개심술후 발생한 종격동염의 치료

최 세 영* · 권 영 무* · 박 진 상* · 박 창 권* · 이 광 숙* · 유 영 선*

=Abstract=

Management of Mediastinitis after Open Heart Surgery

Sae Young Choi, M.D.*, Young Moo Kwon, M.D.*, Jin Sang Park, M.D.*, Chang Kwon Park, M.D.*, Kwang Sook Lee, M.D.*, Young Sun Yoo, M.D.*

Between January 1984 and January 1994, 13 patients developed mediastinitis after cardiac operations. There were 7 women and 6 men with a mean age of 24.2 years (range 0.7~61). Initial operation included 7 valve replacements and 6 congenital cardiac repairs. The duration between initial operation and diagnosis was 13.5 days (range 4~57). Organisms cultured from debridement material included S. aureus (n=9), S. epidermidis (n=3) and Enterobacter (n=1). Fever was the most frequent complaint and purulent drainage was noticed in 9 patients (69%).

Seven patients were treated with radical debridement followed by closed irrigation. In other 6 patients, the wounds were managed by debridement, open granulation and delayed wound closure. Two hospital deaths (15.4%) following open granulation method, resulted from sepsis.

The 11 survivors were followed-up for 1~120 months, averaging 42 months and had healed wounds. One late death occurred due to massive hemorrhage.

(Korean J Thorac Cardiovasc Surg 1995;28:360-4)

Key words: 1. Mediastinitis
2. Postoperative complication

서 론

개심술 후에 발생된 종격동염은 높은 이환율과 사망율을 나타내는 합병증이다. 그 발생 빈도는 개심술을 받은 환자의 0.3~5%[1] 정도로 드물지만 사망율은 7~80%[2]로 아주 높다. 그리고 회복되었다고 하더라도 후유증이 오래 남을 수 있다.

지난 이십수년동안 이러한 합병증을 치료한 경험들이 축적된 결과 유효 적절한 예방, 조기진단 및 즉각적인 조치를 취하는 것만이 합병증을 줄일 수 있는 방법으로 제시되고 있다. 종격동염의 치료에 시행된 방법들로서 첫째, 종격동내 감염 및 괴사조직의 제거, 창상의 소독 및 봉합하는 방법[3] 둘째, 감염 및 괴사조직 제거, 흉골부위 봉합 및 종격동내 위치한 카테타를 통해 항생제 혹은 방부제 희석액으로 세척하는 방법[4] 셋째, 감염 및 괴사조직의 제거, 창상을 일정기간 소독 후 근판을 이용해 사강을 폐쇄한 뒤 흉골부위를 봉합하는 방법[5] 등이 소개되었다. 각각의 방법들은 감염의 제거에 비교적 효과적이기는 하나 시도자체

* 계명대학교 동산의료원 흉부외과학교실
* Department of Thoracic & Cardiovascular Surgery, Keimyung University, Dongsan Medical Center
† 본 논문은 1994년도 계명대학교 을종연구비 및 동산의료원 조사연구비 보조로 이루어졌음.
논문접수번호: 940905-3 논문통과일: 94년 10월 24일
통신저자: 최세영, (700-310) 대구시 중구 동산동 194, Tel. (053) 250-7344, Fax. (053) 250-7795

Table 1. Characteristics of patients

Number	13
Age (yr)	
Mean	24.2
Range	0.7~62
Male : Female	6 : 7
Initial procedure	
Valve replacement	7
Congenital cardiac repair	6
Time of presentation (day)	
Mean	13.5
Range	4~57

Table 2. Organisms isolated at time of debridement

Pathogens	No. of patients
S. aureus	9 (69)
S. epidermidis	3 (23)
Enterobacter	1 (8)

Table 3. Clinical findings of sternal wound infection

Sign/Symptom	No. of patient
Fever (>38℃)	11
Purulent drainage	9
Sternal irritability	8
Leukocytosis	8
Atypical pain	6
Erythema	6
Sternal tenderness	3

가 여러번이란 점과 장기간의 입원 등이 단점들로서 지적되고 있다. 본원에서는 상기의 개방식 및 폐쇄식의 배액법으로 종격동염을 치료하였다.

1984년 1월부터 1994년 1월까지 계명의대 동산의료원 흉부외과에서는 13례의 개심술후 발생한 종격동염환자들을 경험하였으며 향후 조기진단 및 치료방법의 개선에 도움을 얻고저 임상적으로 분석하였다.

