

# 전폐절제술 후 기관지 흉막루를 동반한 농흉에서 유경성 대망 이식편과 흉곽성형술을 이용한 수술적 치료에 대한 임상 고찰

정성철\* · 김미정\* · 송창민\* · 김우식\* · 신용철\* · 김병열\*

## Surgical Results for Treating Postpneumonectomy Empyema with BPF by Using an Omental Pedicled Flap and Thoracoplasty

Seong Cheol Jeong, M.D.\*, Mi-Jung Kim, M.D.\*, Chang-Min Song, M.D.\*, Woo-Shik Kim, M.D.\*, Yong-Chul Shin, M.D.\*, Byung-Yul Kim, M.D.\*

**Background:** Postpneumonectomy empyema (PPE) due to bronchopleural fistula (BPF) can be a surgical challenge for surgeons. We analyzed the follow-up outcomes after performing omentopexy and thoracoplasty for the treatment of PPE with BPF after pneumonectomy. **Material and Method:** Between December 1991 and January 2006, 9 patients underwent BPF closure using an omental pedicled flap for the treatment of PPE with BPF after pneumonectomy. There were 7 males and 2 females (mean age: 45.9±9 years). The patients were followed up for a mean of 58 months (median: 28 months, range: 6~169). When we performed omentopexy, the surgical procedures for empyema were thoracoplasty for 8 patients and the Clagett procedure for 1 patient. Thoracoplasty was performed for the latter patient due to recurrence of empyema. **Result:** For the 8 patients who were treated by omentopexy and thoracoplasty, there was 1 operation-related death due to sepsis. During follow up, 1 patient, who was treated by omentopexy and a Clagett procedure, died of acute hepatitis 40 months postoperatively. The early mortality was 11.1% (8/9). Of the 8 patients, including the 1 late death patient, successful closure of the BPF were achieved in all patients (8/9) and the empyema was cured in 7 patients (7/8). **Conclusion:** The BPF closure using an omental pedicled flap was an effective method for treating PPE with BPF due to TB-destroyed lung, and thoracoplasty with simultaneous omentopexy was effective and safe for removing dead space if the patient was young and in a good general condition.

(Korean J Thorac Cardiovasc Surg 2007;40:420-427)

- Key words:** 1. Empyema  
2. Bronchopleural fistula  
3. Omental flap  
4. Thoracoplasty

### 서 론

전폐절제술 후 발생한 농흉은 흔하지 않지만 높은 사망률에 이르는 매우 심각한 합병증이다. 일반적으로 폐

엽절제술 후 농흉의 발생률은 2%에서 16%에 이르고 전폐절제술 후 농흉의 발생률도 0.8~15%로 비슷한 수치를 보인다[1-4]. 그러나 보고되지 않은 경우를 고려한다면 발생률은 매우 높아질 것이라고 추정되고 있다. 전폐

\*국립의료원 흉부외과

Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, National Medical Center

†본 논문은 대한흉부외과학회 제38차 추계학술대회에서 포럼 발표되었음.

논문접수일 : 2007년 1월 24일, 심사통과일 : 2007년 4월 20일

책임저자 : 정성철 (100-799) 서울시 중구 을지로 6가 18-79, 국립의료원 2층 흉부외과 외래

(Tel) 02-2260-7178, (Fax) 02-2273-7508, E-mail: ice-bar@hanmail.net

본 논문의 저작권 및 전자매체의 지적소유권은 대한흉부외과학회에 있다.

Table 1. Characteristics of patients

Patient	Sex	Age	1st diagnosis*	2nd diagnosis <sup>†</sup>	Microorganism <sup>‡</sup>
1	M	45	Tb destroyed lung	PPE, BPF	Staphyococcus aureus
2	M	32	Aspergilloma, bronchiectasis	PPE, BPF	Staphyococcus aureus
3	F	43	Tb destroyed lung	PPE, BPF	Staphyococcus aureus
4	M	51	Tb destroyed lung	PPE, BPF	Staphyococcus aureus
5	M	43	Tb destroyed lung	PPE, BPF	Staphyococcus aureus
6	F	61	Tb destroyed lung	PPE, BPF	Staphyococcus aureus
7	M	57	Tb destroyed lung	PPE, BPF	Pseudomonas aeruginosa
8	M	42	Tb destroyed lung	PPE, BPF	Staphyococcus aureus
9	M	39	Tb destroyed lung	PPE, BPF	Pseudomonas aeruginosa

\*=Diagnosis at 1st operation (pneumonectomy); <sup>†</sup>=Diagnosis at omentopexy±thoracoplasty (2nd operation); <sup>‡</sup>=Microorganism which is found at 2nd operation; Tb=Tuberculosis; PPE=Postpneumonectomy empyema; BPF=Bronchopleural fistula.

