

# 자연기흉에 대한 비디오흉강경수술후 재발에 영향을 미치는 요인들

이 송 암\* · 김 광 택\* · 김 일 현\* · 백 만 중\*  
최 영 호\* · 이 인 성\* · 김 형 목\* · 김 학 제\*

=Abstract=

## Factors Affecting Recurrence after Video-assisted Thoracic Surgery for the Treatment of Spontaneous Pneumothorax

Song Am Lee, M.D.\*, Kwang Taik Kim, M.D.\*, Il Hyoun Kim, M.D.\*, Man Jong Baek, M.D.\*,  
Young Ho Choi, M.D.\*, In Sung Lee, M.D.\*, Hyoung Mook Kim, M.D.\*, Hark Jei Kim, M.D.\*

**Background:** Recent developments in techniques of video-assisted thoracic surgery(VATS) and endoscopic equipment has expanded the application of video-assisted surgical procedures in the field of thoracic surgery. Especially, it will probably become the treatment of choice of spontaneous pneumothorax(SP). There is, however, a high recurrence rate, high cost, and paucity of long-term results. We report the results of postoperative follow-up and analyze perioperative parameters affected to recurrence, retrospectively. **Material and method:** From march 1992 to march 1997, 276 patients with spontaneous pneumothorax underwent 292 VATS procedures. Conversion to open thoracotomy was necessitated in eight patients, and this patients excluded from the study. **Result:** The sex distribution was 249 males and 31 females. The mean age was  $28.1 \pm 12.2$  years(range, 15 to 69 years). Primary SP was 237cases(83.5%) and secondary SP was 47cases(16.5%). The major underlying lung diseases associated with secondary SP were tuberculosis 27cases(57.4%) and emphysema 8cases(38.3%). Operative indications included Ipsilateral recurrence 123(43.9%), persistent air-leak 53(18.9%), x-ray visible bleb 40(14.3%), tension 30(10.7%), contralateral recurrence 21(7.5%), uncomplicated first episode 8(2.9%), bilateral 3(1.1%), complicated episode 2(0.7%). Blebs were visualized in 247cases(87%) and 244cases(85.9%) performed stapled blebectomy. Early postoperative complications occurred in 33 cases(11.6%): 16 prolonged air-leak more than 5 days(four of them were required a second operation and found missed blebs); 5 bleeding; 5 empyema; 2 atelectasis; 1 wound infection. No deaths occurred. The mean operative time was  $52.8 \pm 23.1$  minutes(range, 20 to 165 minutes). The mean duration of chest tube drainage was  $5.0 \pm 4.5$  days(range, 2 to 37 days). The mean duration of hospital stay was  $8.2 \pm 5.5$  days

---

\*고려대학교 의과대학 흉부외과학교실

Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, College of Medicine, Korea University, Seoul.

†본 논문은 1997년 대한흉부외과학회 제 29차 추계학술대회에서 구연발표되었음.

‡본 논문의 요지는 1998년도 추계 학술대회에서 발표하였음.

논문접수일 : 98년 9월 24일 심사통과일 : 98년 12월 8일

책임저자: 김광택, (136-705) 서울 성북구 안암동 5가 126-1번지, 고려대학교 의과대학 흉부외과학교실. (Tel) 02-920-5309, (Fax) 02-928-8793

E-mail:ktkim@kucncx.korea.ac.kr

본 논문의 저작권 및 전자매체는 대한흉부외과학회에 있다.

(range, 3 to 43days). At a mean follow-up  $22.3 \pm 18.4$  months(range, 1 to 65 months), 12 patients(4.2%) were lost to follow-up. There were 24 recurrences and seven patients underwent second operation and 6 patients(85.7%) were found the missed blebs. 12 peri-operative parameters(age, sex, site, underlying disease, extent of collapse, operative indication, size of bleb, number of bleb, location of bleb, bleb management, pleural procedure, prolonged postoperative air-leak) were analyzed statistically to identify significant predictors of recurrence. The significant predictors of recurrence was the underlying disease[17.0%(8/47): 6.8%(16/237),  $p=0.038$ ], prolonged postoperative air-leakage[37.5%(6/16): 6.7%(18/268),  $p=0.001$ ], and pleural procedure [11.4%(19/167): 4.3%(5/117),  $p=0.034$ ]. Blebectomy has less recurrence rate than non-blebectomy [8.2%(20/244): 10.0%(4/40),  $p>0.05$ ]. However, this difference was not statistically significant( $p=0.758$ ). **Conclusion:** We conclude that it is important that we should careful finding of bleb during VATS due to reducing of recurrence, and cases of no bleb identified and secondary spontaneous pneumothorax were indicated of pleurodesis. VATS is a valid alternative to open procedure for the treatment of spontaneous pneumothorax with less pain, shorter hospital stay, more rapid return to work, high patient acceptance, less scar and excellent cosmetics. But, there is high recurrence rate and high cost, and than it is necessary to evaluate of long-term results for recurrence and to observe carefully during VATS.

(Korean J Thorac Cardiovasc Surg 1999;32:448-55)

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

## 서 론

1910년 Jacobus에 의해 최초로 보고된 흉강경은 그 동안 진단적 목적으로 간간이 사용되어 오다가 1970년경 Wakabayashi<sup>1)</sup>와 Takeno<sup>2)</sup>에 의해 치료 목적으로 이용되기 시작하였으나 그후 별다른 진전은 없었다.

