

# 만성 농흉에서 늑막박피술후 폐기능의 변화

김창수\*·김길동\*·정경영\*·정원석\*

=Abstract=

## Changes of Pulmonary Function after Decortication in Chronic Empyema Thoracis

Chang Soo Kim, M.D. \*, Kil Dong Kim, M.D. \*,  
Kyung Young Chung, M.D. \*, Won Suk Chung, M.D. \*

We analyzed the changes of pulmonary function after decortication in 33 patients with chronic empyema thoracis. In 11 patients of them, scintigraphic lung perfusion scan were performed.

The results are as follows;

1. Forced expiratory volume in one second(FEV<sub>1</sub>) increased from 2.30 L/sec to 2.65 L/sec after decortication(p=0.008).
2. In patients under 20 years-old, FEV<sub>1</sub> increased significantly(p=0.001).
3. In patients who had tuberculosis empyema thoracis, FEV<sub>1</sub> increased significantly(p=0.008).
4. The post-operative FEV<sub>1</sub> increased significantly 24 months later(p=0.013).
5. Perfusion and FEV<sub>1</sub> of diseased lung changed from 21.5% to 26.9%(p=0.046) and 0.56 L/sec to 0.78 L/sec(p=0.071) after decortication respectively and perfusion of non-diseased lung changed 78.4% to 72.9% after decortication(p=0.042).

(Korean J Thorac Cardiovasc Surg 1997;30:914-9)

**Kew word:** 1. Empyema  
2. Pulmonary function test

## 서 론

만성농흉의 치료는 섬유성 침착물과 괴사성 조직같은 감염원인의 제거 및 위축되어 있던 폐실질의 재팽창과 제한적이었던 흉벽의 운동성, 횡격막의 기능회복 등에 의한 폐기능의 향상에 목적이 있다.

초기 농흉은 적절한 흉관배액과 흉벽세척 등의 보존적 방

법만으로 성공적인 치료를 할 수 있으나 약 6주 후부터 만성으로 진행되면 흉벽 또는 피막의 모세혈관과 섬유아세포가 증식함으로써 조직화되어 흉강의 단순한 배농만으로는 폐의 재팽창을 더 이상 기대할 수 없게 된다. 만성농흉으로 이행되는 원인들로는 치료시기의 지연, 급성기 부적절한 항생제 치료, 부적절한 배농하의 지속적인 보존적 치료, 기관지내 또는 흉강내의 이물질, 폐의 구역 절제술 또는 폐엽 절제술 후 잔여 공간에 발생한 염증, 결핵과 같은 만성 폐렴증, 흉강

\* 연세대학교 의과대학 흉부외과학교실

\* Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Yonsei University, College of Medicine

† 본 논문은 1996년도 추계 흉부외과 학술대회에서 구연 발표 되었음.

논문접수일 : 97년 3월 24일 심사통과일 : 97년 5월 31일

책임저자 : 김창수, (120-752) 서울시 서대문구 신촌동 134, 연세대학교 흉부외과학교실. Tel. (02) 361-7285, Fax. (02) 393-2041

의 완전한 충전을 위해 필요한 폐의 재팽창을 방해하는 폐간질 질환 등이 있다.

만성 농흉의 대표적 치료 방법들 중 가장 이상적인 것으로 알려진 늑막박피술은 수술후 치료 목적중의 하나인 염종의 근본적인 원인 제거가 가능하다는 면에서는 이점이 없지만 수술후 폐기능의 향상에 대해서는 많은 연구분석 결과들이 보고<sup>1-5)</sup> 되었음에도 불구하고 유병기간, 환자의 나이, 농흉의 원인질환에 따른 차이 및 수술후 폐기능의 향상시기에 대한 분석은 아즈도 논란이 많은 부분이다. 이에 저자들은 늑막박피술후 폐기능의 변화에 영향을 미치는 인자들을 분석하여 만성 농흉 환자들의 치료지침을 결정하고 그 예후를 예견함으로써 환자 관리에 기여 하고자 한다.

## 대상 및 방법

### 1. 연구 대상

1990년부터 1995년까지 신촌 세브란스병원에서 만성 농흉으로 늑막박피술을 시행받은 환자 86례중 폐실질의 절제를 동반 수행한 환자는 모두 제외하고 순수하게 늑막박피술만을 받은 환자중 술 전 후 폐기능 검사를 모두 시행하고 일정기간동안 외래 추적조사가 가능했던 33례를 대상으로 하였다.

