- Copyright - Il Pensiero Scientifico Editore downloaded by IP 216.73.216.2 Thu, 10 Jul 2025, 05:42:43

Omentopessi associata all'utilizzo dei cateteri di Redon nelle mediastiniti post-cardiochirurgiche con infezione di protesi vascolari: risultati immediati in cinque pazienti

Luca Ballore, Corrado Tramontin, Giovanni Lixi, Stefania Tocco, Emiliano Maria Cirio, Valentino Martelli

S.C. di Cardiochirurgia, Dipartimento Cardio-Toraco-Vascolare, Ospedale San Michele "G. Brotzu", Cagliari

Key words:
Mediastinitis; Omentopexy; Prosthesis-related infections.

Background. **Post-cardiac surgery mediastinitis is a dangerous complication with an elevated mortality risk particularly when infection affects vascular prostheses. In this paper we report our experience with the use of extensive disinfection and washing of the mediastinum with iodopovidone, followed by omental transposition into the chest with the use of Redon catheters.**

Methods. **Between September 2001 and March 2007, 5 patients were treated with this technique (submitted to Bentall intervention in 2 cases, substitution of the ascending aorta, Bentall intervention with substitution of the aortic arch and substitution of the aortic arch in 1 case, respectively), due to a sternomediastinitis and correlated infection of the vascular prosthesis. Among them, 3 consisted of a redo surgery.**

Results. **One patient with unstable hemodynamic conditions died of multiorgan failure following a state of generalized sepsis; the remaining 4 patients had complete resolution of the clinical picture. None showed complications related to the procedure. The 4 survived patients were followed up at 1 month and underwent clinical and instrumental evaluation by chest computed tomography, which yielded negative results without signs of infection.**

Conclusions. **Our limited experience definitely encourages us to use these combined techniques in the treatment of post-cardiac surgery mediastinitis in patients with vascular prostheses.**

(G Ital Cardiol 2008; 9 (11): 759-762)

© 2008 AIM Publishing Srl

Ricevuto il 28 gennaio 2008; nuova stesura il 18 giugno 2008; accettato il 23 giugno 2008.

Per la corrispondenza:

Dr. Corrado Tramontin

Via Mameli, 38
09124 Cagliari
E-mail: corradotramontin@virgilio.it

Introduzione

Le mediastiniti post-cardiochirurgiche costituiscono un'importante complicanza, in quanto associate ad un'elevata morbilità e ad una significativa mortalità. In letteratura, tale complicanza viene riportata con una frequenza che va dallo 0.4% al 5%[1]. Le conseguenze dei suddetti processi patologici, quali sepsi, infezioni a carico del cuore e di tutti i materiali protesici, richiedono un trattamento tempestivo, così da ridurre l'elevata mortalità dei pazienti che ne sono affetti. Il trattamento ottimale delle mediastiniti con associata infezione di protesi vascolari rimane, comunque, controverso. Vi sono, infatti, autori che propongono la sostituzione immediata dei condotti protesici con "homograft", altri, che propendono per dei lavaggi giornalieri con antibiotici e iodopovidone, ed altri ancora, per il "flap" dei muscoli pettorali[2-4]. Tra le varie tecniche presenti in letteratura emerge quella di Lee et al.[5], i quali hanno proposto, come trattamento di questa temibile complicanza, l'utilizzo del "flap" omentale, mentre Durandy et al.[6] propendono per l'impiego dei cateteri di Redon.

Materiali e metodi

I criteri per definire una mediastinite sono essenzialmente i seguenti: iperpiressia, aumento degli indici di flogosi (proteina C-reattiva, procalcitonina), deiscenza della ferita e della sintesi ossea sternale, presenza di secrezioni purulente nel cavo mediastinico, pleurico e colture positive[7,8]. Tre dei 5 casi clinici operati presso il nostro Centro non presentavano deiscenza della ferita e dello sterno, costituendo quindi un problema diagnostico più difficile ed impegnativo, in presenza solo di febbre resistente alle terapie.

