

# 개방식 배농술을 이용한 만성 농흉 치료의 임상적 고찰

- 10년 경험 -

김 영 규\* · 김 영 대\*

## Clinical Study of the Treatment of Chronic Empyema with Open Window Thoracostomy: 10 Years Experience

Young-Kyu Kim, M.D.\*, Yeong-Dae Kim, M.D.\*

**Background:** The curative treatment of choice for empyema is decortication of the pleura. The risks of this treatment however are increased for the patient with reduced pulmonary function, complicated calcification or septic shock. In the past, open window thoracostomy was a final stage treatment for chronic empyema. Relatively safe treatment of empyema could be achieved in difficult cases with a closure of the open window after open drainage and use of a myocutaneous flap (one stage or staged). **Material and Method:** A retrospective study of the cause, progression and final outcome of empyema patients who received open window thoracostomy was performed. 21 patients were followed from 1995 to 2004 in the department of Thoracic and Cardiovascular Surgery in the College of Medicine, Pusan National University. **Result:** The average age of the patients was 57.5±15.5 years (range 25 ~ 78 years), of whom 16 (76.2%) were men and five (23.8%) were women. Pulmonary function test results showed an average FEV1 of 1.58±0.49 L. The type of empyema was tuberculous empyema in 13 cases (61.9%), aspergillosis in three cases (14.3%), parapneumonic empyema in three cases (14.3%) and post-resectional empyema in two cases (10%). Bronchopulmonary fistula was seen in 14 cases. Eight cases were complicated by severe calcification of the pleura. For the four cases of bronchopulmonary fistula, the patients' serratus anterior muscle was covered in their first operation. The average number of ribs resected was 4±1. Closure of the open window thoracostomy was performed in 12 cases. The average time to closure after open drainage was 10.22±3.11 months and the average defect of the empyemal cavity before the final operation was 330±110 cc. Among the 12 cases, there were two cases of spontaneous closure. In two cases closure was only achieved by using the reserved skin fold during the first surgery. Of the remaining eight cases, in seven we used the myocutaneous flap (four cases of lattisimus dorsi muscle and three cases of pectoralis major muscle), and in one case we used soft tissue. As regards complications of the closure, tissue necrosis occurred in one case, which led to failed closure, and there was one case of abdominal hernia in the rectus abdominis muscle flap. One patient died within 30 days of the surgery and one patient died of metastatic cancer. **Conclusion:** A staged operation with a final closure using open window thoracostomy, which consists of open drainage, transposition of the muscle and a myocutaneous flap, can be a safe and effective option for the chronic empyema patient who is difficult to cure with traditional surgical methods.

(Korean J Thorac Cardiovasc Surg 2007;40:765-769)

**Key words:** 1. Empyema  
2. Drainage

\*부산대학교 의과대학 부속병원 흉부외과

Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Pusan National University College of Medicine

†본 논문의 요지는 2005년 제37차 대한흉부외과학회 추계학술대회에서 구연 발표되었음.

논문접수일 : 2007년 7월 2일, 심사통과일 : 2007년 9월 11일

책임저자 : 김영대 (602-739) 부산시 서구 아미동 1가 10번지, 부산대학교병원 흉부외과

(Tel) 051-240-7267, (Fax) 051-243-9389, E-mail: domini@pnu.edu

본 논문의 저작권 및 전자매체의 지적소유권은 대한흉부외과학회에 있다.

**Table 1.** Indication of open window thoracostomy in empyema thoracis

Poor pulmonary function	7
Failed decortication	4
Sepsis	3
Pleural calcification	2
Terminal cancer	1
Aortic dissection (postoperative)	1
Cerebral hemorrhage	1
Patients' choice	1
Poor general condition	1
<b>Total</b>	<b>21</b>