대상 및 방법

1984년 1월부터 1994년 1월까지 계명대학교 동산의료원 흉부외과에서 2,022례의 개심수술을 경험하였다. 이중 술후 종격동염이 발생된 13례의 환자들을 대상으로 하였다. 환자들의 병력기록지를 참고하여 임상적 관찰을 시도하였다. 종격동염의 진단은 창상의 감염이 종격동과 교통이 되어 배액되는 액체가 임상적검사로 증명이 되거나 창상감염과 함께 흉골열개의 소견을 보일 때로 하였다. 전례에서 광범위 항생제를 조기에 사용하였으며 균주에 감수성이 있는 항생제로 조정하였다.

종격동염의 치료에 쓰여진 외과적 배액법으로 개방식과 폐쇄식 배액법을 사용하였다. 개방식 배액법의 시술은 흉골정중절개한 부위를 다시 열어 감염된 종격동을 노출시킨 다음 감염 및 괴사조직을 철저히 제거해 준뒤 흉골절개창을 개방한 상태에서 감염부위를 소독하면서 육아조직이 차오르는 것을 기다렸다가 흉골부위를 봉합해 주었다. 폐쇄식 배액법의 시술은 감염 및 괴사조직을 제거해준 뒤 흉골을 다시 닫고 종격동내 위치한 카테타로 세척하도록 하였다. 술후 사용된 세척액은 생리식염수에 희석한 0.5% povidone-iodine solution이었으며 시간당 100ml의 양으로 약 7~10일 동안 시행하였다. 흉관으로 배액되는 세척액에서 3차례 이상 무균상태로 검사결과가 나오면 세척을 중단하였다.

결 과

지난 10년간 본 교실에서 시행된 개심술환자 2,022례중 13례에서 종격동염이 발생하여 0.6%의 발생빈도를 보였다. 대상환자의 연령분포는 8개월에서 61세였으며 평균연령은 24.2세였다. 여자가 7례 남자가 6례였다. 환자에게 시행된 개심술의 종류는 판막치환술이 7례, 선천성 심질환교정술이 6례였다. 개심술후 종격동염으로 진단되는 데에는 평균 13.5일이 소요되었다(Table 1).

종격동의 감염조직으로부터 배양된 균종은 Staphylococcus aureus가 9례(69%)로 가장 많았으며 Staphylococcus epidermidis 3례(23%), Enterococcus 1례(8%)였다(Table 2).

임상양상으로는 발열이 11례로 가장 많았으며 배농이 9례, 흉골열개가 8례, 백혈구증가증 8례, 비특이적인 흉통 및 홍반이 각각 6례, 흉골압통이 3례였다(Table 3).

수술시행 후 환자들의 재원기간은 개방식 배액군에서 평균 20일, 폐쇄식 배액군에서 26일이었으며 창상감염이 3례, 1례씩 합병되었다. 이 기간중 2례가 사망하여 병원내 사망율이 15.4%를 보였다(Table 4).

사망례 중 한 례는 인공승모판막 재치환수술후 종격동

Table 4. Result of management of mediastinitis

	Group I (n=6)	Group II (n=7)
Wound complication	3	1
Days of discharge	20	26
Hospital mortality	2/6	0/7

Legend: Group I – Debridement & open granulation
Group II – Debridement & closed irrigation

Table 5. Follow-up results

	Group I	Group II
Late mortality	0/4	1/7
Recurrent infection	1/4	0/7
Functional result (upper limb mobility)	Good	Good
Cosmetic result	Good	Good

Mean duration: 42 months (range 7~120)

Table 6. Deaths

	Age/Sex	Initial procedure	Drainage	Cause	POD
Early death	1. 42/M	Redo MVR	Open	Sepsis	20
	2. 12/F	TOF repair	Open	Sepsis	23
Late death	1. 21/F	DVR	Closed	Massive hemorrhage	65

POD=postoperative day; MVR=mitral valve replacement;
TOF=tetralogy of fallot; DVR=double valve replacement

염이 발생하여 술후 8일째 개방식 배액술을 시행한 뒤 감염부위를 매일 여러 차례 소독하였다. 농배양결과 Staphylococcus epidermidis가 검출되었으며 술후 4일째부터 고열과 함께 패혈증의 증세를 보였다. 술후 20일째 패혈증으로 사망하였다. 다른 한 례는 활로씨 4징증에 대해 완전교정수술을 시행한 경우인데 종격동염이 합병되어 술후 9일째 개방식 배액술을 시행하였고 감염조직에서 Enterococcus가 검출되었다. 술후 고열이 지속되었으며 술후 23일째 패혈증으로 사망하였다(Table 5).

술후 생존례에 대한 추적은 7개월에서 120개월까지 이루어졌고 평균 환자당 42개월간 조사되었다. 만기 사망례가 1례 있었는데 폐쇄식 배액술을 시행하였던 경우로서 술후 65일째 대량출혈로 급사하였다. 개방식 배액법을 시행하였던 환자 4례중 1례에서 창상감염으로 인한 누공이 형성되어 누공폐쇄술을 시행하였다. 폐쇄식 배액법을 시행하였던 환자중 사망한 1례를 제외한 나머지 6례는 모두 감염의 재발이나 합병증은 보이지 않았으며 봉합부위도 외견상 양호하였다(Table 6).