La diagnosi di infezione della protesi vascolare veniva posta per positività delle colture del materiale prelevato dal cavo me-

- Copyright - Il Pensiero Scientifico Editore downloaded by IP 216.73.216.2 Thu, 10 Jul 2025, 05:42:43

diastinico per la concomitante deiscenza della ferita sternale o per la presenza di segni patognomonici di infezione protesica alla tomografia computerizzata del torace. Venivano valutati come segni patognomonici di infezione di protesi vascolari alla tomografia computerizzata la presenza di raccolte periprotesiche di densità bassa (circa 10-15 HU) nel cui contesto fossero presenti microbolle aeree. Questo reperto doveva presentarsi a debita distanza dalla sternotomia, almeno 7 giorni dopo l'intervento, e in mancanza di altre manovre invasive che potessero giustificare la presenza d'aria nel mediastino. Il tutto naturalmente da iscrivere in un contesto clinico caratterizzato da febbre, leucocitosi, indici di flogosi alti e in assenza di altre cause certe di sepsi.

Nel periodo tra settembre 2001 e maggio 2007, presso il nostro Centro, 5 pazienti affetti da mediastinite con infezione di protesi vascolare sono stati trattati con questa tecnica conservativa. In sala operatoria veniva effettuata una risternotomia ed un radicale "debridement" del mediastino, della protesi e di tutti i tessuti necrotici ed infetti. Il mediastino veniva quindi impacchettato con garze imbevute di iodopovidone diluito al 5-10%. Successivamente i pazienti venivano riportati in unità di terapia intensiva con lo sterno aperto e, sotto profonda sedazione, mantenendo l'intubazione orotracheale, venivano ripetuti meticolosi lavaggi ed impacchettamenti ogni 8 h per le successive 48 h per ridurre la carica infettiva. Alla fine i pazienti tornavano in sala operatoria per eseguire la trasposizione dell'omento.

Attraverso un'incisione xifo-ombelicale veniva preparato l'omento con peduncolo vascolare ampiamente mobilizzato dalla grande curvatura dello stomaco e del colon traverso, lasciando intatta l'arteria gastroepiploica destra. Il peduncolo veniva passato attraverso una piccola incisione sul diaframma e quindi portato in torace. Il peduncolo veniva fissato al diaframma con punti di prolene per evitare torsioni ma anche per obliterare l'incisione al fine di impedire erniazioni in torace degli organi addominali. L'omento veniva avvolto attorno alla protesi in modo da non lasciare evidenti spazi morti e fissato in più punti per evitare traslocazioni.

Per non danneggiare l'omento, due o tre drenaggi tipo Redon a bassa aspirazione (circa -100 mmHg) venivano lasciati tra l'omento e lo sterno. Lo sterno veniva risintetizzato con una sutura di Robicseck modificata. I piani sottocutanei, dopo adeguata mobilizzazione dei muscoli pettorali, venivano chiusi con l'interposizione di due drenaggi tipo Redon con forte aspirazione negativa (circa -600 mmHg). I drenaggi venivano lasciati *in situ* per circa 3 settimane e il loro contenuto esaminato ogni settimana. Le ferite e lo stato clinico dei pazienti venivano controllati giornalmente mediante medicazioni con idopovidone, monitoraggio bigiornaliero della temperatura corporea e degli indici di flogosi per 3 volte alla settimana.

Veniva effettuata una terapia antibiotica mirata secondo antibiogramma endovena per almeno 4 settimane ed in alcuni casi per via orale per ulteriori 4 settimane. La terapia antibiotica veniva sospesa alla dimissione nei primi 2 pazienti; il terzo paziente è deceduto in ospedale; negli ultimi 2 è stata continuata a domicilio per altre 4 settimane *per os*. Per gli ultimi pazienti, dopo consulenza infettivologica, si decideva empiricamente di assumere un atteggiamento più aggressivo e perciò di proseguire la terapia antibiotica anche a domicilio.

Le Tabelle 1-3 riassumono le caratteristiche, le complicanze e le terapie effettuate sui 5 pazienti trattati con tale tecnica.

Risultati

L'intervento di omentopessi e posizionamento dei cateteri di Redon è stato effettuato mediamente dopo 21 giorni dall'intervento cardiochirurgico (range 14-33 giorni). Tutti i 5 cinque pazienti avevano esami colturali positivi (sangue e materiale periprotesico) per lo stafilococco: 2 casi erano sostenuti da *Staphylococcus aureus* e 3 casi da *Staphylococcus epidermidis*. Un pa-

Tabella 1. Caratteristiche dei pazienti.

