

## 자연기흉치료에서 극소개흉의 안전성 및 효과

이화여자대학교 의과대학 흉부외과학교실

최 수 승

= Abstract =

### Safety and Effect of a Limited Minithoracotomy for the Treatment of Spontaneous Pneumothorax

Soo Seung Choi

*Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, College of Medicine,  
Ewha Womans University*

**Objectives** : This study was performed to know the safety and efficacy of limited minithoracotomy, which is a new method of operative procedure modified from minithoracotomy.

**Method** : Eleven consecutive patients who underwent a limited minithoracotomy for the treatment of primary spontaneous pneumothorax from Jan. 1. 1994 to Dec. 31. 1995 were reviewed with medical records, laboratory and x-ray findings, and followed by reaching patient by phone or interviewing at the outpatient department.

**Results** : The indication of these consecutive 11 patients were recurrent pneumothorax 4 cases, continuous air leaking 7 cases, and visible bullae on chest x-ray or chest CT 2 cases. There were 12 limited minithoracotomies in 11 patients including one bilateral limited minithoracotomy. Average operative time was 54minutes. There was no conversion to extended thoracotomy from limited minithoracotomy. No postoperative bleeding or infection was observed. One patient showed prolonged air leak after operation who had multiple bullae resected from his left upper and lower lung, and was discharged 18days after operation with good condition. Another patient experienced air sucking during chest tube removal on 4th postoperative day and discharged on 9th day after operation. Other patients were discharged within 5th postoperative day. Average hospital stay after operation was 5.4 days. All eleven patients were followed up for  $12 \pm 7.7$  months. There was no recurrences of pneumothorax.

**Conclusion** : These results suggest that limited minithoracotomy is choice of treatment when primary spontaneous pneumothorax patient requires surgery.

**KEY WORDS** : Spontaneous pneumothorax · Limited minithoracotomy.

서 론

자연기흉의 치료에 있어서 재발하거나 공기누출이 계

속될 때 등의 경우는 개흉적 치료를 필요로 한다. 과거에는 표준개흉의 방법을 많이 사용해 왔으나 근년에 와서 소절개 개흉의 방법과 흉강경을 이용한 방법들을 이용하

게 되어 같은 효과를 얻으면서도 환자의 수술적 손상을 줄이게 되었다. 아직도 소절개와 흉강경의 장단점에 대해서는 어느 것이 더 낫다고 결론짓지 못한상태이다.

본 연구는 소절개개흉보다 몇가지 점에서 더 개선된 극소개흉수술(Limited minithoracotomy)의 안전성과 효과를 검토하여 보고자 본 연구를 시행하였다.

## 대상 및 방법

### 1. 대 상

대상은 1994년 1월1일부터 1995년 12월31일까지 2년간 이대동대문병원에 자연기흉으로 입원하여 한사람의(SSC) 외과외로부터 같은 방법으로 개흉수술을 받은 연속적인(consecutive) 환자 14명중 처음부터 표준개흉으로엽절제(lobectomy) 등을 받은 3명을 제외하고, 극소개흉수술을 받은 11명의 환자를 대상으로 하였다.

### 2. 방 법

의무기록검토와 검사, 환자면담으로 환자의 증상발현과 기간, 흉부사진상 기흉의 정도, 수술의 적응, 수술소견등을 조사하였으며, 수술시간은 마취기록지에 나타난 시간으로 피부절개부터 피부봉합완료까지의 시간으로 하였다. 수술시 또는 외래방문시 개흉의 길이를 측정하였고, 전화통화 또는 외래방문시 진찰 흉부방사선 촬영 등으로 술후상태를 추적조사하였다.