고 찰

흉골정중절개술후 생긴 종격동염은 양호한 술전상태하에서 술중 지혈이 원만히 이루어지고 술식적용에 별어려움이 없이 시행됐다 하더라도 비교적 드물게 심장수술 후의 치명적인 합병증으로 나타난다[6]. 종격동염의 치료가 적절히 이루어지지 않을 경우 감염소견이 대동맥과 심장의 봉합부위, 인조혈관 및 인공판막에 감염이 진행될 뿐 아니라 심하면 패혈증을 유발하고 사망할 수 있는 상태로 진행된다고 한다. 그리하여 지난 이십여년 동안 종격동염에 대한 차료방법이 여러가지 소개되어 왔지만 아직도 여러가지로 난점을 안고있는 실정이다[3~5].

발생빈도에 있어서 전체개심술의 0.7%를 차지하였는데 이는 타 보고례의 0.3~5% 범위에 속하고 있다[1]. 이러한 종격동염을 유발시키는 위험인자로 술후 출혈로 인한 재수술, 저심박출증, 장기간 인공호흡기 사용, 주위장기의 감염 등으로 보고하고 있다[2, 7]. 그러나 본 보고는 환자수가 적어 위험인자의 분석을 시행하지 않았다. 그외 나이, 성별은 발생요인과 서로 분명한 관련이 없다고 한다[8].

임상소견으로 발열이 전체의 85%에서 보였으며 화농성 배액이 69%에서 나타났고 그외 흉골열개, 백혈구증가, 흉통, 발적 및 압통이 발현되었다. 이러한 소견중 화농성 배액이 있으면 분명한 염증소견이라고 한다. 그러나 전신증상 단독으로 종격동염으로 진단하기엔 곤란하며 전신증상과 창상감염이 함께 보일시 종격동염으로 간주하여도 된다고 하였다. 간혹 발열과 백혈구증가가 함께 동반되었을 경우 진단내리기가 어려운데 이때는 적극적인 관찰이 중요하다고 한다[9]. 흉골열개는 화농성 배액이 있을시 함께 잘 동반되는데 감염소견없이 깨끗한 흉골열개도 있을 수 있다고 한다[9]. 조기진단이야 말로 종격동염의 성공적인 치료의 지름길이라고 한다[6]. 즉 종격동염으로 의심이 가는 경우에 있어서 적극적인 관찰이 중요하다고 한다. 그리고 이러한 염증의 진단은 대부분 개심술후 2주이내 이루어지는데[10] 본 보고에서도 평균 13.5일로 비교적 유사한 소견을 보여주었다.

발견된 균종에 있어서 S. aureus가 9례로 전체의 69%를 차지하였는데 타 보고의 70%[3, 4]와 유사하였다. 이 균주는 수술부위의 오염을 일으키는 균주들 중에서 가장 많다고

한다[3].

흉골정중절개술후 발생한 종격동염에 대한 치료방향은 종격동내 감염 및 괴사조직의 절제, 종격동내 이물의 제거, 종격동내 사강의 폐쇄로 압축된다[6]. 종격동염의 초기 소견일 경우에는 종격동내 구조물들이 비교적 부드러워 배액법 자체만으로 종격동내 사강을 없앨 수 있다고 한다. 그러나 화농성 염증으로 진행된 경우 두꺼운 피막이 형성되어 있어 배액법 만으로 사강을 없앨 수 없어 다른 방법들을 모색해야 한다고 하였다[11, 12].

개방식 배액법으로 시행한 경우 흉골절개창의 육아조직이 차나음으로서 사강을 골고루 폐쇄하는 장점이 있지만 그동안 흉곽이 열린 상태에서 치료가 계속되어야 하는 점이 환자에게 신체적, 정신적 스트레스를 준다고 한다. 추후에 감염이 재발되거나 적절한 흉곽교정이 이루어지지 않아 25%에서 재수술이 요구된다고 한다. 아울러 22%의 높은 사망율과 평균 49일의 술후 장기 재원일수를 보인다고 한다[2, 3]. 본 보고에서도 6례중 3례에서 창상감염을 보였고 그중 2례에서 사망하는 비교적 높은 사망율을 보였다. 그러나 재원일수는 평균 20일로 짧았는데 이는 비교적 조기에 사망한례들 때문으로 사료된다.

