

## 비디오 흉강경을 이용한 수술적 치료

최재영 · 강동수 · 최상용 · 김진승

성애병원 일반외과

<Abstract>

### Surgical Treatment by The Videothoracoscopy

J. Y. Choi, M.D., D. S. Kang, M.D., S. Y. Choi, M.D., C. S. Kim, M.D.

*Department of Surgery, Sung Ae General Hospital, Seoul, Korea*

Between 1992 and 1995 at Sung Ae Hospital, general surgery was performed on 39 patients with a spontaneous pneumothorax, pyothorax, traumatic hemopneumothorax. Thoracoscopic surgery was performed with laparoscopic materials and instruments. The mean age was 26.1 years (range 16 to 54). The female to male ratio was 6.8:1. The indication for this surgery were recurrence in 17 patient, persistent air leakage after closed thoracotomy in 12, a visible bleb on the chest X-ray or chest CT result in 5, diagnosis in 2, and bilateral occurrence in 1. Thoracoscopies were performed on 39 patients, but operation were performed on 37 patients. In two patients the bullae could not be found. The operative procedures were stapling with Endo-GIA (21 cases), Endo-loop ligation (15 cases), and thoracoscopic examination (1 case). Thirty-six of the 39 patients were treated successfully. The one case histories of could not be found, and one case was managed through a limited posterolateral thoracotomy. The causes of failure were an obscured operative field due to massive bleeding and a foreign body which was too large to remove from the thoracic cavity through the skin incision. A total of 16 postoperative complications occurred in 11 patients. This rate is somewhat higher than those of other reports because of our lack of experiences during the initial years of the study, but it decreased progressively as experience was accumulated and instruments were improved. Operative mortality was absent. These patients were cured of their problems and benefitted from the decreased trauma of access by reduced pain, rapid recovery, and decreased scarring of the skin. In conclusion, videothoracoscopic surgery carries low morbidity and mortality and high diagnostic and therapeutic success rates and can be effectively applied to the surgical treatment of thoracic disease.

Key Word: Videothoracoscopy

## 서 론

흉강경은 1910년 Jacobaeus에 의해 시도되었으며 최근 흉강경에 이용될 수 있는 기구 및 영상기술의 발달로 흉강경의 조작이 쉬워지고 수술시야의 확보가 편해져 흉강경을 이용한 진단 및 치료의 활용범위가 다양해졌다. 비디오 흉강경은 기존 개흉술에 비해 진단과 치료를 위한 흉강경 시술후 병원 입원기간이 짧고 빨리 사회에 적응할 수 있으며 늑골이나 흉벽 근육의 절개나 확장이 없어 폐기능 감소가 없고 반흔이 적어 미용상 좋으며 수술후의 흉통이 적고 합병증이 적다. 비디오 흉강경을 이용한 수술은 이와 같은 장점으로 인해 수술 위험이 높은 고혈압이나 울혈성 심부전등의 환자, 만성 폐쇄성 폐질환, 고도의 감염성 질환인 후천성 면역결핍증 환자, 간염 환자, 면역기능이 저하된 환자에서 기존의 수술보다 도움이 된다는 것 등이다. 이에 저자들은 1992년 2월에서 95년 8월까지 비디오 흉강경을 이용하여 수술을 시행한 39예를 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

## 대상 및 방법

### 1. 대 상

1992년 2월에서 95년 8월까지 비디오 흉강경을 이용하여 자연기흉, 농흉, 외상성 기혈흉등의 39예를 시행하였다. 환자는 남자 34명(87%), 여자는 5명(13%)이었으며 평균 연령 26.1세였고 연령 분포는 10대가 14명(35.9%), 20대가 14명(35.9%), 30대가 8명(20.5%), 40대가 2명(5.1%), 50대 이상이 1명(2.6%)이었다.

수술 적응증으로는 자연기흉및 농흉 36예중 제발 17예(43.6%), 지속적으로 공기누출이 되는 경우 12예(30.8%), 흉부 사진이나 흉부 전산화 사진상 기포가 보이는 경우 5예(12.8%), 감염된 경우 2예(5.1%), 그 외 외상성 기혈흉 2예(5.1%), 양측에 동시에 기흉이 나타난 경우 1예(2.6%)에서 수술을 시행하였다.