### 3. 수술방법

환자는 표준기관삽관을 이용한 전신마취하에서 측와위에서 액와소절개를 통해서 개흉하였다. 피부절개의 길이는 3cm에서 5cm이하로 하였다. 절개부위는 환자의 신체상황과 흉부방사선사진을 참조하여 제2늑간 또는 제3늑간을 통해 늑막강으로 접근하였다. 피부절개의 길이가 짧으므로 자동개대기(self retaining retractor)를 사용하지 않고 작은 Richardson retractor의 작은 쪽 날을 이용하여 수술시야를 확보하였다. 수술창이 작으므로 Head light illuminator를 사용하여 폐와 흉강내 장기들을 관찰하였으며, 폐의 견인은 Sponge on a stick을 이용하였다. 폐기포를 확인하고 타부위 폐의 기포존재여부를 확인한 후 기포가 있는 폐침부를 늑간을 통하여 밖으로 노출시킨후 자동봉합기(autosuture stapler device)를 이용하여 기포절제한 후 흉관을 삽입하고 수술상처를 봉합하였다. 만약에 기포가 있는 폐침부가

늑간을 통해 흉강밖으로 노출되지 않거나 하엽의 상구역에 있는 기포는 catgut 실을 사용하여 기포절제후 봉합을 하였다.

### 4. 이론적근거 및 기존방법과의 차이점

길이 5cm이하의 절개로 개흉하는 것을 극소개흉(Limited minithoracotomy)라고 이름했을 때 단순히 절개길이 만이 아니라 몇가지 점에서 기존방법과 차이가 있으며 그 이론적배경과 차이점은 다음과 같다.

1) 자연기흉환자에서 대부분의 기포는 폐침부나 하엽의 상구역에 있다. 나이든 사람에서 폐기중성 변화에 동반된 자연기흉이나 폐결핵에 의한 기흉시는 미리 흉부 CT단층 촬영등으로 상태파악이 가능하며 이는 극소개흉의 대상이 아니다.

2) 기존방법(Minithoracotomy=MT)은 대부분 소절개개흉으로 자동개대기를 써서 늑간을 개대 시키고 흉강 안에서 TA stapler를 이용한다. 표준개흉(Standard thoracotomy=ST)에 비해 절개길이만 8~10cm정도로 작은 뿐 방법과 개념은 같다. 표준개흉(ST)은 늑간근육이 전부 절개되어 있어 개대기(spreading self retaining retractor)로 늑간을 개대(開大) 시키는데 문제가 없으나 기존방법(MT)에서는 늑간근육이 남아 있으므로 표준방법에 비해 다소 불충분한 개흉으로 무리하게 자동개대기로 늑간을 개대시킬 경우 주위의 늑간근육이 stretch되어 손상을 받게된다. 또 개대기 사이 간극으로 수술기구를 조작하는데 불편이 많다. 또 기존의 TA30, 60 또는 90의 Stapler 가 흉강내에서 작동하려면 3~5cm의 극소절개로는 불가능하다.

본 극소개흉시(Limited Minithoracotomy)는 개대기를 사용하지 않으므로 늑간근육이 stretch 되지않고, 폐침부가 흉강밖으로 노출시켜 stapling 하는데 유리하다. 혹시 가장작은 개대기를 사용한다 하더라도, 늑간을 개대(spread)시키는 개념이 아니고 작은 수술창을 유지만 시키는 개념이므로 늑간근육을 stretch 시키지는 않는다.

3) 폐문부에서 폐침부까지의 길이가 폐문부에서 제 2~3늑골 바깥쪽까지의 길이보다 대개 길기 때문에 (그림 1 참조) 폐침부의 절제는 흉강밖에서 stapling이 가능하다.

4) 그밖에 사항으로 head lamp를 적극적으로 이용하고, 큰 retractor 대신에 sponge on a stick을 이용하

**Table 1.** Demographics

Patients					
Sex	Male	Female	Total		
	8	3	11		
Age	19.7(15-24) years				
Symptoms					
	Chest pain or discomfort				9
	Dyspnea				7
	Etc				0
Duration of symptoms					
	1 day				3
	2 days				4
	3 days				1
	4 days				1
	7 days				2
Degree of pneumothorax on chest x-ray					
	0 – 25%	26 – 50%	51 – 75%	76 – 100%	Tension pneumothorax
Right				2	1
Left	2	1	3	2	
Indication of operation					
	Recurrence				4
	Continous air leak				7
	Visible bullae on chest x-ray or CT				2

여 폐를 견인할수 있다.

