

# 국소화 농흉의 외과적 치료

## - 폐쇄식 늑골절제 배농술 -

허진필\*·이정철\*·정태은\*·이동협\*·한승세\*·선기남\*

=Abstract=

### Surgical Treatment of Loculated Empyema

#### - Closed Rib Resectional Drainage -

Jin Pil Hur, M.D. \*, Jung Cheul Lee, M.D. \*, Tae Eun Jung, M.D. \*,  
Dong Hyup Lee, M.D. \*, Sung Sae Han, M.D. \*, Gi Nam Sun M.D. \*

**Background:** Multi-loculated empyema makes treatment difficult, and more so when thoracentesis or chest tube drainage fails. **Material and Method:** From December 1991 to December 1997, we performed closed rib resectional drainage for 18 cases of loculated empyema on the fibrinopurulent or early chronic phase. **Result:** Surgery was performed on patients with loculated empyema complaining of persistent symptoms due to failure of treatment by thoracentesis(8 cases) or chest tube drainage(10 cases). Predisposing factors of empyema were pneumonia in 13 cases, clotted hemothorax in 3 cases, cholecystectomy, and tuberculous pleurisy in 1 case. Causal organisms were cultured in 8 cases(42.1%), and methicillin-resistant staphylococcus aureus was found in 3 cases, pseudomonas aeruginosa in 2 cases, and enterococcus aerogens,  $\alpha$ -hemolytic streptococcus, and acinetobacter baumannii were found in 1 case. Size of loculations was various, and computed chest tomogram showed multiple loculations of empyema numbering 1~4(mean  $1.78 \pm 1.00$ ). Operating time was relatively short, about 55~140 mins(mean  $102.8 \pm 30.8$ ). All toxic symptoms including fever disappeared postoperatively and general conditions improved very quickly in all patients. Length of chest tube indwelling time and hospital stay after surgery were 3~42 days(mean  $11.4 \pm 11.5$ ) and 6~36 days(mean  $12.9 \pm 8.1$ ), respectively. Complications of prolonged drainage occurred in 2 cases and no death occurred. There were no recurrences and chest x-rays taken 3~6 months after surgery showed normal findings in 14 cases and slight pleural thickening in 4 cases. **Conclusion:** Closed rib resectional drainage requires very simple techniques and has excellent outcomes and little complications, therefore, we think that it is the choice of operation for patients with loculated empyema on the fibrinopurulent or early chronic phase.

(Korean J Thorac Cardiovasc Surg 1998;31:1063-9)

Key word : 1. Empyema  
2. Drainage  
3. Ribs  
4. Surgery method

\* 영남대학교 의과대학 흉부외과학교실

Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, College of Medicine, Yeungnam University

† 본 논문은 1997년 제28차 대한흉부외과학회 추계학술대회에서 구연되었음.

‡ 본 논문은 1998학년도 천마재단 지원연구비에 의하여 이루어졌음

논문접수일 : 98년 6월 18일 심사통과일 98년 7월 27일

책임저자 : 이정철, (705-030) 대구광역시 남구 대명5동 317-1, 영남대학병원 흉부외과. (Tel) 053-620-3882, (Fax) 053-628-8046

본 논문의 저작권 및 전자매체의 지적소유권은 대한흉부외과학회에 있다.

## 서 론

농흉은 병의 진행에 따라서 매우 다양한 상태로 나타나며 이에 따라서 치료의 방침도 달라지게 된다. 전농흉기(preempyema phase)는 흉막의 부종과 삼출액의 저류가 나타나나 폐의 재확장에는 전혀 장애가 없으며, 섬유소화농성기(fibrinopurulent phase)는 세균의 침투가 일어나고 흉막에 섬유소가 침착하여 어느 정도 폐의 재팽창을 방해할 수 있으며 흉막액은 차차 농성화된다. 만성기(chronic phase)는 섬유아세포들과 신생모세혈관들이 두꺼워진 섬유소피(peel)에 자라 들어가서 기질화되고 이에 싸인 폐는 재확장의 능력을 잃어버리게 된다. 대부분의 전형적인 농흉은 조기에 흉관배농술을 시행함으로써 염증의 치료와 폐의 재팽창을 동시에 얻을 수 있다. 그러나 가끔씩 급성염증의 증상을 호소하면서 흉막천자나 흉관배농술에 실패하는 경우를 접할 수 있는데 이들은 농흉의 내용물이 기질화 되어가고 있거나 여러 개로 국소화되어 있는 섬유소화농성기 농흉인 경우가 대부분이다.

