

# 비디오 흉강경을 이용한 자연성 기흉의 수술

김 경 훈\* · 강 경 훈\* · 허 용\* · 김 병 열\* · 이 정 호\*

=Abstract=

## Video-Assisted Thoracic Surgery for the Spontaneous Pneumothorax

Kyoung Hoon Kim, M.D. \*, Kyung Hoon Kang, M.D. \*, Yong Hur, M.D. \*,

Byung Yul Kim, M.D. \*, Jung Ho Lee, M.D. \*

In a period from Sep 1994 to Sep 1996, 38 patients were treated for spontaneous pneumothorax by video-assisted thoracic surgery(VATS). 31 male and 7 female patients with ages between 17 and 79(mean 30.0 years). No death occurred. The postoperative complication rate of VATS was 7.9%(3/38). We noted no recurrence of pneumothorax, 3 wound dehiscence, 3 persistent air leak(>7days) in the patients. We compared these results with thoracoscopic surgery of spontaneous pneumothorax in 38 cases(Group A), with cases of 21 patients(Group B) performed by the thoracotomy in the same period. There have been no recurrence in group A, and one recurrence in group B at a median follow-up of  $14.37 \pm 7.48$  months and  $16.81 \pm 7.12$  months, respectively. There was no significant difference in the duration of operation time including induction time between VATS and thoracotomy, but postoperative hospital stay and chest tube drainage periods were all less for these undergone VATS. Postoperative complication was less in group A(3/38=7.9%, 3 cases with persistent air leak >7days, all developed wound dehiscence, too), than in group B(9/21=42.9%, 8 cases with persistent air leak more than 7days, including 2 wound dehiscence, one recurrence, and the other one case of empyema). In our experience, VATS has the effectiveness of thoracic surgery for treating thoracic problems, has resulted in surgical intervention in spontaneous pneumothorax.

(Korean J Thorac Cardiovasc Surg 1997;30:1111-6)

**Kew word:** 1. Pneumothorax  
2. Thoracoscopy

## 서 론

최근 내시경의 발달과 보급으로 흉부외과 영역에서도 내시경수술의 활용도가 급증하는 추세이고, 흉강경은 그 조작의 간편성 및 영상기술의 발달 등으로 흉부질환의 진단과

수술에 점차 광범위하게 활용될 것으로 기대되는 실정이다. 기흉의 수술적 치료는 최대한 폐실질을 보호하면서, 공기누출부위를 절제 및 봉합하는 것이다. 자연성 기흉의 경우 과거에는 정중액와 개흉술에 의한 폐기포 절제술이 대표적인 수술방법으로 이용되었으나, 최근에는 특히 비디오 흉강경을

\* 국립의료원 흉부외과

\* Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, National Medical Center

† 본 논문은 제 28차 주계 학술대회에서 포스타 전시되었음

‡ 본 논문은 1996년도 국립의료원 임상연구비 보조로 이루어졌음.

논문접수일 : 97년 4월 23일 심사통과일 : 97년 7월 31일

책임저자 : 김경훈, (100-196) 서울시 중구 을지로 6가 18-79, 국립의료원 흉부외과 Tel. (02) 260-7177, Fax. (02) 273-7508

Table 1. Age Distribution & Relation to the Pulmonary Tb. of Spontaneous Pneumothorax via VATS(n=38, period:94.9 96.9)

Age(yr)	Sex		Percentage(%)			No related to Tb		Related to Tb	
	M	F	%	M	F	No.	%	No.	%
11~20	7	1	21.1	18.4	2.6	7	18.4	1	2.6
21~30	13	4	44.7	34.2	10.5	14	36.8	4	10.5
31~40	5	2	18.4	13.2	5.3	4	10.5	3	7.9
41~50	2		5.3	5.3		2	5.3		
51~60	3		7.9	7.9		2	5.3		
61~70									
71~80	1		2.6	2.6				1	2.6
Total	31	7	100	81.6	18.4	29	76.3	9	23.7

VATS; Video-Assisted Thoracoscopic Surgery  
Tb.; Tuberculosis  
M; Male  
F; Female

Table 2. Age Distribution & Relation to the Pulmonary Tb. of Spontaneous Pneumothorax via Thoracotomy(n=21, period:94.6 96.9)