### 2. 방 법

환자는 전신 마취 하에 측와위로 위치시키고 팔은 외전시킨다. 수술 부위는 소독액으로 처치하여 고식적인 개흉 수술방법과 같이 소독포를 씌워 시술부위를 노출시킨다. 먼저 삽입되어있던 흉관을 제거하고 그 절개위치로 10mm trocar를 삽입한다. trocar삽입 후 CO2개스를 8mmH2O압력으로 주입한 후 흉강경을 삽입한 후 모니터를 보면서 후액와선과 4번째 늑간과 만나는 지점, 전액와선과 6번째 늑간과 만나는 지점에 각각 5mm trocar를 삽입하였다. 대부분은 3개의 trocar를 통해서 술식을 시행하였다. 수술측 폐를 허탈 시키기 위하여 보통 압력 탄산가스(8mmH2O)를 사용하여 훌륭한 수술시야를 확보할 수 있고 trocar를 삽입할 때 폐실질 손상을 방지할 수 있었다. 모든 수술은 전기 조각기, 흉강경 가위, 흉강경 dissector, endo-GIA(봉합기, stapler), Endo-loop, Endo-GIA stapler, 흉강경 폐감자, spoon forcep등의 수술기구를 적절히 이용하여 이루어졌다. 절제된 조직편의 크기가 크지 않는 경우에는 흉강경 trocar삽입 부위를 통해서 빼낼 수 있지만 절제된 조직이나 이물질이 크거나 단단한 경우에는 흉강경 trocar 삽입 부위를 확장 절개하여 흉강밖으로 제거하였다. 모든 시술이 끝난 후에는 흉강내를 생리 식염수로 세척하고 출혈 여부와 폐 실질의 손상 여부와 지속적인 공기누출 여부를 확인하였다. 최하단 부위의 trocar에 흉강경을 삽입하여 다른 trocar삽입 부위는 봉합하고 trocar제거 후에 흉관을 삽입한 후 수술측폐를 완전히 팽창시켜 수술을 완료하였다.

## 결 과

### 1. 연령, 성별 및 원인별 빈도

총 39명의 환자에서 평균 나이 26.1세(16세-54세)였고 남자는 34예, 여자는 5예였으며 남녀 비는 6.8:1 로서 남자가 대부분이었다. 또한 연령별로는

10-20대가 28예(71.8%)로서 가장 많았다 (Table 1).

Table 1. Age & sex distribution in the thoracoscopic surgery

AGE	MALE	FEMALE	TOTAL
10-19	14	14	
20-29	13	1	14
30-39	6	2	8
40-49	1	1	2
50-	1	1	
Total	34	5	39

원인별로는 자연 기흉이 34예(87.2%), 결핵이 2예(5.1%), 외상이 3예(7.7%)였다 (Table 2).

Table 2. Etiology

Spontaneous	34
Tuberculosis	2
Trauma	3
Total	39

환자중 6예에서 결핵을 앓고 있거나 앓았던 환자로 원인과의 연관성은 확실하지 않고 1예에서 만성 폐색성 폐질환을 가지고있었다 (Table 3).

Table 3. Associated predisposing disease

Tuberculosis	6
COPD	1

## 2. 임상 증상

임상 증상은 흉통이 25예(64.1%), 호흡곤란이 24예(61.5%)로 가장 많았으며 기침이 2예(5.1%), 무증상이 1예(2.6%)순으로 나타났다.(Table 4)

Table 4. Chief clinical symptom

Chest pain	25
Dyspnea	24
Cough	2
Asymptomatic	1

환자중 24예(61.5%)에서는 처음 발생 이었고 15예(38.5%)에서는 재발이었다.

## 3. 수술 적응

총 39명의 환자에서 수술 적응증은 과거 기흉을 앓은 병력이 있는 재발성 공기 누출의 경우가 17예(43.6%), 지속적 공기누출의 경우가 12예(30.8%), 흉부 사진이나 흉부 전산화 사진상 기포가 보이는 경우가 5예(12.8%), 감염된 경우 2예(5.1%), 혈흉의 경우에서와 같이 진단적인 경우가 2예(5.1%), 양측에 동시에 기흉이 나타난 경우가 1예(2.6%)였다 (Table 5).