### 2. 연구 방법

만성 농흉으로 늑막박피술을 시행받은 환자중 33례에 대하여 환자의 동의를 구하여 검사하였으며, 수술전 폐기능 검사는 수술전 1주일 전후에, 수술후 폐기능 검사는 수술후 1개월, 3개월, 6개월, 12개월 및 24개월 이후에 한번 측정함을 원칙으로 하였으며 수술후 최소 1개월에서 최장 41개월에 시행되었다. 이중 11명의 환자에서는 수술전 후 폐관류 스캔을 통하여 술측 폐와 대측 폐의 관류량의 비를 비교하여 수술후 폐기능의 향상이 어느쪽 폐에 의하여 이루어졌는지를 관찰하였다. 폐기능의 판단 기준은 폐기능 검사의 여러 항목중 가장 중요하고 대표적인 일초간강제호기량(FEV<sub>1</sub>)으로 판단 하였다.

\* 관류비(%) = (술측 폐의 방사능계수/양측 폐의 총 방사능계수) × 100

\* 술측 폐의 술후 폐기능 = 술후 FEV<sub>1</sub> × 술후 술측 폐의 관류비

\* 대상측 폐의 폐기능 변화도 상기 사항과 동일한 방법으로 측정하였다.

환자의 나이, 만성 농흉의 원인, 술후 추적기간에 따른 폐기능의 변화를 관찰 하였으며 통계처리는 paired student t-test 를 이용 하였고 p 값이 0.05 이하인 경우 통계적으로 유의있

Table 1. Distribution of sex and age

Age/Sex	Male	Female	Total
~ 19	6		6
20 ~ 29	5	3	8
30 ~ 39	9		9
40 ~ 49	2		2
50 ~ 59	2	1	3
60 or over	4	1	5
Total	28	5	33

게 보았다.

## 결 과

### 1. 환자 개요

전체 33례중 유병기간은 1개월에서 30년까지로 평균 6.82년이었으며 증상으로는 흉통이 10례(30.3%)로 가장 많았고 운동시 호흡곤란이 9례(27.3%) 객담이 동반된 기침이 6례(18.2%), 발열이 3례(9%)였으며 아무런 증상없이 우연히 발견된 경우도 5례(15.2%) 있었다.

환자의 연령은 15세에서 66세로 평균 35.3세였으며 10대 6례, 20대 8례, 30대 9례, 40대 2례, 50대 3례, 60대가 5례이었다. 남녀 성비는 각각 28명, 5명으로 남성이 대부분을 차지하였다(Table 1). 호발 부위는 좌측 17례, 우측 16례로 차이가 없었다. 늑막 삼출액을 이용한 결핵균 도말검사상 음성 32례 양성 1례였으며 세균 배양검사상 음성 26례 양성 6례이었고 검출된 세균은 Staphylococcus aureus, Enterobacter cloacae, G(-) bacilli, Candida albicans 등이었다. 객담의 결핵균 도말검사상 양성 1례 있었고 세균 배양검사상 발견된 균주는 Staphylococcus aureus, Streptococcus, G(-) bacilli 등이었다. 수술 후 조직병리 검사상 결핵에 합당한 소견을 보인례는 15례이었다.

### 2. 늑막 박피술 전후의 폐기능 변화

1) 늑막박피술 전후 FEV<sub>1</sub>의 변화는 수술전 평균 2.30 L/sec에서 수술후 2.65 L/sec로 통계적으로 유의있게 증가하였다(p=0.008) (Fig. 1).

2) 연령군에 따른 수술 전후 FEV<sub>1</sub>의 변화는 10대가 수술전 2.31 L/sec에서 수술후 3.22 L/sec로 통계적으로 유의있는 증가를 보였고(p=0.004), 20대는 2.31 L/sec에서 2.66 L/sec로(p=0.338), 30대는 2.68 L/sec에서 2.91 L/sec 로(p=0.406), 40대는 3.10L/sec에서 3.12 L/sec로(p= 0.910), 50대는 1.88L/sec에서 1.95L/sec로(p=0.839), 60대에서는 1.52 L/sec에서 1.72L/sec로(p=0.320) 증가하였지만 통계적 의의는 없었다(Table 2.).