저자들은 1991년 12월부터 1997년 12월까지 폐쇄식 늑골절제 배농술을 시행한 18례의 국소화된 섬유소화농성기 및 초기의 만성기 농흉 환자를 대상으로 이 술식의 효과 및 유용성에 대해 평가하고자 하였다.

## 대상 및 방법

1991년 12월부터 1997년 12월까지 폐쇄식 늑골절제 배농술을 시행한 18례의 국소화된 섬유소화농성기 및 초기의 만성기 농흉 환자를 연구대상으로 하였다. 농흉의 진단은 임상경과, 흉막천자, 그리고 흉부방사선 소견을 기초로 하였고 이 술식의 효율성과 효과를 판단하기 위하여 수술시간, 수술 후 흉관거치기간 및 재원기간, 합병증과 수술사망, 그리고 수술 후 흉부방사선 결과 등을 후향적으로 분석하였다.

수술은 환자를 양강관을 이용한 전신마취 후 측와위로 체위를 변화시키고 일측 폐환기 하에서 시행하였다. 피부절개는 구역화된 농흉의 개수와 위치를 단순흉부사진과 컴퓨터 단층사진으로 파악한 다음 가장 의존부위에 약 5~7 cm 정도 하였다. 늑골을 골막외박리 하고 나서 약 5 cm 정도 절제한 다음 골막위에 농흉강으로 통하는 절개를 하였다(Fig. 1). 이 절개창을 통하여 흡인기를 이용하여 농성 액체 또는 응고된 단백질 또는 혈액을 흡인하고 다발성 구역화의 원인인 섬유소막을 물리적인 방법으로 처리한 후, 흉막에 침착된 섬유소와 단백질은 큐렛, 감자기구, 그리고 흡인기를 이용하여 모두 제거하였다. 폐의 재팽창과 농흉강의 폐쇄를 유도하기 위하여 농흉강 가장자리의 흉막유착을 모두 박리함으로써 정상 흉막강과의 교통을 이루게 하였다. 초기의 만성

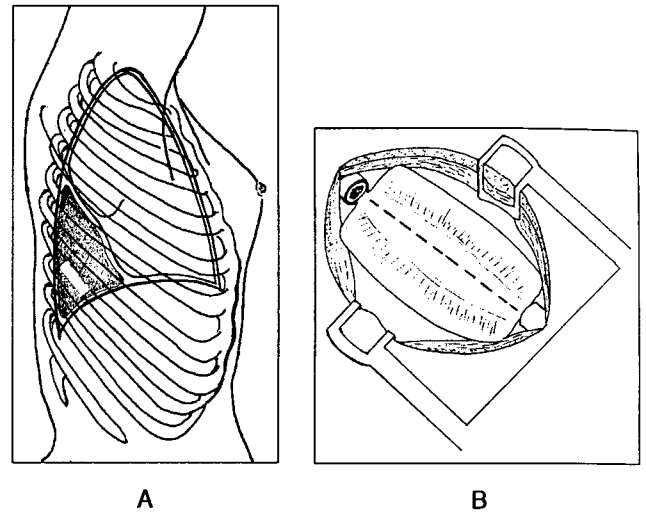


Fig. 1. Technique of rib resectional drainage.

- A. Skin incision was made about 5~7 cm on the most dependent part of empyema and resection of rib(about 5 cm) was made thereafter.
- B. Empyema cavity was entered through the incision on the periosteum.