Age(yr)	Sex		Percentage(%)			No related to Tb		Related to Tb	
	M	F	%	M	F	No.	%	No.	%
11~20	5		23.8	23.8		5	23.8		
21~30	3	1	19.0	14.3	4.8	2	9.5	2	9.5
31~40	4	1	23.8	19.0	4.8	3	14.3	2	9.5
41~50	3		14.3	14.3		2	9.5	1	4.8
51~60	3		14.3	14.3		2	9.5	1	4.8
61~70	1		4.8	4.8				1	4.8
71~80									
Total	19	2	100	90.5	9.6	14	66.7	7	33.3

Tb.; Tuberculosis  
M; Male  
F; Female

이용한 폐기포 절제술에 관심이 모이고 있다. 국립의료원 흉부외과에서는 같은 시기에 자연성 기흉에 대해서 정중액와 개흉술을 실시한 경우와 비디오 흉강경을 이용한 경우에 대하여 비교 분석한 59명의 환자(비디오 흉강경수술, 38명과 개흉술, 21명)를 대상으로 하여 얻은 임상결과를 문헌 고찰과 함께 보고하는 바이다.

### 대상 및 방법

본 국립의료원 흉부외과에서는 1994년 9월 부터 1996년 9월 까지 자연성 기흉으로 비디오 흉강경을 이용하여 수술한 환자 38명(A 군, n=38)과 동일한 기간에 개흉술로 수술한 환자 21명(B 군, n=21)을 대상으로 기흉 발생시의 연령, 성별, 원인 및 빈도, 부위, 수술 시간, 술후흉관의 배액기간 및 술

후 입원일수, 수술과 관련된 합병증 및 빈도 등에 대해서 비교 조사하였다. 수술은 전신마취하에서 이중구경관을 기관내에 삽입한 후 환자를 측와위 자세를 취하게 하고 환측폐를 이중구경관을 통한 부분허탈 시킨후 제4번 혹은 제 5번 중심액와선의 늑간을 통해서 10 mm 트로카를 흉강내에 삽입 후 흉강경을 넣고 병변을 확인한 후 흉강경 감시하에 제 3번 혹은 제 4번째의 전액와선상의 늑간에 5 mm 트로카를 넣고 유착이 있을 경우에는 전기 소작기로 유착을 박리한 후에 제 3번 혹은 제 4번째 후액와선상의 늑간에 10 mm 트로카를 넣어서 자동 봉합기로써 병변을 제거한 후에 기계적 늑막유착 혹은 흉막 제거술을 실시하여 늑막유착을 유도하였다. 정중액와 개흉술을 한 경우는 정중액와선에 수직으로 제 3~4 늑간 사이로 수평으로 개흉하여 폐기포 절제술을 실시 하였다. 양군(A군과 B 군)의 변수중 마취유도시간을 합친 수술시간,

**Table 3A.** Site of the Lesion in the Cases of VATS(n=41)

	No.	Percentage
RUL	15	36.6%
RML	1	2.4%
RLL	3	7.3%
RUL & RLL	4	9.8%
LUL	13	31.7%
LLL	1	2.4%
LUL & LLL	4	9.8%
Total	41*	100%

\* 3 cases were bilateral  
VATS; Video-Assisted Thoracoscopic Surgery  
RUL; Right Upper Lobe  
RML; Right Middle Lobe  
RLL; Right Lower Lobe  
LUL; Left Upper Lobe  
LLL; Left Lower Lobe

술후 흉관 배액일수, 술후 병원입원일수 및 추적기간에 대하여 ARCUS를 이용하여서 통계처리를 하였고, 통계방법은 t-test를 이용하였다.

## 결 과

### 1. 연령, 성별 및 원인별 빈도

A군에서는 평균연령이  $30.66 \pm 12.47$ 세(17세~76세)였고, 남자가 31례(81.6%), 여자가 7례(18.4%)였으며 남녀비는 4.4:1이었다. 연령별로는 20대(21세~30세)가 17례(44.7%)로 가장 많았다. B군에서는 평균연령이  $34.81 \pm 14.06$ 세(18세~65세)였고, 남자가 19례(90.5%), 여자가 2례(9.6%)였으며 남녀비는 9.5:1이었고 연령별로는 10대에서 30대(11세~40세)가 14례(66.7%)로 가장 많았다. 원인별로는 A군에서는 결핵과 관련된 경우가 9례(23.7%)였고 B군에서는 7례(33.3%)였다(Table 1, 2).