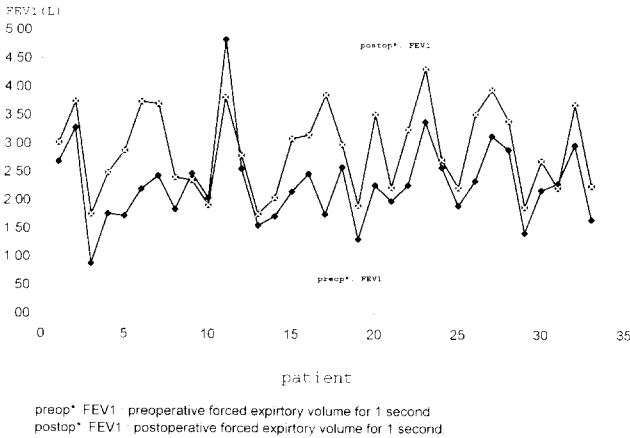


Fig. 1. Change of preoperative and postoperative FEV<sub>1</sub>

Table 2. The change of FEV<sub>1</sub> according to age

Age	No	Preop. * FEV <sub>1</sub> *	Postop. * FEV <sub>1</sub> *	p-value	Corr. *
~20	6	2.31	3.22	0.004	0.970
21~30	8	2.31	2.66	0.338	0.002
31~40	9	2.68	2.91	0.406	0.528
41~50	2	3.10	3.12	0.910	1.000
51~60	3	1.88	1.95	0.839	0.455
61~70	5	1.52	1.72	0.320	0.531

Pre OP \* : preoperation. Post OP \* : postoperation.  
FEV<sub>1</sub> \* : Forced expiratory volume for 1 second.  
Corr \* : Correlation

- 만성 농흉의 원인별 수술 전후 FEV<sub>1</sub>의 변화를 보면, 결핵성 만성 농흉 환자(15례)에서는 수술전 2.22 L/sec에서 수술후 2.62 L/sec로 통계적으로 유의있게 증가하였으나 (P=0.008). 비결핵성 농흉 환자(18례)에서는 수술전 2.54 L/sec에서 수술후 2.76 L/sec로 증가하였지만 통계적 의의는 없었다(p=0.471).
- 추적 관찰 기간에 따른 FEV<sub>1</sub>의 변화를 보면 수술후 3개월 이하 12례에서는 수술전 2.19 L/sec에서 수술후 2.54 L/sec로(p=0.163), 4개월에서 6개월 사이 9례에서는 2.42 L/sec에서 2.49 L/sec로(p=0.774), 7개월에서 24개월사이 5례에서는 2.31 L/sec에서 2.75 L/sec로(p=0.226) 증가하여 24개월 이전에 시행한 수술후 폐기능 검사상 폐기능의 향상이 있었지만 통계적 의의는 없었다. 그러나 24개월 이후에 측정된 7례의 FEV<sub>1</sub>은 2.32 L/sec에서 2.97 L/sec로 통계적으로 유의있게 증가하였다(p=0.013) (Table 3).
- 늑막박피술후 폐기능의 향상이 수술한 측의 폐기능 증가에 의한 것인지를 확인하기 위하여 폐관류스캔을 이용하

Table 3. The change of FEV<sub>1</sub> according to follow up period

Interval (months)	No	Preop.FEV <sub>1</sub> (L/sec)	Postop.FEV <sub>1</sub> (L/sec)	p-value
1~3	12	2.19	2.54	0.163
4~12	9	2.42	2.49	0.774
12~24	5	2.31	2.75	0.226
24~	7	2.32	2.97	0.013

Pre OP \* : preoperation. Post OP \* : postoperation.  
FEV<sub>1</sub> \* : Forced expiratory volume for 1 second.

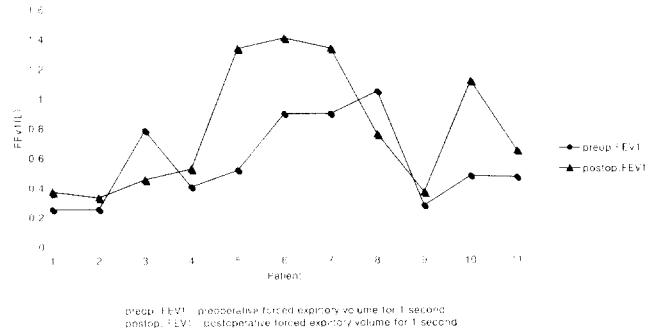


Fig. 2. Change of preoperative and postoperative FEV<sub>1</sub> of diseased lung.