절제술 후 농흉은 기관지 흉막루의 유무에 따라 복잡형과 단순형으로 나뉜다. 복잡형의 경우 기관지 흉막루의 치료에 있어 외과의사에 있어서 여전히 난제로 여겨진다. 이의 치료에 있어서 기관지 흉막루 폐쇄의 전제로 이루어지는데 흉막, 늑간근육, 심낭지방조직, 우측 폐 절제술의 경우 azygos vein, 유경성 심낭 절편, 유경성 대망 이식편 등 다양한 생체조직들을 기관지 절단면에 보강하게 되며 동시에 Clagett 수술, 근육충전술, 흉곽성형술 등을 시행한다. 본 저자들은 전폐절제술 후 기관지 흉막루를 동반한 농흉의 치료에 있어 유경성 대망 이식편을 이용하여 기관지 흉막루를 막고 최종적으로 흉곽성형술을 시행받은 환자들의 추적관찰하여 결과를 보고하고자 한다.

### 대상 및 방법

1991년 12월부터 2006년 1월까지 본원에서는 전폐절제술을 164명(결핵성 파괴폐 81명, 폐암 71명, 폐국균종 3명, 기관지 확장증 3명, 폐국균종과 기관지 확장증을 동반한 경우 2명, 기타 4명)에서 시행하였으며 그 중 16명의 환자(10.3%)에서 전폐절제술 후 기관지 흉막루를 동반한 농흉이 발생하였다. 16명의 환자 중 전폐절제술 당시의 진단을 보면 결핵성 파괴폐가 13명(전체 결핵성 파괴폐에 대한 전폐 절제술의 16%)으로 제일 많았고 폐암이 2명(전체 폐암에 대한 전폐 절제술의 3%), 폐국균종과 기관지 확장증이 동반된 1명의 분포를 보였다. 전폐절제술 후에 합병증으로 발생한 16명의 기관지 흉막루 환자에 대하여 폐암이 원인이었던 환자 2명에서는 모두 Clagett 수술을 시행하였고 결핵이 원인인 환자 중 5명에

서는 고령이고 전신상태가 좋지 못하여 Clagett 수술을 시행하였다.

전폐 절제술을 시행한 81명의 결핵성 파괴폐 환자의 경우 환자가 자의로 항결핵약제의 치료를 중단한 경우가 대부분으로 실제 다제 내성균은 8명(10%)에서 검출되었다. 나머지 9명의 환자에서 유경성 대망 이식편을 이용한 기관지 흉막루의 폐쇄술을 시행하였는데 세부사항은 다음과 같다. 8명에서 흉곽성형술이 동시에 시행되었고 1명에서는 Clagett 수술이 동시에 시행되었다. 남자가 7명, 여자가 2명이었으며 연령은 32세부터 61세까지였고 중간값은 43세(평균 45.9±9.0세)였다. 개별 환자의 특징은 Table 1에 요약하였다. 추적기간은 평균 51.7± 59.9개월(중간값 28개월, 4~169개월)이고 모두 최근까지 추적 관찰되었다. 8명의 환자에서 결핵으로 인한 농흉과 심한 폐 손상으로 인하여 전폐절제술이 시행되었고 1명의 환자에서 폐국균종과 기관지 확장증으로 전폐절제술이 시행되었다. 수술이 시행된 부위는 우흉강이 6예, 좌흉강이 3예였다. 시행 후 평균 88.7±101.6개월(중간값 56.2개월, 4~278개월)에 기관지 흉막루를 동반한 농흉이 진단되었다. 3명에서는 경심낭막 기관지 흉막루 폐쇄술을 시행한 후 재발하여 유경성 대망 이식편을 이용하여 치료하였다. 술 전 세균학적 검사상 7명에서 황색 포도상구균이 검출되었고 2명에서 녹농균이 검출되었다. 모든 환자에서 검출된 균에 맞는 항생제를 술 전과 술 후에 사용하였다. 또한 수술 전에 흉관을 통하여 2~3주간 항생제, 소독제를 포함한 생리식염수로 관류와 배액을 시행하였다.

