

# 비디오 흉강경 수술의 임상적 고찰

원경준\*·최덕영\*·손동섭\*·조대윤\*·양기민\*

=Abstract=

## Clinical Evaluation of Video-Assisted Thoracic Surgery (VATS)

Kyoung Jun Won, M.D.\*, Duk Young Choi M.D.\*,  
Dong Seup Sohn M.D.\*, Dai Yun Cho M.D. \*, Ki Min Yang M.D.\*

From September 1994 to October 1995, we are reporting clinical results of 67 patients whom underwent video-assisted thoracic surgery(VATS).

1. They were diagnosed as spontaneous pneumothorax in 35, diffuse interstitial lung disease in 9, empyema in 7, hemothorax in 5, malignant pleural effusion in 3, hyperhidrosis in 3, foreign body in chest cavity in 2, mesothelioma in 1, miliary tuberculosis in 1 and organizing pneumonia in 1.
2. In pneumothorax, bullectomy in 33 and open bullectomy in 2 due to pleural adhesion was done. Hemostasis in 5, irrigation in 7, foreign body removal in 2, talcum powder insufflation in 3, sympathectomy 3 was done. Thoracoscopic biopsy was done in 12.
3. For pneumothorax, operation was indicated as recurrent pneumothorax in 18, persistent air leak in 12, visible bullae in chest X-ray in 5.
- 4 Thoracoscopic biopsy was done in 12. They were interstitial pulmonary fibrosis in 9, miliary tuberculosis in 1, mesothelioma in 1, and organizing pneumonia in 1. Among interstitial pulmonary fibrosis, usual interstitial pneumonia were 2 and diffuse interstitial pneumonia were 7.
5. No complication was found in 63 patients among 67 patients. The complication was found in 4 patients( 2 persistent air leak, 2 contralateral lung atelectasis).

We concluded that VATS was safe and beneficial in reducing postoperative complication and the role of thoracic surgery will increase markedly.

(Korean J thorac Cardiovasc Surg 1996;29:1133-7)

**Key words:** 1. Thoracoscopy

## 서 론

흉강경을 이용한 흉부수술의 경우 최근 들어 상당한 발전이 계속되면서 시술할 수 있는 분야가 획기적으로 증가

하였다. 또한 최근의 광학기술과 영상기술의 발달과 함께 비디오흉강경을 이용하여 개흉하지 않고 여러 가지 술식이 가능하였다.

비디오흉강경의 장점은 수술후의 동통이 크게 감소되어

\* 중앙대학교부속 용산병원 흉부외과

\* Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Chung Ang University

논문접수일: 96년 2월 21일 심사통과일: 96년 5월 14일

책임저자: 원경준, (139-230) 서울시 용산구 한강로 3가 65-207, Tel. (02) 799-2115, Fax. (02) 794-4319

제 27 차 추계 학술대회에서 구연되었음.

**Table 1.** Preoperative diagnosis

	No.
Pneumothorax	35
IPF	9
Empyema	7
Hemothorax	5
Pleural effusion	3
Hyperhidrosis	3
Foreign body	2
Mesothelioma	1
Miliary Tuberculosis	1
Organizing pneumonia	1
Total	67

IPF: idiopathic pulmonary fibrosis

**Table 2.** Indication of VATS for spontaneous pneumothorax

	No.
Recurrence	18
Persistent air leak	12
Visible bullae on Chest X-ray	5
Total	35

VATS: Video-assisted thoracic surgery

이로 인한 호흡곤란이 감소, 합병증의 감소되고, 술후 재원기간의 단축 및 창상감염의 위험이 줄어든다는 것을 들 수 있다.

국내에서는 1992년 1월 이두연 등<sup>1)</sup>에 의해 처음 시술되었다고 보고되었고 현재에는 약 20여개 병원에서 비디오 흉강경수술을 시술하고 있고 앞으로도 계속 확산될 전망이다.

