

# 폐암의 “Complex Pneumonectomy”

백효채 · 배기만 · 이두연

=Abstract=

## “Complex Pneumonectomy” in Lung Cancer

Hyo Chae Paik, M.D., Ki Man Bae, M.D., Doo Yun Lee, M.D.

The method of treatment in lung cancer patients with invasion to parietal pleura, diaphragm, pericardium or vertebra is controversial, and resection of these invasion together with pneumonectomy is called “complex pneumonectomy”. From March 1990 to February 1994 we performed 18 cases of “complex pneumonectomy”. Seven patients had resection of chest wall, 10 patients had pericardial resection, and one patient had resection of diaphragm.

Right pneumonectomy was done in 8 cases and left pneumonectomy was done in 10 cases. The age of patients were from 40 to 70 years(mean 58 years) with male to female ratio of 17 to 1. The chief complaints of the patients on admission were cough(13), dyspnea on exertion(11), chest pain(10), weight loss(9), general fatigue(9), and sputum production(4).

Postoperative pathology were 13 squamous cell carcinoma, 3 adenocarcinoma, and one case each of adenosquamous carcinoma and small cell carcinoma. The postoperative pathologic stages were 2 T3N0M0, 4 T3N1M0, 6 T3N2M0, 5 T4N2M0, and 1 T2N1M0.

There was one operative mortality(5.5%). Excluding one follow up loss, 14 patients expired during the follow-up and the mean survival was  $9.07 \pm 4.82$  months. One patient with stage T3N0M0 who had chest wall resection is alive at 35 months follow-up and a patient with T3N2M0 who had diaphragm resection is alive at 36 months follow-up. Therefore, selection of patients for “complex pneumonectomy” is very important, and a long term survival is possible.

(Korean J Thorac Cardiovasc Surg 1996; 29: 614-20)

**Key words:** 1. Pneumonectomy  
2. Thorax neoplasm

## 서 론

과거에는 폐암이 흉벽을 침범하면 완치를 위한 수술은 금기라고 하였으나 1947년 Coleman 은 5명의 환자에서

폐암수술시에 흉벽을 동시에 절제하였으며 3명이 생존하였으며 이중 1명은 보고 당시에 6년째 생존하였다고 보고 하였다<sup>1)</sup>. 폐암의 수술경험이 축적되면서 Massachusetts General Hospital 과 Mayo Clinic이 조사한 바로는 폐암으

연세대학교 의과대학 흉부외과학교실, 영동세브란스병원 호흡기센터

Department of Thoracic & Cardiovascular Surgery, Yonsei University College of Medicine,

Yongdong Severance Hospital, Respiratory Center

본 논문은 1994년 제 26차 대한흉부외과 추계 학술대회에서 구연하였음

논문접수일: 95년 8월 9일 심사통과일: 95년 11월 23일

통신저자: 백효채, 서울시 강남구 도곡동 146-92, 영동세브란스병원 135-270, Tel. (02) 3450-3383, Fax (02) 566-8286

로 개흉수술을 시행하는 환자의 8%는 중양의 흉벽침범이 되어있으며 흉벽을 침범한 폐암의 상당수가 장기 생존할 수 있다는 보고를 하였으며 공통적으로 장기생존자는 림프절의 전이가 없었던 환자들인 것으로 보고된 바 있으며<sup>2,3)</sup> 그 후로 흉벽을 침범한 폐암에서도 적극적인 치료를 하는 것이 좋다는 보고가 많이 있다<sup>4-6)</sup>.

일반적인 전폐절제술과는 달리 심막, 횡격막, 흉벽 또는 척추의 일부를 동시에 절제하는 것을 "Complex Pneumonectomy" 라고 하며<sup>7)</sup> 본 저자들은 흉벽이나 심막, 횡격막에 전이가 의심되는 환자를 18명 경험하였기에 이들의 입원 기간, 합병증 및 예후등을 알아보려고 하였다.

