

7
2 ej. 11206



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO**

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISION DE ESTUDIOS SUPERIORES
INSTITUTO NACIONAL DE CARDIOLOGIA
"IGNACIO CHAVEZ"

TRATAMIENTO QUIRURGICO DE LA
OSTEOMIELITIS ESTERNAL EN PACIENTES
COMPLICADOS CON MEDIASTINITIS POSTERIOR
A CIRUGIA CARDIACA

TESIS DE POSTGRADO
QUE PARA OBTENER EL TITULO EN LA
E S P E C I A L I D A D D E
CIRUGIA CARDIOVASCULAR
P R E S E N T A :
DR. ALEJANDRO LOPEZ GOMEZ



ASESOR: DR. FELIPE SANTIBANEZ ESCOBAR.
DIRECTOR DEL CURSO: DR. RODOLFO BARRAGAN GARCIA.
SUBDIRECTOR GENERAL DE ENSEÑANZA: DR. EDUARDO SALAZAR DAVILA

MEXICO, D. F.

258889

1998.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

Dr. EDUARDO SALAZAR DAVILA

SUBDIRECTOR GENERAL DE ENSEÑANZA



UNIVERSIDAD NACIONAL DE
EDUCACIÓN DE
MEXICO
SUBDIRECCION GENERAL
DE ENSEÑANZA

Dr. RODOLFO BARRAGAN GARCIA

PROFESOR TITULAR DEL CURSO

Dr. FELIPE SANTIBAÑEZ ESCOBAR

ASESOR DE TESIS

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISION DE ESTUDIOS EN POSTGRADO

INSTITUTO NACIONAL DE CARDIOLOGIA

IGNACIO CHAVEZ

TRATAMIENTO QUIRURGICO DE LA OSTEOMIELITIS ESTERNAL EN
PACIENTES
COMPLICADOS CON MEDIASTINITIS POSTERIOR A CIRUGIA CARDIACA

TESIS DE POSTGRADO

PARA OBTENER EL DIPLOMA EN LA ESPECIALIDAD EN CIRUGIA
CARDIOVASCULAR Y TORACICA

presenta

DR. ALEJANDRO LOPEZ GOMEZ

ASESOR DE TESIS

DR. FELIPE SANTIBAÑEZ ESCOBAR

DEDICATORIA

A mi madre, por su apoyo incondicional y la confianza que me brinda aun a la distancia.

A mi hermano Mario, por estar a mi lado en momentos difíciles de mi vida.

A Nancy, por su comprensión y la fortaleza que me ha forjado para lograr mis objetivos.

A mis maestros, que me han enseñado el camino para mi realización profesional.

A mis amigos y compañeros por compartir los ratos duros y las alegrías que en camino nos encontramos.

AGRADECIMIENTOS :

A todos aquellos pacientes quienes tuvieron confianza en nuestras manos y soportaron con estoicismo el dolor que trae la enfermedad. Solo superado por el amor a la vida... que todo lo puede.

A el Dr. Felipe Santibañez Escobar, cuya seguridad y fortaleza dentro de la sala de operaciones aunada a la alta estima por el bienestar del paciente.

A el Dr. Rodolfo Barragán García, por su sabiduría y paciencia como maestro y compañero, orgullo del arte quirúrgico.

INDICE

	Pag.
I INTRODUCCION.	1
II MATERIAL Y METODO	3
III RESULTADOS.	4
IV DISCUSION.	7
V CONCLUSIONES.	12
VI TABLAS	14
VII BIBLIOGRAFIA.	20

INTRODUCCION.