중앙대학교 흉부외과에서는 1994년 8월부터 1995년 8월까지 비디오 흉강경을 이용한 흉부수술 67례의 임상결과를 문헌 고찰과 함께 보고하는 바이다.

## 대상 및 방법

### 1. 대상환자.

중앙대학교 흉부외과에서는 1994년 8월부터 1995년 8월까지 흉부질환으로 수술적응이 되는 환자중 근치수술이 요구되는 폐암환자, 늑막유착이 심할 것으로 생각되는 환자, 그리고 수술시에 일측폐호흡이 불가능할 것으로 생각되는 환자를 제외하고, 모든 환자에게 개흉술과 비디오 흉강경수술의 장단점을 비교 설명한 후 비디오 흉강경

**Table 3.** VATS

	No.
Bullectomy	33
Bleeding control	5
Irrigation	7
Talc insufflation	3
Sympathectomy, both	3
Foreign body removal	2
Biopsy	12
UIP	2
DIP	7
Miliary tuberculosis	1
Mesothelioma	1
Organizing pneumonia	1

VATS: Video-assisted thoracic surgery

UIP: Usual interstitial pneumonitis

DIP: Desquamative interstitial pneumonitis

을 선택한 67명의 환자를 대상으로 하였다.

67례의 환자 중에서 남자 55명(82%)이었고 여자는 12명(18%)이었으며 연령분포는 15세에서 77세까지였으며 평균 35세였다.

양측 모두 실시한 환자가 4례(5.9%), 좌측 31례(46.3%), 우측 32례(47.8%)였다. 양측 모두 실시한 경우는 다한증 3례, 혈흉 1례였다.

술전 진단은 기흉 35례, 미만성 간질성 폐질환 9례, 농흉 7례, 혈흉 5례, 폐암에 의한 삼출액 3례, 다한증 3례, 흉강내 이물질 2례, 중피종 1례, 속립성 결핵 1례, 기질화된 폐렴 1례였다(Table 1).

자연기흉 35례의 수술적응은 재발성 기흉으로 18례에서 수술하였고, 지속적 공기누출 12례, 단순 흉부사진상 기포가 보인 예가 5례 있었다. 심한 유착을 보여 흉강경에서 전환한 개흉적 기포제거술 2례를 시행하였다(Table 2)

### 2. 수술방법

전신마취 하에 양강관(double lumen tube, Robertshaw)을 기관내 삽입하고 동맥카테타, Pulse oxymeter, 호기이산화탄소 측정기를 통해 동맥혈가스분석 및 동맥산소포화도, End-Tidal CO<sub>2</sub> 등을 감시하였고 우측 내경정맥에 카테타를 삽입하여 중심정맥압도 동시에 감시하였다. 전폐야의 세심한 청진을 하여 양강관의 위치를 확인한 후 측위위로 위치를 바꾼 후 다시 청진을 하여 양강관위치변동을 확인하였다. 이미 삽입된 흉관이 있는 경우는 흉관이 있었던 위치로 12mm Trocar 을 삽입시켰고 삽입된 흉

**Table 4.** Complication

Persistent air leak	2
Contralateral lung atelectasis	2
Total	4

관이 없는 경우에는 6번째 늑간과 중액와선이 만나는 곳에 약 2~3cm 정도의 피부절개를 가하여 Mosquito나 Kelly감자를 이용하여 구멍을 뚫은 후 폐손상을 방지하기 위해 일측폐호흡을 시킨후 이산화탄소 주입용바늘로 이산화탄소를 주입하여 폐를 완전히 허탈시킨후 12mm Trocar를 삽입하였다. 삽입한 Trocar을 통하여 비디오흉강경 카메라를 넣어 흉강내 유착상태와 병소를 확인하여 병소에 접근하기 쉬운 위치 두곳에 추가로 구멍을 2개 더 뚫어 12mm Trocar을 삽입한 후 내시경 기구로 수술을 시행하였다. 기흉환자 35례중에서 심한 유착으로 인해 개흉적 기포제거술로 전환한 2례를 제외하고 33례에서 흉강경으로 기포를 제거한 후 전례에서 마른 거즈 등으로 벽측 흉막을 문질러 기계적 흉막유착을 시행하였다. 흉강경을 이용하여 5례에서 지혈술을 시행하였는데 늑간 동맥에서 3례, 늑골골절부위에서 2례출혈하였다. 농흉 7례에서 세척술을 시행하였고, 이물질 제거 2례는 모두 고무 배농관이었다. 악성늑막삼출시 활석 분무 3례, 다한증 3례에서는 양측으로 교감신경절제술을 시행하였다. 흉강경적 생검은 12례중에서 특발성 폐 섬유화증으로 9례중 상용형 간질성 폐렴 2례, 박리형 간질성 폐렴 7례였다. 나머지 생검결과는 속립성 결핵 1례, 중피종 1례, 기질화된 폐렴 1례였다(Table 3).