### 2. 발생부위 및 빈도

A군에서는 총 38명의 환자중에서 우측에 발생한 경우가 21례(55.3%), 좌측이 17례(44.7%), 양측성이 3례(7.8%)였고, B군에서는 총 21명의 환자중에서 우측에 발생한 경우가 12례(57.1%), 좌측이 9례(42.9%), 양측성이 3례(14.3%)였다(Table 3).

### 3. 수술성적

A군 38명중 사망례는 없었고, 추적기간 중 재발, 무기폐, 농흉, 출혈 등은 없었으나 창상열개 3례, 7일 이상의 지속적인 공기누출이 3례가 있었는데 동일한 환자였다. B군 21명중

**Table 3B.** Site of the Lesion in the Cases of Thoracotomy (n=24)

	No.	Percentage
RUL	11	45.8%
RML		
RLL	1	4.2%
RUL & RLL	2	8.3%
LUL	9	37.5%
LLL	1	4.2%
LUL & LLL		
Total	24*	100%

\* 3 cases were bilateral  
RUL; Right Upper Lobe  
RML; Right Middle Lobe  
RLL; Right Lower Lobe  
LUL; Left Upper Lobe  
LLL; Left Lower Lobe

사망례는 없었고, 추적기간 중 합병증은 상처 열개 2례, 술후 8개월후의 재발 1례를 포함한 지속적인 공기누출이 8례가 있었고, 술후 7개월에 생긴 농흉이 1례 등이었다(Table 4). 양군 모두 동일한 기간에 수술을 하였고, 환자에게 비디오 흉강경수술 혹은 개흉술에 대하여 설명을 한 후, 환자와 보호자가 선택을 할 수 있게 하였다. 두 군에서 평균 마취유도시간을 포함한 수술시간은 A군에서는  $176.58 \pm 52.52$ 분, B군에서는  $205.71 \pm 67.42$ 분이었으나 통계학적 의미는 없었다. 술후 흉관 배액기간은 A군에서는  $3.81 \pm 3.39$ 일(0~22일), B군에서는  $6.81 \pm 3.63$ 일(1~16일) ( $p < 0.01$ )이고, 술후 입원일수는 A군에서는  $8.63 \pm 5.06$ 일(2~27일), B군에서는  $11.62 \pm 4.31$ 일(5~21일) ( $p < 0.05$ )로 통계학적으로 유의한 차이를 보였다(Table 5).

## 고 찰

자연성 기흉은 뚜렷한 외상없이 발생되며, 폐포내의 공기가 흉강내로 누출되면서 폐의 허탈을 초래하는 질환으로 일반적으로 원발성과 속발성으로 구분된다. 원발성 자연기흉은 주로 젊은 남자에서 폐기포가 파열하면서 발생하고, 속발성 자연기흉은 나이든 환자에서 기존의 폐병변이 진행하면서 발생한다<sup>1)</sup>. 흉강경 수술이 가능하려면 시야 확보를 위해 폐 허탈이 필수적이며 이를 위해서는 이중 구경관(Double Lumen Tube, Robertshaw<sup>®</sup> or Univent<sup>®</sup>)을 기관내에 삽입해야 하기 때문에 숙련된 마취과 의사의 도움이 필요하다. 흉강경 수술중에 더 나은 시야확보를 위해 폐를 견인할 때 반드시 비외상성 견자나 내시경용 폐 견인 기구를 사용하여야 하며 그렇지 않을 경우 장측 늑막에 손상을 주어 수술후 공기 누

**Table 4A.** Postoperative complications after VATS procedure for Pneumothorax(n=38)

	No.	Percentage	비 고
Recurrence			
Atelectasis			
Empyema			
Bleeding			
Wound infection	3	7.9	dehiscence
Persistent air leak	3	7.9	>7 days

