# 조직편을 이용한 기관지흉막루의 수술적 치료
## -4례 보고-

최 덕 영* · 손 동 섭* · 조 대 윤* · 양 기 민*

=Abstract=

## Surgical Treatment of Bronchopleural Fistular Using Tissue Flap
### -4 Case Reports-

Deok Young Choi, M.D.*, Dong Suep Sohn, M.D.*, Dai Yun Cho, M.D.*, Ki Min Yang, M.D.*

Empyema with bronchopleural fistula is a serious complication after resectional surgery of the lung. Several methods in treating empyema with bronchopleural fistula have been developed, but the results were not always satisfactory. Recently, successful results have been reported with the surgical treatments using tissue flap (the omentum and/or the chest wall muscles) to close the bronchopleural fistula in patients with thoracic empyema. We have performed surgical procedures to treat bronchopleural fistula using omentum in 1 patient and chest wall muscles in 3 patients. Their postoperative courses were uneventful.

**(Korean J Thorac Cardiovasc Surg 1996;29:792-7)**

**Key words**: 1. Bronchial fistula
2. Surgical flap

## 증 례 1

48세 된 남자환자로 내원 10일 전부터 시작된 호흡곤란과 좌측흉통을 주소로 타병원 방문하여 단순흉부 촬영상 흉막삼출이 관찰되어 수술적 치료를 위해 전원되었다. 과거력상 13년전 부터 계속된 식도협착으로 5년 전에 식도재건술과 위개구술을 시행받은 병력이 있었으며, 그 외에 특이한 과거력은 없었다. 이학적 소견상 좌측 전 폐야에 걸쳐 호흡음이 감소되어 있었다. 흉부단순촬영상 구획으로 나누어진 많은 양의 흉막삼출액이 있었으며 심장을 우측 전위시키고 있었다. 우폐엽의 흉막도 섬유화와 비후의 소견을 보이고 있었다(Fig. 1). 입원당시의 혈액검사상 백혈구; 13300/mm³, 혈색소; 7.8 g/dl, 혈소판; 625k로 백혈구증가와 빈혈의 소견을 보이고 있었다. 혈액화학검사상 단백질/알부민; 5.6/1.9로 저알부민혈증을 보이고 있었으나 혈청효소치는 정상이었고 소변검사도 결과도 정상이었다. 좌측 제5늑간으로 폐쇄성 흉강삽관술을 시행하여 배농하였다. 황색의 심한 악취가 나는 농성 삼출액이 나왔으며 단핵구세포가 주세포이었고, pH 6.0 등의 삼출액소견을 보였다. 세균학적 검사상 연쇄상구균(Streptococcus)이 배양되었다. 입원 6일째에 흉강경검사를 시행하였는데 장측 흉막의 표면은 지저분한 괴사조직으로 덮여 있었고 일부는 농흉강 육아조직으로 차 있었으며 하엽상분엽에 기관지 흉막루가 관찰되었다. 베타딘 식염수로 흉강세척을 시행하다가 입원 10일째에 개흉술을 실시하였다. 벽측흉막은 비후 되어 있었고, 충분히 숙성되어 있었으나 장측

* 중앙대학교 의과대학 흉부외과학교실
* Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, College of Medicine, Chung-Ang University
논문접수일:96년 2월 5일 심사통과일:96년 3월 20일
통신저자: 최덕영, (140-757) 서울시 용산구 한강로 3가 65-207. Tel.(02) 799-2115, Fax.(02) 794-4319

**Fig. 1.** Simple chest PA of Case 1.

**Fig. 2.** Postoperative chest PA of Case 1.

흉막은 숙성되어 있지 않은 상태로 박피술 시행시에 폐가 같이 제거되었다. 주된 공기누출부위는 하엽상분엽이었으며 이곳을 먼저 Chromic 3-0으로 봉합하였고 6번 늑골을 절제하여 늑간근을 늑골로부터 혈관경(vascular pedicle)을 포함하여 분리하였으며 Prolene 5-0을 사용하여 이 늑간근으로 흉막루를 덮어주어 공기누출부위를 막았다 (Fig. 2). 환자는 수술후 특별한 합병증 없이 수술후 11일째에 발관하였으며 퇴원후 외래에서 경과 관찰중이다.

