

# 비디오 흉강경을 이용한 흉부수술 - 52례 경험 -

강창희 · 이준복 · 이길노

## =Abstract=

### Video-Assisted Thoracic Surgery: A Review of 52 Surgical Procedures

Chang Hee Kang, M.D.\* , Jun Bok Lee, M.D.\* , Kihl Rho Lee, M.D.\*

Video-assisted thoracic surgery is a new modality that allows visualization of and access to the intrathoracic organs without making a thoracotomy incision. 52 patients underwent thoracic procedures using this technique. There were pneumothorax in 40 patients, diffuse interstitial lung disease in 6 patients, hyperhidrosis in 3 patients, pulmonary tuberculoma in 1 patient, aspergilloma in 1 patient and localized fibrous tumor of pleura in 1 patient. We had performed a variety of procedures(36 wedge resections with mechanical pleurodesis, 8 wedge resections only, 4 mechanical pleurodeses, 3 bilateral sympathectomys and 1 segmentectomy). The period of chest tube indwelling and postoperative hospitalization were  $2.00 \pm 1.32$  days(range; 0~6 days) and  $3.55 \pm 1.45$  days(range; 1~8 days). Four postoperative complications occurred(2 pleural effusion, 1 recurrent pneumothorax and 1 high fever). Conversion to open thoracotomy was done in 1 patient due to massive air leakage.

Patients undergoing video-assisted thoracic surgery seem to have reduced postoperative pain, shorter hospitalization, and quicker recovery times.

(Korean J Thorac Cardiovasc Surg 1996; 29: 1138-42)

**Key words:** Thoracoscopy

## 서 론

1910년 Jacobeus가 흉막질환이 있는 환자에서 처음으로 흉강내 내시경판찰을 진단목적으로 시행하였으나 1970년대 이전까지는 그 효용성이 많지 않아 널리 사용되지 않았지만<sup>1)</sup>, 1970년대 들어서 Miller 등<sup>2)</sup>이 폐실질내 종양 및 종격동 종양의 진단의 유용성을 주장하면서 널리 사용되기 시작하였다. 1980년대 후반부터 내시경용 비디오 장비와 각종 수술기구 등이 개발되고 발전되면서 흉강경을 이

용한 수술이 흉부질환의 진단 및 치료목적으로 다양하게 적용되고 있다. 기존의 흉부질환에 대한 수술적 치료 방법은 필연적으로 개흉술이 요구되기 때문에 술후 심한 통증과 이로 인한 호흡기능의 감소 및 무기폐, 폐렴, 저산소증 등의 합병증이 병발될 수 있으며 또한 정상활동으로의 복귀 지연, 재원기간의 장기화, 창상반흔과 감염 등 제반 여러 문제들이 발생될 수 있다<sup>3)</sup>. 비디오 흉강경을 이용하여 수술을 할 경우 이러한 문제들을 해결할 수 있어 이에 대

\* 순천향대학교 의과대학 흉부외과학교실

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

논문심사일 : 96년 6월 19일 심사통과일 : 96년 7월 18일

책임저자 : 강창희, (140-210) 서울시 용산구 한남동 657, Tel.(02) 709-9279, Fax.(02) 795-2538

**Table 1.** Indication of operation

Diagnosis	Numbers of patient
Pneumothorax	40(76.9%)
Visible bullae on chest X-ray or HRCT	21
Recurrence	13
Previous contralateral pneumothorax	2
Pneumothorax with contralateral large bullae	4
Open lung biopsy	6(11.6%)
Nonspecific interstitial pneumonitis	3
Panbronchiolitis	1
Bronchiolitis with IPF	1
BOOP	1
Hyperhidrosis	3(5.8%)
Tuberculoma	1(1.9%)
Aspergilloma	1(1.9%)
Localized fibrous tumor of pleura	16(1.9%)
Total	52(100%)

\*IPF : idiopathic pulmonary fibrosis,

BOOP : bronchiolitis obliterans organizing pneumonia.