VATS; Video-Assisted Thoracoscopic Surgery

**Table 4B.** Postoperative complications after Thoracotomy procedure for Pneumothorax(n=21)

	No.	Percentage	비 고
Recurrence	1	4.8	after 8 months
Atelectasis			
Empyema	1	4.8	after 7 months
Bleeding			
Wound infection	2	9.5	dehiscence
Persistent air leak	8	38.1	>7 days

**Table 5.** Summary of All Cases of Spontaneous Pneumothorax

Characteristics	VATS <sup>a</sup>	Thoracotomy <sup>a</sup>
No. of patients	38	21
M-to-F ratio	31 : 7	19 : 2
Age(yr)	30.66 +/- 12.47(1776)	34.81 +/- 14.06(1865)
Op. time with induction time(min)	176.58 +/- 52.52	205.71 +/- 67.42
Chest drainage(days)	3.81 +/- 3.39(022)	6.8 +/- 3.63 <sup>b</sup> (116)
Postop. stay(days)	8.63 +/- 5.06(227)	11.62 +/- 4.31 <sup>c</sup> (521)
Primary Tx. failure	3	3
Recur. Pneumothorax	0	1
Death	0	0
Follow-up(months)	14.37 +/- 7.48(124)	16.81 +/- 7.12(424)

\* a: Median(range), b: P<0.01 compared with VATS values, c: P<0.05 compared with VATS values  
VATS; Video-Assisted Thoracoscopic Surgery  
M; Male  
F; Female

출의 원인이 될 수 있다<sup>2)</sup>. 비디오 흉강경을 이용한 자연성 기흉의 수술적응증으로는 재발성 기흉, 지속적인 기관지 늑막루, 폐쇄성 흉강내 삽관술후에도 지속적인 공기누출과 폐허탈의 소견을 보일때 시행한다<sup>3)</sup>. 초기에는 흉부질환 치료에 제한적으로 이용하다가, 기관지내시경이나 폐 혹은 늑막의 경피적 조직생검으로는 진단이 어려워 개흉이 필요한 흉부질환에서 개흉술의 부작용들을 줄일 수 있는 한 방법으로 종양절제나 조직 생검 및 늑막액 흡입검사 등의 진단적인 목적으로도 이용하게 되었다<sup>4)</sup>. 흉강경을 통하여 기흉의 원인이 되는 소기포나 기포의 제거방법으로는 자동 봉합기(stapler)나 클립(clip)을 이용하는 방법, laser소작법, 전기 소작법 등으로 구별할 수 있다. 자동 봉합기를 이용하는 방법은 기포제거와 동시에 공기유출을 막아주므로 그 결과가 확실하고 신속하여 최근에는 많이 이용되고 있다<sup>5)</sup>. 원발성 폐암에 대한 비디오 흉강경수술의 적응증은 임상적으로 비소세포암일 경우, 종양의 최대크기가 직경 5 Cm 이하일때, 내기관지 병변이 없고, 단층촬영상 폐문 혹은 종격동에 림프절

종대가 없때, 그리고 흉벽에 전이가 없을 때이다<sup>6)</sup>. 비디오 흉강경을 통한 절제생검이 가능하게 되어 진단의 민감도와 특이도가 거의 100%까지 향상 되었다. 또, 비디오 흉강경 수술은 고령의 환자에게 있어서 수술의 사망율을 감소시켰고, 제한된 폐기능 때문에 개흉술을 받기에는 위험성이 높은 환자에게도 시행할 수 있는 수술방법의 하나이다. 작은 절개법으로 인하여 비경구 마약성 진통제의 의존도를 줄였으며 보다 짧은 입원일수를 가능하게 하였다<sup>7)</sup>. 비디오 흉강경은 복잡한 농흉과 혈흉의 초기 치료에도 유용한데 농흉의 경우에는 흉강경의 뛰어난 시야확보를 통하여 소방형성된 체액의 배액과 섬유소성 물질의 제거 및 제한적 흉막박피술을 가능하게 하였다. 농흉이 만성 섬유화국면으로 진행되기전에 섬유소성 화농화 국면의 조절에 있어서는 이러한 최소한의 관혈적인 수술방법이 보조를 한다. 하지만 수술팀은 요구되는 치료를 완전히 하기위해서 개흉술로의 전환도 항상 준비하고 있어야 한다. 혈흉에 있어서도 성공적이지 못한 흉관 배액술에 있어서 상당한 양의 잔존 혈흉에 대해서 개흉술의