### 대상 및 방법

영동세브란스병원에서는 1990년 3월부터 1994년 2월까지 폐암환자에서 92례의 전폐절제술을 시행하였으며 이중 7명이 흉벽에 전이가 의심되었고 10명이 심막에, 1명이 횡격막에 전이가 의심되어 전폐절제술과 동시에 흉벽절제 또는 심막이나 횡격막을 절제하였다. 흉벽 en bloc 절제후 전 예에서 Marlex mesh 2겹과 methyl-metacrylate를 사용하여 흉벽을 재건 보강하였으며 심막과 횡격막은 Gortex 나 Marlex mesh 로 재건하였다.

수술전 기본적인 혈청학적 검사외에 폐기능검사, 폐관류스캔, 흉부 컴퓨터 단층촬영, 복부 초음파를 시행하였으며 필요에 따라 자기공명영상, 전신 뼈스캔, 심초음파등을 실시하였다.

수술은 이중내관튜브로 기관삽관하여 후측방 개흉술 또는 정중 흉골절개를 통하여 전폐절제를 하였으며 완전한 림프절 절제를 위하여 노력하였다. 기관지는 TA-55를 이용하여 절단봉합하였으며 3-0 Prolene으로 보강 봉합하였고 폐동맥 및 폐정맥은 vascular stapler 또는 silk로 결찰하였으며 수술후에 흉관을 삽입하고 수술을 마쳤다.

### 결 과

"Complex" 전폐절제술을 시행한 18명은 동 기간동안 실시한 전폐절제술 92례의 19.56%를 차지하였으며 우측 8례, 좌측 10례였다. 남자 17명, 여자 1명 이었으며 나이는 40~70세 까지로 평균 58세였다(Table 1). 환자가 병원 내 원당시 호소한 증상은 기침이 13례로 가장 많았고 호흡곤란 11례, 흉통 10례, 체중감소 9례, 전신적 피로 9례, 가래 배출 4례, 각혈 2례등이었다.

암종의 수술전 조직진단은 침흡입생검이 7례, 기관지경

Table 1. Patient profiles

	Chest wall	Pericardium	Diaphragm
Sex			
Male	6	10	1
Female	1		
Age			
41~50	1	1	1
51~60	1	6	
61~70	5	3	
Mean	61.1	56.7	49.0

Table 2. Method of tissue diagnosis

	Chest wall	Pericardium	Diaphragm
NAB	3	3	1
FBS	1	4	
Sputum cytology	2	1	
TBLB		2	
Thoracotomy		1	

NAB : Needle Aspiration Biopsy

FBS : Fiberbronchoscope

TBLB : Transbronchial Lung Biopsy

검사 5례, 객담세포진검사 3례, 경기관지성 폐생검 2례, 개흉하여 림프절 조직검사로 1례에서 실시하였다(Table 2). 기관지경검사는 전 환자에서 실시하였으나 흉벽 절제를 한 환자 7명중 1명에서만 암종을 확인할수 있어 병변이 주변부에 있는 경우에는 기관지경검사가 별로 도움이 안 되었으며 병변이 심막을 침범한 경우에는 10명중 4명에서 기관지경으로 암종을 진단할 수 있었다.

수술전에 시행한 흉부 컴퓨터 단층촬영의 결과를 확인할 수 있었던 15명 중에서 수술소견과 유사하게 판독이 되었던 환자는 12명(80%)이었고 2명은 암종으로 생각되었으나 흉벽이나 심막의 침범여부에 대해서는 기록이 없었고 심막을 절제해야 했던 1명은 폐농양으로 판독을 하였었다. 흉벽의 전이가 의심되었던 7명중 수술전에 전신 뼈스캔을 시행한 5명에서는 2명이 정상으로 나타났고 3명은 암종이 유착되어 있는 부위에 hot uptake가 나타났었다(3/5=60%). 흉부 단순 X-선 촬영으로는 늑골에 암의 전이가 있었던 환자들에서도 아주 심하게 늑골의 파괴가 있었던 2명을 제외하고는 흉벽에 암의 전이 여부를 알수가 없었다. 자기공명영상은 3명에서 실시하였으며 수술소견과 일치하였고 복부 초음파는 9명에서 실시하여 횡격