Table 5. Operative indicaton

Recur	17
Continuous air leakage	12
X-bleb	5
Infection	2
Diagnosis	2
Bilateral	1
Total	39

## 4. 수술 방법 및 소견

수술 방법으로는 Endo-GIA stapler를 사용한 경우가 21예(53.8%), Endo-loop를 이용하여 기포를 결찰한 경우가 15예(38.5%), 2예에서는 기포가 보이지 않아 흉관 삽관후 수술을 끝낸 경우이고 1예는 이물질(유리)로 인한 기혈흉으로 이물질이 너무 커서 절개 부위로의 제거가 불가능하여 개흉술로 전환한 경우이다 (Table 6).

Table 6. Operative procedure

Procedure	
Endo-loop ligation	15
Endo-GIA stapler	21
Thoracoscopic exam.study	2
Other	1

수술 소견상 1개의 기포가 있는 경우가 15예(38.5%), 2개 이상의 기포가 있는 경우가 19예(48.7%), 감염에 의한 농흉이 2예(5.1%), 혈흉인 경우가 2예(혈흉과 기포를 동시에 가지고 있음), 유리에 의한 혈흉인 경우가 1예이다 (Table 7).

Table 7. Operative finding

Single bulla	15
Multiple bullae	19
Empyema	2
Hemothorax	2
Foreign body (유리)	1

### 5. 수술 결과

흉강경을 이용한 수술을 한 39명의 환자중 수술과 관련한 사망은 없었고 그중 33예에서는 특별한 합병증 없이 치료되었다. 수술후 합병증은 6명의 환자에서 총 9예가 발생하였는데 그중 무기폐 3예(7.7%), 기흉 재발 2예(5.1%), 피하 기종 1예(2.6%), 개흉술로의 전환 1예(2.6%), 흉막 삼출 2예(5.1%)였다.(Table 8) 치료의 성공율은 92.3%였고 그중 재발한 2예는 수술후 6개월 이후에 발생한 경우로 다시 흉강경을 이용하여 수술하였다. 그중 1예는 심한 출혈로 인해 이물질(유리)이 가려지고 이물질이 너무 커서 질개부위로의 제거가 불가능하여 개흉술로 전환하였다. 발생한 합병증 중 무기폐, 피하 기종, 흉막 삼출 등은 수술후 보존 요법으로 치료되었다.

Table 8. Postoperative complication

Atelectasis (subsegmental)	3
Recur	2
Subcutaneous emphysema	1
Pleural effusion	2
Open convergen	1

### 6. 기 타

흉강경하의 수술시 흉벽 천공 수는 모든 환자에서 기존의 흉관 삽관부위와 다른 2개의 천공 수를 포함

하여 3개였으며 기낭이 보이지 않는 경우에는 흉관 내 생리 식염수를 채운 후 공기 누출을 확인한 후 누출이 없는 경우는 늑막 유착술을 시행하지 않고 흉관만을 삽입한 후 수술을 끝냈다.

수술시간은 평균 92.5분 이었고 흉강 삽관술후 비디오 흉강경을 이용한 수술 사이의 시간 간격은 평균 4.63일 이었고 그중 8예에서는 입원과 동시에 시행하였다. 농흉을 제외한 자연 기흉에서 비디오 흉강경을 이용한 수술후 흉관 배액의 시간은 평균 4일 이었다.

## 토 의

비디오 흉강경은 1910년 Jacobaeus가 방광경을 흉부내 질환 치료에 이용한<sup>8)</sup> 보고이후 오래동안 늑막 질환의 진단<sup>16)</sup>등에 사용되어오다 최근 들어 비디오 흉강경의 발달로 늑막질환의 진단 및 치료, 폐질환, 종격동 질환, 식도질환등의 진단과 치료 교감 신경 절제술<sup>4)</sup>뿐만 아니라 그 외에까지 흉강경 수술의 범위가 확장되고 있다<sup>12)</sup>. 비디오 흉강경의 장점은 진단과 치료를 위한 흉강경 시술후 병원 입원 기간이 짧고 빨리 사회에 적용할 수 있으며 늑골이나 흉벽 근육의 절개나 확장이 없어 폐기능 감소가 없고 반흔이 적어 미용상 좋으며 수술후의 흉통이 적고 합병증이 적으나 시야의 제한이 있고 직접 병변을 만질 수 없는 단점이 있다. 비디오 흉강경을 이용한 수술은 이와 같은 장점<sup>10),11)</sup>으로인해 수술 위험이 높은 고혈압이나 울혈성 심부전 등의 환자, 만성 폐쇄성 폐질환, 고도의 감염성 질환인 후천성 면역결핍증 환자, 간염 환자, 면역 기능이 저하된 환자에서 기존의 수술보다 도움이 된다는 것 등이다.

