

전폐절제술후 생긴 농흉의 치료

송 종 필*.정 승 혁*.허 용*.김 병 열*.이 정 호*.안 욱 수**

=Abstract=

Management of Post-Pneumonectomy Empyema

Jong Phil Song, M. D. *, Sung Hyock Chung, M.D. *, Yong Hur, M.D. *,
Byung Yul Kim, M. D. *, Jeong Ho Lee, M. D. *, Wook Su Ahn, M.D. **

Background: Post-pneumonectomy empyema(PPE) is an uncommon but a serious complication. The management remains as challenge for general thoracic surgeons. **Material and Method:** During the period of January 1990 to December 1996, we evaluated the results of 20 patients with post-pneumonectomy empyema. **Result:** Sex ratio were 15 male and 5 female patients with mean age of 41.5 ± 21.5 yrs. The occurrence ratio of left to right side was 8:12. The most common disease for prior pneumonectomy was pulmonary tuberculosis. The duration between pneumonectomy and PPE was variable in 1 month to 6yrs. Fever was the most frequent symptom and S. aureus was the most frequent pathogen. In 13 cases, there were combined with BPF. Four patients underwent trans-sternal closure, and Clagett procedure was performed. There was one recurrence that later underwent muscle plompage and omentopexy later. Nine patients underwent omentopexy, muscle plompage and thoracoplasty. There were 7 cases that were not combined with BPF. All 7 patients underwent thoracoplasty, and two of them were combined with muscle plompage. Mean follow-up duration is 40 ± 32.3 months. There were no late deaths nor recurrences of PPE. **Conclusion:** We conclude that early diagnosis and proper drainage in PPE patients are important in its initial stage of management, and also management is completely achieved in thoracoplasty with muscle plompage or omentopexy.

(Korean J Thorac Cardiovasc Surg 1999;32:276-80)

Key word : 1. Empyema
2. Pneumonectomy
3. Postoperative complication

서 론

농흉은 치료가 어려운 흉부외과 질환중의 하나이며, 특히 전폐절제술후에 발생하는 농흉은 경우에 따라 매우 심각한

결과를 초래하며 삶의 질을 저하 시킨다. 그래서 이미 오래 전부터 농흉강의 배농을 일차적인 조치로 시행하여 왔으며, 궁극적으로 농흉강의 완전한 멸균과 폐쇄를 결정적 치료로 하는 술식이 발전되어 왔다. 이에 국립의료원 흉부외과에서

*국립 의료원 흉부외과

Department of thoracic and cardiovascular surgery, National Medical Center

**대구 가톨릭대학교 의과대학 흉부외과학교실

Department of thoracic and cardiovascular surgery, Dae gu Catholic University

논문접수일 : 98년 6월 24일 심사통과일 : 98년 10월 7일

책임저자 : 송종필, (100-799) 서울특별시 중구 을지로 6가 18-79, 국립의료원 흉부외과. (Tel) 02-2260-7177

본 논문의 저작권 및 전자매체의 지적소유권은 대한흉부외과학회에 있다.

Table 1. Op. procedure

BPF	Operative procedure	20
(-)	open window → Thoracoplasty	1
	open window → Thoracoplasty + Muscle plombage	1
	Throacoplasty	5
(+)	Trans-sternal closure + Clagett procedure	3
	trans-sternal closure + Clagett procedure	1
	→ Omentopexy+Muscle plombage + thoracoplasty	
	Omentopexy + Muscle plombage + Thoracoplasty	9

BPF ; Bronchopleural fistula

는 1991년부터 1996년까지 경험한 20례를 분석하였다.

대상 및 방법

1991년 1월 부터 1996년 12월 까지 시행한 100례의 전폐절제술 중에서 농흉이 발생한 4례와, 1991년 이전에 전폐절제술을 시행받은 후 농흉이 발생하여 같은 기간중에 치료를 받은 16례를 합한 20례를 대상으로 하였으며 증상, 선형질환, 전폐절제술후 농흉이 발생하기 까지의 기간, 그리고 기관지 늑막루의 동반유무에 따르는 치료방법 및 결과를 분석하였다.