**Table 3.** Accuracy of preoperative diagnostic tools

Dx. Tools	Chest wall	Pericardium	Diaphragm
Chest CT	5(3)	9(8)	1(1)
MRI	1(1)	2(2)	
WBBS	5(3)	7	
Abd U/S	3	5	1(1)
Echocardiogram		2(1)	

( ) preoperative Dx. was accurate  
Dx. : Diagnosis  
CT : Computerized tomography  
MRI : Magnetic Resonance Imaging  
Abd U/S : Abdominal Ultrasonography

**Table 4.** Pathologic cell types

	Chest wall	Pericardium	Diaphragm	Total
Squamous cell ca.	4	8	1	13
Adenocarcinoma	2	1		3
Adenosquamous	1			1
Small cellca		1		1

ca. : carcinoma

**Table 5.** Mortality depending on stage

Stage	Chest wall	Pericardium	Diaphragm
II T2N1M0		lost F-U	
IIIa T3N0M0	9M, 35M(*)		
T3N1M0	4M, 11M, 11M	10M	
T3N2M0	4M, 10M	8M, 10M, 24M	36M(*)
IIIb T4N2M0		7D(#)	
		4M, 6M, 7M, 9M	

(\*) alive  
(#) operative mortality

막 침범이 있는 환자에서 정확하게 진단이 가능하였으며 심초음파는 심막을 침범한 2명에서 실시하여 1명에서 수술소견과 일치하였다(Table 3).

수술후 조직진단은 편평상피세포암이 13례, 선암이 3례, 선편평상피세포암과 소세포암이 각각 1례씩 있었다(Table 4). 수술후 병기는 T3N0M0 2명, T3N1M0 4명, T3N2M0 6명, T4N2M0 5명 이었으며 T2N1M0도 1명 있었다(Table 5). 수술후에 18명이 중환자실에서 평균 4.22±2.30일(range 2~8일) 있었으며 흉벽 절제시는 평균 3.71±2.37일, 심막 절제시는 평균 4.80±2.14일 중환자실에 있었으나 두 군 간에 차이의 통계학적 의의는 없었다(P

**Table 6.** Duration of ICU stay

Duration (D)	Chest wall	Pericardium	Diaphragm
1~2	2	1	1
3~4	2	5	
5~6	2	1	
>6	1	3	
Average	3.71 D	4.80 D	2D

p value = 0.369  
ICU : Intensive Care Unit

**Table 7.** Duration of admission after operation

Duration (D)	Chest wall	Pericardium	Diaphragm
6~10		3	
11~15	3	5	1
16~20		1	
21~25			
>25	4	1	
Average	26.57 D	13.40 D	11.0 D

p value = 0.644

value=0.369)(Table 6). 흉벽을 en bloc으로 절제하였던 환자 7명에서 절제한 늑골의 수는 2~4개로 평균 3.28개였다. 흉벽을 en bloc 절제후에는 전 레에서 Marlex mesh 2겹과 metacrylate를 사용하여 흉벽을 재건 하였으며 심막은 Gortex로 1레, Marlex mesh로 8레를 재건하였고 1명은 확인이 안 되었으며 횡격막은 Marlex mesh로 재건하였다.

인공호흡기 사용은 10명에서 수술 제1일 아침까지 사용하였고 7명은 수술직후 몇시간만 사용하였으며 심막을 절제한 1명은 수술후 8일까지 사용하였다. 수술사망을 제외한 17명의 수술후 입원기간은 9-41일로 평균 19.06±11.29일 이었다. 흉벽절제시는 평균 26.57±13.16일, 심막은 평균 13.40±5.66일, 횡격막은 11.0일로 흉벽의 en bloc 절제시에 입원기간이 긴 것으로 나타났으나 통계적 의의는 없었다(P value=0.644)(Table 7).