## 결 과

환자는 남자가 8명 여자가 3명으로 11명이었으며 연령은 15세에서 24세로 평균  $19.7 \pm 2.4$ 세였다.

증상은 9명(82%)의 환자에서 흉부동통이나 불편감을 호소하였으며 7명의 환자에서 호흡곤란을 호소하였다. 증상을 호소한 기간은 전부 7일 이내였다. 기흉의 정도는 8명(73%)의 환자에서 흉부방사선 소견상 중등도 이상의 기흉소견을 보였다. 왼쪽에 더 많이 발생하였다.

수술의 적응은 대부분 5일이상 계속되는 공기누출이나 재발한 자연기흉으로 수술받았으며 흉부방사선 소견이나 전산단층소견에 폐기포가 확인되어 수술받은 환자도 있었다.

수술은 우측의 액와극소개흉을 받은 환자가 3례 좌측 극소개흉을 받은 환자가 7례였으며 1례에서는 양측폐첨부에 폐기포가 관찰되어 한 번수술시에 양측을 수술받았다. 수술시 기포의 위치는 전례에서 폐첨부에 있었다. 기

포가 발견되지 아니한 례는 본 11례에서는 없었다. 한례에서는 좌측 폐첨부에 여러개의 기포가 있고 동시에 하엽의 상구역에 기포와 비정상적으로 희게 섬유화된 조직이 있었는데 폐첨부의 기포는 자동봉합기를 이용하여 보통의 방법으로 제거하였으나 비정상적으로 보이는 부분의 하엽의 기포는 catgut 사를 이용하여 봉합하였는데 이 환자에서 수술시간이 85분으로 길어 졌으며 수술후 폐가 잘 팽창하였으나 좌측하부에 기흉을 보이면서 공기누출이 계속되었다. 결국 pleurodesis 시행하고 수술후 12일째 흉관을 제거할수 있었고 관찰후 수술후 18일째 퇴원하였다.

수술시간은 상기한 한례에서만 85분이 걸렸으며 나머지 전례에서 40분에서 60분이 소요되었다. 한 환자는 한 쪽수술후 체위변경을 하고 다시 수술부위 소독하는 시간까지 합하여 양측수술에 115분이 소요되었다. 평균수술시간은  $54 \pm 12$ 분이다.

사용된 stapler는 9례에서는 TA30이나 TA60 한 개 사용으로 수술하였으며 한례에서는 폐기포가 퍼져있어서 TA30과 TA60 두 개가 사용되었다. 상기한 한례에

**Table 2. Demographics**

Operations								
Right limited minithoracotomy				3				
Left limited minithoracotomy				7				
Bilateral limited minithoracotomy				1				
Conversion to standard thoracotomy				None				
Bullae found during operation								
		Multiple		One		Not found		
RUL			3		1		0	
RML			0		0		0	
RLL			0		0		0	
LUL			7		1		0	
LLL			1		0		0	
Operation time*								
	40	45	50	55	60 ...	85	115min	
One side operation	3	1	1	1	3	1		
Bilateral operation							1	
*(54±12min)/thoracotomy								
Staplers used(12thoracotomies in 11patients)								
Size of stapler	Number of patients							
TA30	7							
TA60	2							
TA30 + TA60	1							
TA60 + Catgut suture	1							
Catgut suture only	1							
Postoperative complications								
Continuous air leaking after operation : 1 patient								
Air sucking during chest tube removal : 1 patient(accidental)								
No infection								
No mortality								
Hospital stay after operation								
days	1	2	3	4	5 ...	9 ...	18	
patients	1	3	3	2		1	1	
Follow up results								
11/11 patients(100%) followed up								
Duration of follow up : 12 ± 7.7 months /patient								
Results : No recurrence								
All are in good condition								

서는 TA60으로 상엽에 사용후 하엽은 catgut 사로 봉합하였다. 폐침부가 흉강외로 노출이 잘 되지 않는 한례가 있어서 한례에서는 catgut사로 직접봉합하였다.