한 관심이 고조되고 있는 상태이다.

순천향대학교 흉부외과학교실에서는 1993년 10월 비디오 흉강경을 이용한 수술을 처음 시행한 이래 1996년 5월 까지 52례를 수술하여 이에 대한 임상분석 및 문헌고찰을 하는 바이다.

## 대상 및 방법

### 1. 대상

본 교실에서는 비디오 흉강경을 이용하여 1993년 10월부터 1996년 5월까지 52례를 수술하였다. 성비는 남자 40명(76.9%), 여자 12명(23.1%)으로 3.3:1로 남자가 많았으며 나이는 15세에서 68세까지 평균  $31.47 \pm 13.59$ 세였다. 수술 적응증은 기흉이 40례(76.9%)로 가장 많았으며, 진단적 폐생검 6례(11.6%), 다한증 3례(5.8%), 흉막의 국소성 섬유성 종양 1례(1.9%), 결핵증 1례(1.9%) 및 aspergilloma 1례(1.9%)였다. 기흉 40례중에서 21례는 첫 번째 발생하였으나 단순흉부촬영이나 HRCT에서 폐기포가 발견되었고, 13례는 동측에 재발이 되어서, 2례는 과거 반대측의 기흉 기왕력으로, 4례는 한측에 기흉이 있으면서 반대측에 거대기포가 있어서 양측 수술 시행하였으며 남자가 33례, 여자가 7명으로 평균 나이는  $29.42 \pm 13.59$ 세(15~58세)였다(Table 4). 진단적 폐생검의 병리학적 진단

**Table 2.** Method of operation

Operative name	Cases		
	unilateral	bilateral	total
Wedge resection + pleurodesis	32	4	36
Wedge resection only	8		8
Pleurodesis only		4	4
Sympathectomy		3	3
Segmentectomy	1		1
Total	45	7	52

# pleurodesis: pleural abrasion + tetracycline

은 비특이성 간질폐렴 3례, 전미세기관지염 1례, 특발성 폐섬유화증이 동반된 미세기관지염 1례, 및 BOOP (bronchiolitis obliterans organizing pneumonia) 1례 등이었다(Table 1).

### 2. 수술방법

수술방법은 전신마취하에 양강관(double lumen tube, Robertshaw<sup>R</sup>)을 기관내 삽관하고 수술장에서 기관지내시경으로 양강관의 위치를 확인 후 측와위로 옮겨 일측폐마취를 시행하였으며 Pulse Oxymeter 및 호기 이산화탄소측정기를 통해 동맥혈 산소포화도와 이산화탄소 분압을 수술동안 지속적으로 감시하였다. 기존에 삽입된 흉관이 있는 경우는 흉관을 제거하여, 흉관이 없는 경우는 trocar을 사용치 않고 흉관삽입술과 동일한 방법으로 흉막을 뚫어 자연적 폐허탈을 유도시킨 다음 Grip을 삽입과 흉강경을 넣고 병소의 위치 및 병소 접근에 유리한 두 곳을 설정한 후 전방 액와선부위와 후방 액와선부위에 Trocar로 뚫어 grip 삽입 후 수술에 필요한 내시경용 기구를 이용하여 수술하였다. 양측을 동시에 수술하는 경우에 기흉은 측와위 자세에서 시행하였으며, 다한증 경우 2례는 측와위 자세에서 1례는 앙와위 자세에서 시행하였다. 좌측 재발성 기흉과 우측 거대 폐기포가 있었던 54세 환자에서 좌측 흉강경하에 수술하던 중 우측 거대 폐기포가 일측 폐마취로 인해 커지면서 전신 산소포화도가 갑자기 감소되어 시행 하던 수술을 중지하고 반대측을 흉강경하에 먼저 거대폐기포 절제한 후 다시 좌측 폐부분절제하였다.