여 양측 각각의 폐기능을 분리하여 비교한 결과, 수술한측 폐의 관류량의 비는 21.5%에서 26.9%로 통계적으로 유의있게 증가하였고(p=0.046), 수술하지 않은 폐의 폐관류량의 비는 78.4%에서 72.9%로 유의있게 감소하였다(p=0.042). 수술측 폐의 FEV<sub>1</sub>은 술전 0.56 L/sec에서 술후 0.78 L/sec로 증가하였으나 통계적 의의는 없었고(Fig. 2) 반대측 폐의 FEV<sub>1</sub>도 술전 2.04 L/sec에서 술후 2.03 L/sec로 약간 감소하였으나 통계적으로 유의있는 변화는 없었다(Fig. 3).

## 고찰

폐기능 검사는 폐활량계(spirometer), 유량계(flowmeter), 압력변환기(pressure transducer), 체적변동기록계(plethysmograph) 등의 복잡한 장비로 구성되지만 개인용 컴퓨터와 전자공학의 발달로 고성능의 소형 폐기능 검사기가 비교적 저렴한 가격으로 보급되면서 폐기능검사가 대중적인 검사로 자리잡았고 호흡기질환의 진단 및 치료에서 폐기능검사가

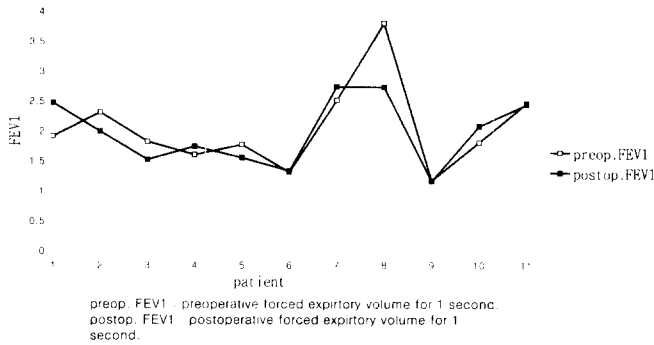


Fig. 3. Change of preoperative and post operative FEV1 of non-diseased lung.

차지하는 비중도 날로 증대되고 있다<sup>6</sup>. 흉부외과 수술은 타 수술에 비해 수술후 무기폐(atelectasis), 호흡부전(respiratory insufficiency) 등의 합병증을 유발할 가능성이 높는데 이는 수술중 폐의 장시간 또는 과도한 허탈, 수술후 동통, 마취의 영향, 흉벽 절제에 의한 흉벽 수축 효과, 장시간의 침상 안정, 비효율적인 객담 배출 등으로 인해 생기는 것이다<sup>7</sup>. 이와같은 이유로 흉곽수술후 폐기능의 평가는 최소한 수술 6 주 후 잔존하는 흉부 절개의 영향이 없어지고 난 후 폐기능을 측정해야 그 기능을 정확히 평가할 수 있다고 하였다<sup>8</sup>. 술후 흉통이나 허약감, 비능률적인 객담 배설 능력 등은 호흡 기능보유를 감소하고 흉통 등에 의한 흉곽팽창 기능저하와 흉벽의 수축효과로 흉곽의 제한 때문에 제대로 측정될 수 없다는 것이다<sup>7</sup>. 술후 폐활량은 폐절제를 하지 않더라도 흉막유착, 섬유화, 흉막외 주위 섬유화 등에 의하여 호기말 호흡기능이 저하되므로 폐기능은 영향을 받게되며 이러한 폐실질의 감소없이도 폐기능의 감소를 초래하는 경우를 흉부 절개효능(Thoracotomy Effect)이라 하였다<sup>9,10</sup>. 본 연구에서 호흡기능의 척도로 일초간 강제호기량을 택한 것은 많은 호흡기능을 나타내는 요소중 특히 FEV<sub>1</sub>이 기도 저항과 유의한 상관성이 있어 호기폐쇄가 심할수록 민감하며, 폐수술 환자들의 예후를 측정하는 척도로서 호흡곤란과 생존에 가장 민감한 상관관계를 보이는 호흡장애의 가장 좋은 지표이기 때문이다<sup>11~13</sup>.