기 농흉환자 2례에서는 기질화된 흉막피의 제거를 위해서 박피술을 필요로 하였으며 이를 위하여 흉벽절개를 연장할 필요는 없었다. 이후 항생제와 10% Povidone Iodine 용액(Betadine<sup>®</sup>)을 혼합한 생리식염수 3000~5000 cc로 물리적 세정술을 시행하였다. 폐의 재팽창 정도를 관찰하고 가능한 한 직경이 큰 흉관을 가장 의존부위에 위치하였다.

술후 흉관은 배액의 균도말검사 및 배양검사에서 3회이상 음성이고 1일 배액량이 10 cc 이하로 감소되었을 때 제거하였다. 입원 중 흉관을 제거할 수 없었던 환자는 one-way valved tube set(Panda set<sup>®</sup>)를 연결 후 퇴원하였고 외래 경과 관찰 중에 제거하였다.

## 결 과

남녀성비는 14:4로 남자가 많았으며 연령분포는 2~73세까지로 평균 39.7±16.3세였고 30, 40대 남자가 50%를 차지하였다.

농흉의 선형질환으로는 폐렴이 13례(72.3%)로 가장 높은 비중을 차지하였으며, 응고 혈흉이 3례(16.7%), 그리고 결핵성 흉막염과 담낭절제술이 각각 1례(5.5%)씩이었다(Table 1).

술전 증상은 발열과 오한이 16례(88.9%), 흉통이 15례(83.3%), 호흡곤란이 12례(66.7%), 그리고 기침과 객담이 9례(50%)의 순이었으며, 그외 식은땀, 체중감소, 식욕부진 등이

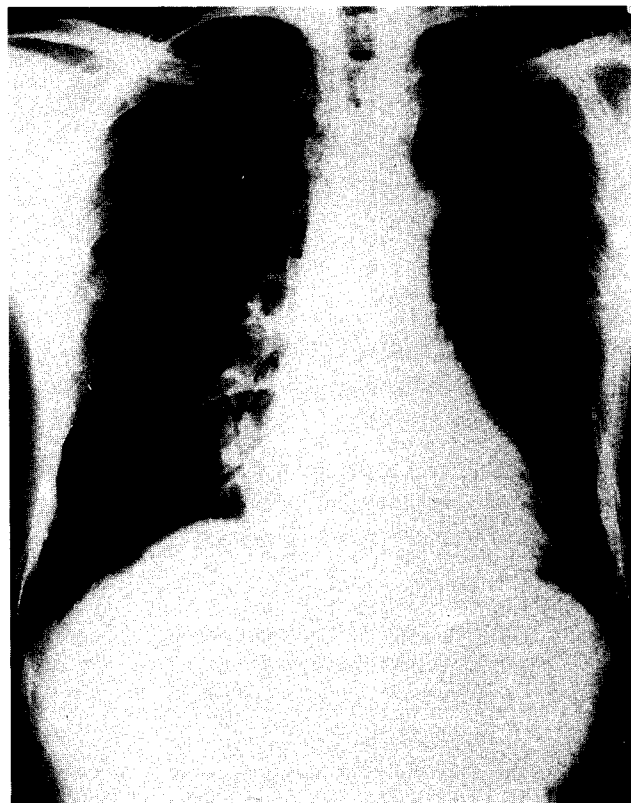
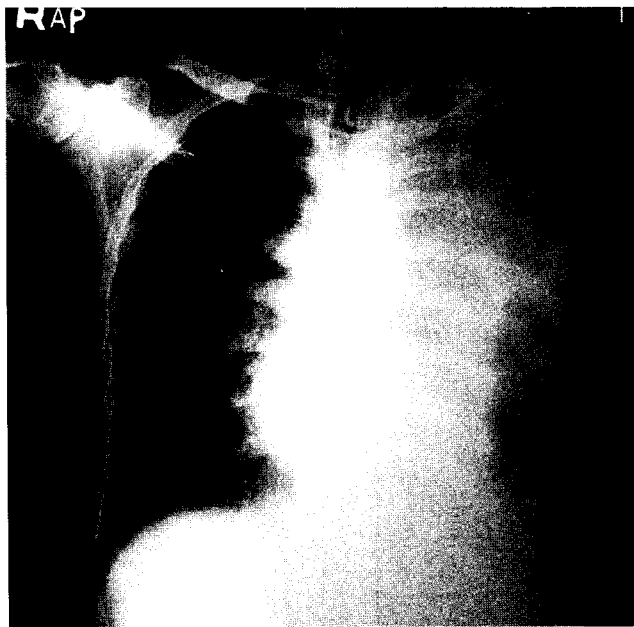