술후 감염이나 사망례는 없었으며 합병증은 2례에서 있었다. 한례는 상기한 환자로 공기누출이 계속되었던 환자이며, 다른 한례는 수술후 경과가 좋아 술후 4일에

흉관제거시 기술적문제로 공기의 흡입이 일어나서 퇴원이 지연되었다. 수술후 9일째 별문제없이 퇴원하였다.

술후 추적조사는 전례에서 100% 조사되었으며 평균 12±7.7개월간(1개월부터 24개월까지) 조사한 결과 기흉의 재발은 없었다.

## 고 안

자연기흉은 외상없이 저절로 생긴 기흉을 말한다. 비교적 흔한 질환이며 지금까지 보편적인 치료방향은 기흉이 아주 적을 때에는 안정요법을 할수 있고 조금더 많은 흉관을 삽입하여 치료한다. 공기누출이 계속되거나 재발된 자연기흉등에는 수술적 방법으로 치료한다. 즉 폐기포를 수술적 방법으로 제거 하는 것이다.

수술방법으로는 표준개흉(standard thoracotomy, ST)이 있고, 상처가 좀더 짧은 소개흉(minithoracotomy, MT)이 있으며, 흉강경을 이용한 기포 절제수술(Video assisted thoracoscopic surgery, VATS)이 있다. 본 연구는 소개흉(MT)에서 변형시킨 극소개흉(limited minithoracotomy, LMT)이라고 할 수 있다.

수술방법들의 목적은 모두 다 폐에 생긴 기포를 제거함으로써 공기의 누출을 없애고 또 재발의 원인이 되는 기포를 미리 제거하여 재발을 방지하는 데 있다.

표준개흉(ST)을하여 기포를 제거하는 방법이 과거에 사용되어 왔다<sup>1)</sup>. 그러나 원발성 자연기흉의 경우 기포가 폐의 전역에 아무데나 있는 것이 아니라 주로 발생하는 부위가 상엽의 폐첨부와 하엽의 상구역에 국한되어 있으므로 구태여 폐의 어느부위나 다 수술하기 용이하나 상처가 긴 표준개흉을 하지 않아도 상처가 좀더 작은 소개

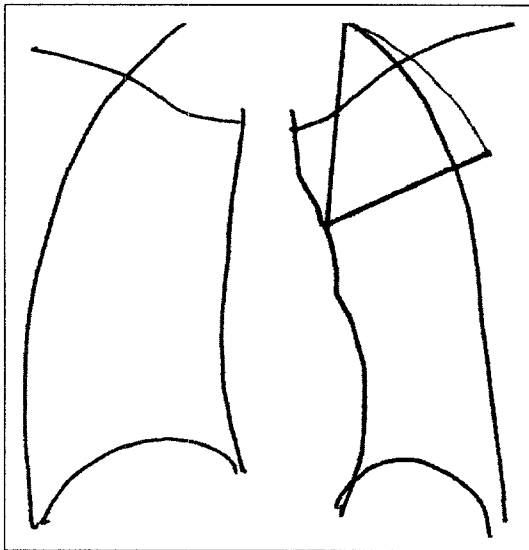


Fig. 1. Apical bullae can be stapled outside of thoracic cavity.

흉(MT)을 이용하게 되었다.

소개흉(MT)은 정중액와선상에 약 8cm 가량의 수술창으로 제 4늑간을 통해 흉강속으로 들어가서 수술을 시행한다<sup>2)</sup>. 개흉의 수술창의 길이가 짧을 뿐 수술방법은 변화가 없다.

비디오 흉강경수술(VATS)은 흉부에 구멍을 뚫어 흉강경을 넣으면 개흉을 하지 않아도 흉강내부를 볼수 있다. 또 다른 구멍을 두 개이상 뚫어 기구를 흉강내로 집어넣어 수술할 수가 있다. 개흉을 안 한다는 장점이 있고 수술상처가 적으나 상처가 여러개 있고 수술시간이 많이 걸린다는 단점이 있다. 수술결과에 대해서는 어느방법이 좋다고 아직 단정은 내리지 못한 것 같다<sup>3)</sup>.