1990년대에 들어 흉강경은 비디오기술과 접목되면서 급속한 발전을 이루었으며 또한 내시경용 자동봉합기(Endo-GIA)의 개발과 기기의 급속한 발달로 인해 개흉술과 똑같은 처치를 할 수 있게 되면서 많은 흉부질환에 광범위하게 적용되고 있다. 자연기흉에 대해서도 비디오흉강경수술이 적절한 치료법으로 제시되고 있지만 세심한 주의에도 불구하고 개흉술에 비해 높은 재발율과 수술후 재발에 대한 수술방법의 개선 및 장기 추적관찰의 부족함이 문제점으로 보고되고 있는 실정이다.

## 대상 및 방법

고대 안암병원 흉부외과에서는 비디오흉강경이 병원에 도입된 1992년 3월부터 1997년 3월까지 약 5년간 288명의 자연기흉 환자에 대해서 292례의 비디오흉강경수술을 시도하였으며 이중 개흉술로의 전환례는 8례이었다. 3례는 거대 폐기

포, 1례는 다발성 폐기포, 4례는 심한 폐유착으로 인해 개흉술을 시행하였다. 이 8례는 조사에서 제외되었다.

시도된 292례중 개흉술로 전환한 8례를 제외한 284례(4명은 양측을 수술하였다. 2명은 양측성 기흉으로, 2명은 단순 흉부촬영상 반대편에 폐기포가 관찰되어 양쪽을 수술하였다)에 대해 외래 방문시 진찰과 의무기록 검토 및 전화통화를 통해 수술후 결과 및 추적관찰한 결과와 재발에 관여하는 인자를 전향적으로 분석하였다. 12개의 수술기 주변 요인(나이, 성별, 기흉의 위치, 기흉의 정도, 원인질환 유무, 수술 적응증, 폐기포의 수, 폐기포의 크기, 폐기포의 위치, 폐기포절제 유무, 흉막유착술 방법, 술후 지속성 공기누출 유무)가 재발에 관여하는 지에 대해 분석하였다. 통계적 분석은 먼저 단수 분석(Univariate analysis)을 적절히 시행하였으며(Student's t-test, Fisher's exact test & Chi-square test), 재발에 영향을 미치는 위험요인 분석은 다변량 분석법인 단계적 선형회귀분석(Step wise linear regression analysis)을 시행하였다. 무재발 누적율은 카플란-메이어법(Kaplan-Meier method)을 이용하여 구하였다.

## 결 과

환자의 연령분포는 15세에서 69세까지 평균  $28.1 \pm 12.2$ 세

Table 1. Underlying disease.

| Underlying disease | No of case (%) |
|--------------------|----------------|
| Primary SP*        | 237 (83.5%)    |
| Secondary SP       | 47 (16.5%)     |
| Tbc                | 27 ( 9.5%)     |
| Tbc + COPD         | 10 ( 3.5%)     |
| COPD               | 8 ( 2.8%)      |
| Asthma             | 1 ( 0.4%)      |
| Aspergillosis      | 1 ( 0.4%)      |

SP\*; Spontaneous pneumothorax, Tbc; Tuber culosis, COPD; Chronic Obstructive Pulmonary Disease.

Table 2. Operative indication.

| Operative indications        | No of case (%) |
|------------------------------|----------------|
| Recurrent ipsilateral        | 123 (43.9%)    |
| Persistent air-leak(>5days)  | 53 (18.9%)     |
| X-ray visible blebs          | 40 (14.3%)     |
| Tension                      | 30 (10.7%)     |
| Recurrent contralateral      | 21 (7.5%)      |
| Uncomplicated first episodes | 8 (2.9%)       |
| Bilateral                    | 3 (1.1%)       |
| Complicated(Hemothorax)      | 2 (0.7%)       |

였으며 15~30세 사이가 75%(206명)를 차지하였다. 남자 249명(88.9%), 여자 31명(11.1%)으로 남녀비는 8:1이었다. 기흉의 위치는 우측이 128명(45.7%), 좌측이 149명(53.2%), 그리고 양측이 3명(1.1%)이었다. 양측성 기흉의 3명중 1명은 한쪽만 수술하고 반대편쪽은 폐쇄식 흉강삽관술로 치료하였다. 폐허탈정도는 Rhea법에 의해서 구하였으며, 20%미만이 76례(26.8%), 21-50%가 110례(38.7%), 50%이상인 98례(34.5%)였다. 원발성 자연기흉이 237명(83.5%), 이차성 자연기흉이 47명(16.5%)였으며, 이차성 자연기흉 중에서는 결핵성이 27명(57.5%)으로 가장 많았다(Table 1). 수술 적응증으로는 동측 재발성 기흉이 123명(43.9%)과 지속적 공기누출 53명(18.9%)으로 대부분을 차지하였으며, 그외 흉부단순촬영상 폐기포가 존재한 경우 40명(14.3%), 긴장성기흉 30명(10.7%), 반대측 기흉 21명(7.5%), 양측성 기흉 3명(1.1%), 합병증이 동반된 경우 2명(0.7%), 그리고 그외 환자나 보호자가 원한 경우와 직업적 위험으로 인한 경우가 8명(2.9%)이었다(Table 2).