Desde que en 1957 Julian y Col. utilizan por vez primera la incisión de esternotomía media para procedimientos quirúrgicos mediastinales y cardiacos, aparecen las complicaciones propias de esta vía de abordaje, como lo es la infección que puede afectar injertos aorto-coronarios, la incisión de cardiomotía, las prótesis valvulares y estar asociada a trombosis séptica ^{1, 2, 3}, mismas que no se han presentado en nuestro medio. La mediastinitis es una complicación infrecuente de la cirugía cardiaca, de etiología multifactorial, que cuando se presenta puede afectar seriamente el curso postoperatorio; tiene un rango de ocurrencia entre el 0.4% y 5%, con una mortalidad que varía entre 7% y 80% cuando es tratada en forma adecuada y del 100% si no tiene tratamiento.

La infección de la esternotomía media puede tener tres caminos. La presentación temprana, que ocurre en pacientes con dehiscencia de la herida o inestabilidad esternal en los primeros días posterior a la esternotomía. La mayoría de estos enfermos no presentan secreción mediastinal. La segunda forma de presentación es la mediastinitis fulminante, estos pacientes presentan celulitis con drenaje purulento a través de la herida o comunicación obvia con el esternón y mediastino. La última, es la infección crónica, que se presenta con varias semanas o meses de duración. ²

Etimológicamente el término mediastinitis connota la inflamación del tejido mediastinal, sin embargo al paso de los años se ha llegado a aceptar mundialmente, como un sinónimo de infección mediastinal, dado que esta es la causa etiológica más frecuente de esta patología, recordando que también existe la mediastinitis química y postradiación.

La osteomielitis esternal es una complicación de la mediastinitis infecciosa, que requiere tratamiento específico que incluye la esternectomía. Existen diferentes técnicas para la reconstrucción de la caja torácica, todas basadas en reducir la infección local, llevando tejido muy vascularizado y en cerrar el espacio muerto mediastinal.

El propósito de este trabajo es en primer lugar, crear las bases de un diagnóstico precoz de aquellos pacientes operados de cirugía cardíaca que cursen con infección mediastinal, con la finalidad de evitar que progrese hacia la osteomielitis esternal y evitar que aumente en forma notable la morbimortalidad en este grupo de enfermos.

En segundo lugar, estar en capacidad de elegir el tratamiento óptimo para cada enfermo, dependiendo del grado de evolución y factores asociados a cada uno, ((enfermos operados de revascularización coronaria, obesidad, enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), etc.)).

Tercero, conocer los principales factores predisponentes, para ubicar previos a la cirugía, a los pacientes que se pueden complicar con mediastinitis, ofreciéndoles las medidas preventivas propias en cada caso.

MATERIAL Y METODOS

Se hace una revisión retrospectiva de la cirugía cardíaca con circulación extracorpórea realizada en el Instituto Nacional de Cardiología "Ignacio Chávez", durante un periodo comprendido de enero de 1987 a septiembre de 1995, encontrando la realización de estos procedimientos en 7993 enfermos; de los cuales se revisaron los casos que se complicaron con osteomielitis secundaria a mediastinitis. En este grupo se analizó: el diagnóstico preoperatorio, el tipo de cirugía realizada, la presentación de los factores predisponentes como el sexo, obesidad, EPOC, tabaquismo y diabetes mellitus, y los factores de riesgo como reoperaciones por sangrado, uso de balón intra-aórtico de contrapulsación (BIAC), en el caso de los pacientes revascularizados el tipo de hemoductos utilizados, si se utilizó arteria mamaria interna (AMI) izquierda o bilateral; los datos clínicos que nos llevaron al diagnóstico de mediastinitis; se documentó el tipo de gérmenes infectantes cultivados en la reoperación de lavado mediastinal; el tipo de cirugía realizada para la reconstrucción de la caja torácica y de su evolución postoperatoria; la sobrevida con su estado postoperatorio al momento de su alta hospitalaria y la mortalidad.