### 3. 통계학적 처리

통계학적 처리가 필요한 측정값은 평균값과 이의 표준 편차(Mean SD)로 표시하였다.

Table 3. Result(52 cases)

	Mean±SD	Range
Sex ratio	M:F = 3.3:1	
Age(yr)	31.47±13.59	15~68
Op. time(min) : unilateral	105.38±49.82	45~280
bilateral	174.29±84.23	80~320
Postop. chest tube indwelling period(day)	2.00±1.32	0~6
Postop. hospitalization(day)	3.55±1.45	1~8

Table 4. Result of pneumothorax(40 cases)

	Mean±SD	Range
Sex ratio	M:F=4.7:1	
Age(yr)	29.42±13.59	15~58
Op. time(min) : Unilateral	97.74±39.27	50~200
without pleural adhesion	80.43±21.05	50~125
with pleural adhesion	147.50±37.89	75~200
Bilateral	205.01±103.44	80~320
Postop. chest tube indwelling period(day)	2.17±1.28	1~6
Postop. hospitalization(day)	3.63±1.30	2~8

## 수술성적

비디오 흉강경 수술을 받은 52명의 환자중 사망례는 없었다. 재발성 기흉 1례에서 폐첨부의 심한 유착을 박리하던 중 폐손상이 발생되어 봉합을 시도하였으나 공기누출이 심하여 개흉술로 전환하였다. 수술방법은 40례의 기흉 환자에서 36례는 폐부분절제와 늑막유착술을 동시에 시행하였으며(일측: 32례, 양측: 4례), 4례에서는 폐기포가 발견되지않아 늑막유착술만 하였다. 진단적 폐생검 6례, 폐결핵종과 흉막의 국소성 섭유성 종양에서는 폐부분절제하였으며 좌상엽 설구역에 있던 aspergilloma는 설구역 절제하였다. 다한증 3례에서는 양측의 흉부 교감신경절제 하였다(Table 2). 개흉술로 전환한 1례를 제외한 51례에서 수술시간은 일측 폐수술이 105.38±49.82분(45~280분)이었고, 양측 폐수술은 174.29±84.23분(80~320분)이었다. 수술 레가 가장 많은 기흉에서 일측 폐수술한 경우는 늑막유착이 없을 때 80.43±21.05분(50~125분), 중등도이상의 늑막유착이 있을 때 147.50±37.89분(75~200분)이 소요되어 총 97.74±39.37분(50~200분)이었고 양측 폐수술을 시행한 경우는 205.01±103.44분(80~320분)이 소요되었다(Table 4). 술후 흉관거치기간은 2.00±1.32일(0~6일)이었으며 술후 재원기간은 3.55±1.45(1~8일)이었다. (Table 3)

술후 합병증은 경도의 흉막액 2명, 발열 1명 등 경미하여 보존적으로 치료하였다. 수술후 재발 1명(1.9%)은 우측 기흉과 좌측 거대폐기포가 있던 19세 남자환자로 양측 폐부분절제하였는데 퇴원 3개월후 좌측 기흉이 재발되어 재한적 개흉하여 치료하였다.

## 고찰

1910년 Jacobeus가 흉막질환이 있는 환자에서 처음으로 흉강내 내시경관찰을 진단목적으로 시행하였으나 그

효용성이 많지않아 널리 사용되지 않았지만<sup>1)</sup>, 1980년대 후반부터 내시경용 비디오 장비와 각종 수술기구 등이 개발되고 발전되면서 흉강경을 이용한 수술이 흉부질환의 진단 및 치료목적으로 다양하게 적용되고 있다.