자연 기흉은 흉부외과 영역에서 가장 흔한 질환의 하나로 주로 젊은 남자에서 아무런 증상 없이 기낭의 파열로 인해 발생한다. 발생 정도가 20%이하일 때는 안정과 산소요법등의 보존요법으로 치료가 가능하나 환자의 70%이상에서 폐의 허탈이 25%이상 되는데 이런 경우 흉관삽관을 하는 적극적인 치료로 치유된다. 그러나 지속적인 공기누출이나 동측폐에서의 재

발, X-ray에서 기포가 보이는 경우 더 빠른 회복을 위해, 양측에서 동시에 발생한 경우 등에서는 수술적인 치료가 필요하게 된다<sup>13)</sup>.

수술 치료는 공기 누출 부위를 확인하여 누출 부위를 폐쇄시키고 늑막 유착을 유도시키는데 있는데 과거에는 개흉을 하여 수술을 많이 해왔다<sup>11)</sup>. 그러나 이 방법은 수술부위의 접근이 용이하고 좋은 시야를 제공하지만 수술후의 심한 통증과 이로 인한 호흡기능의 감소 및 정상 활동의 둔화, 술후 회복 기간 및 배액 기간의 장기화, 피부 절개로 인한 미용상의 문제로 인해 흉강경을 이용한 진단 및 수술 방법이 제기되면서 최근에는 비디오 흉강경 수술이 널리 보급되고 있다.

비디오 흉강경을 이용한 폐기포 절제술은 단지 3개의 흉벽 천공만을 이용하여 시술하므로 수술 직후나 만기 통증의 경감에 탁월하고 그에 따른 술후 회복도 현저하게 나아진다. 술후 공기 누출기간 및 흉관 거치 기간도 짧아졌다.

흉강경의 시술에 있어서 폐기포를 처리하는 방법에 있어서 Talc 늑막유착술<sup>15)</sup>, fiblin을 이용한 밀봉방법<sup>7)</sup>, 전기 소작술, Endo-loop<sup>11)</sup>, Endo-GIA, Co2 laser<sup>14)</sup> 등 여러 가지 방법을 이용할 수 있으나 저자들은 전기 소작이나 laser 방법에 비해 수술 직후 공기 누출의 위험이 적어 조기 퇴원이 가능할 것으로 믿어 Endo-loop과 Endo-GIA를 사용하여 폐기포를 제거하였다. 여러가지 장치와 다양한 기구들이 발달하여 수술 시야의 개선은 이루어졌지만 개흉술에서처럼 술자가 보다 더 넓은 시야를 가지고 직접 병변을 만져 볼수없기 때문에 흉강경은 전적으로 시각에 의존해야 하는데 이와 같은 단점으로 인하여 기흉의 재발이나 지속적인 공기누출등의 합병증이 발생될 수 있는 것으로 사료된다. 저자들은 재발성 기흉, 지속적인 공기누출, 흉부 사진이나 흉부 전산화 사진 상 기포가 보이는 경우, 감염된 경우, 외상에 의한 흉부 손상의 진단 및 치료에 적응을 두었는데 Danie<sup>12)</sup> 등은 재발성 기흉, 양측 기흉, 흉관 삽관후에도 48시간이상 공기가 누출되는 경우를 적응증으로 하여 저자들의 경우와 유사하였다.

비디오 흉강경 수술시 수술측 폐의 시야확보를 위해 늑막강에 8mmH<sub>2</sub>O로 탄산가스를 이용하여 늑막강을 양압상태로 유지하는데 큰 혈액학적인 변화는 없지만 일측 폐호흡으로 인해 수술 전에 비해 동맥혈 가스의 산소와 이산화탄소압의 변화는 수술 전에 비해 변화가 있으므로 마취과의 협조가 필요하다.