RESULTADOS

De los 7136 pacientes operados de cirugía cardíaca con CEC, durante un periodo de 9 años, se presentaron 76 casos de mediastinitis, en 28 de ellos se encontraron datos macroscópicos sugestivos de osteomielitis esternal durante las reoperaciones de debridación y lavado, [tabla 1]. La incidencia de mediastinitis fue de 1.1% y la de osteomielitis de 0.3% para los pacientes con cirugía cardíaca con CEC; la incidencia de osteomielitis fue de 34.5% para los pacientes complicados con mediastinitis. De los 28 pacientes, 24 pacientes eran del sexo masculino y cuatro del sexo femenino. La edad de nuestro grupo fluctuó entre los 31 a los 88 años, con promedio de 57.2 años.

A todos los pacientes que se complicaron con osteomielitis se les realizó esternectomía y algún procedimiento quirúrgico para reconstruir la caja torácica. Los procedimientos realizados con relación al primer procedimiento realizado fueron: en los 23 enfermos llevados a revascularización coronaria a 1 enfermo se le realizó rotación de recto anterior abdominal en una primera cirugía y traslape de pectorales en un segundo tiempo quirúrgico; a otro paciente se le realiza como único procedimiento ascenso de epiplón mayor y a los otros 21 se les realizó traslape de pectorales, de estos hubo 6 defunciones y a 8 se les reoperó realizándoles ascenso de epiplón mayor en un segundo tiempo quirúrgico. A los 3 pacientes operados de cambio valvular aórtico se les realizó traslape de pectorales como único procedimiento. A los 2 misceláneos (paciente con cambio valvular mitral más realización de hemoductos venosos y paciente con tromboendarterectomía pulmonar) se les

realizó traslape de pectorales como único procedimiento. La mortalidad del grupo fue del 21.4%, la única causa de muerte fue choque séptico, [tabla 2].

Se encontraron como factores predisponentes [tabla3]: el uso de la arteria mamaria interna en 17 pacientes (60.7%); sangrado postoperatorio en 15 pacientes (53.5%); tabaquismo en 15 (53.5%); diabetes mellitus en 13 enfermos (46.4%); EPOC en 6 pacientes (21.4%); el uso de la arteria mamaria interna bilateral en 2 enfermos (7.14%) y el uso del balón intra-aórtico de contrapulsación en 1 enfermo (3.5%).

Analizando la clase funcional de todos los pacientes, al momento de su ingreso hospitalario, encontramos 3 enfermos en clase funcional NYHA II, 15 en clase III y 9 pacientes en clase IV. Al realizarse su alta hospitalaria había 4 pacientes en clase I, 12 enfermos en clase II y 6 en clase III, [tabla 4]

Los datos clínicos que nos llevaron al diagnóstico de mediastinitis fueron [tabla 5]: Eritema de la herida quirúrgica en 13 pacientes (46.6%); dolor en el sitio de la herida en 11 enfermos (39.2); fiebre en 8 (28.6%); drenaje serohemático en 7 pacientes (25%); inestabilidad esternal en 5 (17.8%); salida de aire por la herida quirúrgica en 2 (7.1%); drenaje purulento a través de los tubos retroesternales en 1 (3.5%) y datos de sépsis en 1 enfermo (3.5%).

Los gérmenes patógenos encontrados durante las reoperaciones por lavado mediastinal fueron [tabla 6]: staphylococo áureos en 8 pacientes (28.5%); staphylococo coagulasa negativo en 7 (25%); enterobacter en 6 (21.4%); staphylococo epidermidis en 3

(10.7%); *serratia marcenses* en 3 (10.7%); *echerichia coli* en 2 (7.1%); *klebsiella* en 1 (3.5%) y *cándida álbican* en un paciente (3.1%). En dos enfermos hubo cultivos negativos (7.1%) y en siete pacientes (25%), se presentó infección polimicrobiana.