Fig. 3. Postoperative chest x-ray showing almost normal findings.



Fig. 2. Preoperative chest x-ray and computed tomogram showing multi-loculated empyema.

Table 1. Predisposing factors of empyema

Factor	No.
Parapneumonic effusion	13(72.3%)
Clotted hemothorax	3(16.7%)
Tuberculous pleurisy	1( 5.5%)
Cholecystectomy	1( 5.5%)
Total	18

Table 2. Symptoms and signs

Symptom and sign	No.	Mean ± SD
Fever/Chill	16(88.9%)	38.89 ± 0.69°C
Chest pain	15(83.3%)	
Dyspnea on exertion	12(66.7%)	
Cough/Sputum	9(50%)	
Cold sweating	3(16.7%)	
Leukocytosis	16(88.9%)	16,094 ± 6,419/mm <sup>3</sup>

Table 3. Bacteriology

Organism	No.
MRSA*	3
Pseudomonas aeruginosa	2
Enterococcus aerogens	1
α-hemolytic streptococcus	1
Acinetobacter baumannii	1
Total	8(42.1%)

\* MRSA: methicillin-resistant staphylococcus aureus

Table 4. Numbers and sites of loculation

Number	Site		Total
	Right	Left	
1	3	6	9(50%)
2	3	3	6(33.3%)
3	1	0	1( 5.5%)
4	0	2	2(11.1%)
Total	7(38.9%)	11(61.1%)	18
Mean ± SD			1.78 ± 1.00

Table 5. Operation time, chest tube indwelling time and length of hospital stay after surgery

	Mean ± SD	Range
Operation time(min)	102.8 ± 30.8	55 ~ 140
C/T indwelling time(day)	11.4 ± 11.5	3 ~ 42
Hospital stay(day)	12.9 ± 8.1	6 ~ 36

C/T : chest tube

있었다. 백혈구수는 평균  $16,094 \pm 6,419/\text{mm}^3$ 으로 증가되어 있었다(Table 2).

균배양 검사에서 균이 동정된 경우는 전체의 42.1%를 차지하였으며, Methicillin-resistant staphylococcus aureus가 3례로 가장 많았고, pseudomonas aeruginosa가 2례, 그리고 enterococcus aerogensa, acinetobacter baumannii,  $\alpha$ -hemolytic streptococcus가 각각 1례씩 있었다(Table 3).

전례에서 술전 단순흉부사진과 컴퓨터 단층 촬영을 시행하여 구역화된 농흉의 위치 및 갯수를 확인하였다. 농흉은 우측이 7례(38.9%), 좌측이 11례(61.1%)였으며 구역화는 1~4개(평균  $1.78 \pm 1.00$ )가 있었다(Table 4).

본원 내원전 1차 진료기관이나 약국에서 항생제 등의 치료를 이미 받았던 환자가 14례(77.8%) 있었고, 전례(18례)에서 증상발현부터 수술까지의 기간은 평균  $3.8 \pm 2.9$ 주가 소요되었으며 이 중 만성기 농흉을 제외한 섬유소화농성기 농흉 16례에서는  $3.0 \pm 1.5$ 주였다.

