

# 원발성 기흉환자에서 재수술의 원인

윤 용 한\* · 이 두 연\* · 김 해 균\* · 홍 윤 주\*

=Abstract=

## Underlying Etiologic Factor of Recurrent Pneumothorax after Bullectomy

Young Han Yoon, M.D.\*, Doo Yun Lee, M.D.\*, Hae Kyoon Kim, M.D.\*, Yoon Joo Hong, M.D.\*

**Background:** The cause of spontaneous pneumothorax is not yet but it is certain that intrathoracic air comes from ruptured bulla. Video-assisted thoracoscopic surgery(VATS) or open thoracotomy is recommended for thoracic incision in recurrent pneumothorax. However, recurrent rate after bullectomy with the VATS is very high compared to mini-thoracotomy, 3% to 20% and below 2%, respectively. **Material and Method:** This retrospective analysis was performed on 16 re-operated cases among 446 surgically treated pneumothorax of the 737 cases of spontaneous pneumothorax diagnosed at Yongdong Severance Hospital from Nov. 1992 to June 1997. **Result:** Among the 446 surgically-treated patients in 737 case of spontaneous pneumothorax, 16 patients underwent re-operation, showing a 3.5% re-operation rate. Male-to-female ratio was 15 to 1 and mean age at initial attack was 20.2 years(ranging from 15 to 50). Mean hospital stay was 6.34 days(ranging from 2 to 20 days) and mean chest tube indwelling period was 4.2 days(ranging from 1-10 days). Median follow-up was 46 months(range 10-66 months). Three different surgical methods were applied : video-assisted thoracoscopic surgery(VAST) in 281 cases, of whom 2 underwent local anesthesia; subaxillary mini-thoracotomy in 159 cases and limited lateral thoracotomy in the remaining 6 cases. Three different re-operative surgical methods were applied ; video-assisted thoracoscopic surgery (VAST) in 6 cases, subaxillary mini-thoracotomy in 9 cases, and limited lateral thoracotomy in the remaining 1 case. The underlying etiological factors of the recurrent pneumothorax after bullectomy were overlooking type(9) and new growing type(7). Mean recurrent period from previous operation was 1 month for overlooking type and 18 months for new growing type. **Conclusion:** The underlying etiological factors of recurrent pneumothorax lead to re-operation were new-growing and over-looking type. We need additional treatments besides resecting blebs of prevent the recurrence rate and more gentle handling with forceps due to less damage to the pleura.

(Korean J Thorac Cardiovasc Surg 1999;32:556-60)

Key word : 1. Pneumothorax  
2. Reoperation  
3. Bleb

\*연세대학교 의과대학부속 영동세브란스병원 호흡기센터, 흉부외과

Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Respiratory Center, Yongdong Severance Hospital, Yonsei University College of Medicine

논문접수일 : 98년 8월 10일 심사통과일 : 98년 11월 17일

책임저자 : 윤용한, (135-270) 서울특별시 강남구 도곡동 146-92, 연세대학교 의과대학 영동세브란스병원 흉부외과.

(Tel) 02-3497-3380, (Fax) 02-3461-8282

본 논문의 저작권 및 전자매체의 지적소유권은 대한흉부외과학회에 있다.

## 서 론

자연기흉이란 장측 늑막의 기포의 벽이 내인성 원인에 의해 파열되어 흉막강내로 공기가 누출되면서 폐의 일부나 전부가 허탈 되는 기전에 의해 발생한다. 치료의 원칙은 흉관 삽관으로 폐를 재팽창시켜 폐 기능을 회복하고 재발을 방지하기 위해서는 액와개흉, 제한적인 측방 개흉술 또는 비디오 흉강경을 이용한 수술 적인 방법으로 기포를 절제하는 것이 가장 좋은 방법으로 최근에는 흉강내시경을 이용한 기포절제술이 선호되고 있는 실정이다. 그러나 이와같은 수술적인 치료에도 불구하고 수술적인 방법에 따라서 0.3%에서 20%까지의 수술 후 재발이 보고되고 있으며<sup>1)</sup> 특히 흉강내시경 기포절제술 후 재발율이 높은 것은 사실이나 그 원인에 대한 연구는 거의 없는 실정이다. 연세대학교 의과대학 영동세브란스병원 흉부외과에서는 1992년 11월부터 1997년 6월까지 수술적 치료가 시행된 446례의 재발성 자연기흉환자에서 16례에서 다시 재발하여 재수술을 시행하였으며 재수술 시행한 환자의 수술방법과 수술 소견 등을 비교하여 문헌고찰과 함께 보고하고자한다.