비디오흉강경수술시 폐기포가 관찰된 경우 247례(87%)였다(Table 3). 244례(85.9%)에서 폐기포절제술이 시행되었다. 167례(58.8%)에서 기계적 흉막유착술이 시행되었으며, 117례(41.2%)에서 흉막절제술이 시행되었다. 260례(91.5%)에서 화학적 흉막유착술이 추가로 시행되었으며, 테트라 사이클린

Table 3. Operative finding.

| Operative finding | No of case (%) |
|-------------------|----------------|
| Number of blebs   |                |
| None              | 37 (13.0%)     |
| One               | 72 (25.4%)     |
| Multiple          | 175 (61.6%)    |
| Size of blebs     |                |
| None              | 37 (13.0%)     |
| Small (<2cm)      | 150 (52.8%)    |
| Large (≥2cm)      | 97 (34.2%)     |
| Location of blebs |                |
| None              | 37 (13.0%)     |
| Upper lobe        | 213 (75.0%)    |
| Lower lobe        | 6 ( 2.1%)      |
| Multiple sites    | 28 ( 9.9%)     |

Table 4. Operative procedure

|                              |             |
|------------------------------|-------------|
| Bleb Management              |             |
| Stapled blebectomy(Endo-GIA) | 244 (85.9%) |
| None                         | 40 (14.1%)  |
| Pleural Procedure            |             |
| Mechanical abrasion          | 167 (58.8%) |
| Pleurectomy                  | 117 (41.2%) |
| Chemical Pleurodesis         | 260 (91.5%) |
| None                         | 24 ( 8.5%)  |

(Tetracyclin)이나 50% D/W가 사용되었다(Table 4). 평균 수술 시간은 52.8±23.1분(20~165분)이었다. 평균 흉관거치기간은 5.0±4.5일(2~37일)이었으며, 평균 입원일은 8.2±5.5일(3~43일)이었다(Table 5).

술후 합병증으로 5일 이상 공기누출이 16례가 있었다. 10례는 안정가료, 1례는 추가 폐쇄식 흉강삽관술, 1례는 화학적 흉막유착술(Vibramycin 이용)을 하였으며, 4례는 재수술이 필요하였다. 2례는 비디오흉강경술을, 2례는 개흉술을 시행하였으며 4례 모두에서 폐기포가 다시 발견되었다(4/4, 100%). 출혈이 5례 있었으며, 이중 3례에서 재수술이 필요하였다. 1례는 비디오흉강경하에, 2례는 개흉술하에 출혈조절을 시행하였다. 농흉이 5례 있었으며 2례는 개방성 배농술(open drain)을 하고 퇴원하였다. 그외 합병증으로 무기폐 2례와 창상감염 1례 있었으며 술후 사망례는 없었다(Table 6). 술후 유병율은 11.6%였다(33/284).

평균 22.3±18.4개월(1~65개월)의 추적 관찰기간 동안 12례가 누락되었다(12/284, 4.2%). 총 24례(8.5%)가 재발하였으며 1년 이내에 재발이 92%였다(Table 7). 무재발 누적율도는 Fig. 1에 나타내었다. 재발된 기흉의 5례는 폐쇄식 흉강삽관

**Table 5.** Operative results.

|                   |  |
|-------------------|--|
| Operative Time    | Mean 52.8 ± 23.1 min<br>(Range 20~165 min) |
| Duration of drain | Mean 5.0 ± 4.5 days<br>(Range 2~37 days)   |
| Hospital Stay     | Mean 8.2 ± 5.5 days<br>(Range 3~43 days)   |

**Table 6.** Postoperative Complication.

|                     |                  |
|---------------------|------------------|
| Early Complication  | 33 / 284 (11.6%) |
| Persistent air leak | 16 (48.5%)       |
| Empyema             | 5 (15.2%)        |
| Bleeding            | 5 (15.2%)        |
| Air entrance        | 4 (12.1%)        |
| Atelectasis         | 2 (6.1%)         |
| Wound infection     | 1 (3.0%)         |

**Table 7.** The onset of recurrence after the VATS

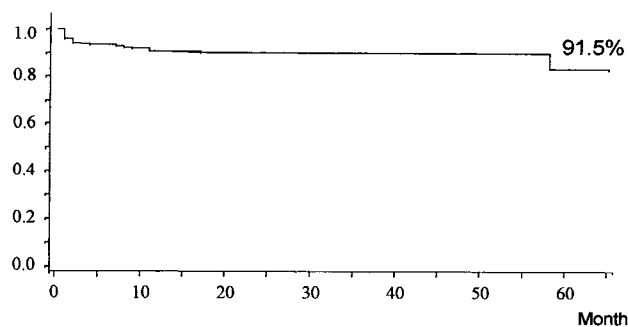
|                |                |
|----------------|----------------|
| Time interval  | No of case (%) |
| within 1 month | 8 (33.3%)      |
| 1 to 2 month   | 6 (25.0%)      |
| 2 to 6 month   | 3 (12.5%)      |
| 6 to 12 month  | 5 (20.8%)      |
| 1 to 2 year    | 1 (4.2%)       |
| 2 to 4 year    | 0              |
| 4 to 5 year    | 1 (4.2%)       |
| Total          | 24 (100%)      |

VATS: Video-Aroisted Thoracoscopic Surgery

술을, 8례는 화학적 흉막유착술을(Picibanil 6례, Vibramycin 2례), 1례는 흉강천자를 하였으며 3례는 안정가료로 치료하였다. 7례의 경우 재수술이 필요하였으며(3례는 개흉술, 4례는 비디오흉강경수술), 6례에서 폐기포가 발견되었다(85.7%, 6/7) (Table 8).