수술사망은 1명(5.5%)에서 있었으며 57세 남자로서 심막 전폐절제술을 시행하였던 환자로 병리적 병기 IIIb(T4N2M0)였으나 수술후 7일째에 호흡부전으로 사망하였다. 추적관찰중에 II 병기였던 1명이 추적분실되어 추적 가능한 16명중 14명이 사망하였으며 흉벽절제후 6명이 수술후 4~11개월(평균 8.17±3.02)에 사망하였고 심

막절제후에 추적분실과 수술사망을 제외한 8명은 4~24개월(평균 9.75±5.72)에 사망하여 두 군 간에 차이는 없었다.

각 병기별 사망율은 T3N0M0 2명중 1명이 수술후 9개월에 사망하였고 흉벽절제를 시행한 1명이 35개월 현재 생존해 있으며 T3N1M0 4명은 4~11개월(평균 9개월)에 사망하였다. T3N2M0 6명중 5명은 4~24개월(평균 11.2개월)에 사망하였으며 횡격막절제를 시행한 1명이 수술후 36개월째 생존해 있다. IIIb병기인 T4N2M0는 5명중 1명이 수술사망하였고 4명이 4~9개월(평균 6.5개월)에 사망하였다(Table 5).

### 고 찰

새로운 International staging system for lung cancer<sup>8)</sup>는 제 III병기를 IIIa와 IIIb로 구분하여 흉벽을 침범한 경우는 IIIa로 분류하였으며 이에 대한 첫 보고는 Grillo등<sup>2)</sup>이 33명의 환자를 대상으로 흉막의 박리보다는 완전한 흉벽절제를 시행함으로써 완치의 가능성이 있다고 보고하였으며 흉통의 제거목적으로 흉벽절제를 하는 것은 도움이 되지 않는다고 하였다. 이들은 벽측흉막을 침습한 19명의 환자에서 en bloc 절제한 환자군과 흉막외 박리(extrapleural dissection)만 시행한 환자들을 비교하였으며 en bloc절제한 3명만 장기생존이 가능하였던 것으로 보아 흉벽을 침범한 폐암환자들은 침범한 부위를 포함하여 흉벽을 절제하는것이 중요하다고 하였다. McCaughan 등<sup>9)</sup>은 림프절전이 없으면서 흉벽의 침범이 되어있는 폐암환자에서 흉막외 박리나 흉벽절제를 시행함으로써 수술후 5년 생존율이 50%이상 이라고 보고하였으며 Pichler 등<sup>6)</sup>도 흉벽에 폐암침범이 되어 있으면서 N0인 환자의 54%가 수술후 5년 이상 생존한 반면에 N1-2인 환자는 7%만이 생존하였다고 하였다. 이러한 보고에 따라서 흉벽에 폐암의 침범이 되어 있어도 수술전에 반드시 종격동경으로 림프절 검사를 하여 정확한 병기를 설정하고 수술시에 림프절을 완전하게 박리함으로써 생존율을 증가시키는데 도움이 된다고 할수 있다.

흉벽을 침범한 폐암환자들은 첫 증상으로 흉통을 호소하는 경우가 많으며 본 저자들의 경우에는 흉통을 호소한 환자들이 10명 있었다. 단순 흉부 X선 촬영상 늑골의 이상이 관찰되면 폐암의 흉벽침범을 강력히 의심할 수 있으나 흉부 컴퓨터촬영은 흉벽침범 유무를 발견하는데 도움은 되지만 암종의 흉막유착과 흉막침범을 감별하는 도구로서는 정확하지 않으며 폐주변부의 악성 폐암에서는 컴

퓨터 단층촬영만으로 흉벽침습을 발견하기 어렵다고 하였다<sup>10,11)</sup>. 그러나 Nakano 등<sup>12)</sup>은 초음파 유도하에 흉벽의 조직검사를 시행함으로써 감수성 61.5%, 특이성 100%, 정확성 82.8%를 얻었던 반면 컴퓨터촬영으로는 각각 69.2%, 75.0%, 72.4%였다고 보고하였다. 최근에는 자기공명영상이 각광을 받고 있으나 충분한 경험축적이 안되어 있는 실정이다.