저자가 사용한 극소개흉(LMT)은 1991년부터 사용해오던 방법으로 소개흉(MT)에서 변형하였다. 우선 폐기포가 폐첨부에 있는 경우가 대부분이라는 사실과 폐첨부가 Fig. 1 처럼 흉강밖으로 쉽게 끌어 낼수 있다는 사실에 착안하였고, 또 자동봉합기가 도입되어 수술이 간단하게 된점 등이 도움이 되었다. 그리하여 작은 수술창으로도 충분히 기포제거가 가능하게되었으며, 또 head



Fig. 2. Limited minithoracotomy scar measured 3.5cm in length.

light가 좋은 것이 개발되어 작은 수술창으로 흉강내부를 쉽게 관찰 할 수가 있었다. 그리고 늑골의 길이가 위로 갈수록 짧아지므로 2번째나 3번째 늑간에서는 더 이상 긴 절개도 있을수가 없다. 따라서 열고 닫는 시간이 매우 절약되어 짧게는 25분에 수술을 끝낸적도 있다.

또 개대기로 늑간근육을 stretch 시키지 않는다. 주로 Richardson retractor의 작은 날을 사용하여 주위조직이 시야를 가리지 않는데 사용하며 3~5cm의 수술창으로 개대기가 잘 들어가지도 않거나 아주작은 개대기를 사용할 경우라도 늑간근육을 stretch 시키면서 벌리는데 사용하지 않고 주위조직이 시야를 가리지 않는 데 국한한다. 이 논문을 쓰면서 비슷한 방법으로 수술한 발표를 발견하였는데<sup>4)</sup> 결과도 매우 비슷한 것이 흥미롭다. 즉 본논문 11명 그논문 14명의 환자에서, 수술시간 평균 54분, 54분, 수술후 입원기간 4.8일, 5.1일, 추적조사 12개월, 26개월에 양측 공히 재발이 없었던 것등이 비슷하여 본 연구의 결과들을 더 확실하게 해준다.

본 극소개흉과(LMT) 문헌에 나타난 소절개(MT)와 비교하면 수술시간 본연구 평균 54분, 김 등의<sup>5)</sup> 소절개 평균 83분, 박 등<sup>6)</sup>의 124.8분 등과 비교해볼 때 본 극소개흉이 수술시간이 비교적 짧다는 것을 알 수 있다.

수술후 재원 기간을 비교해 보면 본 연구(LMT) 평균 4.8일, 소절개(MT) 김 등<sup>5)</sup> 8.4일, 박 등<sup>6)</sup> 7.25일로 비교가 된다.

재발율을 보면 본연구(LMT) 11명(100%) 추적관찰 평균 12개월에 재발 없었으며, 김 등<sup>5)</sup> 11명 3개월 추적에 재발 없었으며, 박 등<sup>6)</sup> 32명 21개월 추적에 1례재발이 있었다.

비디오 흉강경(VATS)의 문헌상 결과들을 보면 수술시간 김 등<sup>5)</sup> 평균 99분, 박 등<sup>6)</sup> 112.4분 등으로 본연구(LMT) 54분과 비교가 된다. 수술후 재원기간을 보면 본연구(LMT) 평균 4.8일, 비디오흉강경(VATS) 김 등<sup>5)</sup> 7.9일, 박 등<sup>6)</sup> 3.84일 이다. 재발율은 VATS 김 등<sup>5)</sup> 3개월 추적에 19명중 2명으로 10% 재발하였으며, 박 등<sup>6)</sup> 9개월 추적에 20명중 1례가 있었다.