늑막박피술 후 폐기능의 회복 정도는 문헌에 따라 큰 차이가 있으며 폐활량이 최소 10%에서 최대 90%까지 증가한다고 하였다<sup>1</sup>. Toomes 등은<sup>2</sup> 늑막박피술을 시행받은 76명의 환자를 분석하여 술전에 40% 이상의 폐활량의 감소를 보인 환자군에서만 술후에 유의한 폐활량의 증가를 보인다고 하였으며 30% 이하로 저하된 군에서는 술후에 폐활량이 오히려 감소하였다고 하였다. 폐기능의 향상은 단순히 폐의 재팽

창에 의한 폐활량의 증가뿐 아니라 환측 폐의 폐관류량 향상에 의해서도 개선되어지는 것으로 보여진다. Konietzko 등은<sup>14</sup> 폐활량이 30% 이상 감소와 더불어 적어도 50% 이상의 폐관류량의 감소를 나타냈던 군에서 폐기능의 향상이 있었다고 하였다. 늑막박피술 후 초기에 폐기능의 향상은 폐활량 측정법에 의한 폐활량의 증가보다는 폐관류스캔을 통한 폐관류량의 증가가 우선하는데 이는 흉곽운동의 제한 때문으로 해석되며 따라서 술후 2개월이내의 폐기능의 향상은 폐관류량의 증가가 큰 역할을 하는것으로 알려져 있다<sup>2</sup>. 본 연구에서 술전 후의 일초간 강제호기량을 측정한 결과 15.2%의 통계적으로 유의있는 폐기능 향상을 보였으며 특히 20세 미만의 연령군에서는 39.4%의 높은 폐기능 향상을 보였는데 이는 젊은 연령군에서 폐기능 회복의 잠재력과 폐실질의 고탄력성으로 인한 충분한 재팽창, 고령군에 비하여 비교적 심하지 않은 흉벽의 경직성, 폐기능의 측정에 있어서 연령군에 민감한 일초간 강제호기량으로 측정한 결과로 사료된다.

만성 농흉의 원인을 결핵성과 비결핵성으로 나누어 비교하였을때 결핵성 농흉에서 폐기능의 향상이 유의있게 증가하였다. 폐결핵 환자중 약 8%에서 흉막 질환이 발생하는데 급성기에 이들의 신속하고 적절한 치료가 이루어지지 않을 경우 6~8주간의 임상 경과후 늑막의 섬유화 및 석회화가 되면서 결핵성 만성 농흉으로 진행된다<sup>15</sup>. 늑막박피술은 항결핵 약물치료 6~12개월 후에 결정해야하며 이 기간을 넘어서면 국소적인 재발 또는 기관지내 천공의 위험성이 높다<sup>12</sup>. 결핵성 농흉에선 비결핵성 농흉보다 상대적으로 더 두꺼운 농흉막을 형성하며 농흉강의 크기가 크다. 이는 만성질환의 특징인 급변하거나 중증의 임상증상이 나타나지 않아 진단이 지연되는데 원인이 있다 하겠다. 이러한 결핵성 농흉환자에서는 상대적으로 광범위한 폐실질의 위축과 호흡시 폐의 팽창과 수축의 제한, 늑골간격을 고정시켜 흉벽의 운동에 제한을 주는 크고 두꺼운 농흉강(empyema sac)의 제거로 폐의 재팽창이 양과 질적으로 이루어지게 되어 비결핵성 농흉에 비해 월등한 폐기능의 향상이 있는 것으로 사료된다. 또다른 원인으로 비결핵성 특히 세균성 농흉의 경우 원인 질환의 대부분이 폐렴인데 이때는 폐실질의 손상과 장측 늑막의 섬유화가 동반되어 농흉강이 제거된다 하더라도 폐실질의 재팽창이 완전치 않으나 늑막 결핵의 경우 폐실질의 보전이 비교적 잘되어 있기 때문에 농흉강을 완전히 제거했을때 폐기능의 향상이 더 나은 것으로 사료된다. 늑막 박피술후 폐기능의 회복은 폐실질의 병변 유무가 매우 중요한 요소인데 실제로 Patton 등은<sup>3</sup> 폐실질의 병변이 없거나 경미한 환자에서는 늑막박피술후 최대 호흡량이 평균 47%, 폐활량은 평균 31%의 증가를 볼 수 있었으나 폐실질의 병변이 중증이거나

심한 환자에서는 최대 호흡량과 폐활량이 각각 6%, 16%가 술전에 비해 감소한 결과를 나타내었다고 하였다.

