

COMPLICACIONES INFECCIOSAS TORACICAS TRATADAS CON MIOPLASTIAS Y OMENTOPLASTIAS

A. Varela, L. López, R. Monzón, W. Torre y J.L. Manzano*

Unidad Asistencial de Cirugía de Tórax y * Servicio de Cuidados Intensivos.
Hospital Nuestra Señora del Pino. Las Palmas de Gran Canaria.

En los tres últimos años, 30 pacientes fueron tratados con mioplastias y omentoplastias para el manejo de diferentes tipos de infecciones torácicas.

En 11 pacientes se utilizaron para el cierre de distintas fístulas bronco-pleuro-cutáneas, en 16 pacientes por presentar mediastinitis postesternotomía, en 2 pacientes tras perforación esofágica torácica y en un caso de osteomielitis primitiva de pared torácica.

En total se han confeccionado 58 plastias: 31 mioplastias de pectoral mayor, 2 de pectoral menor, 9 de dorsal ancho, 6 de recto anterior del abdomen, 2 de serrato anterior y en 8 ocasiones de epiplon mayor.

En 23 pacientes la cicatrización se produjo en el postoperatorio inmediato. En 6 pacientes recidivó la infección, 4 de los cuales cerraron por segunda intención y 2 fueron reintervenidos satisfactoriamente. Un paciente falleció en situación de shock séptico.

La utilización de mioplastias y omentoplastias ha repercutido en el mejor tratamiento de las complicaciones infecciosas postquirúrgicas.

Thoracic infective complications treated with myoplasty and omentoplasty

During the last 3 years, 30 patients were treated with myoplasty and omentoplasty for the management of thoracic infections.

They were used to close several types of broncho-pleurocutaneous fistula in 11 patients, because of poststernotomy mediastinitis in 16, after thoracic esophageal perforation in 2, and for primitive thoracic wall osteomyelitis in one.

Overall 58 plasties were performed: 31 with pectoralis major, 2 with pectoralis minor, 9 with latissimus dorsi, 6 with anterior rectus abdominis, 2 with serratus anterior and, in 8 cases, with greater omentum.

In 23 patients, scar developed in early postoperative period. In 6 patients the infection relapsed. In 4 of them the spontaneous closure of the wound was delayed and 2 were successfully reoperated. One patient died with septic shock.

The use of myoplasty and omentoplasty has resulted in a better treatment of the postoperative infective complications.

Arch Bronconeumol 1989; 25: 215-219

Introducción

El mejor conocimiento de la fisiología de las plastias musculares y de la posibilidad de su transposición ha hecho posible el tratamiento de problemas torácicos complejos, así como la prevención de posibles complicaciones y su tratamiento.

Las mioplastias y omentoplastias permiten aplicar tejidos bien vascularizados a zonas contaminadas, así como obliterar grandes espacios muertos. Nosotros las hemos utilizado fundamentalmente para rellenar cavidades pleurales en los casos de empiemas con o sin fístulas bronco-pleurales; para obliterar el mediastino en procesos de mediastinitis postesternotomía tras cirugía cardíaca o torácica; como complemento

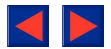
en el tratamiento de perforaciones esofágicas y en la reconstrucción de pared tras su resección por patología tumoral o infecciosa.

Las indicaciones de utilización de mioplastias u omentoplastias se han incrementado progresivamente en los últimos años debido fundamentalmente a sus buenos resultados y al escaso número de complicaciones derivadas de su correcta utilización. En nuestra Unidad de Cirugía Torácica hemos utilizado estas técnicas en 30 pacientes con patología torácica infecciosa y la comunicación de los resultados constituye el motivo de este trabajo.

Material y métodos

En los tres últimos años se han intervenido 30 pacientes que presentaban alguna complicación infecciosa torácica, mediante la utilización de plastias musculares o de epiplon (tabla 1).

Recibido el 16-1-89 y aceptado el 19-4-89.



Once pacientes presentaban empiemas. Tres de ellos tras neumonectomía y fístula bronco-pleural, tres presentaban fístulas pleuro-cutáneas por empiema tuberculoso antiguo cronicado y los restantes fueron de etiología variada (tabla II). Dieciséis pacientes fueron diagnosticados de mediastinitis postesternotomía.