## 서 론

농흉의 근치적 치료 방법은 흉막박피술이 우선적으로 시도 된다. 그러나, 고위험군 환자의 경우는 전신 마취 및 오랜 수술 시간으로 인해 발생 가능한 여러 가지 술 후 합병증 등으로 인하여 근치적 치료의 위험성이 높다. 과거에는 만성 농흉 환자 치료시 최종 단계의 하나로서 개방식 배농술을 선택했으나, 이러한 환자들의 자연 경과가 개방창이 자연 폐쇄되거나 농흉강이 깨끗해지는 것을 경험하고, 일차적인 근치적 치료가 힘든 경우 개방식 배농술과 근육이식술(일시적 혹은 단계적)을 먼저 시행한 후, 최종적으로 개방창 폐쇄술을 도모하여 비교적 안전하게 농흉의 치료를 꾀할 수 있을 것으로 생각하고 고위험군의 만성 농흉 환자를 대상으로 단계적인 수술을 시도하였다.

## 대상 및 방법

1995년 1월 1일부터 2004년 12월 31일까지 농흉으로 개방식 배농술을 시행한 21명의 환자를 대상으로 원인 질환과 치료 경과 및 최종 결과를 후향적으로 조사 분석하였다.

## 결 과

개방식 배농술의 적응이 된 21예에서 평균 연령은 57.5±15.5세(25~78세)였으며, 남자 16명(76.2%), 여자 5명(23.8%)이었다. 폐기능검사 결과는 평균 FEV1이 1.58±0.49 L였다(Table 1). 농흉의 원인으로는 결핵성 농흉이 13예(61.9%)로 가장 많았고, 폐국균증이 3예(14.3%), 부폐렴성

**Table 2.** Causes of empyema thoracis

	*	BPF
Pulmonary tuberculosis	13 (1)	11
Pneumonia	3	0
Aspergillosis	3 (2)	3
Aortic dissection, Bronchiectasis	2 (2)	0
	21	14

\*=Postoperative empyema thoracis; BPF=Bronchopleural fistula.

**Table 3.** Flaps used to close the defect of the empyema cavity

	No. 10 (Success rate: 90 %)
Latissimus dorsi musculocutaneous flap	4
Pectoralis major musculocutaneous flap	3
Surrounding soft tissue	2
Skin fold	1

농흉이 3예(14.3%), 폐절제 후 농흉이 2예(10%)이었다. 구멍이 가능했던 원인균으로는 포도상구균(Methicillin 내성 균 2예) 및 녹농균이 대부분이었고, Klebsiella 균의 만성 감염에 의한 경우가 1예 있었다. 다제내성결핵으로 폐엽 절제술 후 기관지 흉막루 및 종격동 감염이 생겨 전폐절 제수술 및 경흉부 폐쇄를 한 경우가 1예 있었다. 이들 중 14예에서 기관지 흉막루가 있었고, 8예에서 흉막의 석회 화가 동반되어 있었다(Table 2). 기관지 흉막루가 존재한 환자들 중에서 4예는 첫 수술시 전거근으로 기관지 흉막 루를 덮었다. 절제된 늑골의 개수는 평균 4±1개였다. 퇴원 후 가정에서 자가 치료중이던 12예(63.2%)에서 개방창 폐쇄를 완료하였으며, 개방식 배농술 후 개방창 폐쇄까지 평균적으로 걸린 기간은 10.22±3.11개월이었다. 사망 환자 2예를 제외한 19예 중에서 폐쇄를 기다리고 있는 환자 4예를 포함하여 16예(84.2%)에서 폐쇄가 가능하였고, 3예(15.8%)에서는 폐쇄가 불가능하였다. 최종 수술전 남아 있는 흉막강 결손의 평균은 330±110 cc였다. 12예 중 자연적으로 개방창 폐쇄가 이루어진 경우가 2예, 술 중 접어두었던 피부만으로 폐쇄 가능했던 경우가 2예, 근육피관치환 술 시행이 7예(광배근 4예, 대흉근 3예), 연조직 이용이 1예였다(Table 3). 합병증으로는 연조직만으로 개방창 폐쇄 를 꾀했던 1예에서 조직 괴사가 생겨 폐쇄에 실패하였고, 복직근을 사용한 환자에서 복부 탈장이 생긴 경우가 1예

있었으며, 수술 후 30일내 사망한 경우가 1예 였고, 다른 1예는 전이성 암으로 사망하였다.