## 대상 및 방법

1992년 11월부터 1997년 6월까지 연세대학교 의과대학 영동세브란스병원 흉부외과에서 수술 적 치료가 시행된 446례의 재발성 자연 기흉 환자 중 16례의 재수술을 시행하였으며 이들 환자를 대상으로 하였다.

연구 대상 환자의 자료는 의무 기록지를 기초로 하여 수집하였으며 이들 재수술 한 군의 연령, 성별, 기포의 재발 부위, 재발기간, 수술방법, 수술소견, 수술 후 흉관 보유기간, 수술 후 재원 기간 등을 조사하였고 재 수술전의 병리학적 인 소견과 처음 수술과 재수술과의 재발기간을 조사하였다.

재발의 원인을 Over-looking type과 New growing type 등으로 구분하였다. Over-looking type 은 제한된 수술시야로 인해 파열된 작은 기포 혹은 기포를 못 찾은 경우, New growing type은 전에 기포절제술 수술 받은 환자에서 봉합된 폐 부위의 주변부에 새롭게 기포가 생성된 경우로 정의하였다<sup>1)</sup>.

결과 분석을 위한 통계치리는 SAS 통계 프로그램의 chi-square test와 Fischer's exact test를 이용하여  $p < 0.05$ 를 유의한 것으로 평가하였다.

## 결 과

남녀의 비는 15 : 1 이었고 처음 자연기흉의 평균 발생 연령은 20.2 세 (범위 15-50세)였으며 수술 후 평균 재원 일수

Table 1. Patient profiles

	Re-operation(16 cases)
Duration	1992.11 - 1997.6
Sex ( M : F )	15 : 1
Mean Age	20.2 years old
Median follow up	46 months(range 10-66 months)

Table 2. Method of Re-operation

First operation	Re-operation	Recurrent Number
VATS (281)	Re-VATS - 6	14 cases
	Minithora - 8	
Minithoracotomy (159)	Re-VATS - 0	2 cases
	Minithora - 1	
	LLT - 1	
Limited lat. Thoracotomy(6)	0	0

\*VATS ; Video-assisted thoracoscopy, \*\*LLT ; Limited lateral thoracotomy. No statistical significant between VATS and minithoracotomy.

는 6.3일(범위 1-20일) 이었고 평균 흉관 보유기간은 4.2일(범위 1-10일)이었다(Table 1).

총 737례의 자연 기흉 환자중 446례에서 기포 절제수술을 시행하였으며 281례가 비디오 흉강경을 이용하였고 159례는 액와 개흉술 그리고 6례에서 제한적인 측방 개흉술을 시행하였다. 이중 다시 재발하여 재수술을 시행하였던 례는 16례이었고 비디오 흉강경수술 281례중 14례(4.9%)이었고 액와 개흉술 159례중 2례(1.2%)였으며 제한적 측방 개흉술 6례에서는 재발례가 없었으며 흉강경 수술과 액와 개흉술에서의 재발율은 흉강경 수술에서 높았다( $p < 0.05$ )(Table 2).

재수술 소견으로는 Over-looking type 이 9례, New growing type 이 7례였다. Over-looking type 중 7례는 비디오 흉강경을 이용한 수술이었으며 2례는 액와 개흉술을 시행한 환자였다(Table 3). New growing type 7례는 모두 비디오 흉강내시경 수술 후 발생하였다.