La esternotomía se había realizado por bypass aortocoronario en doce casos, y por valvuloplastia aórtica, comunicación interauricular, timoma y prótesis aortobisubclavia en un caso respectivamente (tabla III). Por último, en dos pacientes se utilizaron mioplastias tras el fracaso del tratamiento convencional de perforación esofágica torácica, y en un paciente tras resección de pared torácica por osteomielitis primitiva.

En todos los pacientes se realizó cultivo del exudado correspondiente y antibiograma con objeto de administrar el antibiótico adecuado. Los gérmenes aislados se muestran en la tabla IV.

La mioplastia más utilizada fue la de pectoral mayor (31 ocasiones), cuya preparación se realiza seccionando las arterias perforantes, ramas de la mamaria interna y seccionando el músculo en su inserción en el húmero para su completa movilización. La irrigación de la mioplastia depende de la arteria toracoacromial. Este músculo se ha utilizado sobre todo en los pacientes diagnosticados de mediastinitis postesternotomía. La intervención se llevó a cabo en dos tiem-

pos. En el primero se realizó la apertura del esternón y limpieza mediastínica, eliminando cuerpos extraños, esfacelos necróticos, etc. Posteriormente la herida quedó taponada con gasas embebidas en povidona yodada, que se cambiaron 4 veces al día, asociando antibióticos por vía parenteral según cultivo y antibiograma. Cuando la herida estuvo limpia y los cultivos fueron negativos se procedió al segundo tiempo consistente en mioplastia. El intervalo entre los dos tiempos ha oscilado entre 4-12 días.

En los casos diagnosticados de osteocondritis crónica con fístula como consecuencia de mediastinitis postesternotomía, la intervención se llevó a cabo en un solo tiempo, realizándose resección esternal y/o de pared torácica para excluir los focos infecciosos, completándose con una mioplastia.

Para el cierre de cavidades de empiema con o sin fístula bronco-pleural, se utilizan plastias musculares que se caracterizan porque deben tener una vascularización intacta, suficiente longitud para llegar a la fístula sin tensión y suficiente volumen para rellenar la cavidad pleural. Normalmente se utilizan el músculo dorsal ancho y/o el serrato anterior, basando su irrigación en la arteria toracodorsal, común a los dos. En nuestros casos el dorsal ancho lo hemos utilizado en nueve ocasiones y el serrato en dos.

Para su transposición en la cavidad pleural se realiza un orificio en la pared torácica mediante la resección de un segmento de la segunda o tercera costilla para el serrato y de la sexta o séptima para el dorsal, dependiendo de la mejor posición del paquete vascular para evitar torsiones del mismo y posterior necrosis de la plastia. La elección de la mioplastia a utilizar dependerá del estado de los músculos por la toracotomía previa. El músculo pectoral mayor es el ideal para las fístulas bronco-pleurales o empiemas apicales.

En un paciente con fístula bronco-cutánea de 30 años de evolución, por tuberculosis antigua y toracoplastia, se realizó una mioplastia de pectoral menor resolviendo su problema.

Hemos realizado siete omentoplastias o transposiciones de epiplon mayor (tablas II y III), basándonos en su rica vascularización y gran cantidad de linfáticos. Se realizó una laparotomía media supraumbilical y después de separarlo del estómago y del colon transversal, manteniendo su irrigación a través de la arteria gastroepiplóica derecha o izquierda, se introdujo en el tórax por un túnel subxifoideo o subcutáneo, dependiendo de los casos.

TABLA I
Indicaciones para mioplastias y omentoplastias en los 30 pacientes

Fístulas bronco-pleuro-cutáneas	11
Mediastinitis postesternotomía	16
Perforación de esófago	2
Osteomielitis primaria de la pared torácica	1
	30

TABLA II
Mioplastias y omentoplastias realizadas en 11 pacientes con empiema

Diagnóstico	Tratamiento
1. Empiema postneumonectomía. TBC	FBP PM-DA
2. Empiema postneumonectomía. Car.	FBP PM-Pm-DA-SA
3. Empiema postneumonectomía. Car.	FBP DA-Epiplon
4. Empiema crónico. TBC	FPC DA
5. Empiema crónico. TBC	FPC DA-PM
6. Empiema crónico. TBC	FPC LD-SA-Epiplon
7. Empiema traumático	FPC DA
8. Resección de pared torácica y empiema	FPC LD-Epiplon
9. Empiema bacteriano	FPC DA
10. Toracoplastia. TBC	FBC Pm
11. Resección de Pancoast y empiema	FPC Epiplon

FBP: fístula bronco-pleural; FPC: fístula pleuro-cutánea; FBC: fístula bronco-cutánea, PM: pectoral mayor; Pm: pectoral menor; DA: dorsal ancho; SA: serrato anterior; RA: recto anterior; TBC: tuberculosis.