## 고 찰

과거로부터 현재에 이르기까지 의학의 발달에 힘입어 농흉의 발생 빈도는 감소하였으나, 여전히 농흉은 치료가 힘든 질환으로 남아 있다. 이러한 농흉의 원인으로 가장 많은 것은 결핵성 늑막염이거나 부폐렴성 흉수이다. 그 외 수술 후 기관지 흉막루가 동반되는 경우가 많으며, 기타로 외상, 식도 천공, 기낭성 섬유증, 흉벽 감염으로 인한 경우 등이 있다[1]. 특히 우리 나라에서는 결핵이 큰 비중을 차지하며[2], 기관지 흉막루가 동반된 경우가 많아 지속적으로 흉막강 및 사강을 오염시켜 패혈증을 야기함으로써 치료가 쉽지 않은 것으로 알려져 있다[3]. 또한 오염의 원인균으로는 포도상구균, 연쇄상구균 및 기타 혼합 감염 순으로 보고되어 있으며, 본 연구에서는 상대적으로 결핵균에 의한 농흉의 비중이 높았다[12].

이러한 농흉 환자의 치료에 있어 비수술적인 방법이 우선적으로 시도되는데, 항생제 사용 및 반복적 흉강천자, 영상 유도하 카테터 삽입, 폐쇄식 흉강삽관술 등의 방법을 이용하여 농흉강의 배농 및 염증을 조절하는 방법이 이에 해당하며, 삼출기 또는 섬유소 화농성기의 농흉 환자에서 효과적이다. 반면에 이러한 방법으로 치료가 힘든 환자, 즉 만성 농흉 환자 또는 다방형성 농흉 등의 기질화가 이루어진 환자에 있어서는 흉막박피술이 근치적 방법으로 되어 있다[4,5]. 그러나 만성화된 농흉은 흉막의 석회화, 흉곽 변형 등의 원인으로 단순한 흉막 박피술을 시행하기가 쉽지 않다. 또한, 고위험군 환자에 있어서는 전신 마취 및 개흉을 통한 흉막 박피술 또는 흉막전폐절제수술 후의 이환율 및 사망률이 증가하여 근치적 수술이 실패할 가능성이 높다.

다른 치료 방법으로는 흉막전폐절제수술, 늑골 절제술, 개방식 배농술 및 근육피관술 후 개방창 폐쇄술 등이 이용되어 왔는데, 이중 개방식 배농술이 1935년에 Leo Eloesser에 의해 original U 모양의 피관을 이용한 술기가 처음으로 소개되었으며[6], 나중에 Symbas에 의해 변형된 Eloesser 피관술이 1971년에 소개되었다[7]. 본 연구자는 모든 환자에 있어 변형된 Eloesser 피관술을 하였는데, 폐 기능이 저하되어 있고, 근치적 수술 실패, 전신 상태가 불량 하였으며, 패혈증으로 진행한 환자, 흉막의 석회화가 심한 환자들이었다. 총 21예 중에서 13예에서 전신 마취

를 하였고, 8예에서 경막외 마취를 하였다. 병변쪽이 위를 향하도록 측와위로 자세를 취하였다. 농흉강의 위치는 술 전 삽관된 흉관 또는 흉관이 없는 경우 피부에 표지자를 부착한 후 촬영한 방사선 사진(정면, 측면, 수술 자세와 비슷한 측와위 사진)과 수술 직전 흉막천자를 통하여 파악하였다. U 모양 또는 H 모양으로 피부 절개를 넣고 농흉강을 막고 있는 늑골을 농흉강 크기에 따라 3~5개 정도 절제한 후 피부를 접어서 봉합하였다. 14예에서 기관지 흉막루가 존재하였는데 4예에서 개방식 배농술과 동시에 전거근을 이용하여 기관지 흉막루 폐쇄를 시도할 수 있었다. 이는 기관지 흉막루가 존재하는 환자에 있어서는 근육 또는 그물막(omentum)을 이용하여 성형을 해주는 것이 감염의 조절 및 경과 단축에 매우 중요한 영향을 미치기 때문이다.