흉벽을 침범하는 세포형은 대부분이 편평상피세포암이며 본 저자의 경험에서도 13례(72%)가 편평상피세포암이었다. 선암은 흉벽의 연조직을 침범하는 경우는 있지만 대부분의 경우 편평상피세포암종이 주위조직으로 자라면서 원위부 보다는 주위에 있는 림프절로 전이가 되면서 흉벽과 늑골을 침범하고 파괴시킨다. Massachusetts General Hospital과 Mayo Clinic 에서 폐암을 수술한 경우 8%가 흉벽을 침범하였으며 나이와 남:여 비는 일반적인 폐암환자와 유사하였고 수술을 시행한 환자들의 대부분이 편평상피세포암종(63%)이었으며 선암이 20%, 대세포암이 17%를 차지하였다고 보고하였다<sup>2,3)</sup>.

폐암은 개흉수술전에 완벽한 병기설정을 하는 것이 중요하며 종격동, 간장, 부신 등을 확인하고 빠스캔, 뇌 컴퓨터 단층촬영을 시행해서 전이 여부를 확인한다. Allen 등<sup>13)</sup>은 필히 종격동경을 실시하여 수술성적이 나쁜 N2 병변은 수술에서 제외시키는 것이 좋다고 하였으며 그 이유로는 전체 폐암환자에서 5년 생존율이 N0인 경우는 29.1%, N1은 11.1% 이었으나 N2는 한 예도 없었다고 하였다.

폐암과 흉벽을 동시에 절제하는것은 수기상 어려운 것은 아니다. 그러나 절제된 흉벽이 근육이나 견갑골에 의하여 싸여져 있더라도 수술후에 이병을 및 사망율이 높으며 Burnard등<sup>4)</sup>에 의하면 68명의 흉벽절제를 시행한 환자의 22%인 15명의 환자에서 인공호흡기의 도움이 필요하였으며 50%에서 폐염, 무기폐, 과다한 분비물 등이 있었다고 보고하였다. Marlex mesh로 흉벽결손부위를 보강해도 무기폐의 빈도를 줄이지 못 하였다는 보고도 있으나<sup>5)</sup> 혹자는 흉벽을 보강해 줌으로써 수술후에 기이호흡을 줄일수 있다고 하였다<sup>14)</sup>.

Jamieson 등<sup>15)</sup>은 흉벽절제와 폐엽절제를 한 경우가 전폐절제를 한 경우보다 수술후에 호흡기계 합병증이 심하다고 하였으며 그 원인으로는 수술한 쪽에 남아있는 폐의 기이현상 때문이라고 하였으며 한 증례보고에 의하면 광범위한 흉벽절제를 필요로 하는 경우는 전폐절제술의 적응이 된다고 하였다<sup>16)</sup>. 그러나 실제로는 폐암으로 인하여 흉벽을 절제하는 경우에 보통 2~3개의 늑골만 절제하며 많은 경우가 흉부의 상부이므로 흉벽절제후에 견갑골이나

흉곽근육에 의하여 덮히기 때문에 재건술은 필요없다고 하였으나<sup>6,15)</sup> 본 저자들은 역행성 운동을 줄이고 흉곽의 함몰을 예방할 목적으로 전 예에서 Marlex mesh를 이용하여 흉벽을 재건시켰으며 Marlex mesh 두겹 사이에 methyl metacrylate를 넣어 고정시킨 후에 흉벽에 봉합하였다.

흉벽을 침범한 폐암의 수술시에 흉막과 암종의 박리만을 하는 것은 좋지 않으며 전층을 포함한 흉벽절제를 하는 것이 필요하다. 그리고 암종이 침범한 늑골의 상, 하부의 늑골 1개를 절제하면서 병변의 극면 5cm를 같이 절제하는 것이 좋다<sup>6,13,17)</sup>. Trastek 등<sup>17)</sup>에 의하면 수술후 5년 생존율이 흉벽 전층을 절제하였을 때는 75%인것에 비하여 흉막의 박리만 하였을 때는 28% 밖에 안되었다고 보고하였다.