TABLA III
Mioplastias y omentoplastias realizadas en 16 pacientes después de cirugía torácica y cardiovascular

Intervención	Pacientes	Tratamiento
By-pass aorto-coronario	2	PM
By-pass aorto-coronario	3	PM B
By-pass aorto-coronario	5	PM B - RA
By-pass aorto-coronario	2	PM B -R: Epiplon
Valvuloplastia aórtica	1	PM B
Persistencia de foramen oval	1	PM B
Prótesis aorto-subclavia	1	Epiplon
Timectomía	1	PM B

PM: pectoral mayor; PMB: pectoral mayor bilateral; RA: recto anterior.

Resultados

De los 30 pacientes intervenidos, 23 cicatrizaron en el postoperatorio inmediato, no presentando signos de recidiva en la actualidad, y siete presentaron alguna complicación (tabla V). El tiempo de observación es de 59 meses en el primer paciente intervenido y de 6 meses en el último caso revisado, con una media de 23 meses. En seis de ellos apareció drenaje seroso o purulento por sus heridas en el postoperatorio, cerrando por segunda intención en tres pacientes. Dos pacientes diagnosticados de mediastinitis postesternotomía y tratados con mioplastias, presentaron recidiva de la infección, y se observó que existían focos de osteocondritis, realizándose nueva intervención con resección de la pared torácica afectada y cobertura con epiplon mayor, cicatrizando ambos en el postoperatorio inmediato.

En un paciente con fístula pleuro-cutánea por empiema tuberculoso de 30 años de evolución y paquipleuritis cálcica, se realizó toracostomía y limpieza en un primer tiempo siendo el cultivo del empiema positivo para *Mycobacterium tuberculosis*. En un segundo tiempo se realizó cierre de la cavidad con dorsal ancho, serrato anterior y epiplon y a los dos meses presentó recidiva del empiema. En la reintervención se comprobó la existencia de múltiples placas de calcio que actuaron como focos y causa de la recidiva. El



TABLA IV
Organismos aislados en 23 de los 30 pacientes con complicaciones torácicas infecciosas

Micro-organismos	Pacientes
<i>Pseudomona aeruginosa</i>	7
<i>Enterobacteriaceae</i>	8
<i>Staphylococcus aureus</i>	4
<i>Streptococcus sp.</i>	2
Anaerobico	1
<i>Mycobacterium tuberculosis</i>	1
Negativos	7

TABLA V
Tratamientos de las complicaciones después de mioplastia y omentoplastia en siete casos

Diagnóstico	Complicaciones postmioplastia	Tratamiento
Empiema postneumonectomía	Infección profunda de la herida	Cierre por segunda intención
PFO mediastinitis	Infección superficial de la herida	Cierre por segunda intención
By-pass AoCo mediastinitis	Infección superficial de la herida	Cierre por segunda intención
By-pass AoCo mediastinitis	Osteocondritis	Resección de pared pleural y omentoplastia
By-pass AoCo mediastinitis	Osteocondritis	Resección de pared pleural y omentoplastia
Empiema. TBC	Empiema	Toracostomía
Prótesis aortosubclavia	Sepsis-muerte	

PFO: persistencia del foramen oral. AoCo: aortocoronario.

manejo de este paciente consistió en exéresis de dichas placas y toracostomía, cicatrizando satisfactoriamente tras curas ambulatorias por un período de dos meses.

Por último, se intervino un paciente de 72 años diagnosticado de aneurisma en la raíz de la arteria subclavia derecha, siendo preciso colocar una prótesis de Dacron de aorta a ambas subclavias. En el postoperatorio inmediato presentó mediastinitis por *Staphylococcus aureus* y se realizó apertura amplia del mediastino seguida de omentoplastia a los 8 días. El paciente falleció en situación de sepsis y fallo multiórgano.