개방창과 사강 및 기관지 흉막루 폐쇄의 최적 시기의 결정은 농흉강의 지속 여부, 농흉강의 감염 여부, 기관지 흉막루의 변화 여부 등의 병리학적 상태 변화와 환자의 전신 상태를 고려하여 정해야 하며, Shamji 등은 개방창 형성과 폐쇄까지의 기간을 평균 160일(17~355일)로 추천하고 있다[8]. 또한 Miller 등은 질병의 양성 진행 과정(benign processes)후에 발생한 농흉에는 3개월, 악성 진행 과정 후 발생한 농흉에서는 1년을 적절한 기간으로 보고하고 있다.

근육 피관의 선택은 채워야 할 공간의 위치뿐만 아니라 이전의 수술 여부에 의해 달라지게 된다. 대흉근은 농흉강의 앞쪽 공간을 메우는데 적절하며, 경우에 따라 전거근, 광배근 및 복직근이 단독 혹은 중복 사용되기도 한다[3,11]. 그물막을 이용하는 경우도 보고되어 있으며, 이는 혈관 분포 상태가 풍부해서 감염 억제력이 좋은 것으로 되어 있다. 또한 근육 자리 옮김(muscle transposition)보다 호흡 및 미용적 기능에 유리한 측면이 있는 장점이 있는 것으로 알려져 있으며, 단점으로는 지방 괴사의 가능성이 지적 되고 있다[9].

고위험군 환자에서 박피술을 이용한 근치적 치료가 힘든 삼출기 및 섬유소 화농성기 농흉의 경우는 적절한 항생제의 사용과 폐쇄식 흉강삽관술에 의한 배농으로 농흉 치료 조절을 시도한 다음, 개방식 배농술의 선택을 적극적으로 고려해야 한다. 그러나 개방식 배농술의 한계 및 단점으로는 개방창 폐쇄가 가능해지는 시기까지 가정에서 매일 상처 관리를 해야하며, 이를 교육시키고 경과 관찰이 필요하다는 것과 기관지 흉막루의 폐쇄 실패, 이전 수술로 인한 근육 손상으로 개방창이 채워지지 않는 경우

등이 있다[10].

본 연구에서 저자들은 개방식 배농술을 이용한 만성 농흉 환자의 치료가 안전하고, 경과에 따라 개방창의 폐쇄 까지도 이루어지는 이상적인 치료 방법이며, 지속적이고 꾸준한 환자 관리를 통하여 사회로의 조속한 환원 및 정상적인 활동을 꾀할 수 있다는 점을 경험하였다.

## 결 론

근치적 방법으로 치료가 힘든 경우의 만성 농흉 환자들에게 있어 개방식 배농술과 근육이식술, 근육피판을 이용한 최종적인 개방창 폐쇄술까지의 단계적인 접근 방법이 안전하고 효과적인 대안일 수 있을 것으로 생각한다.

## 참 고 문 헌

1. Thourani VH, Lancaster RT, Mansour KA, Miller JI Jr. *Twenty-six years experience with modified Eloesser flap*. Ann Thorac Surg 2003;76:401-6.
2. Na GJ, An BH, Oh BS, Kim SH, Lee DJ. *Clinical evaluation of empyema thoracis - 220 cases*. Korean J Thorac Cardiovasc Surg 1990;23:1213-20.
3. Regnard JF, Alifano M, Puyo P, et al. *Open window thoracostomy followed by intrathoracic flap transposition in the treatment of empyema complicating pulmonary resection*. J Thorac Cardiovasc Surg 2000;120:270-5.
4. Mandal AK, Thadedpalli H. *Treatment of spontaneous bacterial empyema thoracis*. J Thorac Cardiovascular Surg 1987;94:414-8.
5. Barker WL. *Thoracoplasty*. Chest Surg Clin North Am 1994;4:593-9.
6. Eloesser L. *Recollections of tuberculous empyema*. Surg Gynecol Obstet 1935;60:1096-7.
7. Symbas PN, Nugent JT, Abott OA, Logan WD, Hatcher CR Jr. *Nontuberculous pleural empyema in adults*. Ann Thorac Surg 1971;12:69-78.
8. Shamji FM, Ginsberg RJ, Cooper JD, et al. *Open window thoracostomy in the management of postpneumonectomy empyema with or without bronchopleural fistula*. J Thorac Cardiovasc Surg 1983;86:818-22 .
9. Okumura Y, Takeda S, Asada H, et al. *Surgical results for chronic empyema using omental pedicled flap: long-term follow-up study*. Ann Thorac Surg 2005;79:1857-61.
10. Garcia-Yuste M, Ramos G, Duque JL, et al. *Open-window thoracostomy and thoracomyoplasty to manage chronic pleural empyema*. Ann Thorac Surg 1998;65: 818-22.
11. Serletti JM, Feins RH, Carras AJ, et al. *Obliteration of empyema tract with deepithelialized unipedicle transverse rectus abdominis myocutaneous flap*. J Thorac Cardiovasc Surg 1996;112:631-6.
12. Kim YJ, Won KJ, Ko YH, et al. *Clinical evaluation of empyema thoracis*. Korean J Thorac Cardiovasc Surg 1992;25:637-44.