Paziente	Età (anni)	Sesso	Tipo di patologia	Intervento
1	55	F	Dissezione aortica acuta tipo I	Sostituzione dell'aorta ascendente con protesi in Dacron 28 mm
2	46	M	Aneurisma dissecante cronico arco aortico post-intervento di Bentall dopo dissezione aortica acuta tipo I	Sostituzione dell'arco aortico con protesi in Dacron 30 mm e reimpianto dei tronchi sovraortici
3	70	M	Aneurisma cronico dissecante dell'aorta ascendente in precedente sostituzione valvolare aortica	Bentall con bioprotesi (25 mm) e tubo in Dacron 28 mm
4	19	M	Steno-insufficienza aortica ed ipoplasia dell'arco distale in precedente sostituzione aorta ascendente con protesi in Dacron per dissezione aortica tipo II	Bentall con tubo valvolato 28 mm (protesi meccanica) e sostituzione dell'arco aortico
5	66	M	Stenosi valvolare aortica ed aneurisma dell'aorta ascendente	Bentall con bioprotesi (27 mm) e tubo in Dacron 28 mm

- Copyright - Il Pensiero Scientifico Editore downloaded by IP 216.73.216.2 Thu, 10 Jul 2025, 05:42:43

Tabella 2. Complicanze.

Paziente	Complicanze postoperatorie	Giornata postoperatoria	Iperpiressia	Giornata comparsa iperpiressia	Deiscenza ferita	TC torace diagnostica per mediastinite	Germe isolato
1	Revisione chirurgica per sanguinamento	1	Sì	9	Sì	Sì	*Staphylococcus epidermidis*
2	Nessuna	–	Sì	15	No	Sì	*Staphylococcus epidermidis*
3	Revisione chirurgica per sanguinamento	1	Sì	15	Sì	Sì	*Staphylococcus aureus* meticillino-resistente
4	Versamento pleurico destro	5	Sì	5	No	Sì	*Staphylococcus aureus* meticillino-resistente
5	Tamponamento cardiaco	10	Sì	10	No	Sì	*Staphylococcus epidermidis*

TC = tomografia computerizzata.

Tabella 3. Terapia.

Paziente	Omentopessi (giornata postoperatoria)	Antibiotico e.v. (4 settimane)	Antibiotico *per os* (4 settimane post-dimissione)	Giornate degenza post-omentopessi	Deceduti
1	33	Teicoplanina	Nessuna	32	No
2	20	Vancocina+rifampicina	Nessuna	32	No
3	18	Vancocina+gentamicina	Nessuna	30	Sì (MOF)
4	14	Vancocina+rifampicina+piperacillina	Linezolid	30	No
5	20	Vancocina+linezolid+imipenem	Doxiciclina + levofloxacina	33	No

MOF = insufficienza multiorgano.

ziente è deceduto per un quadro di sepsi generalizzata e compromissione multiorgano dopo 30 giorni dall'intervento di omentopessi e 48 giorni dall'intervento cardiochirurgico. Gli altri 4 pazienti sono stati dimessi in buone condizioni generali dopo una media di 32 giorni dall'omentopessi (range 30-33 giorni).

Prima della dimissione e dopo 1 mese veniva eseguita tomografia computerizzata del torace di controllo che non mostrava raccolte mediastiniche o segni di infezione e risultava quindi sufficiente per ritenere guarita la mediastinite della protesi vascolare.

Il superamento dell'iperpiressia e la normalizzazione degli indici di flogosi si sono verificati generalmente dopo circa 10 giorni dall'omentopessi.

Non si segnalano complicazioni precoci né tardive, quali ernie addominali o fistole, legate alla trasposizione dell'omento.

Attualmente il follow-up dei pazienti sopravvissuti che venivano successivamente contattati telefonicamente è di una media di 3 anni dall'intervento di omentopessi (range 1-6 anni).

Discussione

Le mediastiniti post-cardiochirurgiche costituiscono una complicanza caratterizzata da un'elevata morbilità e mortalità, stimata da alcuni autori nella percentuale variabile che va dal 20% al 46%[7-9], mentre da altri è riferita come equivalente al 10%[10]. Relativamente ai 5 casi trattati nel nostro Centro, la mortalità è pari al 20%. Appare comunque opportuno sottolineare che i pazienti in oggetto si trovavano, essendo tutti portatori di protesi vascolari, in una condizione più delicata.