Discusión

Los músculos de la pared torácica pueden ser movilizados y llevados al interior de la cavidad pleural o del mediastino, habiendo demostrado ser el tejido ideal para el tratamiento de las heridas contaminadas, necrosis post-radiación, traumatismos, etc.

Las plastias musculares han sido ampliamente empleadas para la reconstrucción de la pared torácica. Fue Campbell en 1950¹ quien introdujo la plastia de dorsal ancho para los defectos de la pared torácica. Durante los años 60 se comenzó a utilizar el pectoral mayor para el tratamiento de los defectos de esternón^{2,3} y actualmente estas plastias son una práctica

habitual^{4,5}. El segundo objetivo es el tratamiento de la infección local^{6,7}. Aunque el mecanismo íntimo no se ha descrito, se aduce que la gran densidad vascular del músculo con regulación neurohormonal es lo que en último término se traduce en un mayor aporte de leucocitos al foco de la infección⁸.

Las mioplastias y omentoplastias son el tratamiento de nuestra elección para el cierre completo de la cavidad pleural postempiema con o sin fístula bronco-pleural.

Se han utilizado numerosos métodos para tratar esta complicación. Se comenzó realizando toracoplastias completas o de varias costillas con dudosos resultados. Posteriormente en 1963, Clagett⁹ demostró la eficacia del drenaje pleural abierto sin toracoplastia y la posterior instilación de antibióticos y cierre de la pared. Este autor obtuvo buenos resultados en un 88 % de los pacientes¹⁰. Posteriormente, en 1983, el mismo autor en una comunicación personal describió resultados satisfactorios en un 25-35 %.

Recientemente se ha propuesto la transposición de músculos de la pared torácica a la cavidad pleural^{11,12} para el cierre de la fístula bronco-pleural. El tratamiento inicial es el drenaje cerrado del tórax que posteriormente se convierte en una toracostomía abierta, realizando en el mismo acto quirúrgico una mioplastia para cerrar la fístula bronco-pleural. La cavidad pleural se rellena con compresas embebidas en povidona yodada y posteriormente el paciente es dado de alta, alrededor del décimo día del postoperatorio. En su domicilio el paciente continúa con lavados de la cavidad pleural, utilizando una ducha de mano y compresas secas para su mejor desbridamiento. Cuando la cavidad pleural se encuentra en buenas condiciones (entre 3 meses y 1 año, dependiendo de si el proceso causal es benigno o maligno), se realiza el cierre de la misma instilando previamente una solución antibiótica.

Otros autores proponen el cierre completo de la cavidad mediante su relleno total con mioplastias^{13,14}. El tratamiento inicial es el mismo, realizándose una toracostomía tipo Eloesser. Posteriormente y siguiendo los criterios anteriores, se realiza reapertura de la cavidad pleural, y si hubiera fístula bronco-pleural se cubriría con una plastia de epiplon mayor¹⁵⁻¹⁷ y se completaría la obliteración de la cavidad pleural con mioplastias, cuya elección dependerá de la localización anatómica y del tamaño del espacio pleural.

En las mediastinitis postesternotomía se han empleado dos grupos fundamentales de plastias musculares de pectoral mayor. En primer lugar se encuentran las realizadas por rotación y basan su irrigación en la arteria toracoacromial tras haber ligado las ramas perforantes de la mamaria interna¹⁵⁻²⁴. Existen variantes técnicas, como son las plastias miocutáneas, la preservación del tercio externo del pectoral, etc.²⁵⁻³⁰.

En contraposición están los denominados *turn-over flap* que basan la irrigación en las perforantes de la mamaria interna. En estos casos, el músculo se desinserta del húmero o se secciona a nivel de la línea me-



dio clavicular y se voltea para introducirlo en el defecto. Nosotros preferimos realizar la plastia por rotación y desinserción completa humeral y bilateral si es preciso. Las plastias de pectoral mayor no condicionan problemas importantes en la mecánica ventilatoria, salvo en pacientes con enfermedades severas del parénquima pulmonar³². Su inconveniente es que no pueden cubrir bien, en ocasiones, el tercio distal del defecto esternal y para conseguirlo es necesario realizar una mioplastia con recto anterior del abdomen^{33,34}.