치 료

농흉강의 완전한 멸균과 피부를 통한 배농이 없는 상태를 궁극적인 치료 목표로 삼아 농흉이 확진되면 우선적으로 흉관 삽관을 통한 배농을 실시하였다. 기관지 늑막루가 없거나 경미한 경우 Clagett 술식을 시도하고 이것이 실패할 경우 농흉강의 크기에 따라 흉곽 성형술 단독 또는 근육이나 대망 충전법을 병행하였다. 기관지 늑막루가 동반된 경우, 그 크기가 크면서 기관지 절주가 길다면 전 경심막(anterior trans-pericardial approach)을 통하여 기관지 절주를 봉합한후 Clagett 술식으로 이행하였고, 기관지 절주가 짧거나 경미한 기관지 늑막루라면 흉곽성형술 단독 또는 근육이나 대망 충전법을 병행 하였다(Table 1).

기관지 늑막루를 동반하지 않고 술후 6개월 이내에 발생한 2례의 농흉에서는 흉관을 통하여 zephiram, benzalchonium, betadine, 혹은 항생제 용액을 이용하여 세척한후 개방창형성술(open window)을 시행 하였다. 이후 농흉강의 용적이 줄어들 때까지 기다린 후 일례는 일년 뒤 흉곽 성형술을 시행 하였으며 나머지는 5년 뒤 흉벽 근육을 이용하여 흉강을 충전시킨 후 흉곽 성형술을 하였다. 전폐절제술후 10년 뒤에 농흉이 발생한 5례 또한 기관지 늑막루를 동반하지 않

았으며, 오랜 시간동안 흉곽 변형을 통하여 농흉강의 용적이 줄어들어서 2례는 단순히 흉곽 성형술을 통하여 농흉강을 폐쇄시킬 수 있었으며 3례에서는 술전에 항생제 세척으로 흉강을 깨끗이 소독한 뒤 흉곽 성형술로 흉강을 폐쇄하였다.

기관지 늑막루를 동반한 13례중 농흉강의 용적이 커서 흉강을 완전히 채울 수 없다고 판단된 4명의 환자에서는 정중흉골절개후 전 경심막을 통하여 기관지 절주를 재봉합한 후 Clagett 술식을 시행 하였으며, 이중 한명은 재발하여 3년 뒤 대망을 이용하여 폐쇄부위를 보강한 후 전거근(Serratus anterior muscle) 및 활배근(Lattismus dorsi muscle)을 이용하여 흉강내를 충전시키는 흉곽 성형술을 함께 시행 하였다. 나머지 9례는 전폐절제술후 3년에서 10년사이에 발생한 농흉으로서 흉강의 용적이 줄어들어서 대망을 이용하여 폐쇄 부위를 보강한 후 전거근 및 활배근을 이용하여 흉강을 채운 다음 흉곽 성형술을 실시하였다. 특히 기관지 절주가 거의 없이 매우 큰 기관지 늑막루가 있던 1례는 근피판(myocutaneous flap)을 이용하여 기관지 늑막루와 농흉강을 폐쇄하였다.

결 과

전폐절제술을 받게된 선형질환으로는 폐결핵 16례, 국균증 3례, 그리고 기형종이 1례로 결핵병변에 의한 경우가 가장 많았다(Table 2). 성비는 남자가 15명 여자가 5명으로 남자가 많았고, 평균 연령은 41.5±21.5세였으며 좌우 흉곽의 발생 빈도는 8:12로 우측이 많았다.