처음 수술 후 재수술하기까지의 기간은 Over-looking type 은 평균 1개월(범위 10일-4개월), New growing type 은 평균 18개월 (3-34개월)이었다(Fig. 1).

수술소견은 한 개의 기포가 있었던 경우는 3례(18.7%), 2개 이상 여러개의 기포가 있는 경우는 13례(81.3%)였고 병리학적으로 여러개의 기포와 "subpleural fibrosis"의 scarring 변화가 있는 경우는 14례(87.5%)였다. 또한 폐실질내에 empysematous 변화가 있는 경우도 5례(31.2%)였다.

Table 3. Type of Recurrence

cause of recurrence	Over-looking	New growing
VATS* (14 cases)	7	7
Minithoracotomy (2 cases)	2	
Total	9 cases	7 cases

\*; Video-assisted thoracoscopic surgery

## 고찰

자연기흉의 경우 대부분 양성질환이고 젊은 나이에 발생한다. 대개는 흉관삽관등의 보존적인 치료로 치료가 되지만 재발을 한 경우나 지속적으로 공기가 누출되는 경우에는 수술적인 치료에 적응이 된다<sup>2,3</sup>. 수술방법에는 액와 개흉술과 제한적인 측방 개흉술이 있으며<sup>1-3</sup> 1910년 Jacobeeus 가 방광경을 이용하여 복강 및 늑막강을 관찰을 시도한 이후 폐결핵 환자의 늑막 유착을 박리하기 위한 방법으로 1922년 흉강내시경을 이용하여 처음 보고한<sup>4</sup> 이래로 최근 들어 비디오영상의 발달과 다양한 종류의 수술기구의 개발로 기포절제술에서 일반적인 액와 개흉술에 비해 수술 후 흉관 보유기간과 재원 기간이 짧고 호흡기능의 회복률이 빠르며 통증 및 운동장애가 적다는 등의 장점이 많아 보다 효과적이며 우수한 수술접근 방법으로 이용되기 시작하였으나 일반적으로 제한적인 수술시야와 수술조작의 제한 때문에 일반적인 개흉 수술방법에 비해 재발율이 높다는 단점을 가지고 있다<sup>2, 5-8</sup>.

액와 개흉술에 의한 수술의 재발율은 0~5%로 보고되고 있으며<sup>2,5,6</sup> 늑막절제술 또는 늑막유착술의 시행유무에 따라서는 Komer 등<sup>6</sup>은 132명의 늑막절제술을 시행하지 않은 기흉수술환자중 7년동안의 추적조사에서 7례(5.3%)의 재발을 보고하였고 기흉수술후 늑막절제술의 시행 유무가 수술후 재발에 관여하지는 않는 것 같다고 하였으며 또한 늑막절제술은 수술수기도 복잡할 뿐 아니라 늑막절제술로 인한 수술 후 합병증(출혈, 흉수, 늑막비후 등) 때문에 7%에서는 재수술이 필요하다고 하였다. 그러나 Weeden 등<sup>9</sup>은 늑막 절제술을 시행한 경우에 0.5%의 재발을 보고 하였고 Kim 등<sup>10</sup>은 기계적으로 늑막 유착술을 시행하여 재발이 없었다고 보고하였다.

최근 비디오 영상기술과 수술기구들의 발달로 흉강경을 이용한 기포절제술이나 늑막 유착술은 일차성 기흉이나 이차성 기흉 모두에서 안전하게 시행할수 있는 수술이라고 하였다<sup>1,2, 11-13</sup>. Dumont 등<sup>10</sup>은 수술을 시행한 기흉환자에서 액와개흉술과 흉강경을 이용한 수술에서 수술후 재발율을 각각 0.4%, 3.0%로 보고하면서 통계학적인 의미는 없다고 하였