대체법으로 비디오 흉강경을 이용한다<sup>8)</sup>. 비디오 흉강경은 일차성인 자연성 기흉의 치료에 개흉술보다는 우위를 차지하나 이차성의 자연기흉에 있어서는 비록 제한된 폐 기능때문에 개흉술이 불가능한 환자, 보존적인 요법(흉관 배액술)에 실패하거나, 다량의 지속적인 공기 누출이 있는 고령의 환자에서는 적용이 될 수는 있으나, 개흉술보다는 신뢰성이 적다고 주장된다. 왜냐하면 장기간의 흉관배액에 의한 흉막유착이 비디오 흉강경 수술을 어렵게 하고 일차성의 자연성 기흉보다 다수의 기포에 대해서 더 많은 자동 봉합기를 필요로 하기 때문이다. 따라서 술후 장기간의 공기누출 내지는 그 결과로 인한 교정을 위한 개흉술이 필요하기도 한다<sup>9)</sup>. Inderbitzi 등<sup>10)</sup>에 의하면 설상절제와 흉막절제술에 의한 자연성 기흉의 비디오 흉강경에 의한 치료는 성공율이 93.8%이고 모든 형태의 자연성 기흉에 유용한 방법이라고 한다. Roeder 루프(loop)를 이용한 공기 누출의 결찰은 높은 실패율(11.5%)을 보이므로 만족할만한 방법이 아니기때문에 봉합장치를 통한 설상절제로 대체되어야 한다.

## 결 론

본 국립의료원 흉부외과에서는 1994년 9월 부터 1996년 9월까지 자연성 기흉에 대하여 비디오 흉강경 수술을 시행받은 환자 38명(A군)과 고식적인 정중액와 개흉술로 수술한 21명(B군)에 대하여 비교 분석하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. A군에서 성별분포는 남자 31명과 여자 7명이었고 B군에서는 성별분포가 남자 19명과 여자 2명이었다. 연령분포는 A군에서 평균 30.0세 B군에서는 평균 34.5세 였다. 수술시간은 마취유도 시간을 합하여 A군이 176.58 ± 52.52분, B군이 205.71 ± 67.42분이었으나, 통계적인 유의한 차이는 없었다.
2. 술후 흉관배액 기간은 A군이 3.81 ± 3.39일, B 군이 6.81 ± 3.63일(p<0.01), 술후 입원기간은 A군이 8.63 ± 5.06일, B군이 11.62 ± 4.31일(p<0.05)로 통계적인 유의성을 보였다.
3. 원발성 기흉의 병소의 위치는 양 군에서 각각 3레에서 양측성 병변을 가지고 있었으며, A군에서는 우상엽이 가장 많았으며(15/41=36.6%), B군에서도 역시 우상엽이 가장 많았다.(11/24=45.8%) 그리고 양측폐 상엽이 대부분이었다. (A군;28/41=68.3%, B군 20/24=83.3%)
4. 술후 합병증은 A군에서는 추적기간중(14.37 ± 7.48개월: 1 ~ 24개월) 총 38례중 동일 환자에서 창상 열개와 7일 이

상의 지속적인 공기누출이 동시에 있었던 경우가 3례였다(3/38=7.9%). B 군에서는 총 21례중에서 추적기간중(16.81 ± 7.12개월: 4 ~ 24개월) 7일 이상의 지속적인 공기누출이 8례가 있었는데 이 중에는 술후 8개월에 기흉의 재발 1례와 창상 열개 2례가 동반하였고, 1례에서 술후 7개월에 농흉이 발생하였다(9/21=42.9%).

이상의 결과에서 자연성 기흉의 외과적 치료로 비디오 흉강경을 이용한 수술한 군에서 개흉술 보다는 술후 흉관배액기간(3.81 ± 3.39일), 술후 입원기간(8.63 ± 5.06일)이 보다 짧은 것을 알 수 있었고 미용적인 면에서도 수술 부위의 흉터를 줄일 수 있으므로, 자연성 기흉에 대한 수술적 치료로 비디오 흉강경을 이용한 수술 방법이 개흉술보다 더 좋은 치료 방법이라 사료됩니다.