현재 비소세포암의 가장 좋은 치료법은 암종의 폐내 림프절 침범 여부에 관계없이 수술적 치료로 되어 있으며 5년 생존율은 제 I병기가 70%, 제 II병기가 50% 정도로 보고되고 있다<sup>18)</sup>. 그러나 환자가 수술을 거부하거나 노령이나 건강상의 이유로 수술이 불가능할 때 치료목적으로 방사선치료(6000cGy)만을 시행한 경우의 장기생존이 약 15~20%인 것과 비교해 볼때 수술적 방법이 가장 좋은 것으로 판명된다. 그러나 과반수 이상의 환자에서는 폐암의 발견 및 진단 당시에 제 III 또는 제 IV 병기이기 때문에 폐암의 수술후 장기 생존율이 저조하다<sup>14)</sup>.

IIIa 병기는 T3 병변이나 N2 병변이며 이들 병기의 수술후 장기성적에 관하여 Naruke 등<sup>19)</sup>은 T3 병변 327명을 수술하여 25.8%의 5년 생존율을 보고하였으며 종격림프절이 침범되지 않은 T3 N0는 31.6%, T3 N1은 33.7%로 보고하였고 IIIa 병기라도 T3 N0-1 이나 N2 병변이나에 따라서 예후의 차이가 있어 T3 N0-1은 완전한 절제수술을 하였다면 T1-2 N0-1과 예후의 차이가 별로 없다고 하였다. 악성종양이 벽측흉막이나 늑간근 또는 늑골을 침범하였다면 흉벽절제를 동시에 시행해야만 완전절제가 가능하며 흉벽절제를 동시에 시행하였을때의 수술성적은 5년 생존율이 12~40%로 다양하게 보고되어 있으며 이들의 성적에 영향을 끼치는 인자로는 림프절 전이 여부가 가장 중요한 인자로 밝혀졌고 N2 병변인 경우는 5년 생존이 없으나 림프절의 침범이 안된 경우는 50%의 생존율을 보였다<sup>20)</sup>.

심막이나 횡격막에 암종이 침범되어 있는 것도 T3 병변에 속하나 이에 대한 보고는 많지 않다. Burt<sup>21)</sup>에 의하면 종격침범이 있는 225명의 환자중에서 심막을 침범한 경우가 25% 있었으며 이들의 5년 생존율은 7% 밖에 안 되었다고 하였다. 중심부의 T3 병변은 임상적으로 또는 컴퓨터 단층촬영이나 자기공명영상촬영으로도 커다란 N2 병변과 구별이 잘 안되며 따라서 수술전에 방사선치료를 시행함

으로서 완전절제의 가능성을 높임과 동시에 장기생존율을 증가시키는 것이 필요할 수도 있겠다. N2 병변중에서도 방사선 검사상 N2 병변이 보이거나 종격동경 검사상 N2가 확인이 된 환자, 선암의 경우, 또 T2 또는 T3 병변, 분기증하 림프절외에 암종이 침범한 경우는 예후가 나쁘다. N2 병변이 있는 경우는 종격동 림프절을 박리하는 경우 5년 생존율이 15.9%인 반면 박리를 시행하지 않는 경우는 6.7%로 종격동 림프절 박리가 더 좋은 성적을 보인다는 보고가 있으므로<sup>22,23)</sup> 흉벽 또는 심막을 침범한 N2병변에서도 적극적으로 수술을 시행함으로써 장기생존율을 향상시키는 것이 바람직하다고 본다.

Rusch 등<sup>7)</sup>은 75명의 IIIa 와 IIIb 병기인 비소세포폐암 환자들을 대상으로 수술전에 항암약물치료 및 방사선치료를 시행하여 63명 (84%)에서 개흉수술을 시행하였으며 40%의 2년 생존율을 보고하였다. 또 Skarin 등<sup>24)</sup>과 Takita 등<sup>25)</sup>도 수술적 절제가 불가능하였던 환자에서 수술전에 항암약물치료 및 방사선치료를 시행하여 5년 생존율이 15~30% 였다고 보고하였다. 본 저자들도 수술후 병기 IIIa가 12명, IIIb가 5명이었으나 수술전에 약물치료나 방사선치료를 시행하지는 않았으며 IIIa병기 2명만이 수술후 35, 36개월 생존해 있으며 10명이 평균 10.1개월만에 사망하였으며 IIIb병기는 수술사망 1예 및 평균사망 6.5개월로 수술후 생존율이 저조하여 수술전에 정확한 병기설정을 하여 수술적응증을 명확하게 결정하는 것이 필요하리라 사료된다.