수술적응증은 흉부방사선에서 국소화가 되어 있으면서, 흉관을 통해 효과적으로 배농이 되지 않았거나(10/18례) 흉막 천자에 실패(8/18례)한 경우였다.

수술에 소요된 시간은 55~140분(평균  $102.8 \pm 30.8$ )이었고 수술 직후 모든 환자에 있어서 발열 증상이 소실되었고 전신 상태의 호전을 관찰할 수 있었다. 흉관 거치기간은 3~42일(평균  $11.4 \pm 11.5$ )이었으며 장기간 흉관제거가 어려웠던

Table 6. Long-term chest x-ray result

Grade		No.
Excellent	Normal findings	14(77.8%)
Good	Slight pleural thickening with full expansion of the lung	4(22.2%)
Fair	Moderate pleural thickening with full expansion of the lung	0
Poor	Remaining empyema cavity with trapped lung	0
Total		18

2례를 제외한 16례에서는  $7.8 \pm 4.3$ 일이었다. 동반된 다른 질환으로 인하여 장기간 입원을 요했던 1례를 제외한 17례의 술 후 재원기간은 6~36일(평균  $12.9 \pm 8.1$ )이었다(Table 5).

합병증은 지연된 배농이 2례(40일, 42일)에 있었으며 수술 사망은 없었다. 술 후 재발은 없었으며, 수술의 장기 성적은 술 후 3~6개월에 촬영한 단순흉부사진으로 평가하였는데, 매우 양호 14례(77.8%), 양호 4례(22.2%)로 모두에서 만족스러운 결과를 보였다(Table 6).

## 고 찰

농흉은 임상적으로 다양하게 나타나기 때문에 일률적으로 특정한 치료방침을 정하기 어렵다. 그동안 보고된 많은 외과적 치료법들이 있지만 어떤 단계로 환자를 치료하는 것이 가장 효과적인지는 명확하지 않다. 대부분의 농흉은 흉관배농을 이용하여 쉽게 치료할 수 있으나 합병된 농흉은 치료방침을 선택하는데 혼돈을 주며 치료를 더욱 어렵게 만들고 이환율과 사망율을 증가시킨다. 따라서 농흉치료의 가장 중요한 요소는 조기에 효과적인 배농을 함으로써 폐의 재팽창을 이루고 염증을 해결하는 것이다.

본 연구에서 농흉의 주 원인이 급성 폐렴이었음에도 불구하고 환자들의 77.3%가 입원 전에 부적절한 항생제 치료를 받았으며, 임상 증상 발현에서 수술에 이르는 기간이 6주 이상 소요됨으로써 조기에 적절한 치료가 이루어지지 못하였다. 특히 이런 이유로 균배양검사에서의 동정율이 42.1%로 LeMense 등<sup>1)</sup>의 60%, Smith 등<sup>2)</sup>의 87%, 그리고 Lemmer 등<sup>3)</sup>의 94%에 비해서 매우 떨어짐을 알 수 있었고 적절한 항생제의 선택에 어려움이 있었다. 농흉의 원인균은 호기성 균주로는 staphylococcus, streptococcus, 그리고 pseudomonas가 대부분을 차지하며 혐기성 균주도 14~26%에 이른다고 보고된다<sup>3~5)</sup>. 저자들도 빈도에 있어서 비슷한 결과를 보였으나 동정된 staphylococcus가 모두 methicillin-resistant 균주인 것이 특

이하러 이런 병원감염은 항생제의 남용으로 인하여 앞으로 계속 증가할 것으로 생각된다<sup>2)</sup>. 또 혈흉은 흉벽손상에 따르는 흔한 합병증으로서 5~30%에서 발생하는데, 특히 잔존하는 혈흉은 잦은 흉관배액의 시도와 연관되어 농흉 발생의 가장 흔한 원인 인자가 된다<sup>6)</sup>.