## 결 과

흉강경수술을 받은 67례의 환자에서 사망례는 없었으며 2례에서 심한 유착으로 인해 개흉술로 전환하였다. 총 65례에서 평균 공기 누출기간은 0~6일(평균 1.5일)이었고 발관까지의 기간은 1~10일(평균 3.6일)이었다. 재원기간은 3~23일(평균 10.9일, 중앙값 7일)이었다.

기흉환자에 있어서 개흉술로 전환한 2례의 경우를 제외하고는 술후 공기누출기간은 1~2일(평균 1.4일)이었으며 발관일까지는 2~4일(평균 2.6일)이었다. 술후에 발생한 합병증은 양강관에 의해 수술측 반대편의 폐상엽의 기관지 입구가 막혀 무기폐가 되었던 2예, 지속적인 공기누출 2례를 제외하고는 출혈 등의 합병증은 없었다. 무기폐 2례의 경우는 기침과 심호흡을 하도록 유도하여 모두 정

상으로 되었다.

생검을 실시한 환자12례는 모두 특별한 합병증 없이 2-3일 이내에 발관하였으며 그후 내과적 치료를 요하여 전과되었다.

다한증수술의 경우는 3례모두에서 합병증 없이 치유되었으며 평균재원기간은 3.3일이었다.

지혈을 목적으로 수술하였던 환자는 5례모두 늑골골절이 동반되어 있었으며 늑간동맥이 손상되어 출혈이 있었고 전기적 소작술로 치료되었으며 그 후 재출혈은 없었고 수술후 발관은 평균 3일째에 하였다. 늑골골절로 인해 입원기간은 평균 7.2일이었다.

활석분무를 시행한 3례는 모두 폐암에 의한 늑막삼출이 심하여 시행하였으나 폐암이 이미 상당히 많은 폐조직을 파괴시켜 폐가 확장되지 않아 늑막강을 유착되기 힘들었고 그 중 2례는 마지막까지 늑막강이 유착되지 않았다. 활석분무를 시행한 술후 1일째에 항암치료를 위해 내과로 전과되었다. 컴퓨터 단층촬영상 여러 분획으로 분리된 경우에 농흉강을 하나로 하고 배농을 촉진하기위해 비디오 흉강경수술을 시행하였다. 농흉7례는 흉강경하에서 농흉강을 생리적 식염수로 세척을 시행하였고 여러 부분으로 분획된 농흉강을 하나로 만들었다. 2례에서는 단순히 늑막삼출액이었으며 흉강경수술후 계속 농이 배출되어 경과관찰후 개흉하여 흉막박피술을 시행한 경우가 5례 있었다. 흉강경수술후 평균재원기간은 13일이었고 공기누출 등의 합병증은 2례 있었다.

## 고 찰

비디오 흉강경수술은 1980년대 후반에서 1990년대에 이르면서 영상기술의 발달과 수술기구의 발달로 말미암아 치료적 목적의 흉강경기술이 널리 시행되기 시작하였다<sup>2)</sup>.