## 결 론

영동세브란스병원 흉부외과에서 흉벽, 심막, 횡격막을 침범한 폐암환자 18예를 전폐절제술과 함께 침범부위를 절제하는 "complex" 전폐절제술을 시행하였으며 2명에서 장기 생존이 가능하였다. 그러나 사망이 확인되었던 14명의 평균 생존율은 9.07개월로 짧았으므로 "complex" 전폐절제술은 수술대상을 잘 선택하는 것이 중요한 것으로 사료된다.

## 참 고 문 헌

1. Coleman FP. Primary carcinoma of lung with invasion of ribs: Pneumonectomy and simultaneous block resection of chest wall. Ann Surg 1947; 126: 156-8
2. Grillo HC, Greenberg JJ, Wilkins EW Jr. Resection of bronchogenic carcinoma involving thoracic wall. J Thorac Cardiovasc Surg 1966; 51 : 417-21

3. Geha AS, Bernatz PE, Woolner LB. *Bronchogenic carcinoma involving the thoracic wall: Surgical treatment and prognostic significance.* J Thorac Cardiovasc Surg 1967; 54: 394-402
4. Burnard RJ, Martini N, Beattie EJ Jr. *The value of resection in tumors involving the chest wall.* J Thorac Cardiovasc Surg 1974; 68: 530-5
5. Patterson GA, Ilves R, Ginsberg RJ, Cooper JD, Todd TRJ, Pearson FG. *The value of adjuvant radiotherapy in pulmonary and chest wall resection for bronchogenic carcinoma.* Ann Thorac Surg 1982; 34: 692-7
6. Piehler JM, Pairolero PC, Weiland LH, Offord KP, Payne WS, Bernatz PE. *Bronchogenic carcinoma with chest wall invasion: Factors affecting survival following en bloc resection.* Ann Thorac Surg 1982; 34: 684-91
7. Rusch VW, Albain KS, Crowley JJ, et al. *Surgical resection of stage IIIA and stage IIIB non-small-cell lung cancer after concurrent induction chemoradiotherapy.* J Thorac Cardiovasc Surg 1993; 105: 97-106
8. Mountain CF. *A new international staging system for lung cancer.* Chest 1986; 89: 225s-32s.
9. McCaughan BC, Martini N, Bains MS, McCormack PM. *Chest wall invasion in carcinoma of the lung: therapeutic and prognostic implications.* J Thorac Cardiovasc Surg 1985; 89: 836-41
10. Rendina EA, Bognolo DA, Mineo TC, et al. *Computed tomography for the evaluation of intrathoracic invasion by lung cancer.* J Thorac Cardiovasc Surg 1987; 94: 57-63
11. Pennes DR, Glazer GM, Wimbish KJ, Gross BH, Long RW, Orringer MB. *Chest wall invasion by lung cancer: limitations of CT evaluation.* Am J Roentgenol 1985; 144: 507-11
12. Nakano N, Yasumitsu T, Kotake Y, Morino H, Ikezoe J. *Preoperative histologic diagnosis of chest wall invasion by lung cancer using ultrasonically guided biopsy.* J Thorac Cardiovasc Surg 1994; 107: 891-5
13. Allen MS, Mathisen DJ, Grillo HC, et al. *Bronchogenic carcinoma with chest wall invasion.* Ann Thorac Surg 1991; 51: 948-51
14. Ramsey HG, Clifton EE. *Chest wall resection for primary carcinoma of lung.* Ann Surg 1968; 167: 342-51
15. Jamieson MPG, Walbaum PR, McCormack RJM. *Surgical management of bronchial carcinoma invading the chest wall.* Thorax 1979; 34: 612-5
16. Lavenson GS, Serfas LS. *Advantage of pneumonectomy in massive excision of the chest wall.* Am J Surg 1968; 115: 558-62
17. Trestek VF, Pairolero PC, Piehler JM, et al. *En bloc (non-chest wall) resection of bronchogenic carcinoma with parietal fixation.* J Thorac Cardiovasc Surg 1984; 87: 352-8
18. Martini N. *Surgical treatment of non-small cell lung cancer by stage.* Semin Surg Oncol 1990; 6: 248-54
19. Naruke T, Goya T, Tsuchiya R, Suemasu K. *Prognosis and survival in resected lung carcinoma based on the new international staging system.* J Thorac Cardiovasc Surg 1988; 96: 440-7
20. Patterson GA, Ilves R, Ginsberg RJ, Cooper JD, Todd TRJ, Pearson FG. *The value of adjuvant radiotherapy in pulmonary and chest wall resection for bronchogenic carcinoma.* Ann Thorac Surg 1982; 34: 692-7
21. Burt ME, Pomerantz AH, Bains MS. *Results of surgical treatment of stage III lung cancer invading the mediastinum.* Surg Clin North Am 1987; 67: 987-1000
22. Sawamura K, Mori T, Hashimoto S, et al. *Results of surgical treatment for N2 disease [Abstract].* Lung Cancer 1986; 2: 96
23. Naruke T, Goya T, Tsuchiya R, Suemasu K. *The importance of surgery to non-small cell carcinoma of lung with mediastinal lymph node metastasis.* Ann Thorac Surg 1988; 46: 603-10
24. Skarin A, Jochelson M, Sheldon T, et al. *Neoadjuvant chemotherapy in marginally resectable stage III M0 non-small cell lung cancer: long-term follow-up in 41 patients.* J Surg Oncol 1989; 40: 266-74
25. Takita H, Regal AM, Antkowiak JG, et al. *Chemotherapy followed by lung resection in inoperable non-small cell lung carcinomas due to locally far-advanced disease.* Cancer 1986; 57: 630-5