La incidencia de la mediastinitis postesternotomía oscila entre el 0,5-5,9 %, siendo la media entre el 1,8-2 %^{18,31,35}. La mortalidad oscila entre 10-70 % dependiendo de la infección mediastínica³⁶⁻³⁸. Como factores de riesgo se describen: la radioterapia previa, por producir un déficit de riego sanguíneo³⁹⁻⁴²; esternotomía previa³⁶; reintervención por hemorragia o dehiscencia esternal precoz^{38,44}; traqueotomía y ventilación mecánica prolongada^{35,43}; tiempo prolongado de intervención^{16,42}; masaje cardíaco externo³⁵ y bajo gasto cardíaco³⁶. Como factores causales de la infección se describen, la contaminación intraoperatoria (personal, aparataje, etc.), la contaminación postoperatoria (catéteres intraarteriales, intravenosos, drenajes, etc.) y el efecto inmunosupresor del bypass cardiopulmonar⁴⁴.

Clínicamente, la mediastinitis postesternotomía se puede sospechar por la presencia de fiebre, dolor torácico, leucocitosis e inestabilidad esternal. No obstante dado que la fiebre, el dolor torácico y la leucocitosis pueden corresponder a otro tipo de infección, como una neumonía, y la inestabilidad esternal tampoco es por sí misma un signo de mediastinitis postesternotomía⁴⁵⁻⁴⁷, el único signo patognomónico de infección es la demostración de pus. Este aparece en el 70-90 % de los casos^{2,22,48,49}. La radiología convencional es ineficaz como método complementario de diagnóstico y por ello se recomienda actualmente la utilización del TAC, pues permite un buen estudio anatómico y la distinción entre infecciones superficiales y profundas⁵⁰.

Staphylococcus aureus es el germen más frecuentemente aislado (28-29 %) y *staphylococcus epidermidis* oscila entre el 21-50 %. La pseudomona entre 5-17 % y otros gérmenes como klebsiella, cándida, proteus pueden aislarse solos o en asociación, pero cuando aparecen condicionan una elevada mortalidad³⁸.

Cuando la infección afecta sólo al tejido celular subcutáneo (superficie) basta con el drenaje de la herida y cierre por segunda intención, pero si la infección es profunda requiere un tratamiento rápido y eficaz debido a la morbimortalidad del proceso. El método «cerrado» de Shumaker^{51,52} supuso un gran avance, pero actualmente se propugna la realización de un desbridamiento amplio y en un segundo tiempo mioplastias. El desbridamiento tiene por objeto eliminar cuerpos extraños, tejidos necróticos, etc., pues los gérmenes tienden a acumularse alrededor de ellos y además debilitan la resistencia a la infección⁴⁹. La he-

rida queda taponada con compresas embebidas en povidona yodada que deben cambiarse frecuentemente para mantener un ambiente antimicrobiano⁵³. La povidona es un agente antiséptico eficaz como demuestran trabajos clínicos^{54,55}. Cuando la herida está limpia y los cultivos son negativos se procede a la mioplastia que tiene como objetivos, por una parte dar consistencia a la pared y proteger a las vísceras y por otra tratar la contaminación.