In pazienti portatori di protesi vascolari, le mediastiniti risultano ancora più temibili, in quanto queste ultime rappresentano un *pabulum* ideale per la crescita batterica[11].

Noi abbiamo ripreso e modificato la tecnica di disinfezione estensiva della protesi vascolare con successiva trasposizione dell'omento descritta da Nakajima et al.[12] associando l'utilizzo dei cateteri di Redon. Di fondamentale importanza è stato eseguire un precoce "debridement" diretto della protesi vascolare e dei tessuti circostanti non appena la diagnosi di infezione della protesi è stata fatta con i lavaggi e l'impacchettamento degli spazi morti con garze imbevute di iodopovidone per 48 h, che hanno contribuito a rimuovere il materiale infetto e quindi ridurre la carica batterica.

In letteratura il ruolo dell'omentopessi è ormai ampiamente riconosciuto e, secondo autorevoli pubblicazioni, tale intervento garantisce, soprattutto in pazienti portatori di protesi vascolari, risultati più confortanti. Autori come Milano et al.[3], Schroeyers et al.[4] e Yasuura et al.[13], infatti, riportano migliori risultati con questa tecnica, rispetto alle altre, in particolar modo in pazienti portatori di protesi vascolari. Anche Krabatsch e Hetzer[14] hanno ampiamente dimostrato che si verifica una notevole riduzione della mortalità qualora si utilizzi la

- Copyright - Il Pensiero Scientifico Editore downloaded by IP 216.73.216.2 Thu, 10 Jul 2025, 05:42:43

tecnica dell'omentopessi e che la percentuale di sopraggiunte complicanze postoperatorie è pari al 2%.

Appare opportuno ricordare che il mediastino, ad eccezione del solo pericardio, non contiene mesotelio, pertanto un trattamento non aggressivo, considerate le sue ridotte capacità immunologiche, espone il paziente ad un elevato rischio di mortalità. Tra i numerosi vantaggi legati alla metodica in esame è da annoverare il fatto che l'omento, essendo assai vascolarizzato e ricco di cellule dotate di attività immunologica, ben si presta a coprire, e dunque proteggere, il materiale protesico ed assorbire gli essudati infetti, riuscendo così a ridurre i substrati per la crescita batterica e ad aumentare la penetrazione degli antibiotici nella protesi medesima[14]. Inoltre esso colma gli spazi morti che si formano nel mediastino dopo la sostituzione protesica dell'aorta ascendente e dell'arco.

È stato, poi, ampiamente dimostrato che il descritto intervento richiede dei tempi operatori contenuti, che le eventuali complicanze postoperatorie sono ridotte[11-14], così come i tempi di degenza.

Durandy et al.[6] hanno descritto per primi l'utilizzo dei cateteri di Redon, i quali, collegati ad una pressione altamente negativa (-500, -700 mmHg), riuscivano a ridurre la presenza di spazi morti all'interno del cavo pericardico e ad aumentare la vascolarizzazione, favorendo così il potere d'azione degli antibiotici, nonché incrementando la formazione di tessuto di granulazione. Nei nostri pazienti sono stati utilizzati dei cateteri di Redon collegati ad una pressione lievemente negativa (-100 mmHg) intorno alla protesi, naturalmente per evitare il rischio di suzione dello stesso omento. I cateteri posizionati negli strati presternali sono stati collegati ad una pressione altamente negativa (-600 mmHg) come descritto da Durandy et al.[6]. I cateteri di Redon sono stati progressivamente mobilizzati e rimossi dopo circa 3 settimane dall'intervento di omentopessi.

Altro insegnamento è quello della precocità del trattamento per evitare che si instauri una sepsi generalizzata con insufficienza multiorgano. Il nostro paziente deceduto è stato operato infatti in condizioni di instabilità emodinamica, con necessità di supporto ventilatorio, inotropico e di emodialisi.

Pur con una casistica così limitata, possiamo ragionevolmente affermare che questi interventi associati portano potenzialmente a buoni risultati nella terapia delle mediastiniti post-cardiochirurgiche in pazienti portatori di protesi vascolari e in condizioni emodinamiche stabili.

Riassunto

Razionale. Le mediastiniti post-cardiochirurgiche costituiscono una temibile complicanza con un'elevata mortalità, soprattutto quando questa si manifesta con infezione di protesi vascolari. Riportiamo la nostra esperienza che ha previsto la disinfezione estensiva del mediastino mediante lavaggi con iodopovidone e la successiva trasposizione dell'omento in torace associato all'uso di cateteri di Redon.