## 증 례 2

55세 된 여자환자로 내원 약 1개월 전부터 시작된 악취가 나는 가래, 기침 그리고 발열 등이 있어 타 병원에서 폐농양으로 진단받고 본원 내과에서 치료받고 있던 환자로 흉부단순촬영상 호전을 보이지 않아 수술적 치료 위해 본과로 전과된 환자이다. 과거력과 사회력 상에 특이 소견은 없었으며, 입원 당시 활력증상은 안정된 상태였다. 이학적 소견상 좌측 폐야에 호흡음이 전반적으로 감소된 소견을 보였으며 내과에서 X선 투시검사를 이용하여 도관을 좌측 흉강에 2개 삽입한 상태였다. 혈액검사, 혈액 화학검사, 소변검사 등 모두 정상이었다. 수술소견상 좌측 흉막강 내에는 심한 유착 소견을 보이고 있었고 장측 흉막은 숙성이 덜되어 박리하자 폐가 같이 제거되었다. 뒤쪽 도관을 삽입한 위치에서 심한 공기누출을 보이면서 기관지흉막루의 양상을 보이고 있었다. 수술은 좌측 6번째 늑간으로 후측방 개흉술을 실시, 6번째 늑골을 절제하였다. 절제한 공간으로 벽측 흉막은 심하게 비후되어 있었다. 흉배근을 혈관경과 같이 박리하여 전이(transposition)하기 위하여 준비

**Fig. 3.** Postoperative chest PA of Case 2.

하였으며 그 후 2번째 늑골의 전좌측부를 절제하고 절제한 부위로 박리한 근육을 전이하여 기관지흉막루를 Chromic 3-0으로 봉합하였다(Fig. 3). 환자는 수술후 특별한 합병증없이 수술후 6일째에 발관하였으며 술후 14일째에 퇴원하였고 현재 경과 관찰중이다.

## 증 례 3

50세 된 남자환자로 약 2일 전부터 시작된 호흡곤란과

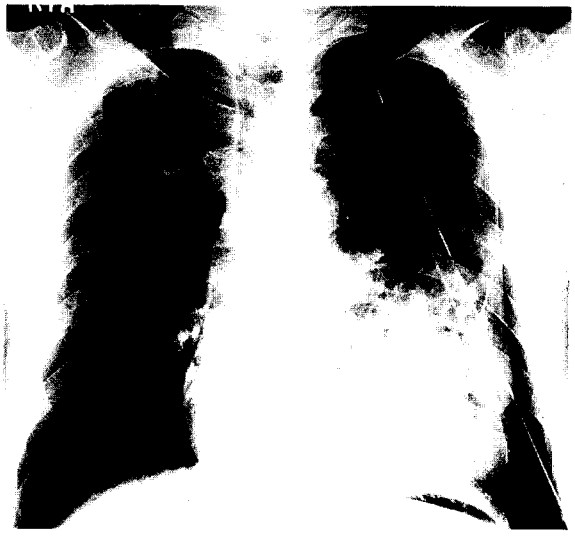

**Fig. 4.** Post-closed thoracostomy chest PA of Case 3.

**Fig. 5.** Postoperative chest PA of Case 3.

흉통으로 본원 응급실 내원하여 단순 흉부촬영상 좌측 수기흉이 발견되어 폐쇄성 흉강삽관술을 시행한 환자이다. 과거력상 특이소견은 없었으나 사회력상 지난 20여년동안 하루에 막걸리 1병을 마시고 담배 1갑을 피웠다. 활력증후는 안정되어 있었으며 이학적 소견상 좌폐야의 호흡음은 전혀 들리지 않았으며 심잡음은 들리지 않았으나 간이 3횡지 정도로 촉지되었다. 흉관 삽관시에는 초코렛색의 점도가 진한 농이 배출되었으며 그 농에서 Klebsiella pneumoniae가 배양되었다. 혈액검사에서 백혈구; 4700/$mm^3$, 혈색소; 16.5g/dl, 혈소판; 26k로 혈소판 감소증이 나타났으며 혈중 단백질/알부민은 각각 4.2/1.9, AST/ALT는 각각 155/82로 저알부민혈증과 간 기능이 저하된 소견을 보였다. 혈액응고 검사상 APTT가 51.5초로 증가되어 있었다. 공복시 혈당이 214mg/dl로 고혈당증의 소견을 보였다. 환자는 내과에서 혈당치료와 보존적 치료를 하면서 경과 관찰하던 중 상태 호전되어 수술적 처치를 위해 본과로 전과되었다. 단순 흉부촬영상(Fig. 4) 우상엽에 국소적인 폐포가 보였고 좌하엽 전체에는 내부에 동공이 있는 소견이 보였다. 입원 17일째에 진단 목적의 흉강경검사를 실시하였다. 전반적으로 흉강내 유착이 심하였고 폐실질이 파괴되어 심한 공기누출이 되는 기관지 흉막루의 양상을 보이고 있었다. 입원 19일째 개흉술을 실시하였다. 벽측흉막은 매우 두꺼워져 있었으며 동공 내에서 장측 흉막 쪽으로는 폐실질이 파괴되어 다발성의 심한 공기 누출을 보이고 있었으나 뚜렷한 기관지의 노출이나 심한 폐실질의 결손은 보이지 않았다. 수술은 좌측 5번째 늑간으로 개흉하였다. 유착을 박리한 후 벽측 흉막을 제거하였다. 대망편을 얻기 위해 검상돌기하 절개를 시행하였다. 우측 위 대망동맥을 박리하여 혈관경으로 사용하였고 위측 대망과 대장측 대망을 분리하였다. 흉골 하에 통로를 만들어 대망편을 좌하엽의 공기누출부위에 Vicryl 3-0을 이용하여 봉합하였다(Fig. 5). 수술후 환자는 지속적인 농의 배출로 인해 술후 26일간 삽관 상태로 있었다. 술후 27일에 발관하였고 30일에 퇴원하였으며 그 후 특별한 합병증없이 외래 경과 관찰중이다.

