

## 폐암과 염증성 폐질환에 있어서 전폐절제술 후의 경과 비교

이장훈 · 이정철

영남대학교 의과대학 흉부외과학교실

### Comparison of Postoperative Results after Pneumonectomy between Lung Cancer and Infectious Lung Disease Groups

Jang Hoon Lee, Jung Cheul Lee

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

—Abstract—

**Background** : Pneumonectomy has been known with higher rate of morbidity and mortality. Thereby, we evaluated patients who received pneumonectomy for lung cancer and infectious lung disease related to postoperative morbidity and mortality.

**Materials and methods** : The retrospective study was undertaken in 55 patients who had undergone pneumonectomy at Yeungnam University Hospital from January 1996 to December 2004. We divided into two groups, lung cancer group (group A, n=40) and infectious lung disease group (group B, n=15) and then compared and analyzed.

**Results** : The mean age was higher in group A and there was statistical significance ( $60.8 \pm 9.4$  vs  $45.7 \pm 12.1$ ,  $p < 0.001$ ). With preoperative pulmonary function test, FEV<sub>1</sub>, FVC were higher in group A and there were statistical significance ( $p < 0.001$ ,  $p = 0.006$ ). With preoperative lung perfusion scan, the perfusion ratio of affected lung and postoperative predicted FEV<sub>1</sub> were higher in group A and there were statistical significance ( $p < 0.001$ ,  $p = 0.007$ ). According to MRC dyspnea scale, change of respiratory difficulty of group A had statistical significance ( $p < 0.001$ ). There were a total 20 postoperative complications (36.4%) of which arrhythmia 7, postoperative bleeding 5, empyema and/or bronchopleural fistula 3, pneumonia 2, adult

respiratory distress syndrome 1, vocal cord palsy 1. The postoperative complication rate was no difference between two groups (37.5% vs 33.3%) but arrhythmia developed in group A only. There were 3 postoperative mortalities, all in group A.

**Conclusion :** Preoperative pulmonary function test and postoperative predicted FEV<sub>1</sub> were lower in group B, however, postoperative complication rate was no difference between two groups and mortality developed in group A only. Because of lesser resected lung volume and well adopted in long term diseased period, there was lesser hemodynamic change in infectious lung disease. So postoperative mortality not developed in infectious lung disease group due to arrhythmia and respiratory failure.

**Key Words :** Pneumonectomy, Cancer, Inflammatory lung disease

## 서 론

수술 수기의 발달과 약물 치료의 발전으로 전폐절제술의 빈도는 과거에 비해 감소하는 추세에 있으나 여전히 많은 환자에서 시행되고 있는 술식이다. 전폐절제술은 폐활량의 감소가 많으며, 잔여 폐로의 혈류가 급격히 증가하고 술 후 남아있는 사강과 관련된 문제들로 인하여 수술 후 높은 빈도의 합병증과 사망이 보고되고 있다. 전폐절제술의 주된 원인은 폐암과 염증성 질환이 차지하며 이에 따른 술 후 사망과 합병증의 발생은 다소 차이가 있는 것으로 보고되고 있다. 이에 저자들은 전폐절제술을 시행 받은 환자들을 폐암군과 염증성 폐질환군으로 나누어 두 군 간에 수술 후 발생하는 수술 사망과 합병증 발생률을 비교 분석해 보았다.

## 재료 및 방법

1996년 1월부터 2004년 12월까지 영남대학교 의료원 흉부외과에서 전폐절제술을 시행받은 환자들 중 의무기록상 추적 가능한 환자

55명을 대상으로 후향적 조사를 하였다. 수술은 모두 표준 후측방 개흉술(standard posterolateral thoracotomy)을 시행하였고 모든 환자에서 마취 시 이중내강 기관튜브(double lumen endotracheal tube)를 사용하였다.

폐암군(group A, n=40)과 염증성 폐질환군(group B, n=15)으로 나누어 환자의 나이, 수술시간, 술 전 호흡기 관련 증상의 유무, 술 전 동맥혈 가스 검사소견, 술 전 폐기능 검사소견, 술 전 폐관류 스캔, 술 후 예측 FEV<sub>1</sub>, 술 전후의 호흡곤란의 정도를 비교하고 술 후 경과에 따른 합병증을 비교 분석하였다.

p-value 0.05 이하를 통계적 유의수준으로 하였다.