12가지 수술기 주변 인자가 재발에 관여하는 지에 대해 분석하였다. 원인 질환, 흉막유착술 방법과 술후 지속성 공기누출 유무가 재발에 관여하는 위험요인으로 나타났다. 이차성 자연기흉이 원발성 자연기흉보다 재발율이 높았고[17.0% (8/47) : 6.8%(16/237), p=0.038], 술후 지속적 공기누출이 있었던 경우 재발율이 높았으며[37.5%(6/16) : 6.7%(18/268), p=0.001], 기계적 흉막유착술이 흉막절제술보다 재발율이 높았다[11.4%(19/167) : 4.3%(5/117), p=0.034]. 폐기포절제술을 시행한 경우가 하지않은 경우보다 재발율이 낮았으나 통계학적 의미는 없었으며[8.2%(20/244), 10.0%(4/40) : p>0.05], 화학적 흉막유착술을 한 경우가 안한 경우보다 재발율이 낮았으

**Freedom Rate**



**Fig. 1.** Kaplan-Meier curve of freedom from recurrence after VATS procedure.  
VATS; Video-Aroisted Thoracoscopic Surgery.

**Table 8.** Treatment for recurrence

|                           |                |
|---------------------------|----------------|
| Method                    | No of case (%) |
| Thoracotomy(Mid-axillary) | 3 (12.5%)      |
| VATS                      | 4 (16.7%)      |
| CT                        | 5 (20.8%)      |
| CT + Pleurodesis          | 8 (33.3%)      |
| Thoracentesis             | 1 ( 4.2%)      |
| Observation               | 3 (12.5%)      |
| Total                     | 24(100%)       |

\*CT; Closed thoracotomy,  
VATS; Video-Aroisted Thoracoscopic Surgery

**Table 9.** Predictors for recurrence.

|                       |                |         |
|-----------------------|----------------|---------|
| Underlying disease    | Recurrence     | p-value |
| Primary               | 16/237 (6.8%)  | p=0.038 |
| Secondary             | 8/ 47 (17.0%)  |         |
| Prolonged air-leakage | Recurrence     | p-value |
| Yes                   | 6/ 16 (37.5%)  | p=0.001 |
| No                    | 18/268 (6.7%)  |         |
| Pleural procedure     | Recurrence     | p-value |
| Mechanical abrasion   | 19/167 (11.4%) | p=0.034 |
| Pleurectomy           | 5/117 (4.3%)   |         |
| Chemical Pleurodesis  | 21/260 (8.1%)  | p>0.05  |
| None                  | 3/ 24 (12.5%)  |         |

나 역시 통계학적 의미는 없었다[8.1%(21/260) : 12.5%(3/24), p>0.05] (Table 9).

## 고 찰

자연기흉의 치료목적은 허탈폐의 재팽창, 폐기능의 회복

및 재발의 방지로 치료방법으로서는 안정가료, 산소요법, 흉강천자, 폐쇄식 흉강삽관술 및 화학적 흉막유착술등 비수술적 방법이 먼저 고려된다. 그러나 재발이 가장 큰 문제점이며 그 빈도는 저자마다 다르나 약 60%까지 이른다고 보고되고 있다. DeVries와 Wolfe는<sup>3,4)</sup> 비수술적 방법의 경우 32%의 재발율을 보고하였으며, 폐쇄식 흉강삽관술로 치료한 경우 Granke 등은<sup>3,5)</sup> 22.4%의 재발율을, Voge와 Anthracite는<sup>6)</sup> 60%의 재발율을 보고하였고, Elfeldt 등은<sup>7)</sup> 폐쇄식 흉강삽관술후 초기 재발율이 34.4%(33/96), 후기 재발율이 40%(25/63)로 총 60%의 재발율을 보고하였다. Seremetis는<sup>8)</sup> 안정가료만으로 치료한 경우 49%, 폐쇄식 흉강삽관술로 치료한 경우 38%의 재발율을 보고하였다. 조재호 등은<sup>9)</sup> 비수술군의 경우 45.2%(14/31)의 재발율을 보였다고 하였다.