**Table 2.** Details of follow up data

Patient	1st OP side*	Interval <sup>†</sup> (months)	2nd operation	Last FU (months)	Remarks
1	Right	14	Omentopexy and clagett operation	Late death 40 months later	Thoracoplasty was performed 9 months later cause of death: acute hepatitis
2	Left	68	Omentopexy and thoracoplasty	No problem (8)	Transpericardial BPF closure during interval period
3	Left	80	Omentopexy and thoracoplasty	No problem (169)	Transpericardial BPF closure during interval period
4	Right	21	Omentopexy and thoracoplasty	No problem (110)	Twice wound debridment due to localized wound infection
5	Right	4	Omentopexy and thoracoplasty	No problem (62)	Transpericardial BPF closure during interval period
6	Right	56	Omentopexy and thoracoplasty	No problem (4)	
7	Right	280	Omentopexy and thoracoplasty	Early death	Cause of death: sepsis, MOF, woud dehiscence at 37 days after operation date
8	Left	32	Omentopexy and thoracoplasty	No problem (15)	
9	Right	244	Omentopexy and thoracoplasty	No problem (6)	Chest tube inserted state because pseudomonas was cultured

\*OP side=Side of pneumonectomy; <sup>†</sup>=Months elapsed between 1st operation and 2nd operation; FU=Follow up; BPF=Bronchopleural fistula; MOF=Mutiple organs failure.

### 1) 수술방법

이중관 기관 삽관 후 후측방 흉부 절개하고 대체적으로 2~8번째까지 늑골들을 잘라낸 후 비후된 흉강벽을 모두 제거하고 흉강 내 오염된 조직과 섬유화 조직을 없앴다. 늑골의 두부와 척추의 횡돌기는 보존하였고 수차례 소독액으로 씻어냈다. 정중개복술 후 유경성 대망을 위와 횡행 결장으로부터 우측 위대망 동맥을 보존하여 분리하고 이동할 쪽의 횡격막 앞쪽을 절개하여 2횡지 넓이로 구멍을 만든 다음 이곳을 통해 이동시켰다. 노출된 기관지 주변을 박리한 후 유경성 대망을 기관지와 기관지 주변부에 흡수사로 고정시킨 후 박리된 흉곽의 근육을 흉강 내로 넣고 고정하였다. 모든 환자가 만성적인 농흉으로 인하여 기관지 경계면이 완전하게 드러나도록 박리가 되지는 않았다. 삽입된 근육 사이로 1개의 흉관을 넣고 고정하였다. 흉관은 술 후 약 7일 후 세균학적 검사상 음성이 나오면 제거하였고 양성이 나오면 흉관 단축술을 시행하였다.

### 결 과

전폐절제수술 후에 합병증으로 발생한 16명의 기관지 흉막루 환자에 대하여 폐암이 원인이었던 환자 2명에서는 모두 Clagett 수술을 시행하였고 추적검사상 재발이 일어나지는 않았지만 각각 24개월, 34개월에 폐암의 재발에 의하여 사망하였다. 결핵성 파괴폐가 원인인 환자 5명에서는 고령과 좋지 않은 전신상태로 인하여 Clagett 수술을 시행하였으나 모두에서 재발하여 1~2차례 더 Clagett 수술을 시행하였으나 다시 재발하여 흉관을 삽관한 상태로 추적관찰 중이다.

유경성 대망 이식편을 이용한 기관지 흉막루의 폐쇄술을 시행한 나머지 9명의 환자의 추적관찰 결과는 다음과 같다.

1명(환자 1)은 우측 전폐절제술 14개월 후에 유경성 대망이식편을 이용하여 기관지 흉막루를 막고 동시에 Clagett 수술을 시행하였다. 이후 술측에 농흉이 재발하여 9개월 후 흉곽성형술을 시행하였고 두 번째 수술 후 40개월 뒤에 급성 간부전으로 만기사망하였다.

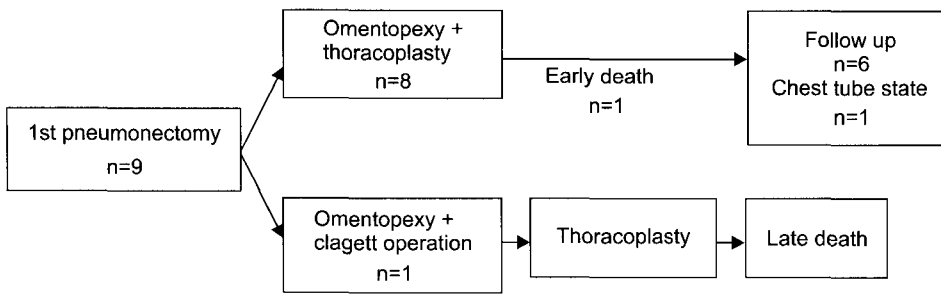


Fig. 1. Diagram of follow up data.