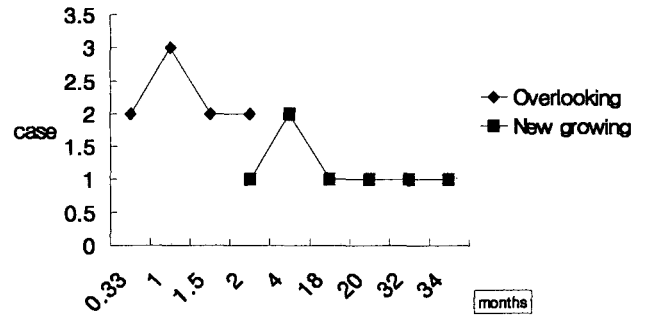


Fig. 1. Correlation between recurrent period and recurrent type. Mean period of overlooking type is 1 month and new growing type is 18 months.

다. Passlick 등<sup>9</sup>은 비디오흉강경을 이용한 기포절제술후 재발율을 4.8%로 보고하였고 이는 초기의 1년의 경험이있기 때문에 그후에는 폐침부에 늑막절제술을 시행한후에는 재발이 없었다고 보고하여 흉강경을 이용한 기포절제술후 재발을 줄이기 위한 방법으로 폐침부위 늑막절제술을 제시하였다.

Takeno 등<sup>11</sup>에 의하면 714례의 비디오 흉강경을 이용한 기흉수술중에 46례(6.4%)에서 재발하여 재수술을 하였고 재수술후 원인에 대하여 조사하여 재발의 원인을 Over-looking type과 New growing type 등으로 구분하였으며 Over-looking type은 흉강경의 제한적인 수술시야로 인해 파열된 작은기포 혹은 기포를 못찾은 경우로 정의하였으며 New growing type은 전에 비디오 흉강경으로 수술받은 환자에서 봉합이나 stapling 후의 조직의 손상이나 봉합 자체의 부적합 때문에 봉합된 폐부위의 주변부에 새롭게 기포가 생성된 경우로 정의하였다. 또한 Kurihara 등<sup>15</sup>은 흉강경을 이용한 기포의 관찰의 단점으로 흉강경이 항상 폐표면을 사면 또는 접선 방향으로 관찰하고 있어 용기가 작은 bulla나 작은 bulla는 놓치게 되고 흉강경의 광원과 렌즈가 같은 위치에 있어 빛은 항상 눈의 위치로부터 나와 한 방향으로 병변을 비추고 있어 개흉 수술시의 무영등 하에서의 폐 표면과는 다른 모양을 가진다. 흉강경이 흉벽에서 trocar에 의해 고정되어 있으므로 rigid scope 의 방향을 바꾸어도 시각이 변하지 않아 입체적으로 병변을 관찰하지 못한다. 렌즈의 구면수차에 의해 정확한 상이 관찰되지 않는다. 이와같은 흉강경의 결점을 충분히 인식하고 재발을 방지하기 위하여 (1) Double lumen을 이용한 전신마취가 필요하고 (2) Flexible형 흉강경 또는 사시형 광학시관으로 관찰할 필요가 있다. (3) 지속적인 양압하에서 Bulla를 용기시켜 관찰한다. 무기폐 상대 또는 폐내의 공기가 적은 경우는 Bulla를 찾지 못하는 경우가 많다. (4) 한방향만이 아니라 여러 방향에서 폐를 관찰한다. (5) Bulla 주변의 정

상조직을 포함해서 절제할 필요가 있다. (6) 재발방지치료를 추가할 필요가 있다. 재발방지를 위한 추가치료로는 (1) 벽측 흉막의 부분절제술, (2) fibrin glue의 산포, (3) 장측 흉막의 전기응고술, (4) 흡수성 mesh에 의한 covering과 fibrin glue의 산포 등이 있다고 하였다. 이중에서도 Kurihara 등<sup>14)</sup>은 흡수성 mesh로 절제 봉합부나 전기 응고부를 싸고 그 위에 fibrin glue를 도포하여 술후 재발의 방지에 이용한다고 하였다. 이것은 벽측 흉막과의 유착을 촉진시키는 것이 목적이 아니고, 병변부의 장측 흉막 영역을 fibrin 막으로 두껍게 만들고, 놓친 Bull나 근방부근에 새로 생길 Bull를 덮는 것을 목적으로 한다고 하였다. 본 저자들의 경우에는 VATS 수술 후 over-looking type 이 9례였고 new growing type은 7례 모두에서 VATS 후에 발생하였다. 즉 비디오 흉강 내시경 수술 후 재발율이 높았으며 이것은 수술자의 경험과 수술수기에 따라 over-looking type은 증가되리라 생각되며 new growing type 역시 기포절제부위의 기포 발생으로 stapling시의 수술수기등에 크게 좌우되리라 보이며 봉합수술방법의 개선과 재발 방지를 위한 대책이 필요하리라 생각된다.