## 증례 4

52세 남자환자로 내원 약 1주 전부터 시작한 열과 오한이 동반된 기침과 가래가 발생하여 타 병원을 방문하여 단순 흉부촬영 결과 비정상 소견을 보여 본원 내과에 입원하였다가 수술적 치료를 위해 전과된 환자이다. 환자는 약 20년 전에 폐결핵으로 진단받은 후 항결핵 약물투여 받던 중 중단한 과거력이 있는 환자이고 그 외에 특별한 과거력은 없었다. 사회력상 술과 담배는 하지 않았으며 입원당시의 활력증후는 혈압 140/80mmHg, 심박동수 100회/분, 37.5℃ 정도의 미열이 있었다. 이학적 소견상 우하폐야에 거친 호흡음과 함께 수포음이 들리고 있었다. 입원후 2일에는 39℃의 고열이 있었으며 입원후 4일에 기침과 함께 약 100cc 정도의 각혈이 있었다. 검사소견상 입원당시에는 백혈구가 10600/$mm^3$으로 경도의 백혈구 증가가 나타났으나 입원 3일에는 14100으로 증가되는 소견을 보였다. 소

**Fig. 6.** Simple chest PA of Case 4.

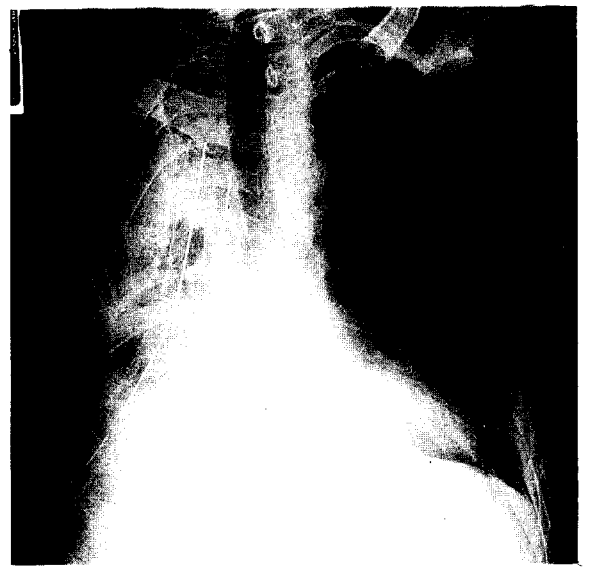

**Fig. 7.** Postoperative chest PA of Case 4.

변검사상에서는 현미경 검사상 세균이 관찰되었으며 간기능 검사상 알부민이 2.6g/dl로 감소된 소견을 보였고, AST/ALT는 59/58(IU/L)로 나타났다. 또한 동맥혈가스 검사상 산소흡입을 하지 않은 상태에서 $PCO_2$/$PO_2$는 45.4/61.5로 경도의 저산소증 소견을 보였다. 입원 당시 실시한 단순 흉부촬영상(Fig. 6) 우측에 늑막비후와 함께 농흉의 소견이 관찰되었으며 우폐의 경화(consolidation)의 소견도 관찰되었다. 컴퓨터 단층촬영 결과 양측 흉막이 비후되어 있었으며 우측 폐의 수기흉 혹은 농흉의 소견을 보였으며 후측방 부위에 무기폐의 소견을 보였다. 입원 6일째에 폐쇄성 흉강삽관술을 시행하였고 배출된 삼출액은 암갈색의 악취가 나는 농이었다. 결핵균과 일반세균 모두 검출되지 않았다. 그 후 환자는 흉관을 통해 많은 양의 공기누출이 있는 기관지흉막루의 소견을 보여 흉강세척을 충분히 한 후 내원 19일째에 흉막박피술과 함께 전거근을 이용한 기관지흉막루 폐쇄술을 시행하였다. 수술소견으로는 늑간이 매우 좁아져 있어 5~7번 늑골이 서로 겹쳐져 있었으며 흉막비후가 심하여 약 2cm 정도로 두터워져 있었고 이 비후한 늑막을 제거하자 상당히 약한 폐조직이 열상을 받으면서 출혈도 나타났다. 우폐의 전면부 3군데에서 심한 공기누출이 있었다. 수술방법은 겹쳐져 있는 5, 6번 늑골을 제거한 후 비후된 늑막을 박리해 내었고 심한 공기 누출부위는 전거근을 박리한 후에 혈관경과 함께 말단부위에서 절단하여 수술부위로 근육편을 돌려서 공기누출부위에 vicryl 3-0로 고정하였다(Fig. 7). 환자는 수술후 수술창에서 배농이 계속되는 흉벽 천공성 농흉상태로 흉관을 삽관한 채 퇴원하여 외래 경과 관찰중이다.