## 결 과

전체 환자는 55명이었으며 남자가 44명, 여자가 11명이었다. 평균나이는 56.7±12.2세였다. 폐암군은 40명(남자 36명, 여자 4명) 염증성 폐질환군은 15명(남자 8명, 여자 7명)이었고 group A의 평균나이는 60.8±9.4세로 group B의 45.7

Table 1. Patients' chief complaints

Chief complaint	Group A	Group B
Dry cough	17	1
Blood tinged sputum	8	1
Hemoptysis	2	4
Productive cough	4	7
No respiratory sx	9	2
Total	40	15

±12.1세보다 의미있게 높았다( $p<0.001$ ). Group A는 편평세포암종이 26례로 가장 많았고 선암종이 7례, 거세포암종이 1례였으며 6례는 혼합종양 이었고 Group B는 국균종 7례, 결핵 5례, 기관지확장증 3례였다. 술 전 호흡기 관련 증상을 가진 환자는 group A가 77.5%, group B가 86.7%로 두 군간에 유의한 차이는 없었으며(Table 1) group A는 마른 기침이 17례, group B는 객담성 기침이 7례로 가장 많았다. 술 전 동맥혈가스 검사에서  $PaO_2/PaCO_2$  값이 group A에서  $85.9\pm 11.7/41.5\pm 5.9$  mmHg, group B에서  $92.9\pm 26.6/44.1\pm 7.4$  mmHg로 두 군간에 유의한 차이는 없었다. 수술 방법으로는 흉막내 전폐절제술이 group A에서 38례, group B에서 6례였고 흉막외전폐절제술은 group A에서 2례, group B에서 9례 시행되었으며 수술시간은 group A가  $220.3\pm 83.3$ 분, group B가  $242.3\pm$

75.4분으로 group B가 길었으나 통계학적 유의성은 없었다. 술 전 폐기능 검사에서  $FEV_1(L)$ ,  $FEV_1(\%)$ 는 group A에서 각각  $2.32\pm 0.50L$ ,  $83.7\pm 17.2\%$ 로 group B의  $1.32\pm 0.38L$ ,  $47.0\pm 14.4\%$ 보다 유의하게 높았다( $p<0.001$ )(Table 2). 술 전 폐 관류 스캔에서 병변 측의 관류비는 group A에서  $35.8\pm 8.4\%$ 였고 group B는  $14.8\pm 7.3\%$ 로 group A에서 유의하게 높았다( $p<0.001$ ). 술 후 예측  $FEV_1$ 은 group A에서  $1.48\pm 0.35L$ , group B에서  $1.11\pm 0.28L$ 로 group A에서 유의하게 높았으며 수술 후 예측되는 폐기능의 감소는 group A에서  $0.84\pm 0.28L$ 로 group B의  $0.21\pm 0.15L$ 에 비해 유의하게 많았다( $p<0.001$ )(Fig. 1). 호흡곤란 정도는 MRC dyspnea scale에 따라 분석

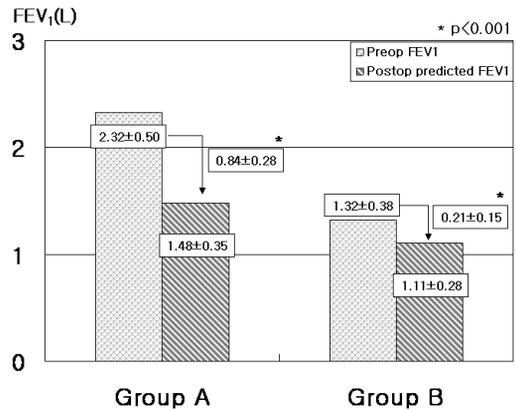


Fig. 1. Comparison of changes of  $FEV_1$ .