전폐절제술후 농흉이 발생하기 까지의 기간은 술후 6일에서 6년 8개월까지 넓게 분포하였고, 70%가 1개월 이내로 가장 많았다. 고열이 가장 흔한 증상이었으며 농성 가래를 동반한 기침, 호흡곤란, 그리고 식욕감소로 인한 체중감소가 동반되었다(Table 3). 세균배양 검사상 균이 배양되지 않은 경우가 2례 있었고, 18례에서 균들이 배출되었는데 Staphylo

Table 2. Preceding disease of PPE

Disease	Patient	Incidence
Tuberculosis	16	80
Asphgillosis	3	15
Teratoma	1	5

Table 4. Bacterial culture study

Pathogen	S. aureus	Pseudomonas	Klebsiella	Sterratia	Marcscens	Enterobacter	Enterococcus
Number	9	7	4	3	1	1	1

coccus aureus가 9례로 가장 많았으며 그의 Pseudomonas, Klebsiella, Serratia, Marcescens, Enterobacter, Enterococcus 등 다양한 균종이 검출되었다. 반 이상의 경우에 있어서 2종 이상이 검출되었다(Table 4).

기관지 늑막루를 동반한 경우는 13명으로 대상환자의 65%를 차지하였으며 이중 6례는 기관지 내시경을 통하여 확인되었지만 나머지는 임상적 증상 및 방사선 검사로 알수 있었다. 수술 시행후 환자들의 평균 재원기간은 10일에서 1개월까지 이며 평균 20.7±10.4일 이었다. 이 기간 중 병원내 사망례는 없었으며 술후 생존례에 대한 추적은 8개월에서 84개월 까지이며 평균 환자당 42.3±21.6개월간 조사 되었으며 20례 모두 농흉의 재발을 보이지 않았다.

환자들은 대부분 오랜 기간동안 흉관을 지니고 살거나 개방창을 통한 농의 배출로 일상 생활에 제한을 많이 받아왔으므로 흉곽의 변형에도 불구하고 술후 만족도는 매우 좋았다.

고 찰

전폐절제술후에 속발하는 농흉은 수술 직후 흉강내 늑막액의 저류가 생리적인 현상이고, 중진되지 않은 사강이 존재하며 첫 진단이 임상적 징후에 의하여 의심 되어야만 하며, 진단을 위한 반복적인 천자가 도리어 감염을 유발할 수 있는 등의 문제를 안고 있어 그 진단이 매우 어려우며, 적절히 배농되지 않을 경우 패혈증이나 전측폐로의 흡인등으로 치명적일 수 있다.

발생빈도는 일반적으로 국내에서는 2.3~7.3%^{1~2)}, 외국의 경우 2%~18%로^{3~5)} 보고되고 있는데 본원의 경우 4%로서 이 범위 안에 들고있었다.

임상 증상으로는 발열이 95%로 가장 많았고 그외 기침, 객담, 호흡 곤란, 체중 감소 등을 보였다. 그러나 이러한 증

Table 3. Symptom and sign

Symptom/Sign	Patient No.
Fever	19
Cough/Sputum	10
Dyspnea	5
Weight loss	4

상들은 농흉의 특이 증상들이 아니므로 정기적으로 흉부 X-선 검사를 통하여 늑막액의 비 정상적 저류나 공기-액체층등 의심이 가는 경우 즉각 늑막강 천자를 시행하여 정확한 진단을 내려야 하겠다.

농흉의 치료 원칙은 다른 화농성 질환과 마찬가지로 적절한 배농과 항생제의 사용 그리고 사강의 폐쇄가 주요 골격을 이룬다. 그러나 일반적인 농흉의 경우처럼 폐의 팽창에 의한 농흉강의 자연적 폐쇄를 기대할 수 없으므로 전폐절제술후 발생한 농양의 치료 방법은 적절한 배농과 더불어 사강을 폐쇄시키는 측면에서 발달해 왔다²⁾. 이런점에서 1963년 Clagett과 Geraci가 늑골을 절제한 후 항생제로 6-8주동안 세척한 뒤 흉강을 봉합하는 방법은 전폐절제술후 발생한 농양의 치료에 큰 전환점이 되었다⁶⁾. 그리고 1972년 Clagett과 Stafford는 이러한 방법으로 75~88%의 성공률을 발표하였다⁵⁾. 1985년 Miller 등은 근육성형술을 이용한 한번의 수술로 완치시키는 좋은 결과를 보고하였다⁷⁾. 1988년 Eerola 등은 100명의 전폐절제술 후 생긴 농흉 환자중 34명에서 Clagett 술식이 가능 하였으며 이중 26명이 성공적이었다고 보고 하였고, 기관지 흉막루의 크기가 1~3 mm인 경우에는 개방식 배농만으로도 대부분이 막히며 크기가 클때도 간혹 자연적으로 막히는 경우가 있다고 하였다⁸⁾.