기흉의 재발을 줄이는 방법은 수술적 치료로서 기흉의 원인이 되는 폐기포의 절제(remove the causative lesion)와 흉강의 유착(obliterate the pleural space)으로 과거부터 개흉술하 폐기포 절제술 및 흉막유착술이 표준 치료방법으로 알려져 왔다. 그러나 후측방 개흉술은 흉벽근의 절개로 인해 술후 폐기능을 감소 및 높은 유병률을 야기시키는 등 침습도가 높아, 침습도가 낮은 다른 방법이 시도되었으며 제한적 측방 개흉술, 정중액와개흉술등이 이용되어 왔다. 이러한 측면에서 흉강경은 접근방법만 다른 최소침습적 방법으로 시도되어 왔으며, 비디오흉강경이 도입되면서 급속한 발전을 이루어 최근에는 개흉술에 비해 통증이 적고 상처 반흔이 적은 등 여러 장점이 있는 비디오흉강경을 이용한 수술이 보편화되고 있는 추세이다. 기흉에 대한 비디오흉강경하 수술은 과거부터 다양한 방법이 시도되어 왔으며, 흉막에 대한 시술로서 화학적 흉막유착술, 전기소작술, 레이저소작술, 기계적 흉막유착술, 흉막절제술 등이 이용되었으며, 폐기포에 대한 치료로서는 전기소작술, Nd:YAG 레이저 소작술, CO<sub>2</sub> 레이저 소작술, 클립핑(Clipping), 고리 결찰술 등 다양한 방법이 모색되어 왔으나 결과는 만족스럽지 못하였으며 1990년대 내시경용 자동봉합기(Endo-GIA)가 개발되면서 부터 봉합기 절제술을 하면서 개흉술과 똑같은 시술을 할 수 있게 되었다. 이같은 다양한 흉강경하 시술에 대한 비교로 Yamaguchi는<sup>12)</sup> 클립핑의 경우 33.3%(3/9), 봉합기절제술의 경우 2.7%(1/37)의 재발율을 보고하였으며, Takeno는<sup>2)</sup> 전기소작 또는 화학적 흉막유착술의 경우 13.8%(217/1570), Nd:YAG 레이저 소작술의 경우 1.3%(1/75), 클립핑 22.2%(2/9), 고리 결찰술 0%(0/39), 봉합기 절제술 0%(0/8)의 재발율로 봉합기 절제술이 재발율이 낮다는 것을 보고하였다. 본원에서는 내시경용 자동봉합기를 이용한 폐기포 절제술만을 하였고, 기계적 흉막유착술 또는 흉막절제술을 시행하였으며 이의 Tetracyclin이나 50% D/W로 화학적 흉막유착술을 추가하였다.

기흉에 대한 비디오흉강경수술은 비디오기술의 발전으로 인해 시야가 좋아지고 내시경용 자동봉합기의 개발로 개흉술과 똑같은 처치를 함에도 불구하고 재발율이 개흉술에 비해 높은 것으로 보고되고 있는 실정이다. Elfeldt 등은<sup>7)</sup> 흉강경수술군의 경우 54%(7/13)의 재발율을 보였고, 개흉술의 경우 재발이 없었다고 보고하였으며, Cole 등은<sup>13)</sup> 흉강경수술군의 경우 3례(10%), 개흉술의 1례(3%)의 재발이 있었다고 보고하였고, Olsen 등은<sup>6)</sup> 흉강경수술군의 경우 61례(16%), 개흉술의 4례(4%)의 재발이 있었다고 보고하였고, Waller 등은<sup>14)</sup> 흉강경수술군의 경우 2례(2/30, 6.7%), 개흉술의 경우 1례(1/30, 3.3%)의 재발이 있었다고 보고하였다. 정경영 등도<sup>15)</sup> 흉강경수술군 5례(3.9%), 개흉군 1례(0.9%)를 보고하였다. 그러나 이러한 보고는 장기 추적결과가 미흡하다는 문제점이 남아있다. 최근 중·장기 추적관찰에 대한 국외 논문이 보고되고 있으며(Table 10)에 정리하였다. 폐기포나 흉막에 대한 처치가 다르게 사용되었다고는 하나 여기서도 재발율이 3%에서 8%까지 보고되고 있어 개흉술에 비해 여전히 다소 높게 보고되고 있다. 본원의 경우도 재발율이 8.5%(24례)로 비교적 높게 나타났으며, 이는 시행 초기 경험부족이 원인일 수 있으나 다른 원인이 작용했을 것으로 보고 비디오흉강경수술시 어떤 수술기 주변인자(Perioperative factors)가 재발에 관여하는 지 알아보기 위해 위험분석(risk analysis)를 하였으며 이를 재발을 줄이는데 이용하려 하였다. 재발의 위험인자로서는 기흉의 원인질환의 유무, 술후 지속적 공기누출과 흉막유착술 방법으로 나타났으며 이차성 기흉은 원발성 기흉과 비교하여 비디오흉강경수술후 재발율이 높았다. Cannon 등은<sup>16)</sup> 이차성 기흉의 경우 33.3%(2/6), 원발성 기흉의 경우 11.1%(1/9)의 재발율을 보고하였으며, 이차성 기흉은 비디오흉강경 수술시 더 세심한 주의가 필요하다고 하였다. 술후 지속적 공기누출이 있었던 경우 재발율이 높았으며 이로 인한 재수술율은 25%(4/16)였다. 따라서 술후 공기누출이 지속되면 화학적 흉막유착술이나 재수술등 적극적 치료가 필요하리라 사료된다. 흉막유착 수기에서는 흉막절제술이 기계적 흉막유착술보다 재발율이 낮았다. 그러나 흉막절제술은 기계적 흉막유착술보다 다소 조작이 어려우며 수술시간도 길고 유병율도 높아 신중한 선택이 필요하며 본원에서는 폐기포가 보이지 않는 경우 시도하고 있다. 또한 재발의 원인으로서는 비디오 흉강경 수술중 찾지 못한 폐기포(missed blebs)가 원인으로 보는 견해도 있다<sup>6)</sup>. 본원에서는 흉강경하에 폐기포가 확인된 경우는 87%(247/284)였으며 이는 Naunheim 등의<sup>17)</sup> 62%, Yim 등의<sup>10)</sup> 87%와 비교하여 비슷하였다. 본원에서 폐기포절제술을 244례에서 시행하였으며, 이 경우 폐기포절제술을 시행하지 않은 경우보다 재발율이 낮았다(8.2% : 10.0%). 이는 통계상 유의하지 않았으나 본원의 경우 술후