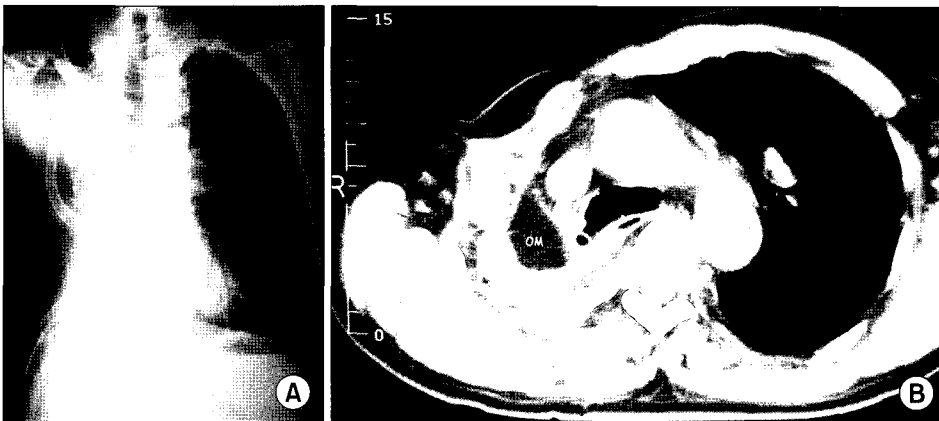


Fig. 2. Chest X-ray of patient 4 after omentopexy with thoracoplasty (A), and CT of patient 4 showing sufficient obliteration of the empyema cavity by omentopexy and thoracoplasty (B). OM=Pedicled omentum; M=Muscle.

3명(환자 2, 3, 5)의 환자는 전폐절제술 후 기관지 흉막루 진단을 받고 경흉골 경심낭 접근을 통하여 누공을 차단하였으나 재발하여 다시 유경성 대망이식편을 이용하여 기관지 흉막루를 막고 동시에 흉곽성형술을 시행하였고 최근 추적검사상 모두 흉관을 제거한 상태이고 전신상태의 호전을 보이고 있다.

1명(환자 4)은 유경성 대망이식편을 이용하여 기관지 흉막루를 막은 후 수술 부위에 흉강 내와 관계없는 국소적인 염증이 생겨 항생제에 잘 반응하지 않아 수술적으로 절제하고 현재 추적관찰 중이다.

2명(환자 6, 7)의 환자는 유경성 대망이식편을 이용하여 기관지 흉막루를 막고 흉곽성형술을 시행한 후 합병증 없이 추적관찰 중이다.

1명(환자 9)은 유경성 대망이식편을 이용하여 기관지 흉막루를 막고 흉곽성형술을 시행한 후 흉관으로 지속적으로 녹농균이 검출되고 배액량이 많아 현재 외래에서 추적관찰 중이다.

1명(환자 7)은 우측 전폐절제술 244개월 후 유경성 대망이식편을 이용하여 기관지 흉막루를 막고 흉곽성형술을 시행한 후 수술 부위에서 녹농균이 검출되고 수술부

위가 종격동에 붙지 않고 벌어지는 등 폐혈증과 다장기 부전이 생겨 37일째에 조기 사망하였다.

수술 시간은 평균  $347.5 \pm 43.9$ 분이었다. 개별환자의 추적관찰결과를 Table 2, Fig. 1에 요약하였고 대표적으로 4번 환자의 10개월 후 단순 흉부사진과 흉부 단층촬영 사진을 Fig. 2에 나타내었다.

결과적으로 흉곽성형술을 동시에 시행한 8명의 환자 중 1명이 패혈증으로 조기사망하였고 Clagett 수술을 시행받은 1명의 환자는 다시 농흉이 재발하여 흉곽성형술을 시행하였고 술 후 40개월에 급성간부전으로 만기사망하였다. 1명의 환자에서 늑간 사이의 농양형성으로 인하여 절개 및 배액술을 2차례 시행하였다. Clagett 수술 후 흉곽성형술을 받은 환자를 포함하여 8명의 환자에서 추적기간 동안 기관지 흉막루가 재발하지 않았고 7명에서 흉관 제거가 가능하였고 1명에서 흉관 단축 중이다.