농흉의 진단에서 흉부단층촬영은 매우 유익하며<sup>7,8)</sup> 특히 다발성으로 국소화되어 있는 경우에는 필수적이다. 저자들은 흉관배농이나 흉막천자에 실패한 모든 국소화 환자에 있어서 이를 시행하여 농흉의 범위, 국소화의 위치와 개수, 내용물의 성상, 흉막피의 두께와 성상, 그리고 기존 폐의 염증상태 등을 파악하고자 노력하였으며 흉부절개의 위치와 수술 방향을 결정하는데도 도움을 얻을 수 있었다.

농흉이 국소화 된다는 것은 조기치료가 적절치 못했던 결과일 수도 있으며 향후 내과적인 치료가 실패할 가능성이 높음을 시사한다. 적절한 위치에 흉관을 설치하였음에도 불구하고 적절한 배농이 이루어지지 않거나 흉막천자에 실패하는 경우에는, 농흉강의 내용물이 젤라틴화 되어 있거나 응고된 단백질로 차있기 때문에 어떤 부과적인 흉관배농도 실패할 가능성이 크므로 1~2일 내에 수술을 시행하는 것이 좋다<sup>7,9)</sup>. 특히 본 환자들과 같이 지속적인 항생제투여에도 불구하고 고열과 오한, 흉통을 호소하면서 백혈구증가가 있을 때는 적극적으로 수술을 고려해야 하며 면역이 저하된 환자에서는 더욱 그렇다.

늑골절제 배농술은 많은 장점이 있지만 실제로 임상에서 적용되는 빈도는 적은 편이다. 그러나 이 술식은 매우 단순하기 때문에 어느 정도 경험이 쌓이면 누구나 손쉽게 시행할 수 있으며 특히 국소화되어 있으면서 흉관과 흉막천자를 통한 배농이 실패한 경우에 매우 효과적이다. 이 술식은 기존 폐와 흉막피의 상태에 따라서 폐쇄식 또는 개방식으로 시행할 수 있는데 저자들에 있어서는 폐의 재팽창 가능성이 많은 섬유소화농성기(16례)와 초기의 만성환자(2례)에 대하여 수술을 하였기 때문에 모두 폐쇄식으로 처리하였다.

늑골절제 배농술의 효과는 몇몇 저자들에 의해서 보고되었는데 Lemmer 등<sup>3)</sup>은 11례의 농흉환자에서 늑골절제 배농술을 시행하여 10례(91%)에서 성공적인 배농을 보고하였고 특히 면역이 떨어진 환자나 술 후 발생한 농흉에 대해 조기 늑골절제 배농술의 적용을 주장하였다. Smith 등<sup>2)</sup>은 75례의 환자에게 늑골절제 배농술을 적용하여 6례에서만 불완전한 배농으로 재수술이 필요하였다고 하였다.

이 수술의 장점을 살펴보면 첫째, 약 5~7 cm가량의 작은 피부절개와 5 cm가량의 늑골절제로도 충분한 시야를 확보할 수 있으며 둘째, 박리된 골막위에 절개를 하여 농흉강으로 들어가기 때문에 신경혈관삭(neurovascular bundle)에 손상을 주지 않고, 개흉기를 사용하여 늑간을 벌릴 필요가 없으므로

술 후 통증이 적고 회복이 빠르다. 셋째로는 흉강경수술에 비해서 응고혈액, 응고된 단백질, 소구역화를 이루는 섬유소막, 그리고 흉막을 싸고 있는 섬유소피를 큰 어려움 없이 거의 완벽하게 제거할 수 있으며 효과적인 물리적 세정술이 용이하다는 것이며 넷째, 직접 육안으로 확인이 가능한 상태에서 가장 의존부위에 흉관을 위치시킬 수 있다는 점이다<sup>2,3,7,10~12)</sup>. 이외에도 대부분의 환자에서 국소화된 농흉강이 크지 않고 내용물이 고형화 되어 있기 때문에 흉강경과 내시경 기구를 이용할 경우 조작하는데 불편함이 있으나 이 술식은 농흉강의 크기가 작을수록 더욱 수술이 용이하다는 장점이 있다.