늑막박피술후 폐기능의 향상이 추적관찰 기간동안 어느 시점부터 증가하는가에 대한 논란이 아직 많은데 먼저 흉부 수술만으로 인한 술후 저하된 폐기능의 회복시기를 고려해야 한다. Olsen 등은<sup>4)</sup> 전폐절제술후 1~3주까지는 감소하지만 그 이후부터 증가하고 술후 1년까지는 폐기능의 증감의 큰 변화가 없다고 하였다. 특히 일초간 강제호기량은 술후 3주부터 4주사이엔 술전 수준으로 회복하였다<sup>5)</sup>. Gorlin 등은<sup>7)</sup> 폐활량의 술후 변화는 개흉술후 2주에 최저치를 나타냈고 5주에 거의 정상수준으로 회복되었다고 하였다. 이에 본 논문에서는 늑막 박피술후 3개월 이후에 측정된 폐기능을 중요시 하였다. 본 연구분석에서는 술후 24개월 이후에 측정된 일초간 강제호기량에서 통계적으로 유의있는 증가를 관찰할 수 있었는데 이는 술후 3개월 이후부터 추적관찰 기간이 경과 할수록 폐기능의 향상이 지속적으로 일어났기 때문이며 실제로 추적기간과 그동안 변화한 일초간 강제호기량 백분율의 변화를 보면 완만하지만 지속적인 상승을 확인할 수 있었다. 이는 술후 24개월이 지나 3년까지도 조금씩 폐기능의 향상이 이루어 진다는 Patton 등의<sup>3)</sup> 주장과도 일치하는 결과이다.

수술후 향상된 폐기능이 환측 폐의 호전에 의한 것인가를 증명하기 위해 수술전후 양측폐 각각의 폐기능을 비교하였다. 양측폐 각각의 폐기능을 측정하는 방법들 중<sup>16,17)</sup> 본 논문에서는 시행방법이 간단하고 임상적으로 적용이 쉬우며 각 병원에서 널리 사용하는 폐관류스캔을 이용하였다. 만성 농흉 환자에서 특히 환측 흉곽용량의 감소로 인하여 보상적으로 중격동이 이동하여 반대측 폐용량이 증가하게 되며 이러한 변화가 환측 폐의 기능적 장애 정도를 결정하는데 큰 어려움을 미치게 된다<sup>1)</sup>. 이는 술전 시행한 폐기능 검사상의 장애에 환측 폐가 미치는 영향이 전체 폐기능의 실측치에서 나타난 것보다 심하기 때문에 술후 환측 폐의 폐기능 향상률은 상대적으로 높게 나타나며 술전 폐관류량의 비는 환측 폐의 장애가 실제보다는 상대적으로 심하지 않기 때문에 술후 환측 폐의 폐관류량 비는 상대적으로 낮게 나타난다는 것을 술전에 생각해야 한다. 이러한 이유로 술후 폐기능검사상 폐기능의 향상률은 폐관류량의 향상률보다 높은 비율을 차지할 것으로 사료되는데 본 논문에서도 수술 전후 환측 폐의 일초간 강제호기량은 0.56 L/sec에서 0.78 L/sec로 39% 증가하였으며 이때 폐관류량은 25% 증가하여 이러한 가정을 뒷받침 하고 있다.

## 결 론

만성 농흉 환자에서 늑막 박피술은 감염원의 근본적인 제거와 함께 폐기능의 향상을 가져온다. 그러나 폐기능의 향상은 세균성 농흉환자에서보다 결핵성 만성 농흉환자에서 이루어지며 술후 폐기능의 향상 시기는 술후 3개월 이후부터 꾸준히 증가하여 24개월 이후에 통계적으로 유의있는 증가를 보였고 그 이후에도 완만한 폐기능의 향상이 지속된다. 또한 연령에 따른 폐기능의 향상은 20세 이전에 수술할 때 폐기능의 향상이 오며 그 이후에는 통계적으로 의미가 없었다. 늑막 박피술후 향상된 폐기능은 환측 폐의 폐기능 향상에 의한 것이다.