Table 2. Comparison of preoperative PFT between group A and B

PFT* (mean±SD)	Group A	Group B	p value
$FEV_1^\dagger$ (L)	$2.32\pm 0.50$	$1.32\pm 0.38$	$p<0.001$
$FEV_1$ (%)	$83.7\pm 17.2$	$47.0\pm 14.4$	$p<0.001$
FVC <sup>‡</sup> (L)	$3.26\pm 0.65$	$2.23\pm 0.82$	$p<0.001$
FVC (%)	$84.8\pm 14.6$	$59.0\pm 16.1$	$p<0.001$

\* PFT; pulmonary function test, †  $FEV_1$ ; forced expiratory volume at one second, ‡ FVC; forced vital capacity, SD; standard deviation

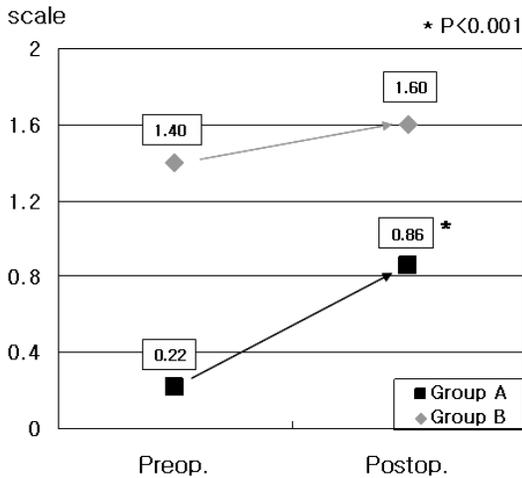


Fig. 2. Comparison of changes of MRC dyspnea scale.

하였는데 술 전 평균 점수는 group A가 0.22 점, group B가 1.40점이었고 술 후 평균 점수는 group A가 0.86점, group B가 1.60점으로 group A에서 수술 후 의미있는 변화가 있었다 ( $p < 0.001$ )(Fig. 2). 전체 환자에 있어서 술 후 재원기간 중 발생한 합병증은 모두 20례(36.4%)로 부정맥 7례, 출혈 5례, 농흉 및 기관지 늑막루 3례, 폐렴 2례, ARDS 2례, 성대 마비 1례가 있었으며 합병증 발생률은 group A가 37.5%

Table 3. Postoperative complications and mortality

	Group A	Group B
Arrhythmia	7	0
Bleeding	5	0
Pneumonia	1	1
Wound infection	0	2
Empyema and/or BPF*	1	2
Hoarseness	1	0
ARDS†	2	0
Mortality	3 (7.5%)	0

\* BPF; bronchopleural fistula,

† ARDS; acute respiratory distress syndrome

(15/40), group B가 33.3%(5/15)로 두 군간 유의한 차이는 없었으나 부정맥은 모두 group A에서 발생하였다(Table 3). 수술 사망은 3례로 폐렴 1례, ARDS 1례, 원인미상 1례였고 모두 group A에서 발생하였다.

## 고 찰

전폐절제술은 술 후 높은 빈도의 수술 사망과 합병증 발생을 보이는 것으로 보고 되고 있다. 그리고 수술 사망률 및 합병증 발생률도 보고자에 따라 매우 다양하게 보고 되고 있다. 1983년 Ginsberg 등<sup>1)</sup>은 폐암 환자의 전폐절제술 후 사망률이 6.2%로 폐엽 절제술이나 부분 폐절제술보다 의미있게 높은 것으로 보고 하였으며 1993년 허강배 등<sup>2)</sup>은 악성 종양으로 전폐절제술 후 사망률 7.5%, 감염성 폐질환으로 인한 전폐절제술 후 사망률 5.8%를 보고하였다. 2002년 정경영 등<sup>3)</sup>은 파괴폐의 전폐절제술 후 사망률 6%, 합병증 발생률 25%를 보고하였고, 2003년 Algar 등<sup>4)</sup>은 폐암 환자들에 있어서 전폐절제술 후 수술 사망률 5.4%, 합병증 발생률 59%를 보고 하였다. 전폐 절제술을 시행하는 원인 질환에 따라 수술 합병증 발생률과 수술 사망률은 보고자에 따라 다소 차이는 있으나 1.2~7.5%의 사망률과 15.3~59%의 합병증 발생률이 보고되고 있다.<sup>1-10)</sup> 저자들의 연구에서는 5.5%의 수술 사망률을 보여 이전 보고들과 큰 차이는 없었으나 수술 사망 수가 모두 폐암군에서 발생하여 폐암군의 수술 사망률은 7.5%로 이전 보고들 보다 다소 높게 나타났다. 염증성 폐질환군에서는 사망 수가 없었던 이유는 상대적으로 적은 용량의 폐기능이 소실