농흉강의 청소를 위해서는 기존의 흡인기를 효과적으로 사용하였으며 응고혈흉과 단백질, 그리고 섬유소피막들을 제거하기 위해서는 큐렛과 여러 가지의 감자기구들을 이용하였다. 그리고 폐의 재팽창과 농흉강의 폐쇄를 증진시키기 위하여 농흉강 가장자리의 흉막유착을 모두 박리함으로써 정상 흉막강과의 교통을 이루게 하였다. 침착물의 완전한 제거가 이루어지면 생리 식염수와 항생제 또는 베타딘액을 혼합하여 효과적인 흉막강내 물리적 세정술을 하였는데 이는 단순한 처치이지만 흉강내의 균수와 염증성 삼출액을 감소 시킴으로써 치료를 증진시키고 재발을 방지하는데 매우 중요한 요소라 하겠다<sup>13)</sup>.

폐의 재팽창은 수술시야에서 완전히 이루어지는 경우가 거의 없었다. 이는 염증으로 인하여 기존 폐의 경화가 지속하며, 폐 표면에 침착된 섬유소피나 염증조직이 미세하게나마 잔류하는 데에 기인한다 하겠다. 그러나 시간이 지나면서 폐의 염증이 소실되고 염증조직이 녹아 내려서 흉관으로 배농이 되면 빠른 속도로 재팽창이 이루어짐을 알 수 있었다. 저자들에 있어서 흉관 거치기간이 3~42일(평균 11.4±11.5)로 다소 길었던 이유는 도말검사에서 연속 3회 균이 음성이더라도 재발을 염려하여 흉관을 통한 배액이 10 cc/일 이하로 줄고나서 흉관을 제거하고자 하였기 때문이었다. 흉관제거의 시점을 결정하는 것은 배액의 양과 성상에 달려있으나 이는 더욱 많은 경험을 통해서 지침을 마련해야 할 필요성이 있다고 생각한다.

## 결론

다발성으로 국소화된 농흉은 치료를 매우 어렵게 만든다. 특히 조기 치료에 실패한 섬유소화농성기 및 초기의 만성 농흉은 흉막천자 및 흉관배농술에 반응하지 않으면서 지속적인 증상을 호소하게 된다. 이런 환자들은 단순 흉부사진과 흉부단층촬영으로 국소화의 개수와 위치를 정확히 판단한 다음 빠른 기간 내에 수술을 시행할 필요가 있다. 늑골절제

배농술은 매우 간단한 술식이지만 경험이 적은 탓에 임상에서 적극적으로 이용되고 있지 않는 실정이다. 이 술식의 장점은 5~7 cm의 작은 피부절개로 수술이 가능하고, 신경혈관삭에 손상을 주지 않고 늑간을 벌리지 않기 때문에 술후 흉통이 적으며, 농흉강을 거의 완벽하게 청소할 수 있고, 가장 의존부위에 흉관을 위치시킬 수 있는 장점들이 있다. 저자들은 18례의 국소화 농흉 환자에게 이 수술을 시행하여 매우 만족 할만한 성적을 얻었기에 보고하는 바이다.