## 고 찰

농흉의 원인이나 합병증으로 생길 수 있는 기관지흉막루는 고식적인 폐쇄성 흉강삽관술만으로는 완치가 힘들고 기관지흉막루를 막아주어야 그 후에 오염된 공기나 액체가 흉강내로 들어오지 않아 더 이상의 감염을 막을 수 있게 된다. 또한 기관지흉막루를 폐쇄한 후에는 사강이 생기지 않아 액체의 저류를 방지할 수 있는 이점도 갖게 된다. 기관지흉막루를 동반한 농흉의 치료에서 기관지흉막루의 보다 확실한 폐쇄가 성공적 치료를 보장하리라는 것은 분명하다. 기관지흉막루의 폐쇄나 기관지 절단면의 치유를 돕기 위하여 흉벽의 근육이나 대망을 보강하여 좋은 결과를 얻은 보고[1-3]들이 있다.

Arnold[4] 등은 농흉이 동반된 질환의 치료는 3가지의 치료방법으로 대별하였는데, 흉막 배액, 동반된 흉막루의 폐쇄, 흉벽 폐쇄시에 사강을 폐쇄하는 것으로 구별하였다. 이 세가지 방법은 각각 동떨어져서 치료를 하는 것이 아니라 각각의 단계가 순차적으로 끊임없이 진행되어야 하는

것이다. 각 단계로의 진행은 상처의 상태를 보면서 진행시켜야 한다고 보고하였다. 그 단계를 살펴보면 다음과 같다.

1단계. 늑막루의 폐쇄와 함께 농흉의 개구술

2단계. 늑막강내 흉강 근육전이

3단계. 반복되는 늑막내의 소독교환과 근육이 주위조직과 유착이 잘 되어있는지를 관찰하면서 기계적 세척시행

4단계. 항생제가 있는 용액을 흉강내 주입하면서 흉벽의 2차 봉합

치료가 실패하는 경우는 대개 기관지흉막루의 재발, 육안적으로 오염된 흉막강의 폐쇄, 잘 봉합되지 않은 흉벽을 통해서 삼출액이 흘러나오는 경우라고 보고하였다.

Peter[3] 등은 흉벽근을 이용하여 기관지흉막루를 치료하는데 좋은 효과를 보았다고 보고하였는데 이들 흉벽근은 단일 혈액공급을 받고 있고 이 근육들을 완전히 박리하게 되면 흉강내 어느 위치든지 도달할 수 있게 된다는 장점이 있다고 하였다. 또한 흉벽근은 혈액 공급이 풍부한 장점도 가지고 있다고 하였다. 흉벽근은 전거근, 광배근, 대흉근을 주로 사용하였는데, 이들 근육들은 또한 폐문 쪽에 가까운 장점을 가지고 있다고 하였다. 그리고 흉곽외근을 흉곽 내로 전이시키기 위하여 2번 늑골의 전방 5cm 정도를 제거한 후에 그 위치로 근육편을 전위시켰다고 하였다. 때로 전거근을 흉강내 전이시킨 경우에 있어서 합병증으로 견관절 경직과 견갑골의 익상돌출로 불편함을 호소하는 경우가 있다고 보고하였다.