흉강경 수술의 흉막질환에 적용은 기흉환자에서의 기포의 절제나 폐부분절제와 폐기포가 발견이 되지않더라도 흉강경을 통한 직시하에서 기계적 혹은 화학적 늑막유착술을 효과적으로 시행할 수가 있다. 또한 기존의 흉막천자나 늑막생검 등으로 진단되지않는 특발성 삼출성 흉막액은 물론 악성 흉막액의 확진이 가능하며 흉막액을 정확하게 배출할 수 있고 흉막유착술을 시행함으로서 재발율을 감소시킬 수 있다고 생각된다. 농흉에서도 적용하여 흉강세척을 할 수 있으며 병적기간이 3~4 주이상 진행된 것은 제외하고 늑막박피술까지 가능하다<sup>4)</sup>. 폐장질환에 대한 적용은 미만성 폐실질질환의 폐생검, 양성 폐질환 및 종양이나 전이성 악성 폐종양의 절제술을 시행할 수 있다. 그러나 원발성 악성 폐종양의 수술은 논란의 여지가 많지만 종격동내의 림프절을 생검하여 전이여부를 확진하는데 효과적으로 이용이 되며, 폐기능이 (FEV1.0<1.0 L) 좋지않은 환자에서 술전 충분한 검사후에 T1N0 병변을 폐부분절제술을 시행할 수 있다고 한다<sup>5)</sup>. 그 외 종격동 혹은 횡격막질환의 진단 및 절제, 지속적인 기관지늑막루 수술, 삼출성 혹은 비협착성 심막염의 심막절제술과 다한증 및 벼거씨병의 교감신경절제술 등 다양하게 적용할 수 있다. 식도질환에 대한 적용은 아칼라시아의 식도근절개술, 평활근종의 제거 및 악성 종양의 종격동내 전이여부에 사용될 수 있다. 또한 증명되지는 않았으나 흉부둔상과 관통상, 인공제세동기의 심막부착 등에도 그 사용범위가 확대될 것으로 사료된다.

비디오 흉강경 수술의 장점은 개흉을 피할 수 있다는 점이다. 기존의 개흉술은 제한적 개흉이든 근육보존방법 개흉이든간에 필연적으로 개흉을 하여야 하기 때문에 수술에 의한 조직의 직접손상, 늑간을 따라 절개하므로 늑간신경의 손상

및 늑간 신전으로 술후 심한 통증이 발생되어 기침, 심호흡 및 운동 등을 어렵게 하여 가래의 저류, 무기폐, 폐렴, 저산소증 및 심한 경우는 호흡부전 등 합병증을 유발할 수 있다<sup>3)</sup>. 또한 수술창반흔 및 창상감염 등이 발생될 소인이 있고 술후 정상활동으로 복귀까지는 상당한 시일이 걸린다. 그러나 비디오 흉강경을 이용한 수술은 작은 피부절개로 흉강내 접근이 용이할 뿐 아니라 술후 통증이 적고 술후 재원기간이 현저히 줄어들며 침습적이 아니기 때문에 술후 회복이 빠르고 술후 유병율이 개흉술에 비해 현저히 줄어든다<sup>1,4~11)</sup>.

흉강경 수술이 가능하려면 시야확보를 위해 인위적으로 일측 폐허탈이 되도록 하는 것이 필수적이며 이를 위해서는 양강관을 기관내 삽관해야하기 때문에 숙련된 마취과 의사의 도움이 필요하다. 폐허탈을 유발하는 방법으로 일측 폐를 환기시키지 않거나 이산화탄소를 흉강내 주입하는 방법이 있으나 최근에는 이산화탄소를 흉강내에 주입하지 않는 경향이다. 그러나 흉막의 유착이 심하여 일측 폐허탈이 이루워져도 흉강내 공간이 만들어지지 않거나 심한 폐기능의 저하가 있어 일측 폐의 환기가 불가능할 때는 흉강경을 이용한 수술을 시행하지 않는 것이 바람직하다.