## 결 론

연세대학교 의과대학 흉부외과학 교실에서는 1992년 11월부터 1997년 6월까지 737례의 자연기흉이 발생하였던 환자 중 수술적 치료가 필요하였던 446례에서 다시 재발한 16례의 기흉환자에서 재수술을 시행하였다.

흉강경 수술의 경우는 개흉수술에 비해 재발율이 높다. 원인은 흉강경에 의한 폐 표면의 관찰이 불충분할 수 있기 때문으로 폐 표면을 흉강경으로 관찰하는 경우, 흉강경의 장점과 단점을 충분히 이해하고 행해야 하며 흉강경을 이용한 기포절제술의 경우 재발을 방지하기 위하여 Over-looking type은 적절한 수술 전 검사, 수술 중 굴절이 가능한 비디오 흉강경으로의 세밀한 기포의 관찰이 필요하며 New growing type에서는 기포를 절제 시 좀더 세심한 기구의 조작과 봉합 후 정상조직의 정확한 봉합 여부, stapling 자체의 정확한 봉합유무, 공기 누출등의 세밀한 관찰과 stapling 부위의 재봉합과 조직 접착제 투여등의 보강과 수술 후 약물에 의한 늑막 유착술이나 전기 소작기에 의한 늑막 절제술이 재발을 줄이는데 도움이 될 것으로 사료된다.

## 참 고 문 헌

1. Takeno Y, Kurihara M, Naruke T. Why of the high recurrence rate after thoracoscopic surgery in pneumothorax. J Pneumol 1997;23:S5.

2. Baumann MH, Strange C. Treatment of Spontaneous pneumothorax: A more aggressive approach? Chest 1997;112:789-804.

3. Jacobeous H. The practical importance of thoracoscopy in surgery of the chest. Surg Gynecol Obstet 1921;32:493-50.

4. Bertrand PC, Regnard JF, Spaggiari L, et al. Immediate and long-term results after surgical treatment of primary spontaneous pneumothorax by VATS. Ann Thorac Surg 1996;61:1641-5.

5. Korner H, Andersen KS, Stangeland L, Ellingsen I, Engedal I. Surgical treatment of spontaneous pneumothorax by wedge resection without pleurodesis or pleurectomy. Eur J Cardiothorac Surg 1996;10: 566-95.

6. Ferguson LJ, Fjeld NB. Operative pleurodesis in spontaneous pneumothorax Br. J Surg 1981;68:214-6.

7. Liu HP, Lin PJ, H et MJ, et al. Thoracoscopic surgery as routine procedure for spontaneous pneumothorax: Results from 82 patients. Chest 1995;107: 559-62.

8. Mack MJ, Hazelrigg SR, Landreneau RJ, Naunheim KS. The first international symposium on thoracoscopic surgery Ann Thorac Surg 1993;56: 686- 93.

10. Dumont P, Diemont F, Massard G, et al. Does a thoracoscopic approach treatment of spontaneous pneumothorax represent progress? Eur J Cardiothorac Surg 1997;11:27-31.

11. Passlick B, Born C, Haussinger K, Thetter O. Efficiency of video-assisted thoracic surgery for primary and secondary spontaneous pneumothorax Ann Thorac Surg 1998;65:324-7.