전폐절제술후 발생한 농양 환자에서 먼저 흉관 삽입을 통하여 배농을 하여야 하며, 급성 농흉인 경우에는 늑막 천자를 시행하여 늑막액의 생화학 검사, 균 도말검사, 세균 배양 검사, 결핵균 도말검사 및 배양검사 등을 실시한다. 그리고 폐쇄성 흉관을 삽입후 balanced three bottles에 연결하여 중격동 늑막의 비후 및 섬유화로 중격동이 안정된 경우, 폐쇄성 흉관 삽입에서 개방성 흉관 삽입으로 전환이 가능하며 배농이 원활한 경우 개방성 흉관 삽입으로 일단 마무리 할 수 있다. 그러나 배농이 원활하지 못할 경우 개방창(open window)을 만들어 주어야 한다. 흉관삽입이나 개방창을 통한 배농만

으로 일단 해결이 되었다고 볼 수 있고 실제로 상당수의 환자들이 그렇게 살아가고 있으나, 악취, 미용상의 문제, 매일 소독해야하는 문제 등으로 일상생활에 매우 많은 제한을 받으며, 계속적인 감염상태로 인한 악액질(cachexia)이 문제가 되며, 배농이 원활하지 못하면 고열등의 전신증상을 보이며, 나아가서 종격동으로의 염증파급으로 생명을 위협할 수 있기 때문에, 결국 농흉강의 완전한 멸균이 궁극적인 치료방법이 될 것이다.

농흉강의 멸균을 위한 방법중 하나가 Clagett 술식인데, 이 술식은 기관지 늑막루가 없거나 아주 미세하다는 것이 전제 되어야 하고, 원인 균주의 독성(virulence), 전단계인 세척 과정에서 멸균정도 등에 많은 영향을 받는다. 또한 실패를 하더라도 흉곽 성형술로 전환할 수 있기 때문에 적응이 된다면 매우 침습적인 흉곽 성형술에 앞서 시도할 만하다.

전폐절제술후 농흉의 치료방향 및 결과에 중요한 영향을 미치는 것이 기관지 늑막루의 동반 유무인데, 이것의 원인으로 여러 가지 요인들이 제기되었다. 1956년 Bjork는 염증이 유일한 원인이라 하였으나⁹⁾ 이 외에도 기관지 절주의 길이가 길게 남아 있는 경우, 절단면 봉합의 심한 긴장감, 기관지 절주의 불충분한 혈액순환, 수술후 보조 호흡기 사용, 수술 후 출혈, 수술전 방사선 치료등이 영향을 미칠 수 있으며 기관지 절단면을 심하게 박리하여 skeletonization이 되었거나 기관지 동맥의 무리한 지혈로 인한 허혈상태, 기관지 절단면의 불충분한 조직 보강등이 원인이 될 수 있다¹⁰⁾. 1983년 Anderson과 Li는 전폐절제술 후 생긴 기관지 늑막루를 전 경심막(anterior transpericardial)을 통하여 폐쇄하였다¹¹⁾. 수술전에 먼저 기관지경 검사와 방사선학적 검사로 기관지 절주가 어느 정도 남아 있는지를 확인하여 수술 적응 여부를 결정한다. 수술은 정중흉골을 절개하여 심낭막을 절개하고 대동맥과 상대정맥을 서로 반대방향으로 견인한 후 우측 폐동맥 부위에서 후심낭막을 수직으로 절개하여 기관지 분기줄 부근의 지방조직과 림프조직을 박리하여 양측 기관지를 노출시켜 폐쇄를 한다. 이들은 기관지 절주가 약 1 cm는 남아 있어야 수술이 가능하다고 하였으며, TA-30 stapler(4.8mm)로 기관지 절주를 처리하고 기관지를 절단한 후에 필요하면 혈액 공급이 잘되는 조직으로 절단된 기관지 사이에 위치시켰다. 하지만 전폐 절제술 후에 남게 되는 기관지 절주는 대체로 짧기 때문에 기술적으로 어렵고 주위에 있는 식도를 조심 해야하며 우폐동맥과 좌측 회귀성 이후 신경의 손상 등이 있을 수 있다¹²⁾.