**Table 10.** VATS for spontaneous pneumothorax – Recent literature review.

| Author   | Indication   | Bleb management<br>Pleural procedure   | Results  | Follow-up  |
|--|--|--|--|--|
| Inderbitzi RGC.<br>et al (1994)20<br>Jun.1990-Jun.1993<br>79pt(79proc) | First episode(21)<br>Recurrent(36)<br>Air-leak[>7](22)   | A. Loop (26)<br>B. Stapler (14)<br>Pleurectomy(16)<br>Pleurectomy + A or B(18)   | Median hosp stay:<br>4.2D (1-20D)<br>Cx: 4(5.1%) | Mean follow-up:<br>19.6M (3-36M)<br>Recur: 8.3%(6/72)  |
| Elfeldt RJ. et al<br>(1994)18<br>Sep.1991-May.1994<br>52pt(54proc)     | First episode(22)<br>Recurrent(25)<br>X-ray bllae(7)   | Stapler  | Median hosp stay:<br>7D (3-25D)<br>Cx: 2         | Mean follow-up:<br>11M (1-32M)<br>Recur: 4.3%(2/46)    |
| Yim APC. et al<br>(1995)10<br>Sep.1992-Jan.1994<br>97pt (100 proc)     | First episode(24)<br>Recurrent(17)<br>Air-leak[>3](40)<br>Tension(6)<br>Bilateral(3)<br>Freq traveller(27) | Stapler* (69) + MPA**<br>Loop (5) + MPA<br>Argon beam (6) + MPA<br>Endo-suture(7) + MPA<br>MPA only(13)  | Median hosp stay:<br>4D (1-30D)<br>Cx#: 8(8%)    | Mean follow-up:<br>17M (8-24M)<br>Recur: 3%(3/100)     |
| Naunheim KS.<br>et al(1995)17<br>Feb.1991-Dec.1993<br>113pt(121proc)   | First episode(3)<br>Recurrent(77)<br>Air-leak(24)<br>Contralateral(12)<br>Hemothorax(2)                    | Stapler(113)<br>Loop(1)<br>Cautery(1)<br>Laser(1)<br>Pleurodesis(5)<br>+<br>Aguze(54)<br>Tetracyclin(19)<br>Talc(10)<br>Laser(16)<br>Pleurectomy(10)<br>None(12) | Median hosp stay:<br>3D (1-39D)<br>Cx: 10(8%)    | Mean follow-up:<br>31.1M (1-34M)<br>Recur: 4.1%(5/121) |
| Bertrand PC. et al<br>(1996)21<br>Nov.1991-Dec.1994<br>163Pt           | Recurrent(70)<br>Air-leak[>7](64)<br>Contralateral(24)<br>Bilateral(5)                                     | Stapler + MPA  | Median hosp stay:<br>6.9±3.0D (5-28D)<br>Cx: 10  | Mean follow-up:<br>24.5m (5-42M)<br>Recur: 3.6%(6/163) |
| Freixinet J.<br>et al(1996)19<br>Jan.1992-Dec.1994<br>132pt            | Recurrent(108)<br>Air-leak[>7](24)   | Stapler + MPA  | Median hosp stay:<br>5.6D (2-15D)<br>Cx: 8(6%)   | Mean follow-up:<br>10m-3y<br>Recur: 6%(8)              |
| Mouroux J.<br>et al(1996)<br>May.1991-Nov.1994<br>97pt(100proc)        | Recurrent(53)<br>Air-leak[>7](18)<br>Contralateral(18)<br>Bilateral(3)<br>Professional(3)<br>Hemothorax(2) | Stapler<br>+<br>Electrocoagulation(3)<br>Patch pleurectomy(3)<br>Subtotal pleurectomy(20)<br>MPA(74)   | Median hosp stay:<br>8.25D (3.2D)<br>Cx: 10      | Mean follow-up:<br>30M (7-49M)<br>Recur: 0.3%(3)       |

Stapler\* ; Stapled resection, MPA\*\* ; Mechanical pleural abrasion, Cx# ; Complication, D ; Day, M ; Month, VATS ; Video-Aroisted Thoracoscopic Surgery

지속적 공기누출로 재수술한 경우 100%(4/4), 재발로 재수술한 경우 85.7%(6/7)에서 첫 수술중 찾지 못했던 폐기포를 찾을 수 있었다. 따라서, 수술중 폐기포가 보이지 않은 경우는 재발을 줄이기 위해 흉막절제술과 더불어 화학적 유착술을 시행하는 것을 고려해 볼 직하다.

비디오흉강경수술은 상처가 작고, 통증이 적어 입원기간이 짧고, 사회로의 복구가 빠르며 무엇보다도 미용상 효과가 뛰어나다. 그러나 몇몇 보고에 의하면 높은 재발률 및 고비용의 문제로 신중한 선택이 필요하다고 주장하고 있다. 비디오흉강경수술은 자연기흉에 대해 유용한 대체 수술방법으로

대부분의 흉부외과의사가 선호하고 있으나 장기 추적관찰이 아직은 미흡하다고 보며, 높은 재발율이 문제시 되고 있는 만큼 더 많은 연구조사와 개선이 필요하리라 본다.