흉강경 수술의 합병증은 마취와 관련된 심폐기능의 변화, 일측 폐허탈을 유도하기 위해 인공적인 흉강내 양압유도, 수술수기과정 등에서 여러가지 응급으로 발생될 수 있으므로 언제라도 개흉술로 전환될 수 있도록 사전에 필요한 준비를 해야 한다. 마취와 관련된 합병증은 일측 폐환기를 하기 때문에 발생한다. 예를 들면 양강관의 위치가 잘못되거나 흉막의 유착 또는 심한 간질성 폐질환으로 폐의 탄력성이 저하됨으로서 일측 폐허탈이 잘 이루어지지 않는 경우이다. 그러므로 술전에 환자의 선택이 중요하고 마취를 하고 나서 기관지내시경이나 흉부X-선 촬영을 하여 양강관의 위치를 확인해야 한다. 반면 폐기능이 저하된 환자에서는 갑자기 저산소증 또는 과이산화탄소증이 유발될 수 있으므로 마취의와 긴밀한 협조 하에 동맥혈 산소포화도와 이산화탄소분압을 수술중에 지속적으로 감시해야 하며 이상소견이 나타나면 일시적으로 일측 폐허탈을 중지해야 한다.

흉강내에 가스를 주입하여 흉강내 압력을 증가시켜 폐의 허탈을 급속도로 유도시키는 방법이 있으나 이는 종격동의 전이, 가스 전색증, 폐하 혹은 종격동 기종 등을 일으킬 수가 있다. 최근 동물실험에서 흉강내에 12mmHg 이상의 압력을 증가시키면 종격동의 전이와 심박출량이 갑자기 감소된다고 한다. 그러므로 흉강내 압력을 8mmHg 이하로 하던가 아니면 흉강내 가스주입을 하지 않고 폐허탈을 유도해야 할 것이다<sup>7)</sup>. 수술수기와 관련된 합병증으로 폐실질의 손상이 일어날 수 있다. 이는 흉막유착이 있는 경우 일측 폐허탈이 되었다하더

라도 트로카를 삽입하는 과정에서 일어날 수 있고, 더 나은 시야확보하기 위해 폐를 내시경용 감자로 견인할 때 발생될 수 있다. 이를 예방하기 위해서 술전에 흉관삽관된 상태이면 그 구멍을 이용하면 되며 없는 경우는 트로카를 이용하지 않고 흉관삽관술과 같은 방법으로 mosquito나 kelly를 이용하여 구멍을 뚫고 손가락으로 폐와 흉벽사이의 공간을 확인한 다음 surgicport를 삽입하여 흉강경을 넣고 흉강내부를 관찰한다. 이후 두번째와 세번째 구멍은 흉강경으로 흉강내 진입부 위를 보면서 삽입하면 된다. 또한 폐를 견인할 때는 비외상성 감자나 내시경용 폐견인기구를 사용하는 것이 좋다. 폐실질의 손상정도가 작은 경우는 전기소작법이나 술후 흉관배액으로도 공기누출이 조절되나 심한 경우는 내시경적 폐봉합을 하여야 하며, 주요 전신혈관 또는 폐혈관의 손상으로 다량의 혈액이 유출되면 즉각 개흉술로 전환하여 출혈원인을 해결하여야 한다.

흉강경 수술은 술후 통증이 적고 술후 재원기간이 현저히 줄어들며 침습적이 아니기 때문에 술후 회복이 빠르며 유병율이 개흉술에 비해 현저히 감소됨은 이미 국내의 여러 저자들<sup>8~11)</sup>에 의해서 주장되고 있다. 앞으로는 이에 대한 자료를 분석하여 흉강경 수술의 지표로 삼는데 힘써야 할 것이다.

## 결 론

순천향대학교 흉부외과학교실에서는 1993년 10월 비디오 흉강경을 이용한 수술을 처음 시행한 이래 1996년 5월 까지 52례를 수술하여 이에 대한 임상분석 및 문헌고찰을 하였다.