=국문 초록=

배경: 농흉의 근치적 치료 방법은 흉막박피술이 우선적으로 시도된다. 그러나 근치적 치료가 힘든 고 위험군 환자의 경우는 위험성이 높다. 과거에는 만성 농흉 치료의 최종 단계로서 개방식 배농술을 선택했으나, 일차적인 근치적 치료가 힘든 경우 개방식 배농술과 근육이식술(일시적 혹은 단계적) 시행 후, 최종적으로 개방창 폐쇄술을 시도함으로써 비교적 안전하게 농흉의 치료를 꾀할 수 있다. 대상 및 방법: 1995년 1월 1일부터 2004년 12월 31일까지 농흉으로 개방식 배농술을 시행한 21명의 환자를 대상으로 원인 질환과 치료 경과 및 최종 결과를 후향적으로 조사 분석하였다. 결과: 평균연령은  $57.5 \pm 15.5$ 세(25~78세)였으며, 남자 16명(76.2%), 여자 5명(23.8%)이었다. 폐기능 검사결과는 평균 FEV1이  $1.58 \pm 0.49$ L였다. 농흉의 원인으로는 결핵성 농흉이 13예(61.9%), 폐국균증이 3예(14.3%), 폐렴성 농흉이 3예(14.3%), 폐절제 후 농흉이 2예(10%)이었다. 이들 중 14예에서 기관지 흉막루가 있었고, 8예에서 흉막의 석회화가 동반되어 있었다. 기관지 흉막루가 존재한 환자들 중에서 4예는 첫 수술시 전거근으로 기관지 흉막루를 덮었다. 절제된 늑골의 개수는 평균  $4 \pm 1$ 개였다. 12예에서 개방창 폐쇄가 가능하였으며 개방식 배농술 후 개방창 폐쇄까지 평균적으로 걸린 기간은  $10.22 \pm 3.11$ 개월 이었고, 최종 수술 전 남아 있는 흉막강 결손의 평균은  $330 \pm 110$  cc였다. 12예 중 자연적으로 개방창 폐쇄가 이루어진 경우가 2예, 술 중 접어 두었던 피부만으로 폐쇄 가능했던 경우가 2예, 근육피판치환술 시행이 7예(광배근 4예, 대흉근 3예), 연조직 이용이 1예였다. 합병증으로는 연조직만으로 개방창 폐쇄를 꾀했던 1예에서 조직 괴사가 생겨 폐쇄에 실패하였고, 복직근을 사용한 환자에서 복부 탈장이 생긴 경우가 1예 있었으며, 수술 후 30일내 사망한 예가 1예였고 다른 1예는 전이성 암으로 사망하였다. 결론: 근치적 방법으로 치료가 힘든 경우의 만성 농흉 환자들에게 있어 개방식 배농술과 근육이식술, 근육피판을 이용한 최종적인 개방창 폐쇄술까지의 단계적인 접근 방법이 안전하고 효과적인 대안이 될 수 있을 것으로 생각한다.

- 중심 단어 : 1. 농흉  
2. 개방식 배농술