12. Weeden D, Smith GH. Surgical experience in the management of spontaneous pneumothorax. Thorax 1983;38:737-43.

13. 김재영, 이석열, 이길노. 비디오 흉강경 수술법이 자연기흉의 치료과정에 미치는 영향. 대흉외지 1998;31:142-8.

14. Kim KH, Kim KT, Han JY, et al. Transaxillary minithoracotomy versus video-assisted thoracic surgery for spontaneous pneumothorax. Ann Thorac Surg 1996;61:1510-2.

15. Kurihara M, Isaka YI, Fujita A, Hirayama S, et al. The results of thoracoscopic surgery in spontaneous pneumothorax-The study of recurrence after thoracoscopic surgery-. JSES 1997;2:184-90.

=국문초록=

자연기흉에 대한 정확한 원인은 아직 밝혀지지 않았으나 기포의 파열에 의한 흉곽내로의 공기가 누출되면서 발생한다. 이들 재발성 기흉의 수술적 방법에는 비디오 흉강경을 이용하거나 액와개흉술등의 여러 가지 수술방법으로 치료할수 있으나 기포절제술후에도 수술방법에 따라 0.3%~20%까지의 재발과 재수술이 보고되고 있다.

연세대학교 영동세브란스병원 흉부외과에서 1992년 11월부터 1997년 6월까지 737례의 기흉환자에서 기포절제 수술을 받은 446례의 자연기흉환자중 다시 기흉이 재발한 16례(3.5%)에서 재수술을 하였다. 남녀의 비는 15:1 이었고 처음 자연기흉이 발생한 평균나이는 20.2세(범위 15~50세) 였으며 평균 재원일수는 6.3일(범위 1~20일), 평균 흉관 보유기간은 4.2일(범위 1~10일)이었다. 평균추적기간은 46개월(범위 10-66개월)이었다. 처음수술은 비디오 흉강경, 액와 개흉술, 그리고 제한적인 측방개흉술등 3가지의 방법으로 시행하였으며 비디오흉강경을 이용한 281례중 14례에서 재발하였으며 액와 개흉술 159례중 2례에서 재발하였고 제한적인 측방 개흉술을 시행한 6례에서는 재발이 없었다. 재수술방법은 다시 비디오흉강경을 이용하였던 예가 6례,액와 개흉술을 시행하였던 예가 9례, 제한적인 측방 개흉술이 필요하였던 예가 1례에서 있었다. 재수술한 경우 수술소견은 9례의 overlooking type과 new growing typ 7례였으며 재발과 처음수술간의 기간은 overlooking type 1개월, new growing typ 18개월이었다. 재발율이 높은 자연기흉은 기흉의 발생횟수, 다발성 기포의 존재, subpleural fibrosis와 폐실질의 emphysematous한 변화 등이었으며 비디오 흉강경을 이용한 기포절제술은 액와 개흉술에 비해 높은 재발율을 보였다(4.9% vs 1.2%). 이와 같은 결과로 비디오 흉강경을 이용한 기포절제술의 경우 재발을 방지하기 위하여 over-looking type은 적절한 수술 전 검사와 수술 중 굴절이 가능하며 영상이 선명한 비디오 흉강경의 사용으로 보다 세밀한 기포의 관찰을 함으로써 over-looking type 의 재발을 줄일 수 있으며 기포 절제 시 좀더 세심한 기구의 조작과 완전한 기포절제와 정상조직을 포함한 봉합이나 stapling으로 병소 부위가 남아 있지 않도록 주의하면서 봉합과 stapling 주위의 공기 누출이나 부적합한 기구 사용 등의 세심한 관찰과 보강 봉합수술 및 조직 접합제 도포 등으로 new growing type을 줄일 수 있을 것으로 사료되며 그 외로 수술 후 약물이나 전기 소작기에 의한 적절한 늑막유착술등의 재발을 줄이기 위한 대책이 도움이 될 것으로 사료된다.

- 중심단어 : 1. 원발성 기흉  
2. 재수술