김기봉[5] 등은 대망을 이용하여 기관지흉막루가 원인인 농흉을 치료하여 좋은 성적을 얻었다고 보고하였는데 대망이 조직치유를 보조하는 탁월한 능력은 대망자체가 주위조직이나 장기에 대한 유착뿐 아니라 세포의 증식과 섬유조직의 형성을 촉진시키는 성질에서 비롯되는 것으로 보고되고 있으며[6], 대망의 풍부한 림프조직과 혈관재생능력은 염증성 삼출액을 빨리 흡수하게 되어 국소적 감염을 치유하게 된다고 하였다. 대망판의 유경이 되는 혈관에 대해서 Jurkiewicz[2] 등은 우측 위 대망동맥의 직경이 좌측 위 대망동맥보다 크므로 이 동맥의 사용을 강조하고 있다.

대망판을 사용하였을 경우 수술후 합병증에 관하여는 이론적으로는 마비성 장폐쇄증, 대망내 혈종, 농흉의 복강내로의 확산, 횡경막을 통해 대망판을 흉강내로 위치시켰을 경우 그 개구부를 통해 탈장의 위험성이 있다. 그러나 마비성 장폐쇄증과 탈장 등의 합병증은 거의 보고된 바가 없으며[7], 대망내 큰 혈종이[8] 생기는 것은 혈관유경의 비틀림, 꺾임, 눌림을 방지함으로 예방할 수 있다. 농흉공간의 무균상태를 유지하기 위하여 흉곽의 개구창을 만들어 폐쇄가 될 때까지 몇 개월간 매일 치료를 하는 것이 좋다는 보고도 있다[7].

4례의 환자를 경험하면서 흉강삽관후 계속되는 심한 공기누출은 어떠한 수단으로던지 막아주어야 하며 그러할 때 여러 가지 합병증의 예방은 물론 환자의 삶의 질도 높아지게 되는 것을 경험하였다. 이러한 의미에서 볼 때 조직 편을 이용한 방법은 수술이 그리 어렵지 않으면서도 술후 우수한 효과로 기관지 흉막루 폐쇄의 좋은 방법이 되리라 생각된다.

## 참 고 문 헌

1. Hankins JR, Miller JR, McLaughlin JS. *The Use of chest wall muscle flaps close bronchopleural fistulas: experience with 21 patients.* Ann Thorac Surg 1978;25:491-9
2. Jurkiewicz MJ, Arnold PG. *The omentum: an account of its use in the reconstruction of the chest wall.* Ann Thorac Surg 1977;185:548-54
3. Peter C, Pairoloro PC, Arnold PG, etc. *Postpneumonectomy empyema: the role of intrathoracic muscle transposition.* J Thorac Cardiovasc Surg 1990;99:958-68
4. Phillip G, Arnold PG, Peter C, Pairolero PC. *Intrathoracic muscle flaps.* Ann Thorac Surg 1990;211:657-62
5. 김기봉, 조상록, 성숙환, 김주현. 기관지흉막루를 동반한 전폐절제술후 농흉의 수술치료. 대흉외지 1991;24:945-9
6. Dubois P, Choiniere L, Cooper JD. *Bronchial omentopexy in canine lung allotransplantation.* Ann Thorac Surg 1984;38:211-3
7. Shirkusa T, Ueda H, Takata S. et al. *Use of pedicled omental flap in treatment of empyema.* Ann Thorac Surg 1990;50:420-4
8. Iverson LIG, Young JN, Ecker RR, et al. *Closure for bronchopleural fistula by an omental flap.* Am J surg 1986;152:40-1

대흉외지
1996;29:792-7

**=국문초록=**

기관지흉막루를 동반한 농흉은 폐수술이후 나타날 수 있는 심각한 합병증중의 하나이다. 이같은 기관지 흉막루를 동반한 농흉의 수술을 치료하는 몇가지 방법들이 있으나 그 결과는 언제나 만족스러운 것은 아니다. 최근 조직편(대망, 흉벽근)을 이용하여 농흉환자에서 기관지흉막루를 막아 좋은 결과를 얻은 보고들이 나오고 있다. 우리는 1명의 환자에서 대망을, 3명의 환자에서 흉벽근을 이용하여 기관지흉막루를 막아주었다. 수술후 환자들은 특별한 문제없이 퇴원하였다.