DISCUSIÓN

Desde que en 1898 Pharhan, describe su experiencia en la resección torácica por tumores de hueso ^{4, 5} han sobresalido en la historia importantes contribuciones de los pioneros en esta área que utilizaron diferentes procedimientos para cerrar los defectos de la pared torácica, ocasionados por la resección de tumores. Entre ellos destacan los trabajos realizados por Watson y James; Bisgard y Sawnsen, en 1940; Campbell en 1950 y Kiracuta en 1963. Las bases legadas por estos eruditos de la cirugía han servido para que en los últimos años se tenga un armamentario de opciones que permitan realizar en cada paciente el procedimiento ideal tomando en cuenta su patología y anatomía ^{6, 7, 8}

En 1963, Shumaker y Mandelbaum, tratan a la infección mediastinal con debridamiento esternal e irrigación cerrada con antibiótico. En 1974, Thurnes y Col. reportan buenos resultados utilizando el debridamiento esternal con la irrigación mediastinal cerrada con yodopolivinilpirrolidona y drenajes con cierre tardío de la piel. Aunque se ha reportado la incidencia de falla renal aguda por la absorción sanguínea y excreción renal de yodopolivinilpirrolidona,⁹ por el momento no se ha realizado ningún estudio de esta complicación en nuestro medio.

El reconocimiento temprano de la infección es crucial para el manejo y pronóstico sucesivo, por lo que se debe tener un alto índice de sospecha en cualquier paciente con drenaje a través de la herida de esternotomía que demuestre comunicación con el mediastino ó palpación de un esternón inestable con síntomas sistémicos. La ausencia de signos

sistémicos de sépsis en presencia de infección esternal profunda, no es considerada ausencia de mediastinitis. Los signos sistémicos no son indicativos de infección esternal, pero si pueden representar un proceso infeccioso. La sospecha de una infección esternal y signos sistémicos son indicativos de infección esternal.¹⁰

El desarrollo de un esternón inestable con una infección que es aparentemente superficial, indica extensión esternal y potencialmente la existencia de incluir al mediastino, por lo que la inestabilidad esternal con una infección de la herida está dentro de la clasificación de mediastinitis y requiere una pronta exploración quirúrgica. La inestabilidad esternal sin infección, indica simplemente dehiscencia, lo cual es una categoría separada de complicación postesternotomía y no está asociada a un incremento de la mortalidad.¹⁰

Es bien sabido que el signo más obvio de indicación de infección mediastinal es el drenaje purulento a través de la herida, este no se presenta en el postoperatorio inmediato ya que las bacterias primero invaden la herida y crecen hasta niveles críticos que hacen que la infección se manifieste clínicamente entre el 4^{to} día y 3^{ra} semana del postoperatorio¹¹. Los signos y síntomas menos específicos y más comunes son la fiebre, dolor torácico, drenaje sero-sanguinolento, inestabilidad esternal y leucocitosis, como está reportado en la literatura mundial.² En nuestro grupo de estudio encontramos que los datos clínicos de diagnóstico más frecuentes fueron: secreción serohemática a través de la herida, equimosis de la herida, inestabilidad esternal, fiebre, dolor esternal, salida de aire a través de la herida y secreción purulenta, en el mismo orden.

Está reportado en la literatura mundial que los microorganismos causantes de infección mediastinal más frecuentemente encontrados son el staphylococo áureos y epidermidis y la pseudomona.^{11, 12, 13, 14} En nuestro estudio encontramos con más frecuencia el staphylococo áureos (28.5%), coagulasa negativo (25%), enterobacter (21.4%) y staphylococo epidermidis (10.7%). En algunos artículos se reportan infecciones multibacterianas y en otros en los que no se identifican gérmenes,¹⁵ en nuestro trabajo encontramos en 7 enfermos (25%), infecciones polimicrobianas y dos casos (7.1%) en los que se encuentran cultivos negativos.