폐쇄식 배액법으로 시행한 경우 80~90%의 성공율, 재원일수를 한달이내에, 흉곽의 안정성을 취할 수 있어서 호흡기 사용시간을 줄일 수 있으며 자주 상처치료하는 것을 피함으로서 정신적 스트레스를 줄일 수 있다고 한다[1]. 그러나 폐쇄식이어서 배액되지 않는 공간이 종격동내에 남게 되고 흉관으로 인해 주위 장기의 마모 등으로 심한 출혈의 원인이 되기도 한다. 또한 Candida 등에 의한 기회감염이 유발되고 흉골의 골수염이 잘 합병된다는 단점이 있다[1]. 본 보고에서는 수술사망례는 없었지만 만기사망한 1례에서 갑작스런 대량출혈이 사인인 것으로 봐서 대동맥벽의 마모나 진균감염에 의한 동맥류형성이 추측되기도 한다.

근자에 들어 흉골과 감염조직을 보다 적극적으로 제거해준 다음 장간막이나 근육판으로 사강을 완전히 채워주는 치료법이 좋은 결과와 함께 보고되고 있다[13, 14].

흉골정중절개술후 발생된 종격동염에서 보이는 임상소견들이 비특이적인 경우가 많아 수술요법이 지체되어 유병율과 사망율이 높은 실정이다. 그러므로 종격동염으로 의심이 가는 환자에서 세심한 관찰이 필요하며 조기진단에 의한 적극적인 수술요법이 이루어져야 할 것으로 사료된다.

결 론

계명대학교 동산의료원 흉부외과에서는 1984년 1월부터 1994년 1월까지 흉골정중절개술후 발생한 종격동염환자 13례를 치료하여 다음의 결과를 얻었다.

1. 전체 개심술례중 6%의 환자에서 종격동염이 발생하였고 개심술종류중에서는 인공판막치환술이 7례로 53.8%를 차지하였다.
2. 개심술 후 종격동염이 발현되기까지의 기간은 평균 13.5일이었으며 임상징후 중 발열이 11례(84.6%)로 가장 많았고 흉관을 통한 화농성 배액은 9례(69.2%)였다.
3. 감염조직에서 배양된 균종은 S. aureus가 9례(69.2%)로 가장 많았다.
4. 수술사망은 2례로 사망율은 15.4%였으며 둘다 개방식 배액법으로 치료한 경우였으며 원인은 패혈증이었다. 만기사망은 폐쇄식 배액법으로 치료한 경우에서 1례 있었는데 원인은 대량출혈이었다.

본 교실에서 경험한 예가 적지만 폐쇄식 배액법이 비교적 합병증이 적은 치료법으로 생각되어지며 향후 위험인자의 분석과 조기진단을 위한 연구가 필요할 것으로 사료된다.

참 고 문 헌

1. Sarr MG, Gott VL, Townsend TR. *Mediastinal infections after cardiac surgery*. Ann Thorac Surg 1984;38:415-23
2. Grossi EA, Culliford AT, Kreiger KH, et al. *A survey of 77 major infectious complications of median sternotomy: a review of 7,949 consecutive operative procedures*. Ann Thorac Surg 1985;40:214-23
3. Grmoljez PF, Barner HB, Willman VL, Kaiser GC. *Major complications of median sternotomy*. Ann J Surg 1975;130:679-81
4. Shumaker HB Jr, Mandelbaum I. *Continuous antibiotic irrigation in the treatment of infection*. Arch Surg 1963;86:384-7
5. Jurkiewicz MJ, Bostick J, Hester TR, et al. *Infected median sternotomy wound: successful treatment by muscle flaps*. Ann Surg 1980;191:738-44
6. Majure JA, Albin RE, O'Donnell RS, et al. *Reconstruction of the infected median sternotomy wound*. Ann Thorac Surg 1986;42:9-12
7. Breyer RH, Mills SA, Hudspeth AS, et al. *A prospective study of sternal wound complications*. Ann Thorac Surg 1984;37:412

8. 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;90:523-31
9. Heath BJ, Bagnato VJ. *Poststernotomy mediastinitis treated by omental transfer without postoperative irrigation or drainage.* J Thorac Cardiovasc Surg 1987;94:355-60
10. Jeevanandam V, Smith CR, Rose EA, et al. *Single-stage management of sternal wound infections.* J Thorac Cardiovasc Surg 1990;99:256-63
11. Arnold PG, Pairolero PC. *Chest wall reconstruction. Experience with 100 consecutive patients.* Ann Surg 1984;100:725-31
12 Pairolero PC, Arnold PG. *Management of infected median sternotomy wounds.* Ann Thorac Surg 1986;42:1-2
13. Seguin JR, Loisance DY. *Omental transposition for closure of median sternotomy following severe mediastinal and vascular infection.* Chest 1985;88:684-6
14. Pairolero PC, Arnold PG. *Management of recalcitrant median sternotomy wounds.* J Thorac Cardiovasc Surg 1984;88;357-64