## 고 찰

임상적으로 전폐절제술 후 농흉은 수술 후 수일에서 수년까지 나타날 수 있다. 후기에서 나타나는 경우 진단

이 여러 가지가 있는데 초기에 나타나는 증상은 백혈구치 상승을 동반한 발열이다. 기관지 흉막루가 있을 경우 삼출물이나 농이 가래로 나오고 반대편 폐의 흡인성 폐렴이 발생하고 발살바법을 시행하고 청진을 하였을 때 높은 음의 공기새는 소리가 발견될 수 있다. 또한 흉벽 천공성 농흉(empyema necessitatis)이 합병될 수 있다. 도움이 되는 진단인자는 혈청 C 활성 단백(serum reactive protein)이 있는데 지속적으로 100 mg/dL 이상의 수치를 나타낼 경우 100%의 민감도와 91.4%의 특이도를 갖는다[5]. 흉부 단순 X선 사진상에서는 이전의 흉수의 수위가 낮아지는 경우 의심할 수 있다. 흉부 컴퓨터 단층 촬영상 다발성의 공기 흉수 음영, 동측 흉강으로의 종격동 이동 등이 진단에 도움을 줄 수 있다[6]. 흉수천자는 흉강으로 감염원을 제공할 수 있다는 잠재적 위험성 때문에 시행여부에는 논란이 있다. 위에서 언급한 여러 가지 진단방법에서 거의 확실히 진단이 되었더라도 기관지경 검사는 반드시 시행하여야 한다. 이는 기관지 흉막루의 존재 여부와 크기, 기관지 절단면의 길이, 종양의 재발 유무를 평가할 수 있기 때문이다. 또한 기관지 세척액 검사에서 세균학적 검사를 시행하여 원인균을 동정할 수 있다. 가장 많은 세균은 황색 포도상구균과 녹농균이다[7]. 기관지 흉막루가 작거나 객담 등에 가려 찾기 어려울 때는 발살바법이나 기침을 유도하여 거품발생을 시키거나 세척액이 기관지 절단면 밖으로 빠져 나가는 것을 확인하는 것이 진단에 도움을 줄 수 있다. 본 연구에서는 모든 환자에서 이미 흉관이 삽입되어 있거나 발열 증상이 있어 삽입한 흉관을 통하여 나오는 공기로 기관지 흉막루를 예상하였고 이를 확인하기 위하여 기관지 내시경과 흉부 컴퓨터 단층촬영을 시행하였다. 기관지 세척액과 흉관으로 나오는 균은 7명이 황색 포도상 구균이었고 나머지 2명에서 녹농균이 검출되었다.

전폐절제술 후 농흉의 치료에 앞서 농흉을 일으키는 위험인자 분석이 중요하다. 이는 주원인인 기관지 흉막루의 위험인자와도 일치한다. 전신적인 인자로는 당뇨, 영양부족, 낮은 술 전 혈색소수치, 술 전 항암용법, 스테로이드 치료, 만성 폐쇄성 폐질환(1초 강제호기량 < 60%, 일산화탄소확산능 < 50%) 등이며 국소적인 인자는 술 전 방사선치료, 기존의 농흉, 우측 전폐절제술, 2 cm 이상의 기관지절단면, 기관지 혈액공급의 부족, 기관지 면의 종양, 술 후 기계화기요법, 흉관의 거치 시기가 길어 질때 등이다[8,9]. 무엇보다 중요한 것은 기관지 흉막루의 예방인데 기관지의 과도한 박리를 하지 말고 남아있는 기관

지의 길이를 최대한 짧게 하고 특히 우측 전폐절제술 시 기관지 절단면에 여러 가지 조직들을 이용하여 보강하여 덮어주고 흉관을 최대한 조기에 제거해야 한다[10].

전폐절제술 후 농흉의 치료는 치료기관과 외과의사에 따라 다양하게 시행되는데 궁극적인 목적은 첫째로 폐혈증과 그에 따른 합병증을 조절하고 두 번째로 남아있는 폐 기능을 최대화시키는 동시에 반대 측 폐의 이환을 방지하고 세 번째로 비어있는 흉강의 감염을 막고 기관지 흉막루가 있다면 없애주는 것이다[11]. 특히 기관지 흉막루를 없애주는 것이 중요한데 이는 주 감염원이기 때문이며 남아있는 폐로의 흡인 통로가 되기 때문이다. 덧붙여 사강을 없애주는 것이 목적이 될 수도 있다.

전폐절제술 후 농흉의 치료 방법은 구체적으로 크게 세가지로 나뉘어 진다.

첫 번째로 흉강내 농흉의 배액이다. 이에는 흉관으로 배액하는 방법과 개방창을 만들어 배액하는 방법이 있다. 두 번째로 기관지 흉막루의 치료이다. 이에는 경심낭적 접근법, 흉곽근육을 이용한 방법, 유경성 대망을 이용한 방법, 글루 등의 접착액을 사용하는 방법, 스텐트 등이 주로 이용된다.