### 참 고 문 헌

1. LeMense GP, Strange C, Sahn SA. *Empyema thoracis: Therapeutic management and outcome*. Chest 1995;107:1532-7.
2. Smith JA, Mullerworth MH, Westlake GW, Tatoulis J. *Empyema thoracis: 14-year experience in a teaching center*. Ann Thorac Surg 1991;51:39-42.
3. Lemmer JH, Botham MJ, Orringer AA. *Modern management of adult thoracic empyema*. J Thorac Cardiovasc Surg 1985;90:849-55.
4. Mandal AK, Thadepalli H. *Treatment of spontaneous bacterial empyema thoracis*. J Thorac Cardiovasc Surg 1987;94:414-8.
5. Hamm H, Light RW. *Parapneumonic effusion and empyema*. Eur Respir J 1997;10:1150-6.
6. Heniford BT, Carrillo EH, Spain DA, Sosa JL, Fulton RL, Richardson JD. *The role of thoracoscopy in the management of retained thoracic collections after trauma*. Ann Thorac Surg 1997;63:940-3.
7. Pothula V, Krellenstein D. *Early aggressive surgical management of parapneumonic empyemas*. Chest 1994;105:832-6.
8. Muskett A, Burton NA, Karwande SV, Collins MP. *Management of refractory empyema with early decortication*. Am J Surg 1988;156:529-32.
9. 임종수, 이형교, 김원곤, 조규석, 박주철, 유세영. 농흉의 치료에 대한 조기 Minithoracotomy와 흉관삽관술의 비교 연구. 대흉외지 1989;22:1101-5.
10. Kaplan DK. *Treatment of empyema thoracis*. Thorax 1994;49:845-6.
11. Ridley PD, Braimbridge MV. *Thoracoscopic debriment and pleural irrigation in the management of empyema thoracis*. Ann Thorac Surg 1991;51:461-4.
12. Ali I, Unruh H. *Management of empyema thoracis*. Ann Thorac Surg 1990;50:355-9.
13. Idell S, Girard W, Koenig KB, et al. *Abnormalities of pathways of fibrin turnover in the humen pleural space*. Am Rev Respir Dis 1991;144:187-94.

**=국문초록=**

**배경:** 다발성으로 국소화된 농흉은 치료를 더욱 어렵게 만들며 특히 흉막천자와 흉관배농술에 반응하지 않는 경우는 더욱 그렇다. **대상 및 방법:** 저자들은 1991년 12월에서 1997년 12월까지 18례(남 14례, 여 4례)의 국소화된 섬유소화농성기 농흉(16례) 및 초기의 만성기 농흉(2례)환자들에 있어서 폐쇄식 늑골절제 배농술(closed rib resectional drainage)을 실시하였다. **결과:** 수술은 증상이 지속되면서 흉관을 통한 부적절한 배농(10례)이나 흉막천자가 실패(8례)한 국소화된 농흉을 가진 환자에 대하여 시행하였다. 농흉의 선행질환은 13례(72.3%)에서 폐렴, 3례(16.7%)에서 응고혈흉, 그리고 담낭절제술과 결핵성 흉막염이 각각 1례씩(5.5%)이었다. 원인균은 8례(42.1%)에서 배양이 되었는데 methicillin-resistant staphylococcus aureus가 3례로 가장 많았으며, pseudomonas aeruginosa가 2례, 그리고 enterococcus aerogens,  $\alpha$ -hemolytic streptococcus, acinetobacter baumannii가 각각 1례씩 있었다. 농흉의 크기는 매우 다양하였는데 흉부단층촬영에서 1~4개(평균  $1.78 \pm 1.00$ )의 국소화 소견을 보였다. 수술시간은 55~140분(평균  $102.8 \pm 30.8$ )으로 짧았으며 술 후 모든 환자에서 발열이 소실되었고 전신 상태의 호전을 이루었다. 술후 흉관 거치 기간은 3~42일(평균  $11.4 \pm 11.5$ ), 재원기간은 6~36일(평균  $12.9 \pm 8.1$ )이었다. 합병증은 지연된 배농이 2례에서 있었고 수술사망은 없었다. 술 후 재발한례는 없었으며 3~6개월에 촬영한 흉부사진 소견상 14례(77.8%)에서는 정상 소견을, 그리고 4례(22.2%)에서는 경미한 흉막비후의 소견을 보여 전례에서 만족스러운 결과를 나타내었다. **결론:** 폐쇄식 늑골절제 배농술은 수술이 간편하고 합병증이 적으며 효과는 매우 양호하여 국소화된 섬유소화농성기 및 초기의 만성기 농흉환자에게 시행할 수 있는 적절한 수술이라 하겠다.

- 중심단어: 1. 국소화 농흉  
2. 배  
3. 늑골농