되고 술 후 혈액학적인 안정성이 폐암군에 비해 높으며 술 후 출혈의 예가 없었기 때문이라 생각된다. Algar 등<sup>4)</sup>은 전폐절제술 후 합병증 발생군이 합병증이 발생하지 않은 군에 비해 의미있게 나이가 많았다고 보고 하였으며, 정경영 등<sup>5)</sup>은 전폐절제술 후 합병증 발생률이 60세를 기준으로 의미있는 차이가 있는 것으로 보고 하였다. 저자들의 연구에서는 폐암군이 염증성 폐질환군보다 나이가 의미있게 많았으나 두 군간 합병증 발생률은 유의한 차이가 없었다. 수술 시간이 술 후 합병증 발생과 관계가 있다는 보고가 있는데, Algar 등<sup>4)</sup>은 수술시 마취시간과 술 후 합병증 발생이 의미있는 관계가 있다고 보고하였고, 정경영 등<sup>5)</sup>은 수술시간이 300분 이상일 경우 수술 후 합병증 발생률과 사망률이 증가한다고 보고하였다. 저자들의 연구에서는 두 군간 수술 시간은 의미있는 차이가 없었으며(220.3±83.3 min, 242.3±75.4 min), 두 군 모두 수술 시간이 300분 미만으로 이전의 보고에서 제시하는 수술 시간의 고위험 군에 속하지 않았다. 수술 부위에 따른 합병증 발생률은 다양하게 보고 되고 있다. 정경영 등<sup>5)</sup>은 좌우측에 따른 수술 합병증이나 사망률에 차이가 없다고 보고하였고 최필조 등<sup>6)</sup>은 우측 병변인 경우 수술 합병증이 증가한다고 보고하였다. 저자들의 연구에서는 수술 부위에 따라 합병증 발생률은 차이가 없었다. 술 전 동맥혈 검사는 전폐절제술 후의 합병증 발생의 예측인자로 유용하지 않는 것으로 알려져 있으며 저자들의 연구에서도 술 전 동맥혈 검사는 두 군간 의미있는 차이가 없었다. 수술 후 사망률과 수술 합병증 발생의 예측 인자로서 술 전 FEV<sub>1</sub> 값이 매우 유용한 것으로 보고 되고 있다. Ramesh 등<sup>7)</sup>은 술 후 예측 인자로서 술 전

FEV<sub>1</sub> 값을 1600 cc를 기준으로 제시하였고, 정경영 등<sup>3)</sup>은 술 전 FEV<sub>1</sub> 값이 1.75L 미만인 경우 술 후 합병증 발생이 의미있게 증가하였다고 보고하였으며 정경영 등<sup>5)</sup>은 술 전 FEV<sub>1</sub> 값이 1500 cc 이하인 군에서 수술 사망률이 의미있게 높았다고 보고하였으며 술 전 FEV<sub>1</sub> 값을 전폐절제술 후의 예후를 예측하는 가장 신뢰있는 인자로 제시하였다. 저자들의 연구에서 술 전 폐기능 검사에서 폐암군이 염증성 폐질환군에 비해 술 전 FEV<sub>1</sub>이 의미있게 높았으나 술 후 합병증 발생은 두 군 간에 의미있는 차이는 없는 것으로 나타났다. 술 전 FEV<sub>1</sub> 값보다 폐관류 스캔과 폐기능 검사를 이용하여 계산된 술 후 예측 FEV<sub>1</sub> 값을 유용한 술 후 예측인자로 제시하고 있는데 Algar 등<sup>4)</sup>은 술 전 FVC, FEV<sub>1</sub> 값은 합병증 발생군과 비발생군에서 의미있는 차이가 없었으며 술 후 예측 FEV<sub>1</sub> 값이 두 군간 의미있는 차이가 있다고 보고하였고 정경영 등<sup>5)</sup>은 술 후 예측 FEV<sub>1</sub> 값이 1000 cc 미만인 군에서 술 후 사망률이 의미있게 높았다고 보고하였다. 저자들의 연구에서 폐암군이 염증성 폐질환군에 비해 술 후 예측 FEV<sub>1</sub>이 의미 있게 높았으나 두 군간 합병증 발생률은 유의한 차이가 없었고 사망 3례는 모두 폐암군에서 발생하였다. MRC dyspnea scale<sup>11)</sup>에 따른 호흡 곤란의 정도는 폐암군에서 술 전후 의미있는 변화를 보였고 염증성 폐질환군에서는 술 전후 의미있는 변화가 없는 것으로 나타났는데 이는 폐암군에서 술 전 FEV<sub>1</sub> 과 술 후 예측 FEV<sub>1</sub>이 염증성 폐질환군보다 의미있게 높았지만 폐관류 스캔상 병변측의 관류가 의미있게 많아 전폐절제술 후 폐활량의 감소가 많았고 만성 염증성 환자군에서는 급격한 폐활량의 변화가 없었기 때문이라 생각된다.