**=국문초록=**

일반적인 전폐절제술과는 달리 전폐절제술시에 심막, 횡격막, 흉벽 또는 척추의 일부를 함께 절제하는 것을 "Complex Pneumonectomy" 라고 한다. 영동세브란스병원에서는 1990년 3월부터 1994년 2월까지 폐암환자에서 92례의 전폐절제술을 시행하였으며 이중 18명(19.56%)에서 "Complex Pneumonectomy"를 시행하였다. 이중 7명에서 흉벽, 10명에서 심막, 1명에서 횡격막을 함께 절제하였다.

우측 전폐절제술이 8례, 좌측이 10례였으며 남자 17명, 여자 1명이었고 나이 분포는 40-70세로 평균 58세였다. 환자가 내원 당시 호소한 증상은 기침이 13례로 가장 많았고 호흡곤란 11례, 흉통 10례, 체중감소 9례, 전신적 피로 9례, 가래배출 4례 등이었다. 수술후 조직진단은 편평상피세포암이 13명, 선암이 3명, 선편평상피세포암과 소세포암이 각각 1명씩 있었다. 수술후 병기는 T3N0M0 2명, T3N1M0 4명, T3N2M0 6명, T4N2M0 5명이었으며 T2N1M0도 1명 있었다. 수술사망은 1명(5.5%)에서 있었으며 호흡부전증으로 사망하였다.

1명의 수술사망과 1명의 추적 분실을 제외한 16명중 14명이 사망하였으며 평균 생존율은  $9.07 \pm 4.82$  개월이다. 현재 생존자는 T3N0M0 1명이 흉벽절제후 35개월째 생존해 있으며 T3N2M0 1명이 횡격막절제후 36개월째 생존해 있다. 따라서 선택된 T3병기 폐암환자에서 "complex" 전폐절제술을 함으로서 장기 생존을 얻을수 있다고 사료된다.