기포의 위치는 대부분 폐첨이나 상엽에 위치하기 때문에 수술 시야를 확보하기 위해서 먼저 삽입되어 있던 흉관을 제거하고 그 절개 위치로 10mm trocar를 삽입하고 CO<sub>2</sub>가스를 8mmH<sub>2</sub>O압력으로 주입한 후 흉강경을 삽입한 후(대개 6번째 혹은 7번째 액와 중앙선상의 늑간) 모니터를 보면서 후액와선과 4번째 늑간과 만나는지점, 전액와선과 6번째 늑간과 만나는 지점에 각각 5mm trocar를 삽입하였다.

대부분의 폐기포는 폐상엽에 위치하여 복강경 수술에서 0도 및 30도 복강경이 사용되었으며 저자들은 Endo-loop이나 Endo-GIA를 같이 사용하여 기포의 결찰에 이용하였으나 두방법간의 합병증이나 치료효과에 있어 차이는 없었다.

농흉에 대한 가장 효과적인 치료 방법에 대해 아직 의견이 다양하지만 기관 늑막류나 만성 농흉의 말기, 심한 전신 질환을 앓는 경우를 제외한 환자에서 일차 치료로써 비디오 흉강경을 이용하여 농흉의 좌멸 괴사조직을 적절히 제거하고 적절한 배액이 가능한 늑막강 위치에 흉관을 거치하고 반복적인 세척을 시행하여 좋은 치료효과를 얻을 수 있다<sup>12)</sup>. 그러나 이와 같은 치료를 농흉에 이용할 때에는 특히 환자의 선택이 가장 중요할 것으로 생각된다.

수술 시간은 50분에서 150분까지 시행되었으며 평균 92.5분이 소요되었으며 일반적으로 개흉시 걸리는 시간보다 짧았다.

개흉술과 비교하여 흉강경 수술시의 합병증은 개흉 조작을 하지 않는다는 것 이외에는 모든 조작이 비슷하여 개흉 수술과 유사한 위험성이 있으나 개흉시 발생될 수 있는 출혈이 거의 없고 술중 발생될 수 있는 출혈을 전기 소작이나 결찰에 의해 쉽게 처리할 수 있으며 적절한 배기 및 배액을 위한 흉관의 거치, 공기 누출 부위의 확인 등을 흉강하에서 확인할 수

있으며 또한 불필요한 폐 실질 조작이나 외상을 주지 않음으로써 술후에 폐확장이 용이하고 무기폐나 폐부종등의 합병증 등의 초래를 줄일 수 있는 장점이 있다<sup>6)</sup>.

흉부 외상이 있는 경우 과거에는 수액 공급에 반응하고 흉관 삽관술을 시행한 혈흉이나 혈기흉 환자에서 사용되어 왔으며 현재에는 외상후 응급 수술 여부를 결정하는 것이 쉽지 않은데 비디오 흉강경을 이용하여 흉강내를 관찰함으로써 수술 여부의 판단에 도움을 주며 흉부부 외상의 확인 및 불필요한 복부 개복술의 방지, 발견되지 않는 횡경막 파열의 발견이 편하며 외상을 받은 시기가 오래되어 혈흉이 혈종이 되어 흉관 배액술로 호전되지 않는 경우 비디오 흉강경을 이용하여 혈종을 제거하여 치료에 좋은 효과를 얻을 수 있다<sup>5,6,9)</sup>.

### 결 론

1992년 2월에서 95년 8월까지 비디오 흉강경을 이용하여 자연 기흉(재발성 포함) 34예, 농흉 2예, 외상성 기혈흉 3예등 총 39예의 폐질환에 대하여 수술 치료를 시행하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

수술의 적응증은 재발 17예(43.6%), 지속적 공기 누출 21예(53.8%), 흉부 사진이나 흉부 전산화 사진상 기포가 보이는 경우 7예(17.9%), 감염된 경우 2예(5.1%)였다. 폐봉합 방법으로는 Endo-GIA stapler(21예), Endo-loop(15예)를 사용했고 그 외 2예에서는 기포가 보이지 않았고 2예에서는 흉막 박피술을 시행했다.