## 참 고 문 헌

1. 오성철, 김대식, 이상주, 권오우, 김창희, 채성수. 원발성 자연기흉의 폐기포 절제시 비디오 흉강경수술과 정중액와 개흉술의 비교. 대흉외지 1996;29:728-33
2. 백희중, 도한구, 임정진, 장택희, 조상복, 나명훈. 비디오 흉강경을 이용한 흉부수술. 대흉외지 1994;27:221-5
3. 박진상, 권영무, 최세영, 박장권, 이광숙, 유영선. 비디오 흉강경을 이용한 자연성 기흉의 치료. 대흉외지 1995; 28:297-302
4. 백만중, 김광택, 이승렬, 최영호, 이인성, 김형복. 비디오 흉강경:흉부질환의 진단과 치료. 대흉외지 1993;26:475-82
5. 김광호, 김형국, 박영식. 흉강경을 통하여 전기소작법으로 치료한 기흉. 대흉외지 1993;26:44-6
6. Yim AP, Ko KM, Chau WS, Ma CC, Ho JK, KK. Video-assisted thoracoscopic anatomic lung resections. Chest 1996;109:13-7
7. DeCamp MM, Jaklitsch MT, Mentzer SJ, Harpole DH, Sugarbaker DJ. The safety and versatility of video-thoracoscopy:a prospective analysis of 895 consecutive cases. J Am Coll. Surg 1995;181:113-20
8. Landreneau RJ, Keenan RJ, Hazelrigg SR, Mack MJ, Naunheim KS. Thoracoscopy for empyema and hemothorax. Chest 1995;109:18-24
9. Waller DA, Forty J, Morrilt GN. Video-assisted thoracoscopic surgery versus thoracotomy for spontaneous pneumothorax. Ann Thorac Surg 1994;58:372-7
10. Inderbitzi RG, Leiser A, Furrer M, Althaus U. Three years' experience in video-assisted thoracic surgery(VATS) for spontaneous pneumothorax. J Thorac Cardiovasc Surg 1994;107:1410-5

**=국문초록=**

1994년 9월 부터 1996년 9월까지 본원에서는 38명의 환자가 비디오 흉강경수술로써 자연성 기흉질환에 대해 치료를 받았다. 이 중 자연성 기흉 환자는 38명이었으며 남자가 31명 여자가 7명이었고 평균연령은 30세였다. 사망은 없었고 비디오 흉강경을 통한 술후 합병율은 자연성 기흉의 경우에서 7.9%(3/38)였다. 비디오 흉강경을 이용한 자연성 기흉의 수술의 경우에 재발성 기흉은 없었고 창상 열개가 3례, 7일 이상의 지속적 공기 누출이 3례 있었고 동일한 환자였다. 같은 시기에 비디오 흉강경을 이용하여 자연성 기흉을 수술한 38례의 A군과 개흉술을 이용한 21례의 B군과의 비교 분석을 하였다. A군에서는 평균 추적기간  $14.37 \pm 7.48$ 개월간 재발성 기흉은 없었으나, B군에서는  $16.81 \pm 7.12$ 개월간 1례의 재발이 있었다. 비디오 흉강경 수술과 개흉술에서의 마취 유도시간을 포함하여 수술시간에는 유의적인 차이는 없었으나 술 후 입원 기간과 술 후 흉관 삽입 기간은 비디오 흉강경 수술시에 보다 적었다. 술 후 합병율은 A군에서 7.9%(3/38)로 B군 42.9%(9/21)보다 훨씬 적었다. A군에서 동일한 환자에서 창상 열개와 7일 이상의 지속적인 공기누출이 동시에 있었던 경우가 3례였고, B군에서는 기흉의 재발 1례와 창상 열개 2례가 동반하는 7일 이상의 지속적인 공기 누출이 8례가있었고 1례에서는 농흉이 발생하였다. 비디오 흉강경 수술은 개흉술에 비해 자연성 기흉에 대해서 효과적인 치료 방법이다.

중심단어: 1. 기흉  
2. 비디오 흉강경 수술