본 원의 경우 기관지 늑막루를 동반한 13례중 4례에서 기관지 절주를 전 경심막(anterior transpericardial)을 통하여 절제한 후 단순 봉합하였으며 Clagett 술식을 사용하여 흉곽을 폐쇄하였다.

농흉강을 통하여 기관지 늑막루를 제거하고자 할 경우에는 sinus tract를 완전히 절제하고 혈액공급이 잘되는 부위에서 기관지를 봉합하는 것이 중요하다¹³⁻¹⁶⁾. 그러나 염증으로 인하여 조직이 취약하고 대혈관등의 구조물이 인접해 있으면서 확인이 잘 안되어 직접 봉합이 곤란한 경우가 많다. 또 흉곽 성형술을 단독으로 시행할 경우 농흉강이 잔존 할 경우가 있으므로, 대흉근이나 활배근과 같은 흉곽근육이나 대망등을 이용하여 기관지 늑막루를 폐쇄시키고 동시에 농흉강 폐쇄를 도모하는 방법이 유용하다^{13, 14)}. 대망은 주위 조직이나 장기에 유착이 되는 성질 뿐만 아니라 세포의 증식과 섬유조직의 형성을 촉진시키는 성질이 있으며, 풍부한 림프조직이 국소적 감염의 치유를 도와준다. 대망을 사용하였을 때의 합병증으로는 마비성 장폐쇄증, 대망내 혈종, 복강내로의 염증 확산, 복부 장기의 흉곽내 탈장 등이 있을 수 있으나 거의 보고되어 있지 않다¹⁰⁾.

결 론

전폐절제술후 발생한 농흉에서는 신속하고 정확한 진단이 필요하며, 먼저 배농을 시킨 뒤 환자 상태에 따라서 적절한 치료 방법을 정하여 적극적인 치료를 한다면 좋은 결과를 얻을 수 있다. 따라서 전폐절제술후 농흉의 치료로서 대망과 흉곽 근육을 이용하여 흉강을 충전 시킨 뒤 흉곽 성형술을 시행하는 방법은 특히 기관지 늑막루가 동반된 경우 안전하고 효과적인 치료법이다.

참 고 문 헌

1. 이두연, 김해균, 홍승록, 김홍석. 전폐절제 수술후 발생한 농흉치험. 대흉외지 1991;24:555-9.
2. 이석재, 정철현, 성숙환, 김주현, 박이태. 전폐절제술후 발생한 농흉의 치료. 대흉외지 1993;26:845-50.
3. Pairolero PC, Arnold PG, Piehler JM. Intrathoracic transposition of extrathoracic skeletal muscle. J Thorac Cardiovasc Surg 1983;86:809-17.
4. Alder RH, Plant ME. Post pneumonectomy empyema. Surgery 1972;712:210-4.
5. Stafford EG, Clagett OT. Post pneumonectomy empyema : neomycin instillation and definite closure. J Thorac Cardiovasc Surg 1972;63:771-5.
6. Clagett OT, Geraci JE. A procedure for the management of post pneumonectomy empyema. J Thorac Cardiovasc Surg 1963;45:141-5.
7. Miller JJ, Mansour KA, Nahai F, Jurkiewicz MJ, Hatcher CR. Single stage complete muscle flap closure of the post pneumonectomy empyema space ; A new method and possible solution to a disturbing complication. Ann Thorac Surg 1984;38:227-31.