흉강경기술은 술후 통증이 적고 술후 재원기간이 현저히 줄어들며 비침습적이므로 술후 합병증의 발생이 줄어든다는 사실이 계속 주장되어 왔다<sup>3-7)</sup>. 그러나 비디오 흉강경의 수술시간과 수술후 합병증의 빈도를 줄이기 위해서는 폐기능검사등으로 환자의 설정을 적절하게 하여야 한다.

최근에는 흉강경기술의 적용범위를 점점 넓혀나가면서 과거의 진단적 흉강경뿐만이 아니라 특발성 또는 복합성 늑막삼출의 진단과 치료, 폐생검, 재발성 또는 합병증이 동반된 일차성 자연기흉, 종격동질환의 진단과 치료, 3cm 이하의 말초성폐결절의 진단과 치료 등에 비디오흉부수술이 이용되고 있고<sup>8)</sup>, 국소화된 늑막삼출, 초기 농흉, 늑막에

부착된 종물<sup>9)</sup> 그 외에도 양성식도협착의 식도제거술, 식도 무이완증의 근절개술 및 식도암의 고식적 식도제거술 등에 이용되고 있다<sup>10-12)</sup>. 폐문부위의 폐질환, 상부종격동이나 후부척추부근의 폐실질질환, 심한 폐기종, 호흡기 의존성환자, 작고 깊은 폐실질질환, 늑막 또는 식도주위 종격동구조물의 유착이 심할 때, 흉곽의 크기가 작은 경우 등은 흉강경의 적용이 어렵다. 또한 폐기능의 전반적인 감소가 동반된 환자의 경우, 편측 폐환기를 해야하며 마취시간이 더 오래 걸릴 수 있는 흉강경을 이용한 수술은 적합치 않을 수 있다. 특히 미만성 폐질환환자의 조직검사는 수술 위험성이 크고 폐동맥 고혈압이 있는 경우, 호흡부전환자, 그리고 출혈성 경향이 있는 환자는 개흉술에 의한 폐생검이 선호되고 있다<sup>13)</sup>. 또한 결절성 폐질환에 대한 흉강경 수술의 적용은 논란의 대상이 있는 상태인데, 수술전 조직검사로 진단되지 않은 단일폐결절의 약 40%에서 악성임이 보고되고 있어 양성임이 확인되지 않은 결절성 질환은 직경 3cm이하, 2년간 크기의 변화가 없는 경우, 양성형태의 석회화가 있는 경우, 암의 과거력이 없는 젊은(50세 이하) 비흡연자에 한해서 흉강경 수술을 권장하고 있으나<sup>14)</sup>, 우리 병원에서는 진단이 되지 않은 폐질환이나 폐결절에 대하여 생검을 실시하였고 주로 비교적 폐기능이 정상인 미만성폐질환에 대해 생검을 실시하였다.

비디오 흉강경수술후 합병증으로는 Kaiser 등에 의하면 지속적인 공기누출이 가장 흔하여 7일이상 지속된 경우가 3.7%이고, 개흉술로 전환한 경우가 4%, 일시적인 호흡곤란이 1%, 그리고 2%정도에서 수술부위의 감염이 있는 것으로 보고하고 있다<sup>15)</sup>. 이는 개흉술의 경우와 크게 다르지 않고 Clavien등이 제안한 합병증의 분류에 있어서도 경한 쪽에 속한다고 하였다<sup>10)</sup>. 그러나 비디오흉강경수술의 경우에 항상 개흉술로 전환할 준비를 하고 있어야 했고 실제로 우리병원에서도 농흉시 늑막유착이 심하여 개흉술로 전환한 경우도 있었지만 이는 합병증으로 생각하지 않았다. 현재까지 우리 나라에서 흉강경 수술을 제한시키는 요인으로 경제적 문제를 들 수가 있는데 대부분의 경비는 Cartridge가 차지하게 된다. 따라서 이것의 소모를 줄이기 위한 방법으로는 (1) 폐기포와 같은 폐 말단 부위를 봉합기를 이용하여 절단할 때, Reticulator기구나 Endo Mini-Retractor(USSC)를 이용하여 봉합기를 조일 때 일어나는 폐 조직의 밀리는 현상을 막아 봉합기의 사용횟수를 줄이고, (2) 가급적 흉강내 내시경기구를 이용한 봉합기술을 (Thoracoscopic Suturing Technique)구사하며, (3) 혈관은 Hemoclip이나 Loop결찰법을 이용하고, (4) 모두 절제해내기에 수가 너무 많고 또 너무 작은 소기포들은 그대로 남