유경성 대망은 조직 치유를 보조하는 탁월한 능력을 보이는데 대망 자신의 주위 조직이나 장기에 대한 유착뿐만 아니라 세포의 증식과 섬유 조직의 형성을 촉진시키는 성질이 있고 대망의 풍부한 림프조직과 대망에 의하여 촉진되는 혈관재생이 염증성 삼출액의 빠른 흡수를 가능하게 하고 이에 따라 국소적 감염의 치유를 도와주게 된다[12]. Yoshitomo 등은 23명의 환자에서 대망을 이용하여 만성적인 농흉을 치료하여 82.6%의 임상적인 성과를 보고하였고[13], Mingke 등은 32명의 기관지 흉막루 환자에서 대망을 이용하여 97%의 누공폐쇄율을 보고하였다[14]. 유경성 대망에 사용되는 혈관은 좌, 우 위대망동맥 중 어느 것을 선택하여도 가능하지만, 우측이 좌측에 비하여 혈관내경이 크기 때문에 우측사용이 많은 편이고[15] 본원에서도 모두 우측 위대망동맥을 사용하였다. 대망을 이용하는 데 있어 만성적인 농흉과 영양상태가 불량한 환자들은 그 부피가 충분하지 않고 또한 이전에 복부수술을 받았을 경우 흉곽의 근육 등 다른 이식편을 이용하였다.

세 번째로 사강을 없애주는 방법이다. 이에는 흉곽 성형술, 근육 충전술, 클라젯 수술 등이 주로 이용된다. Clagett 수술은 1963년도에 처음으로 소개되었고 첫 단계로 개방창을 만들고 소독액을 문힌 거즈로 자주 드레싱

을 시행하고 흉강 내가 깨끗해지면 항생제를 포함한 액으로 흉강을 충진시켜 닫는 방법인데 만약 기관지 흉막루가 존재했을 때는 수정된 클라젯 수술이 시행되고 있다. 이는 개흉을 하여 누공을 막은 후 흉강 외 근육들을 이용하여 흉강 내로 집어넣는 방법이다. 이는 80~100%의 성공률이 보고되고 있고 이는 흉곽성형술의 성공률과 비슷하다[16-19]. 이밖에도 3 mm 미만의 크기가 작은 기관지 흉강루가 있을 경우 흉강내시경하에 글루를 이용하여 폐쇄하고 항생제액을 투여하는 방법[20]과 기관지를 통하여 스텐트를 넣는 방법도 소개되었다[21]. 이 방법들은 사실 서로 유기적으로 연결이 되는데 수십년간 표준화된 방법은 농흉배액과 기관지 흉막루 폐쇄를 동반한 흉곽성형술이다.

본원에서는 전폐절제술 후 농흉의 치료에 있어 기관지 흉막루 누공의 유무와 전폐절제술의 원인에 따라 치료 방법이 달라지는데 누공이 있는 폐암의 경우 누공을 막고 Clagett 수술을 시행하고 결핵성 파괴폐의 원인으로 인한 경우 누공이 없거나 누공이 있지만 환자의 상태가 흉곽성형술을 받을 정도로 좋지 않다면 흉관을 위치시키고 약 2~3주간 항생제를 포함한 생리식염수를 관류 배액시키고 최종적으로 개흉하여 Clagett 수술을 시행하였다. 만일 누공이 있다면 역시 흉관을 위치시키고 약 2~3주간 항생제를 포함한 생리식염수를 관류 배액시키고 최종적으로 누공폐쇄술과 흉곽성형술을 시행하였다.

흉곽성형술은 안정성과 효과적인 면에서 논란이 있다. Barker 등은 모든 늑골을 제거함으로써 높은 수술 사망률을 보이며 미용적인 장애와 반대 측 폐 기능에 심각한 생리적인 악영향을 끼친다고 보고하였고[22], Young 등은 10%의 사망률과 생존자의 18%에서 농흉과 기관지 흉막루가 지속적으로 보였다고 보고하였다[23]. 하지만 이는 모든 늑골을 절제하는 확장된 흉곽성형술의 결과이고 Cornet 등 제한된 늑골절제를 이용한 흉곽성형술을 시행하여 5.4%의 사망률을 보고하였고[24], Yokomise 등은 대망을 이용한 수술 시 실패의 원인을 분석하였는데 흉강 안의 멸균도와 관련이 있다고 보고하였고 만일 멸균이 잘 안되었을 것이라고 예상될 경우에는 근육충진이나 흉곽성형술을 시행하는 것이 추천된다고 제안하였다[25].

본원에서도 기관지 흉강루의 폐쇄 후 동시에 늑골절제를 2~8번째로 제한하는 흉곽성형술을 선호하는데 환자의 나이가 비교적 젊고(60세 미만) 1초 강제호기량이 1 L 이상이며 전신상태가 비교적 양호한 기관지 흉강루가

존재하는 만성적인 농흉일 때를 적응증으로 하였다.