BIBLIOGRAFIA

- Campbell DA. Reconstruction of the anterior thoracic wall. J Thorac Surg 1950; 19:456-461.
- Sisson GA, Straehley CJ, Johnson NE. Mediastinal dissection for recurrent cancer after laryngectomy. Laryngoscope 1962; 72:164-1077.
- Hueston JT, McConchie IH. A compound pectoral flap. Aust New Zeal J Surg 1968; 38:61-63.
- Arnold PG, Pairolero PC. Use of pectoralis major muscle flaps to repair defects of anterior chest wall. Plast Reconstr Surg 1979; 63:205-213.
- Larson DL, McMurtrey MJ. Musculocutaneous flap reconstruction of chest wall defects: an experience with 50 patients. Plast Reconstr Surg 1984; 73:734-740.
- Cheung EH, Craver JM, Jones EL, Murphy DA, Hatcher CR, Guyton RA. Mediastinitis after cardiac valve operations. Impact upon survival. J Thorac Cardiovasc Surg 1985; 90:517-522.
- Chang N, Mathes SJ. Comparison of the effect of bacterial inoculation in musculocutaneous and random-pattern flaps. Plast Reconstr Surg 1982; 70:1-9.
- Tobin GR. Reconstruction de heridas problema. Clin Quir Nort 1984; 4:661-676.
- Clagett OT, Geraci JE. A procedure for the management of postpneumonectomy empyema. J Thorac Cardiovasc Surg 1963; 45:141-145.
- Stafford EG, Clagett OT. Postpneumonectomy empyema: Neomycin instillation and definitive closure. J Thorac Cardiovasc Surg 1972; 63:771-775.
- Arnold PG, Pairolero PC, Waldors JC. The serratus anterior muscle: intrathoracic and extrathoracic utilization. Plast Reconstr Surg 1982; 70:1-9.
- Pairolero PC, Arnold PG, Phieler JM. Intrathoracic transposition of extrathoracic skeletal muscle. J Thorac Cardiovasc Surg 1983; 86:809-817.
- Miller JJ, Mansour KA, Nahai F, Jurkiewicz MJ, Hatcher CR. Single stage complete muscle flap closure of the postpneumonectomy empyema space: a new method and possible solution to a disturbing complication. Ann Thorac Surg 1984; 38:227-231.
- Tarazona V, Paris F, Chamorro JJ, Baena P, Zarra AG, Mirabet V. Comblement des poches résiduelles après pneumonectomie par transposition complète du grand dorsal, du grand dentelé et du grand pectoral. A propos de quatre malades. Ann Chir Thorac Cardiovasc 1981; 35:681.
- Virkkula L, Eorola S. Use of omental pedicle for treatment of bronchial fistula after lower lobectomy. Report of two cases. Scand J Thorac Cardiovasc Surg 1975; 9:287-290.
- Seguin JR, Loisanse DY. Omental transposition for closure of median sternotomy following severe mediastinal and vascular infection. Chest 1985; 88:684-686.
- Jurkiewicz MJ, Arnold PG. The omentum an account of its use in the reconstruction of the chest wall. Ann Surg 1977; 185:548-554.
- Pairolero PC, Arnold PG. Management of recalcitrant median sternotomy wounds. J Thorac Cardiovasc Surg 1984; 88:357-364.
- Pearl SN, Dibell DG. Reconstruction after median sternotomy infection. Surg Gynecol Obstet 1984; 159:47-51.
- Bravo JL, Rami L, Varela A, Alix A, Serrano F. Reparación esternal con mioplastia del pectoral mayor. Bol Fund Jiménez Díaz, 1983; 10:143-145.