### 결 론

고려대학교 안암병원 흉부외과에서는 비디오흉강경이 병원에 도입된 1992년 3월부터 시작하여 1997년 3월까지 자연 기흉 환자 280명 284례에 대해 비디오흉강경수술을 시행후 평균 22.3±18.4개월(1~65개월)의 추적조사한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

- 1) 수술후 재발율은 8.5%(24례)였으며 재발의 92%가 1년 이내에 발생하였다.
- 2) 비디오흉강경수술 후 재발에 관여하는 위험요인을 분석한 결과 원인질환 유무, 술후 지속성 공기누출 유무 및 흉막 유착수기 방법이 의미있는 위험요인이었다.
- 3) 첫 수술중 찾지 못했던 폐기포(missed blebs)가 또 다른 재발의 원인이며, 술후 지속적 공기누출로 재수술한 경우 100%(4/4), 재발로 재수술한 경우 85.7%(6/7)에서 경험하였다.

이상의 결과로 비디오흉강경술에서 재발을 낮추기 위해 수술시 폐야 전체를 관찰하여 존재하는 폐기포를 놓치지 않는 것이 중요하며, 폐기포가 없는 경우와 이차성 자연기흉에 대해서는 흉막유착술에 더 세심한 주의가 필요하다는 것을 확인하였다. 술후 지속적 공기누출이 있는 경우 재발율이 높은 만큼 화학적 흉막유착술등 적극적인 치료가 필요하다. 비디오흉강경수술은 대부분의 보고에서 나타나듯이 여러 장점, 즉 통증이 적고, 입원기간이 짧고, 사회로의 복귀가 빠르며, 고위험군에 적용할 수 있고, 미용상의 이점이 크다는 면에서 자연기흉에 대해 유용한 치료방법이나 개흉술에 비해 재발율이 높고 비용이 비싸다는 문제가 제기되고 있는 만큼 더 많은 장기 추적관찰과 개선이 필요하리라 사료된다.

### 참 고 문 헌

1. Wakabayashi A. Thoracoscopic ablation of blebs in the treatment of recurrent or persistent spontaneous pneumothorax. *Ann Thorac Surg* 1989;48:651-3.
2. Takeno Y. Thoracoscopic treatment of spontaneous pneumothorax. *Ann Thorac Surg* 1993;56:688-90.
3. Tanaka F, Itoh M, Esaki H, Isobe J, Ueno Y, Inoue R. Secondary spontaneous pneumothorax. *Ann Thorac Surg* 1993;55:372-6.
4. De Vries WC, Wolfe WG. The management of spon-

- aneous pneumothorax and bullous emphysema. *Surg Clin North Am* 1980;60:851-66.
5. Granke K, Fischer CR, Gago O, Morris JD, Prager RL. The efficacy and timing of operative intervention for spontaneous pneumothorax. *Ann Thorac Surg* 1986;42:540-2.
6. Olsen PS, Andersen HO. Long-term results after tetracycline pleurodesis in spontaneous pneumothorax. *Ann Thorac Surg* 1992;53:1015-7.
7. Elfeldt RJ, Schroder DW, Thies J. Long-term follow-up of different therapy procedures in spontaneous pneumothorax. *J Cardiovasc surg* 1994;35:229-33.
8. Seremetis MG. The management of spontaneous pneumothorax. *Chest* 1970;57:65-8.
9. 조재호, 이연재, 장진우, 박도웅, 송원영, 유병하. 재발성 기흉의 고찰. *대흉외지* 1995;28:166-9.
10. Yim APC, Ho JKS. One hundred consecutive cases of video-assisted thoracoscopic surgery for primary spontaneous pneumothorax. *Surg Endosc* 1995;9:332-6.
11. Nathanson LK, Shimi SM, Wood RAB, Cuschieri A. Videothoracoscopic ligation of bulla and pleurectomy for spontaneous pneumothorax. *Ann Thorac Surg* 1991;52:316-9.
12. Yamaguchi A, Shinonaga M, Tatebe S, Souma T, Tsuchida M, Saito A. Thoracoscopic stapled bullectomy supported by suturing. *Ann Thorac Surg* 1993;56:691-3.
13. Cole FH, Cole FH, Khandekar A, Maxwell JM, Pate JW, Walkar WA. Video-assisted thoracoscopic surgery: Primary therapy for spontaneous pneumothorax. *Ann Thorac Surg* 1995;60:931-5.
14. Waller DA, Forty J, Morrith GN. Video-assisted thoracoscopic surgery versus thoracotomy for spontaneous pneumothorax. *Ann Thorac Surg* 1994;58:372-7.
15. 정경영, 김길동, 백효채, 이두연, 이재혁, 홍윤주. 자연성 기흉에서 액와절개술과 비디오 흉강경을 이용한 수술의 비교. *대흉외지* 1996;29:910-5.
16. Cannon WB, Vierra MA, Cannon A. Thoracoscopy for spontaneous pneumothorax. *Ann Thorac Surg* 1993;56:686-7.
17. Naunheim KS, Mack MJ, Hazelrigg SR, Ferguson MK, Ferson PF, Boley TM, Landreneau RJ. Safety and efficacy of video-assisted thoracic surgical techniques for the treatment of spontaneous pneumothorax. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1995;109:1198-204.
18. Elfeldt RJ, Thies J, Schroder DW. Thoracoscopic resection of parenchymal blebs in spontaneous pneumothorax. *Scand J Thor Cardiovasc Surg* 1994;29:75-8.
19. Freixinet J, Canalis E, Rivas JJ, Rodriguez de Castro F, Torres J, Gimferrer JM, Sanchez-Lloret J. Surgical treatment of primary spontaneous pneumothorax with video-assisted thoracic surgery. *Eur Respir J* 1997;10:409-11.
20. Inderbitzi RGC, 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.