### 요 약

폐암군에서 술 전 FEV<sub>1</sub>, 술 후 예측 FEV<sub>1</sub>은 의미있게 높았지만 전폐절제술 후 수술 합병증 발생률은 폐암군이 다소 높게 나타났으나 통계적 의미는 없었다. 수술 사망은 모두 폐암군에서 발생하였다. 수술 전후 호흡 곤란의 정도는 폐암군에서 의미있는 변화가 있었다. 염증성 폐질환 환자의 전폐절제술시 술전 폐기능 검사, 폐관류 스캔, 술후 예측 FEV<sub>1</sub>을 면밀히 검토하고 세심한 수술적 치료가 이루어진다면 폐기능이 감소되어 있더라도 수술 후 만족할 만한 결과를 얻을 수 있다고 생각된다.

### 참 고 문 헌

- Ginsberg RJ, Hill LD, Eagan RT, Thomas P, Mountain CF, Deslauriers J et al. Modern thirty-day operation mortality for surgical resection in lung cancer. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1983 Nov;86(5):654-8.
- Huh GB, Cho SR, Kim SH, Ha HC, Park SD, Lee JS et al. Analysis of postpneumonectomy complications. *Korean J Thorac Cardiovasc Surg* 1993 Aug;26(8):613-9.
- Chung KY, Hong KP, Lee JG, Kang KH, Kang MS. Prognostic factors affecting postoperative morbidity and mortality in destroyed lung. *Korean J Thorac Cardiovasc Surg* 2002 Mar; 35(5):387-91.
- Francisco JA, Antonio A, Angel S, Baamonde C, Aranda JL, Lopez FJ. Predicting pulmonary complications after pneumonectomy for lung cancer. *Eur J Cardiothorac Surg* 2003 Feb;23 (2):201-8.
- Chung KY, Kim KD. Assessment of operative risks of pneumonectomy. *Korean J Thorac Cardiovasc Surg* 1995 May;28(5):464-70.
- Choi PJ, Woo JS. Factors affecting postoperative complication in pneumonectomy for chronic complicated inflammatory lung disease. *Korean J Thorac Cardiovasc Surg* 2000 Jan;33(1):73-8.
- Patel RL, Townsend ER, Fountain SW. Elective pneumonectomy: factors associated with morbidity and operative mortality. *Ann Thorac Surg* 1992 Jul;54(1):84-8.
- Massard G, Dabbas A, Wihlm JM, Kessler R, Barsotti P, Roeslin N et al. Pneumonectomy for chronic infection is a high risk procedure. *Ann Thorac Surg* 1996 Oct;62(4):1033-7.
- Conlan AA, Lukanich JM, Shutz J, Huwitz SS. Elective pneumonectomy for benign lung disease: Modern-day mortality and morbidity. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1995 Oct;110(4pt1): 1118-24.
- Blyth DF. Pneumonectomy for inflammatory lung disease. *Eur J Cardiothorac Surg* 2000 Oct;18(4):429-34.
- Farncombe M. Dyspnea: assessment and treatment. *Support Care Cancer* 1997 Mar;5 (2):94-9.