21. Scully HE, Leclerc Y, Martin RD et al. Comparison between antibiotic irrigation and mobilization of pectoral muscle flaps in treatment of deep sternal infections. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1985; 90:523-531.
22. Herrera HR, Ginsburg ME. The pectoralis major myocutaneous flap and omental transposition for closure of infected median sternotomy wound. *Plast Reconstr Surg* 1982; 70:465-470.
23. Pearl SN, Weiner MA, Dibel DG. Sternal infection after cardiac transplantation. Successful salvage utilizing a variety of technique. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1982; 83:632-634.
24. Johnson P, Frederiksen JW, Sanders JH, Lewis V, Michaelis LL. Management of chronic sternal osteomyelitis. *Ann Thorac Surg* 1981; 40:69-72.
25. Freeman JL, Walker EP, Wilson JSP, Shaw HJ. The vascular anatomy of the pectoral major myocutaneous flap. *Br J Plast Surg* 1981; 34:3-10.
26. Manktelow R, Mckee NH, Vettese T. An anatomic study of the pectoralis major muscle as related to functioning free muscle transplantation. *Plast Reconstr Surg* 1980; 65:610-615.
27. Mathes SJ, Nahai F. Classification of the vascular anatomy of muscles: experimental and clinic correlation. *Plast Reconstr Surg* 1981; 67:177-187.
28. Moosman DA. Anatomy of the pectoral nerves and their preservation in modified mastectomy. *Am J Surg* 1980; 139:883-886.
29. Hester TR, Nahai F, Beegle PE, Bostwick J. Blood supply of the abdomen revised with emphasis on the superficial inferior epigastric artery. *Plast Reconstr Surg* 1984; 74:657-666.
30. Nahai F, Morales L, Bone DK, Bostwick J. Pectoralis major muscle turnover flaps for closure of the infected sternotomy wound with preservation of form and function. *Plast Reconstr Surg* 1982; 70:471-474.
31. Jurkiewicz MJ, Bostwick J, Hester TR, Bishop JB, Craver J. Infected median sternotomy wound: successful treatment by muscle flap. *Ann Surg* 1980; 191:738-743.
32. Meadows JA, Staats BA, Pairolero PC, Rodarte JR, Arnold PG. Effect of resection of the sternum and manubrium in conjunction with muscle transposition on pulmonary function. *Mayo Clin Proc* 1985; 60:604-609.
33. Boyd JB, Taylor GI, Corlett R. The vascular territories of the superior epigastric and the deep inferior epigastric systems. *Plast Reconstr Surg* 1984; 73:1-14.
34. Pennigton DG, Pelly AD. The rectus abdominis myocutaneous free flap. *Br J Plast Surg* 1980; 33:277-282.
35. Serry C, Bleck PC, Javid H et al. Sternal wound complications: management and results. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1980; 80:861-867.
36. Engelman RM, Williams CD, Gouge TH et al. Medistinitis following open heart surgery. Review of two years experience. *Arch Surg* 1973; 107:772-778.
37. Culliford AT, Cunningham JN, Zeff RH, Isom OW, Teiko P, Spencer FC. Sternal and costochondral infections following open heart surgery. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1976; 72:714-726.
38. Rutledge R, Applebaum RE, Kim BJ. Mediastinal infection after open heart surgery. *Surgery* 1985; 97:88-92.
39. Arnold PG, Irons GB. The greater omentum extensions in transposition and free transfer. *Plast Reconstr Surg* 1981; 67:169-176.
40. Reinsich JF, Puckett CL. Tratamiento de las heridas por irradiación. *Clin Quir Nort* 1984; 4:804-811.
41. Luce EA. La herida irradiada. *Clin Quir North* 1984; 4:831-839.
42. Fajardo LF, Berthrong M. Radiation injury in surgical pathology. *Am J Surg Pathol* 1978; 2:159-199.
43. Julian OC, López-Bello M, Dye WS, Javid H, Grove WJ. The median sternal incision in intracardiac surgery with extracorporeal circulation. A general evaluation of its use in heart surgery. *Surgery* 1957; 42:753-761.
44. Sarr MG, Gott VL, Townsend TR. Mediastinal infection after cardiac surgery. *Ann Thor Surg* 1984; 38:415-423.
45. Harjula A, Jarvinen A. Postoperative median sternotomy dehiscence. *Scand J Thor Cardiovasc Surg* 1983; 17:277-281.
46. Robicsek F, Daugherty HK, Cook JW. The prevention and treatment of sternum separation following open heart surgery. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1977; 73:267-268.
47. Lee ME, Blance C. Curvilinear paramedian sternotomy. *Ann Thorac Surg* 1984; 38:414.
48. Grmoljez PF, Barner HH, William VL, Kaiser GC. Major complications of median sternotomy. *Am J Surg* 1975; 130:679-681.
49. Tobin GR. Cierre de las heridas contaminadas: consideraciones biológicas y técnicas. *Clin Quir Nort* 1984; 4:628-642.
50. Kay HR, Goodman LR, Teplick SK, Mundth ED. Use of computed tomography to assess mediastinal complications after median sternotomy. *Ann Thorac Surg* 1983; 36:706-714.
51. Shumaker HB, Mandelbaum I. Continuous antibiotic irrigation in the treatment of infection. *Arch Surg* 1963; 86:384-387.
52. Bryant LR, Spencer FC, Trinkle JK. Treatment of median sternotomy infection by mediastinal irrigation with an antibiotic solution. *Ann Surg* 1969; 169:914-920.
53. Tobin GR. Técnica para el cierre de las heridas con el lecho comprometido: método perfeccionado de los injertos cutáneos en heridas problema. *Clin Quir Nort* 1984; 4:643-649.
54. Sindelar WF, Mason GR. Intraperitoneal irrigation with povidone-iodine solution for the prevention of intra abdominal abscesses in the bacterially contaminated abdomen. *Surg Ginecol Obstet* 1979; 148:409-411.
55. Sindelar WF, Mason GR. Irrigation of subcutaneous tissue with povidone-iodine solution for prevention of surgical wound infections. *Surg Ginecol Obstet* 1979; 148:227-231.