## 참 고 문 헌

1. Swoboda L, Laule K, Blattmann H. *Decortication in chronic pleural empyema. Investigation of lung function based on perfusion scintigraphy.* J Thorac Cardiovasc Surg 1990; 359-61
2. Toomes H, Vogt-Moykopf I, Ahrendt J. *Dekortikation der Lunge aus funktioneller Sicht.* Prax Klin Pneumol 1983; 37:335-98
3. Patton WE, Watson TR, Gaensler EA. *Pulmonary function before and at intervals after surgical decortication of the lung.* Surg Gynecol Obstet 1952;95:477-96
4. Olsen GN, Block AJ, Tobias JA. *Prediction of postpneumonectomy pulmonary function using quantitative macroaggregated lung scanning.* Chest 1974;66:13-6
5. 권은수. 흉막박피술후 폐기능 회복에 관한 연구. 대흉외지 1994;27:587-97
6. 김원동. 폐기능 검사: 한용철. 임상 호흡기학. 1판. 서울: 일조각 1990;69-83
7. Gorlin R, Klowles JH, Storey CF, et al. *Effect of thoracotomy on pulmonary function.* J Thorac Surg 1957;34: 242-9
8. Boushy SF, Billing DM, North LB, Helgason AH. *Clinical course related to preoperative and postoperative pulmonary function inpatients with bronchogenic carcinoma.* Chest 1971;59:383-91
9. Gordon LS. *A critical evaluation of bronchspirometric measurement in predicting loss of ventilatory function due to thoracic surgery.* J Lab Clin Med 1964;64:321-9
10. Neuhaus H, Cherniack N. *A bronchspirometric method of estimating the effect of pneumonectomy on the maximum breathing capacity.* J Thorac Cardiovasc Surg 1968;55: 144-8
11. Stein M, Tanabe G, Rege V, Khan M. *Evaluation of spirometric methods used to assess abnormalities in airway resistance.* Am Rev Respir Dis 1966;93:257-63

12. Renzetti AD, McClement JH, Litt BD. *The veterans administration cooperative study of pulmonary function(III): Mortality in relation to respiratory function in COPD.* Am J Med 1966;41:115-29
13. Ali MK, Mountain CF, Ewer MS, Jhonston D, Haynie TP. *Predicting loss of pulmonary function after pulmonary resection for bronchogenic carcinoma.* Chest 1980;77: 337-42
14. Konietzko N, Brandstetter F, Steinberg U, Petro W. *Die gefesselte lunge-Ergebnisse der Dekortikation.* Atemwegs-Lungenkrankh 1980;6:191-200
15. 서경필, 김형묵, 손광현, 조범구. 최신 흉부외과학. 1판. 서울:고려의학 1992;178-84.
16. 오덕진. 전산화 폐관류주사를 이용한 폐절제술후 폐기능의 예측. 대흉외지 1996;29:897-904
17. Bria WF. *Prediction of postoperative pulmonary function following thoracic operation: value of ventilation -perfusion scanning.* J Thorac Cardiovasc Surg 1983;86:186-92

=국문초록=

1990년부터 1995년까지 신촌 세브란스 병원에서 만성 농흉으로 늑막박피술을 시행받은 환자중 수술전 후에 폐기능 검사를 시행한 33례와 폐관류스캔을 동시에 시행한 11례를 대상으로 분석하였다.

1. 수술후 FEV<sub>1</sub>은 술전 2.30 L/sec에서 2.65 L/sec로 유의하게 증가하였다(p=0.008).
2. 연령별 수술전 후 FEV<sub>1</sub>의 변화는 20세 미만에서만 통계적으로 유의하게 증가하였으며(p=0.001), 그 이상의 연령군에선 유의성이 없었다.
3. 만성 농흉의 원인을 결핵성과 비결핵성으로 나누어 수술 전후의 FEV<sub>1</sub>을 비교시 결핵성 농흉 에서 통계적으로 유의하게 증가하였다(p=0.008).
4. 추적관찰 기간에 따른 FEV<sub>1</sub>의 변화는 24개월 이전에선 유의한 변화가 없었으나 24개월 이후에서 통계적으로 유의하게 증가하였다(p=0.013).
5. 늑막박피술을 시행받은 폐의 관류량은 술전 21.5%에서 술후 26.9%(p=0.046), FEV<sub>1</sub>은 술전 0.56 L/sec에서 술후 0.78 L/sec(p=0.071) 증가하였으며, 반대측 폐의 관류량은 술전 78.4%에서 술후 72.9%(p=0.042), FEV<sub>1</sub>은 술전 2.04 L/sec에서 수술후 2.03 L/sec로 감소하였다.