기면서 벽측 늑막절제술이나 벽측늑막에 마찰을 가하여 늑막유착을 유도한다고 하였다<sup>16)</sup>. 우리는 혈관 등을 Hemoclip으로 결찰시켰고 많은 양의 기포가 있을 경우에는 벽측늑막절제술과 늑막의 기계적 유착술을 시행하는 등으로 Cartridge를 적게 쓰는 방법을 택하였다.

## 결 론

중앙대학교 흉부외과에서는 67례의 비디오 흉강경수술을 시행하여 다음과 같은 결론을 얻을 수 있었다.

1. 기흉 35례, 미만성 간질성 폐질환 9례, 농흉 7례, 폐암에 의한 삼출액 3례, 다한증 3례, 흉강내 이물질 2례, 중피종 1례, 속립성 폐결핵 1례, 기질화된 폐렴 1례였다.
2. 기흉환자 35례중 비디오 흉강경수술적 기포제거술 33례, 개흉적 기포제거술 2례였다. 비디오 흉강경수술을 이용한 지혈 5례, 세척술 7례, 이물질 제거 2례, 악성 늑막삼출시 활석분무 3례, 교감신경절제술을 3례 시행하였다. 비디오흉강경수술 생검은 12례 시행하였다.
3. 기흉환자중 재발성 기흉으로 18례 수술하였고 지속적인 공기누출 12례, 단순농부사진상 기포가 보인 례가 5례 있었다. 심한 유착을 보여 비디오 흉강경수술에서 전환한 개흉적 기포제거술 2례를 시행하였다.
4. 비디오 흉강경수술적 생검은 12례중에서 특발성 폐섬유화증 9례 시행하였는데 통상성 간질성 폐렴 2례, 박리성 간질성 폐렴 7례였다. 나머지 생검결과는 속립성 결핵 1, 중피종 1, 기질화된 폐렴 1례였다.
5. 비디오흉강경 67례중에서 63례에서 특별한 합병증 없이 퇴원하였고 4례에서 합병증이 발생하였다. 2례가 계속된 공기누출, 2례가 반대측의 무기폐가 발생하였다.
6. 결론적으로 비디오 흉강경수술 수술은 안전하고 합병증이 적으므로 앞으로 흉부수술 영역에서 사용범위가 확대될것으로 생각된다.

## 참 고 문 헌

1. 이두연, 김해균, 문동석. 비디오 흉강경수술을 이용한 종격동 중앙절제술. 대흉외지 1992;263: 86-8
2. Jacobaeus HC. *The practical importance of thoracoscopy in surgery of the chest.* Surg. Gynecol Obstet 1992;34:289-96
3. Oakes DD, Sherck JP, Brodsky JB, Mark JB. *Therapeutic thoracoscopy.* J Thorac Cardiovasc Surg 1984;87:269-73
4. Lewis RJ, Caccavale RJ, Sisler GE. *Special report: Video-endoscopic thoracic surgery.* N J Med 1991;88:473-5
5. Lewis RJ, Caccavale RJ, Sisler GE, Mackenzie JW. *One hundred consecutive patients undergoing video-assisted thoracic sur-*

gery. *Ann Thorac Surg* 1992;54:421-6

6. Mack MJ, Aronoff RJ, Acuff DE, Douthit MB, Bowman RJ, Ryan WH. *Present role of thoracoscopy in the diagnosis and treatment of diseases of the chest.* *Ann Thorac Surg* 1992;54:403-4

