1999; 67: 377-80.
  21. Domkowski P, Smith M, Gonyon D, Drye C, Wooten M, Levin LS, *et al.* Evaluation of vacuum-assisted closure in the treatment of poststernotomy mediastinitis. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2003; 126: 386-90.
  22. Calvat S, Trouillet JL, Nataf P, Vuagnat A, Chastre J, Gibert C. Closed Drainage Using Redon Catheters for Local Treatment of Poststernotomy Mediastinitis. *Ann Thorac Surg* 1996; 61: 195-201.
  23. Combes A, Trouillet JI, Baudot J, Mokhtari M, Chastre J, Gibert C. Is it possible to cure mediastinitis in patients with major postcardiac surgery complications?. *Ann Thorac Surg* 2001; 72: 1592-97.
  24. O'Connor GT, Plume SK, Olmsted EM, Coffin LH, Morton JR, Maloney CT. Multivariate prediction of in-hospital mortality associated with coronary artery bypass graft surgery. *Circulation* 1992; 85: 2110-18.