Existen diversos factores que están asociados con la infección de heridas esternas. Se ha demostrado que el uso de arteria mamaria interna (AMI) bilateral aumenta el riesgo de infección, presumiblemente como resultado de la devascularización de el esternón y aumentar la frecuencia de sangrado que requiere de reoperación; en nuestra serie, los dos enfermos en quienes se utilizó AMI bilateral tuvieron reoperación por sangrado. El uso de AMI asociado a un sobrepeso mayor o igual 20%, que condiciona un tiempo de intubación prolongado mayor de 24 hrs.¹⁵ también se considera como un factor pronóstico.

Un estudio realizado por Kouchoukos, nos menciona que la infección esternal ocurre en 6.9% de pacientes donde se ha usado la AMI bilateral, 1.9% con AMI y de 1.3% con injertos venosos, misma incidencia que aumenta en los enfermos diabéticos.¹⁶ En nuestro estudio encontramos ocurrencia de osteomielitis en 2 pacientes (7.1%) con uso de AMI bilateral, ninguno era diabético; se usó AMI izquierda en 17 pacientes (60.7%), 10 eran diabéticos (35.7%).

Otros factores asociados son la desnutrición, uso excesivo de esteroides, mismas que no encontramos en nuestro estudio; tiempo prolongado de cirugía, reoperaciones por sangrado o por masaje cardíaco externo, y bajo gasto cardíaco postoperatorio.¹² La edad, sexo, tipo de procedimiento quirúrgico, se han reportado como no significativos para la formación de infección mediastinal,¹³ aunque en nuestro estudio encontramos la osteomielitis en (85.7%) de los pacientes masculinos. La diabetes mellitus (DM), es un factor de riesgo importante para pacientes que se revascularizan con AMI bilateral o en quienes se utiliza balón intra-aórtico de contrapulsación.¹⁵

Cuando existe osteomielitis es necesario realizar esternectomía, posterior a esta se debe realizar una reconstrucción de la caja torácica. El uso del avance muscular, rotación de recto anterior abdominal y el ascenso de epiplón, tiene sus bases en llevar un aporte sanguíneo adecuado a la región y el cerrar el espacio muerto, como ayuda para eliminar la infección local.^{3, 10, 17, 18} No todos los pacientes con infección de la herida esternal requieren este tipo de procedimientos, y su uso estará determinado por las condiciones de la herida esternal, su anatomía y el tiempo del cierre.

El uso de avance muscular está indicado en el tipo fulminante y crónico de la enfermedad, si existen datos de osteomielitis que hagan obligada la esternectomía.¹⁷ Cuando el músculo pectoral mayor está ausente o es insuficiente, se prefiere realizar transposición del omento mayor o rotación del recto anterior abdominal. El uso del músculo recto anterior

abdominal tiene sus bases, en las buenas condiciones de la arteria mamaria interna, por lo que no se debe usar en pacientes con revascularización coronaria donde se ha utilizado. ²

CONCLUSIONES

Como hemos percibido en este estudio, la mediastinitis, es una complicación que en nuestro medio se presenta en 1.1% de todos los casos operados por cirugía cardiaca con CEC. La presentación de esta puede ser seguida por la osteomielitis esternal, la cual encontramos con una incidencia de 0.3% para todos los casos de cirugía cardiaca con CEC y de 34.5% en los pacientes con mediastinitis.

Así mismo, durante la preparación preoperatoria de todos los pacientes que se van a someter a un procedimiento de cirugía cardiaca con CEC; será necesario realizar una minuciosa valoración, detectando los factores predisponentes: (EPOC), tabaquismo, diabetes mellitus, etc.; que pueden aumentar la probabilidad de que se presente la osteomielitis. En caso de ser detectado algún factor predisponente, dar las medidas preoperatorias adecuadas, como rehabilitación pulmonar a los pacientes con EPOC y tabaquismo positivo y el planear el procedimiento, procurando evitar acrecer los factores de riesgo durante el procedimiento.