7. 백만중, 김광택, 이승렬, 최영호, 이인성, 최형목. 비디오 흉강경수술: 흉부질환의 진단과 치료. *대흉외지* 1993;24:475-82

8. 성숙환, 김현조, 김주현. 비디오 흉부수술의 평가. *대흉외지* 1994;27:1015-22

9. Landreneau RJ. *Video-assisted thoracic surgery for pulmonary and pleural diseases.* In: Hazelrigg SR, Mack MJ, Keenan RJ, Ferson PF. *General Thoracic Surgery.* 4th ed. Malvern: Williams & Wilkins. 1994;508-26

10. Clavien PA, Sanabria JR, Strasberg SM. *Proposed classification of complication of surgery with examples of utility in cholecystectomy.* *Surgery* 1992;111:518-26

11. Collard J, Lengele B, Otte J, Kestens P. *En bloc and standard esophagectomies by thoracoscopy.* *Ann Thorac Surg* 1993;56:675-9

12. Pellegrini CA, Leichter R, Patti M, Somberg K, Ostroff JW, Way L. *Thoracoscopic esophageal myotomy in the treatment of achalasia.* *Ann Thorac Surg* 1993;56:680-2

13. Ferguson MF. *Thoracoscopy for diagnosis of diffuse lung disease.* *Ann Thorac Surg* 1993;56:694-6

14. Shilkin AN. *Management of the indeterminate solitary pulmonary nodule : a pulmonologist's view.* *Ann Thorac Surg* 1993;56:743-4

15. Kaiser LR, Bavaria JE. *Complications of Thoracoscopy.* *Ann Thorac Surg* 1993;56:796-8

16. 백희중, 도한구, 임정철 등. 비디오 흉강경수술을 이용한 흉부수술(VATS) 42례 경험. *대흉외지* 1994;27:221-5

**=국문초록=**

흉강경을 이용한 흉부수술의 경우 최근 들어 상당한 발전이 계속되면서 시술할 수 있는 분야가 크게 증가하였다.

중앙대학교 흉부외과에서는 1994년 9월부터 1995년 8월까지 비디오흉강경을 이용한 수술 67례의 임상결과를 보고하는 바이다.

1. 진단은 기흉 35례, 미만성 간질성 폐질환 9례, 농흉 7례, 폐암에 의한 삼출액 3례, 다한증 3례, 흉강내 이물질 2례, 중피종 1례, 속립성 폐결핵 1례, 기질화된 폐렴 1례였다.
2. 수술은 기흉환자 35례중 흉막 유착이 심하여 개흉술로 전환한 2례를 제외한 33례에서 비디오 흉강경 기포절제술을 시행하였다. 그외에 흉강경을 이용한 지혈 5례, 세척술 7례, 이물질 제거 2례, 악성 늑막 삼출시 활석분무 3례, 교감신경절제술을 3례 시행하였다. 흉강경적 생검은 12례 시행하였다.
3. 기흉환자중 재발성 기흉으로 18례 수술하였고 지속적 공기누출 12례, 단순흉부사진상 기포가 보인 경우가 5례 있었다. 심한 유착을 보여 흉강경에서 전환한 개흉적 기포제거술 2례를 시행하였다.
4. 비디오흉강경적 생검을 시행한 12례의 병리학적 소견은 특발성 폐섬유화증 9례, 속립성 결핵 1례, 중피종 1례 및 기질화된 폐염 1례였다. 특발성 폐섬유화증 9례중 7례는 박리성 간질성 폐염, 2례는 통상성 간질성 폐염이었다.
5. 비디오흉강경 67례중에서 63례에서 특별한 합병증 없이 퇴원하였고 4례에서 합병증이 발생하였다. 2례가 계속된 공기누출, 2례는 반대측의 무기폐가 발생하였다.

따라서 비디오흉강경 수술은 비교적 안전하고 합병증이 적으며 앞으로 흉부수술영역에서 사용범위가 확대될 것으로 생각된다.

**중심단어:** 1. 비디오 흉강경 수술