## 참 고 문 헌

- Landrenequ RJ, Herlan DB, Johnson JA, Boley TM, Ferson TF. Thoracoscopic Neodymium : Yttrium-Aluminum Garnet laser-assisted pulmonary resection. Ann Thorac Surg 1991; 52: 1176-8
- Miller JI, Hatcher CR. Limited resection of bronchogenic carcinoma in the patient with marked impairment of pulmonary function. Ann Thorac Surg 1987; 44: 340-3
- Wylie RH, Bowman FQ. Immediate complication following thoracotomy for pulmonary disease. Surg Clin North Am 1964; 44: 325-31
- Mack MJ, Aronoff RJ, Acuff TE, Douthit MB, Bowman RT, Ryan WH. Present role of thoracoscopy in the diagnosis and treatment of diseases of the chest. Ann Thorac Surg 1992; 54: 403-9
- Lewis RJ, Caccavale RJ, Sisler GE, Mackenzie JW. One hundred consecutive patients undergoing video-assisted thoracic

- operations. Ann Thorac Surg 1992;54:421-6
6. Miller JI. Therapeutic thoracoscopy : new horizons for an established procedure. Ann Thorac Surg 1991;52:1036-7
  7. Wakabayashi A, Brenner M, Wilson AF, Tadin Y, Berns M. Thoracoscopic treatment of pneumothorax using CO<sub>2</sub> laser. Ann Thorac Surg 1990;50:786-90
  8. 김해균, 이두연, 윤용한, 배기만. 비디오 흉강경을 이용한 흉부 수술 : 59례 보고. 대흉외지 1993;26:86-8
  9. 백만종, 김광택, 이승렬, 최영호, 이인성, 김형묵. 비디오 흉강경 : 흉부질환의 진단과 치료. 대흉외지 1993;26:475-82
  10. 백희종, 도한구, 임정철, 장택희, 조상록, 나명훈, 안광필. 비디오 흉강경을 이용한 흉부수술. 대흉외지 1994;27:221-5
  11. 서성구, 김우종, 강창희, 남충희, 이길노. 원발성 자연기흉의 폐기포절제술시 정중액와개흉술과 비디오흉강경수술의 임상적 비교. 대흉외지 1995;28:471-4

=국문초록=

본 교실에서는 비디오 흉강경을 이용하여 1993년 10월부터 1996년 5월까지 52례를 수술하였다. 성비는 남자 40명(76.9%), 여자 12명(23.1%)으로 3.3:1로 남자가 많았으며 나이는 15세에서 68세까지 평균  $31.47 \pm 13.59$ 세 였다. 수술적응증은 기흉이 40례(76.9%)로 가장 많았으며, 진단적 폐생검 6례(11.6%), 다한증 3례(5.8%), 흉막의 국소성 섬유성 종양 1례(1.9%), 결핵증 1례(1.9%) 및 aspergilloma 1례(1.9%) 였다. 수술방법은 40례 기흉환자에서 36례는 폐부분절제와 늑막유착술을 동시에 시행하였으며(일측:32례, 양측:4례), 4례에서는 폐기포가 발견되지않아 늑막유착술만 하였다. 진단적 폐생검 6례, 폐결핵증과 흉막의 국소성 섬유성 종양에서는 폐부분절제하였으며 좌상엽 설구역에 있던 aspergilloma는 설구역 절제하였다. 다한증 3례에서는 양측의 흉부 교감신경절 제하였다. 수술시간은 일측 폐수술이  $105.38 \pm 49.82$ 분(45~280분)이었고, 양측 폐수술은  $174.29 \pm 84.23$ 분(80~320분)이었다. 술후 흉관거치기간은 2.00±1.32일(0~6일)이었으며 술후 재원기간은  $3.55 \pm 1.45$ (1~8일)이었다. 술후 합병증은 경도의 흉막액 2명, 발열 1명 등 경미하였으며 수술후 재발은 기흉환자에서 1명(1.9%)있었다.