수술 소견으로 1개의 기포가 있는 경우 15예(38.5%), 다수의 기포가 있는 경우 19예(48.7%), 폐농양 2예(5.1%), 혈흉 2예(5.1%), 이물질 1예(2.6%)였다.

수술시간은 평균 92.5분 이었고 흉강 삽관술후 비디오 흉강경을 이용한 수술 사이의 시간 간격은 평균 4.63일 이었고 그중 8예에서는 입원과 동시에 시행하였다. 농흉을 제외한 자연 기흉에서 비디오 흉강경을 이용한 수술후 흉관 배액의 시간은 평균 4일 이었다.

합병증은 6증례(15.4%)에서 발생했고 무기폐 3예(7.7%), 기흉 재발 2예(5.1%), 피하 기종 1예(2.6%), 개흉술로의 전환 1예(2.6%), 흉막 삼출 2예(7.7%)였고 사망은 없었다. 치료의 성공율은 92.3%였고 그중 1예는 심한 출혈로 인해 이물질(유리)이 가려지고 이물질이 너무 커서 절개 부위로의 제거가 불가능하여 개흉술로 전환한 경우이다.

이와 같은 결과로 인해 자연 기흉이나 농흉, 외상에 의한 기혈흉에서 흉강경을 이용한 수술이 효과적인고 우수한 치료방법임을 알수있었다.

### References

1. Brooks JW: Open thoracotomy in the management of spontaneous pneumothorax. Ann Thorac Surg. 177: 798, 1994
2. Daniel TM, Kern JA, Tribble CG, Kron IL, Spotnitz WB, Rodgers BM: Thoracoscopic surgery for disease of the lung and pleura; Effectiveness, changing indication and limitation. Ann Thora surg 217: 566, 1993
3. Daniel TM, Tribble CG, Rodger BM: Thoracoscopy and Tac poudrage for pneumothoraces and effusion. Ann Thorac Surg. 50; 186, 1990
4. Edmondson RA, Banerjee AK, Rennie JAL: Endoscopic transthoracic symphathectomy in the treatment of hyperhydrosis. Ann Surg. 215: 289, 1992
5. Ferguson DG, Stevenson HM: Areview of gunshot wound to the chest. Br.J.Surg. 65: 845-7, 1978
6. Griffith GL, Todd EP, McMillian RD et al: Acute traumatic hemothorax. Ann Thorac Surg. 204-7, 1978
7. Hauck H, Bull PG, Pridun N: Complicated pneumothorax; short and long term results of endoscopic fibrin pleurodesis. Wold J.Sur. 15: 1,

- 146-9, Jan-Feb, 1991
8. Jacobeus HC: Possibility of the use of cystoscope for investigation of serous cavities. *Munch Med Wochenschr.* 57: 2029-2, 1910
  9. Jones JW, Kitahama A, Webb wr, McSwain N: Emergency thoracoscopy, A logical approach to chest trauma management. *J.Trauma.* 21: 280-4, 1981
  10. Lichter I: Long-term follow up of planned treatment of spontaneous pneumothorax *Thorax.* 29: 32-6, 1974
  11. Nathanson LK, Shimi SM, Wood RBA, Cushieri A: Videothoroscopic ligation of bulla and pleurectomy for spontaneous pneumothorax. *Ann Thorac Surg.* 5. 2: 316, 1991
  12. Ridley PD, Braimbridge MV: Thoracoscopic debridement and pleural irrigation in the management of empyema thoracis. *Ann Thorac Surg.* 51: 461-4, 1991
  13. Sabiston DC: *Davis-Christoper's textbook of surgery*; 14th ed. WB Saunders, Philadelphia. 1721, 1991
  14. Wakabayashi A, Brenner M, Wilsson AF, Tadir Y, Berns MA: thoracoscopic treatment of spontaneous pneumothorax using carbon dioxide laser: *Ann Thorac Sur.* 50: 786-90, 1990
  15. Weisserberg D, Kaufman M: Daignostic and therapeutic pleuloscopy, experience with 127 patients.: *Chest,* 78: 5, November, 1980
  16. Weissberg D, Kaufman M, Zurkowski Z: Pleuroscopy in patients with pleural effusion and pleural mass. *Ann Thorac Surg.* 29: 205-8, 1980.