Philippe 등은 7명의 기관지 흉막루가 있는 환자를 포함한 23명의 전폐절제술 후 농흉환자를 대상으로 몇 주간의 관류 배액과정을 거친 후 누공폐쇄술과 흉곽성형술을 동시에 시행하여 4.3%의 사망률을 보였고 87%의 농흉의 치료결과와 100% 누공폐쇄율을 보여 좋은 성적을 보고했다[26]. 이와 비교하여 본 연구에서도 9명의 환자 중 1명이 수술과 관련된 패혈증으로 조기 사망하여 11%의 사망률을 보였고 생존한 8명의 환자 모두에서 100% 누공폐쇄율을 보였으며 7명(87.5%)에서 흉관 제거가 가능하였다. 반면 Clagett 수술만 시행한 5명의 환자에서 모두에서 재발하였는데 이는 결핵성 파괴폐에서의 전폐절제술 후에 농흉이 발생하는 빈도가 폐암이나 다른 원인에 의한 전폐절제술 후 농흉이 발생하는 빈도보다 높다는 본 연구의 결과와 함께 결핵성 파괴폐의 경우 농흉을 일으키는 전신적인 인자에 포함될 가능성이 있다고 생각되며 이에 대한 연구가 필요하다고 생각된다. 따라서 결핵성 파괴폐 전폐절제술 후 발생한 기관지 흉막루를 동반한 농흉의 치료에서 유경성 대망 이식편을 이용하여 기관지 흉막루를 막고 동시에 흉곽성형술을 시행하는 방법은 치료기간을 단축시키며 비교적 안전하고 효과적인 수술이라고 생각된다.

## 결 론

결핵성 파괴폐인 경우 전폐절제술 후 발생한 기관지 흉막루를 동반한 농흉의 치료에서 유경성 대망 이식편을 이용하여 기관지 흉막루를 막는 방법은 효과적이었고 나이가 비교적 젊고 술 전 전신상태가 좋다면 흉곽성형술을 동시에 시행하여 사강을 없애 주는 것이 비교적 좋은 방법이라고 생각된다.

## 참 고 문 헌

1. Gregoire J, Deslauriers J, Guojin L, Rouleau J. *Indications, risks, and results of completion pneumonectomy*. J Thorac Cardiovasc Surg 1993;105:918-24.
2. Harpole DH, Liptay MJ, DeCamp MM Jr, et al. *Prospective analysis of pneumonectomy: risk factors for major morbidity and cardiac dysrhythmias*. Ann Thorac Surg 1996;61:977-82.
3. Jadcuk E. *Postpneumonectomy empyema*. Eur J Cardiothorac Surg 1998;14:123-6.
4. de Perrot M, Licker M, Robert J, Spiliopoulos A. *Incidence, risk factors and management of bronchopleural fistulae after*