21. Bertrand PC, Regnard JF, Spaggiari L, Levi JF, Magdelinat P, Guibert L, Levasseur P. *Immediate and long-term*

*results after surgical treatment of primary spontaneous pneumothorax by VATS.* Ann Thorac Surg 1996;61:1641-5.

**=국문초록=**

**배경:** 비디오흉강경수술은 최근 기기의 급속한 발달로 인해 많은 흉부 질환에 적용되고 있으며, 자연기흉에 대한 적절한 치료법으로 제시되고 있지만 개흉술에 비해 높은 재발율이 문제점으로 거론되고 있으며, 수술 후 재발에 대한 장기 추적관찰이 미흡한 실정이다. **대상 및 방법:** 고대 안암병원 흉부외과에서는 비디오흉강경이 도입된 1992년 3월부터 1997년 3월까지 288명의 자연기흉 환자에 대해서 292례의 비디오흉강경수술을 시행하였다. 수술후 추적 관찰한 결과와 재발에 관여하는 인자를 전향적으로 분석하였다. 개흉술로의 전환례 8례는 제외하였다. **결과:** 남자 249명(88.9%), 여자 31명(11.1%)이었으며, 나이는 평균 28.1±12.2세(15~69세)였다. 원발성 자연기흉이 237명(83.5%), 이차성 자연기흉이 47명(16.5%)였으며 이차성 자연기흉 중에서는 결핵성이 27명(57.5%)으로 가장 많았다. 수술 적응증으로는 동측 재발성 기흉이 123명(43.9%)과 지속적 공기누출 53명(18.9%)으로 대부분을 차지하였으며, 그의 흉부촬영상 폐기포가 존재한 경우 40명(14.3%), 긴장성 기흉 30명(10.7%), 반대측 기흉 21명(7.5%), 양측성 기흉 3명(1.1%), 합병증이 동반된 경우 2명(0.7%), 그리고 환자나 보호자가 원한 경우가 8명(2.9%)이었다. 흉강경수술시 폐기포가 관찰된 경우 247례(87%)였다. 244례(85.9%)에서 폐기포절제술이 시행되었다. 평균 수술시간은 52.8±23.1분(20~165분)이었다. 술후 합병증으로 5일 이상 공기누출이 16례이었으며, 이중 4례에서 재수술이 필요하였으며 전례에서 폐기포가 다시 발견되었다(100%, 4/4). 출혈이 5례 있었으며 이중 3례에서 재수술이 필요하였다. 그외 무기폐 2례, 농흉 5례, 창상감염 1례가 병발되었으며 술후 사망례는 없었다. 평균 흉관거치기간은 5.0±4.5일(2~37일), 평균 입원일은 8.2±5.5일(3~43일)이었다. 평균 22.3±18.4개월(1~65개월)의 추적 관찰기간 동안 12례가 누락됐으며(4.2%), 24례(8.5%)가 재발하였다. 이중 7명의 경우 재수술이 필요하였으며 6례에서 폐기포가 재발견되었다(85.7%, 6/7). 12개의 요인(나이, 성별, 기흉의 위치, 기흉의 정도, 원인질환 유무, 수술 적응증, 폐기포의 수, 폐기포의 크기, 폐기포의 위치, 폐기포절제 유무, 흉막유착술 방법, 술후 지속성 공기누출 유무)가 재발에 관여하는 지에 대해 분석하였다. 원인질환 유무, 흉막유착술 방법과 술후 지속성 공기누출 유무가 재발에 관여하는 위험요인으로 나타났다. 이차성인 경우가 원발성인 경우보다 재발율이 높았고[17.0%(8/47) : 6.8%(16/237), p=0.038], 술후 지속적 공기누출이 있었던 경우 재발율이 높았으며[37.5%(6/16) : 6.7%(18/268), p=0.001], 기계적 흉막유착술이 흉막절제술보다 재발율이 높았다[11.4%(19/167) : 4.3%(5/117), p=0.034]. 폐기포절제술을 시행한 경우가 하지않은 경우보다 재발율이 낮았으나 통계학적 의의는 없었다[10.0%(4/40) : 8.2%(20/244), p>0.05]. **결론:** 비디오흉강경술에서 재발을 낮추기 위해 수술시 폐야 전체를 관찰하여 존재하는 폐기포를 놓치지 않는 것이 중요하며, 폐기포를 확인하지 못한 경우와 이차성 자연기흉에 대해서는 흉막유착술에 더 세심한 주의가 필요하다는 것을 확인하였다. 비디오흉강경수술은 통증이 적고, 입원기간이 짧고, 사회로의 복귀가 빠르며, 고위험군에 적용할 수 있고, 무엇보다도 미용상의 이점이 크다는 면에서 자연기흉에 대해 유용한 치료방법임에는 틀림이 없으나 개흉술에 비해 재발율이 높고 비용이 비싸다는 문제가 제기되고 있는 만큼 더 세심한 주의와 장기 추적관찰이 필요하리라 사료된다.

**중심단어:** 1. 비디오흉강경수술  
2. 자연기흉