Dada la alta mortalidad de la osteomielitis esternal (21.4%), es importante el reconocimiento, tratamiento temprano y agresivo de la misma; por lo que es esencial conocer los datos clínicos más relevantes que nos sugieran el diagnóstico. La debridación de material necrótico con lavado mediastinal y el uso de drenajes e irrigación con yodopolivinilpirrolidona al 0.5% con irrigación de 100 ml. hr. por siete días, seguida de 3

días más con irrigación con solución fisiológica y retiro de drenajes de 24 a 48 hrs posterior al término de la irrigación, está reportado en la literatura con buenos resultados.

La mortalidad de los pacientes en quienes se realizó algún procedimiento mayor fue de 21.4%, la causa de las defunciones fue de choque séptico en todos los casos y está relacionada al hecho de no haberse realizado algún otro procedimiento quirúrgico ulteriormente dado que el primer procedimiento no fue suficiente para controlar la infección.

TABLAS

PRESENTACION DE LA MEDIASTINITIS Y OSTEOMIELITIS ESTERNAL DE 1988 A 1995 EN EL INC "I.CH." [TABLA 1]

AÑO	CIRUGIA CON TORAX ABIERTO	PACIENTES CON MEDIASTINITIS	PACIENTES CON OSTEOMIELITIS E.
1988	967	5	1
1989	1153	5	1
1990	1193	11	4
1991	1102	3	2
1992	912	10	5
1993	872	19	6
1994	987	13	5
1995	807	10	4
TOTAL	7993	76	28

CURSO QUIRURGICO DE LOS PACIENTES CON OSTEOMIELITIS

28 PACIENTES	23 REVAS. COR.	21 T.P.M	6 DEFUNCIONES 7 B. E. 8 E.M.
		1 E.M.	
		1 RECTO ANTERIOR	1 T.P.M.
	3 C.V.Ao.	3 T.P.M.	
2 MISCELANEOS	2 T.P.M.		

E.M. Ascenso de epiplón mayor.
T.P.M. Traslapo de pectorales mayor.
Revasc. Cor. Revascularización coronaria.
C.V. Ao. Cambio valvular aórtico.
B.E. Buena evolución.

FACTORES PREDISPONENTES [TABLA 3]

No. DE CASOS	28	100%
A.M.I.I.	17	60.7%
SANGRADO POSTOPERATORIO	15	53.5%
TABAQUISMO	15	53.5%
DIABETES MELLITUS	13	46.4%
EPOC	6	21.4%
A.M.I.B.	2	7.1%
BIAC	1	3.5%

A.M.I.I. Arteria mamaria interna izquierda.

EPOC. Enfermedad pulmonar obstructiva crónica.

A.M.I.B. Arteria mamaria interna bilateral.

BIAC. Balón intra-aórtico de contrapulsación.

EVOLUCION CLINICA POR LA CLASE FUNCIONAL [TABLA 4]

TOTAL DE CASOS	AL INGRESO HOSPITALARIO		AL MOMENTO DEL ALTA HOSPITALARIA	
	28	%	28	%
NYHA I	0	0	4	14.2%
NYHA II	3	10.7%	12	42.8%
NYHA III	15	53.6%	6	21.4%
NYHA IV	9	32.1%	0	0

DATOS CLINICOS [TABLA 5]

DATOS CLINICOS	No. DE PACIENTES	%
ERITEMA DE LA HERIDA	13	46.4%
DOLOR EN LA HERIDA	11	39.2%
FIEBRE	8	28.6%
DRENAJE SEROHEMATICO	7	25%
INESTABILIDAD ESTERNAL	5	17.8%
SALIDA DE AIRE POR LA HERIDA QUIRURGICA	2	7.1%
DRENAJE PURULENTO	1	3.5%
SEPSIS	1	3.5%

GERMENES CULTIVADOS [TABLA 6]