8. Eerola S, Virkkula L, Varstela E. *Treatment of post-pneumonectomy empyema and associated bronchopleural fistula*. Scand J Thorac Cardiovasc Surg 1988;22: 235-9.
9. Bjork VO. *Suture material and technique for bronchial closure and bronchial anastomosis*. J Thorac Surg 1956;32:22-7.
10. 백효채, 유영준, 박만실, 이두연. 전폐절제술 후 생긴 기관지흉막루의 치료. 대흉외지 1994;27:677-82.
11. Anderson RP, Li W. *Anterior transpericardial closure of a main bronchus fistula after pneumonectomy*. Am J Surg 1983;145:630-2.
12. Massen W. *The transsternal and transpericardial approach for surgical treatment of fistulas of the main bronchus after pneumonectomy*. Thorax Chirurgie 1976;23:257-61.
13. Pairolero PC, Arnold PG. *Bronchopleural fistula. Treatment by transposition of pectoralis major muscle*. J Thorac Cardiovasc Surg 1980;79:142-5.
14. Shirakusa T, Ueda H, Takata S, et al. *Use of pedicle omental flap in treatment of empyema*. Ann Thorac Surg 1990;50:420-4.
15. Turrentine MW, Kesler KA, Wright CD, et al. *Effect of omental, intercostal, and internal mammary artery pedicle wrappings on bronchial healings*. Ann Thorac Surg 1990;49:574-9.
16. 김기봉, 조상록, 성숙환, 김주현. 기관지흉막루를 동반한 전폐절제술후 농흉의 수술치료 : 유경 대망관과 흉벽근육을 사용한 치험2례. 대흉외지 1991;24:945-9.

=국문초록=

배경: 전폐절제술후 발생한 농흉은 흔하지는 않지만 심각한 합병증을 유발할 수 있다. 그리고 치료는 아직 흉부외과 의사에게 문제로 남아있다. **대상과 방법:** 1990년 1월부터 1996년 12월 까지 전폐절제술후 발생한 농흉환자 20례를 분석하였다. **결과:** 성별비는 남자가 15명, 여자가 5명 이었으며, 평균 연령은 41.5 ± 21.5 세였다. 좌우비는 8:12였고, 선행질환으로는 폐결핵이 가장 많았다. 폐절제후 농흉이 발생하기 까지의 기간은 1개월에서 6년까지 다양하였다. 가장 흔한 증상은 발열이었고, 포도상구균이 가장 흔한 원인균이었다. 13례에서 기관지 늑막루를 동반하였으며 4명의 환자는 전경심막을 통하여 기관지 절주를 봉합한 후 Clagett 술식을 시행하였고, 그 중 한명은 재발하여 후에 대망과 근육을 이용하여 흉곽 성형술을 받았다. 나머지 9명의 환자에게는 대망과 근육을 이용한 흉곽 성형술을 실시하였다. 기관지 늑막루를 동반하지 않은 7례에서는 모두 흉곽성형술을 실시하였고 이중 2례에서는 근육 충전법을 같이 시행하였다. 평균 추적 기간은 40 ± 32.3 개월이었다. 사망과 재발은 발생하지 않았다. **결론:** 전폐절제술후 발생한 농흉 환자에 있어서 조기 진단과 적절한 배농이 일차적 처치로서 중요하며, 흉곽 성형술과 더불어 대망이나 근육 충전법으로 완전한 치료가 가능하다.

중심단어: 1. 농흉
2. 전폐절제술
3. 합병증