- pneumonectomy. Scand Cardiovasc J 1999;33:171-4.
5. Icard P, Fleury JP, Regnard JF, et al. *Utility of C-reactive protein measurements for empyema diagnosis after pneumonectomy.* Ann Thorac Surg 1994;57:933-6.
  6. Choe DH, Lee JH, Lee BH, et al. *Postpneumonectomy empyema: CT findings in six patients.* J Clin Imaging 2001; 25:28-31.
  7. Deschamps C, Allen MS, Trastek VF, Pairolero PC. *Empyema following pulmonary resection.* Chest Surg Clin N Am 1994;4:583-92.
  8. Asamura H, Naruke T, Tsuchiya R, et al. *Bronchopleural fistulas associated with lung cancer operations. Univariate and multivariate analysis of risk factors, management, and outcome.* J Thorac Cardiovasc Surg 1992;104:1456-64.
  9. Algar FJ, Alvarez A, Aranda JL, et al. *Prediction of early bronchopleural fistula after pneumonectomy: a multivariate analysis.* Ann Thorac Surg 2001;72:1662-7.
  10. Deschamps C, Bernard A, Nichols FC, et al. *Empyema and bronchopleural fistula after pneumonectomy: factors affecting incidence.* Ann Thorac Surg 2001;72:243-7.
  11. Ng CS, Wan S, Lee TW, et al. *Post-pneumonectomy empyema: current management strategies.* ANZ J Surg 2005;75: 597-602.
  12. Kim KB, Cho SR, Sung SW, Kim JH. *Surgical treatment of postpneumonectomy empyema with bronchopleural fistula - 2 cases using pedicled omental flap & muscle transposition.* Korean J Thorac Cardiovasc Surg 1991;24:945-9.
  13. 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.
  14. Duan M, Chen G, Wang T, et al. *One-stage pedicled omentum majus transplantation into thoracic cavity for treatment of chronic persistent empyema with or without bronchopleural fistula.* Eur J Cardiothorac Surg 1999;16:636-8.
  15. Hur Y, Moon JH, Ahn WS, et al. *Surgical treatment of the postoperative empyema with omental pedicle flap [OPF] - report of 3 cases -.* Korean J Thorac Cardiovasc Surg 1992; 25:819-25.
  16. Schneiter D, Cassina P, Korom S, et al. *Accelerated treatment for early and late postpneumonectomy empyema.* Ann Thorac Surg 2001;72:1668-72.
  17. Schneiter D, Kestenholz P, Dutly A, et al. *Prevention of recurrent empyema after pneumonectomy for chronic infection.* Eur J Cardiothorac Surg 2002;21:644-8.
  18. Pairolero PC, Arnold PG, Piehler JM. *Intrathoracic transposition of extrathoracic skeletal muscle.* J Thorac Cardiovasc Surg 1983;86:809-17.
  19. 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.
  20. Glover W, Chavis TV, Daniel TM, Kron IL, Spotnitz WD. *Fibrin glue application through the flexible fiberoptic bronchoscope: closure of bronchopleural fistulas.* J Thorac Cardiovasc Surg 1987;93:470-2.
  21. Tayama K, Eriguchi N, Futamata Y, et al. *Modified Dumon stent for the treatment of a bronchopleural fistula after pneumonectomy.* Ann Thorac Surg 2003;75:290-2.
  22. Barker WL. *Thoracoplasty.* Chest Surg Clin North Am 1994;4:593-615.
  23. Young WG, Ungerleider RM. *Surgical approach to the chronic empyema: thoracoplasty.* In: Deslauriers J, Lacquet LK. *Thoracic surgery: surgical management of pleural disease.* 1st ed. St Louis: Mosby. 1990;253.
  24. Cornet E, Dupon H, Michaud JL, Peltier P, Duveau D. *Long-term results of thoracoplasty conducted according to the technique described by Andrews. A report on 73 cases.* Ann Chir 1980;34:636-9.
  25. Yokomise H, Fukuse T, Ike O, et al. *Unsuccessful omentopexy in thoracic surgery.* Thorac Cardiovasc Surg 1997;45: 145-8.
  26. Icard P, Le Rochais JP, Rabut B, et al. *Andrews thoracoplasty as a treatment of post-pneumonectomy empyema: experience in 23 cases.* Ann Thorac Surg 1999;68:1159-63.

=국문 초록=

배경: 전폐절제술 후 발생한 기관지 흉막루로 인하여 농흉이 생기게 되는데 이에 대한 여러 가지 수술적 방법이 시도되고 있으나 여전히 난제로 여겨진다. 이 중 유경성 대망 이식편을 이용한 기관지 흉막루의 폐쇄술과 흉곽성형술을 시행받은 환자들의 추적관찰 결과를 분석하고자 한다. 대상 및 방법: 1991년 12월부터 2006년 1월까지 전폐절제술 후에 합병증으로 발생한 기관지 흉막루에 대하여 유경성 대망 이식편을 이용한 기관지 흉막루의 폐쇄술을 총 9명에서 시행하였다. 남녀비는 7 : 2였고 평균나이는 45.9±9세였다. 총 추적기간은 58개월(중간값 28개월, 6~169)이고 모두 최근까지 추적 관찰되었다. 유경성 대망 이식편을 이용한 수술 시 흉곽성형술이 8명에서 동시에 시행되었고 1명에서는 Clagett 수술을 시행하였으나 다시 농흉이 재발하여 흉곽성형술을 시행하였다. 결과: 흉곽성형술을 동시에 시행받은 8명의 환자 중 1명이 패혈증으로 조기 사망하였고 유일하게 Clagett 수술을 동시에 시행받은 1명의 환자가 술 후 40개월에 급성간부전으로 만기사망하였다. 1명의 환자에서 늑간 사이의 농양형성으로 인하여 절개 및 배액술을 시행하였다. 추적기간 중 조기사망 1예가 발생하여 수술과 관련된 사망률은 11.1%였고 만기사망 1예를 포함한 8명의 환자 중 8명 모두 기관지 흉막루가 폐쇄되었고 7명의 환자에서 농흉이 제거되었다. 결론: 결핵성 파괴폐로 인한 전폐절제술 후 발생한 기관지 흉막루를 동반한 농흉의 치료에서 유경성 대망 이식편을 이용하여 기관지 흉막루를 막는 방법은 효과적이었고 선택된 환자들에서 수정된 흉곽성형술을 동시에 시행하여 사강을 없애 주는 것은 비교적 좋은 방법이라고 생각된다.

- 중심 단어 : 1. 농흉  
2. 기관지흉막루  
3. 유경성대망  
4. 흉곽성형술