S. AUREOS	8	28.5%
S. COAGULASA NEG.	7	25%
ENTEROBACTER	6	21.4%
E. EPIDERMIDIS	3	10.7%
SERRATIA MARCENSES	3	10.7%
E. COLI	2	7.1%
KLEBSIELLA	1	3.5%
CANDIDA ALBICANS	1	3.5%
CULTIVOS NEGATIVOS	2	7.1%
CULTIVOS POLIMICROBIANOS	7	25%

BIBLIOGRAFÍA

1. Hugh E, Yves L, Raymond M, Cathy P, Goldman S, Richard D, Lynda L, Ronald J. Comparition between antibiotic irrigation and movilization of pectoral muscle flaps in treatment of deep sternal infections. Thorac cardiovasc surg. 1985; 90: 523-31.
2. Pairolero PC, Arnold PG. Management of infected median sternotomy wounds. Ann Thorac. surg. 1986; 42: 1-2.
3. Pairolero P, Arnold P. Management of recalcitralt median sternotomy wound. J Thorac Cardiovasc Surg 1984; 88: 357-64.
4. Phillip G, Peter C, Pairolero, CMD. Chest wall reconstruccion. Ann Surg 1984; 199:725-32.
5. Raymond F, Milton T. Harold J, Thomas M, William D. Irving L. Reconstruccion of full thickness chest wall defects. Ann Surg 1988; 207:707-16.
6. Nomori H, Horio H, Kobayashi R, Hasegawa T. Intrathoracic transposition of the musculocutaneous flap in treating empyema. Thorac Cardiovasc surgeon 1995; 43: 171-75.

7. Maurer F, Müller J, Horst F, Scholdt H. The sternocleidomastoid flap for treatment of a septic sternun defect. *Thorac cardiovasc surgeon* 1995; 43: 236-38.
8. Kouchoukos NT, Wareing TH, Murphy SF, Pelate C, Marshall WG Jr. Risks of bilateral internal mammary artery bypass grafting. *Ann Thorac Surg* 1990; 49: 179-87.
9. Jurkiewicz J, Arnold G. The omentun (a account of its use in the reconstruccion of the chest wall). *Ann surg* 1997; 185: 48-54.
10. Joseph M, Cipriano A, Santiago N, Antonio B. Acute renal failure in a patient by continuous povidone-iodine mediastinal irrigation. *J. Cardiovasc Surg.* 1988; 29: 410-12.
11. Heath B, Bagnato J. Posterotomy mediastinitis treated by omental transfer without postoperative irrigation or drainage. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 1987; 94: 355-60.
12. Lawrence J, Elizabeth K, Thomas J, Robert B. Approaches to sternal wound infection. *Advances in cardiac surgery* 1996; 7: 147-62
13. Culliford A, Cunningham J, Zeff R, Isom O, Teiko P, Spencer C. Sternal and costochondral infection following open-hert surgery. *The J. thorac Cardiovasc Surg.* 1976; 72: 714-25.

14. Giamaria O, Ruggero De P, Stefano P, Giuseppe C, Maria V, Chiara C, Paolo C, Fulvio O, Mario M. Mayor sternal wound infection after open-heart surgery: A multivariate analysis of risk factors in 2,579 consecutive operative procedures. *Annals of thoracic surgery*. 1987; 44: 173-79.
15. Majure J, Albini R, O'donnell R, Arganese T. Reconstruction of the infected median sternotomy wound. *Ann Thorac Surg*. 1986; 42: 9-12.
16. Ottino G, DePaulis R, Pensini S, et al. Mayor sternal wound infection after open-heart surgery: a multivariate analysis of risk factors in 2,579 consecutive operative procedures. *Ann Thorac Surg* 1987; 44: 173-9.
17. Jurkiewics M, Bostwick J III, Hester TR, Bishop JB, Craver J. Infected median sternotomy wound: succesful treatment by muscle flaps. *Ann Surg* 1980; 191: 738-43.
18. Majure J, Albin R, O'Donnell R, Arganese T. Reconstruction of the infected median sternotomy wound. *Ann Thorac Surg* 1986; 42: 9-12.