재발은 수술시 소견에도 관계가 있으며, Naunheim 등<sup>7)</sup>에 의하면 평균 13.1개월 추적조사에서 90%인 121명의 환자에서 추적되었는데 비디오흉강경수술시 폐기포가 단 1개 발견되었던 35명의 환자에서 재발은 없었으며, 수술중 기포를 확인하여 없앨수 있었던 환자에서는 1.8% 재발(2/108) 하였으며, 수술중 기포가 확인 되

지 않았던 경우는 23%(3/13)로 재발율이 의미있게 높았다고 한다.

## 요 약

### 목 적 :

자연기흉의 수술적 치료에 있어서 보통 소절개개흉보다 몇가지 점에서 더 개선된 극소개흉수술(Limited minithoracotomy)의 안전성과 효과를 검토해보고자 하였다.

### 방 법 :

1994년1월1일부터 1995년 12월31일까지 2년간 이대 동대문병원에 자연기흉으로 입원하여 극소개흉수술을 받은 환자 11명을 대상으로 의무기록검토와 검사소견, 수술소견, 수술시간, 수술상처조사 등을 시행하였으며, 전화통화 또는 외래방문시 진찰 등으로 술후상태를 추적 조사하였다.

### 결 과 :

연속적인 11명의 기흉환자로 수술적응은 재발한 기흉 4명, 계속된 공기 누출 7명, 흉부×선상 또는 단층촬영상 기포가 확인된 예가 2명 이었다. 양측 수술을 동시에 시행한 1례를 합하여 11명에서 12 극소개흉수술이 시행되었으며, 평균수술시간은 54±12분/개흉 이었다. 극소개흉수술중 일반개흉으로 전환된 예는 없었다. 술후출혈이나 감염은 없었다. 합병증으로 지연된 공기누출 한명 있었는데, 좌측 상엽과 하엽에 다발성 기포가 있던 환자로서 술후 18병일째 퇴원하였다. 또 한례에서는 수술후 경과가 좋아 4병일째 흉관을 제거 하던중 흉강내로 공기흡입이 일어나서 술후 9일째 퇴원하게 되었다. 나머지 모든 환자는 수술후 5일 이내에 퇴원 하였다.

11명 모두 100% 추적조사 되었으며 12±7.7개월간 추적조사결과 재발은 없었다.

### 결 론 :

극소개흉수술은 수술이 필요한 원발성 자연기흉환자에서 1차적으로 권할수 있는 수술로 생각된다.

## References

- 1) 조재호 · 이연재 · 장진우 · 박도웅 · 송원영 · 유병하 : 재발성 기흉의 고찰. 대한흉부외과학회지 1995 ; 28 : 166-169

- 2) 서성구 · 김우중 · 강창희 · 남충희 · 이길노 : 원발성 자연기흉의 폐기포절제술시 정중액와개흉술과 비디오흉강경수술의 임상적 비교 대한흉부외과학회지 1995 ; 28 : 471-474
- 3) Cole FH jr, Cole FH, Khandekar A, Maxwell JM, Pate JW Walker WA : *Video-assisted thoracic surgery : Primary therapy for spontaneous pneumothorax? Ann Thorac Surg* 1995 ; 60 : 931-935
- 4) Murray KD, Matheny RC, Hownitz EP, Myerowitz PD : *A limited axillary thoracotomy as primary treatment for recurrent spontaneous pneumothorax Chest* 1993 ; 103 : 137-142
- 5) 김정택 · 김광호 : 원발성 자연기흉환자에서 비데오흉강경과 액와부 소절개술의 비교 이대의대지 1994 ; 17 : 227-231
- 6) 박진상 · 권영부 · 최세영 · 박창권 · 이광숙 · 유영선 : 비디오 흉강경을 이용한 자연성 기흉의 치료 대한흉부외과학회지 1995 ; 28 : 297-302
- 7) Naunheim KS, Mack MJ, Hazelrigg SR, Ferguson MK, Ferson PF, Boley TM, et al : *Safety and efficacy of video-assisted thoracic surgical techniques for the treatment of spontaneous pneumothorax J Thorac Cardiovasc Surg* 1995 ; 109 : 1198-204