Materiali e metodi. Tra settembre 2001 e marzo 2007, 5 pazienti (sottoposti ad intervento di Bentall in 2 casi, sostituzione di aorta ascendente, Bentall con sostituzione di arco aortico e sostituzione di arco aortico in 1 caso rispettivamente), di cui tre reinterventi, a causa di una sternomediastinite e correlata infezione della protesi vascolare, sono stati trattati con questa tecnica.

Risultati. Un paziente in condizioni emodinamiche instabili è deceduto per compromissione multiorgano in seguito a stato di sepsi generalizzata; gli altri 4 sono andati incontro ad una completa risoluzione del quadro clinico. Nessuno di loro ha presentato complicanze legate alla procedura. I 4 pazienti sopravvissuti sono stati controllati ad 1 mese di distanza con valutazione clinica e strumentale mediante tomografia computerizzata del torace, risultata negativa per segni di infezione.

Conclusioni. La nostra limitata esperienza ci incoraggia all'uso di queste tecniche associate come trattamento delle sternomediastiniti post-cardiochirurgiche in pazienti portatori di protesi vascolari.

Parole chiave: Infezioni protesi-correlate; Mediastiniti; Omentopessi.

Bibliografia

1. Blanchart A, Hurni M, Ruchat P, Stumpe F, Fischer A, Sadeghi H. Incidence of deep and superficial sternal infection after open heart surgery: a ten year retrospective study from 1981 to 1991. Eur J Cardiothorac Surg 1995; 9: 153-7.
2. Shumacker HB Jr, Mandelbaum I. Continuous antibiotic irrigation in the treatment of infection. Arch Surg 1963; 86: 384-7.
3. Milano CA, Georgiade G, Muhlbaier LH, Smith PK, Wolfe WG. Comparison of omental and pectoralis flaps for poststernotomy mediastinitis. Ann Thorac Surg 1999; 67: 377-81.
4. Schroeyers P, Wellens F, Degrieck I, et al. Aggressive primary treatment for poststernotomy acute mediastinitis: our experience with omental- and muscle flaps surgery. Eur J Cardiothorac Surg 2001; 20: 743-6.
5. Lee AB Jr, Schimert G, Shaktin S, Siegel JH. Total excision of the sternum and thoracic pedicle transposition of the greater omentum: useful stratagems in managing severe mediastinal infection following open heart surgery. Surgery 1976; 80: 433-6.
6. Durandy Y, Batisse A, Bourel P, Dibie A, Lemoine G, Lecompte Y. Mediastinal infection after cardiac operation. A simple closed technique. J Thorac Cardiovasc Surg 1989; 97: 282-5.
7. Wouters R, Wellens F, Vanermen H, De Geest R, Degrieck I, De Meerleer F. Sternitis and mediastinitis after coronary artery bypass grafting: analysis of risk factors. Texas Heart Inst J 1994; 21: 183-8.
8. Misawa Y, Fuse K, Hasegawa T. Infectious mediastinitis after cardiac operations: computed tomographic findings. Ann Thorac Surg 1998; 65: 622-4.
9. Serry C, Bleck PC, Javid H, et al. Sternal wound complications: management and results. J Thorac Cardiovasc Surg 1980; 80: 861-7.
10. Acinapura AJ, Godfrey N, Romita M, et al. Surgical management of infected median sternotomy: closed irrigation vs muscle flaps. J Cardiovasc Surg (Torino) 1985; 26: 443-6.
11. Goldsmith HS, De Ios Santos R, Beattie EJ Jr. Experimental protection of vascular prosthesis by omentum. Arch Surg 1968; 97: 872-8.
12. Nakajima N, Masuda M, Ichinose M, Ando M. A new method for the treatment of graft infection in the thoracic aorta: in situ preservation. Ann Thorac Surg 1999; 67: 1994-6.
13. Yasuura K, Okamoto H, Morita S, et al. Results of omental flap transposition for deep sternal wound infection after cardiovascular surgery. Ann Surg 1998; 227: 455-9.
14. Krabatsch T, Hetzer R. Poststernotomy mediastinitis treated by transposition of the greater omentum. J Card Surg 1995; 10: 637-43.