

기흉 수술시 흉강경하 첨부 늑막 절제술과 기계적 흉막 유착술의 후향적 비교

김동현* · 김현조* · 한정욱* · 염 육*

Retrospective Study of Thoracoscopic Apical Pleurectomy and Mechanical Pleural Abrasion for Spontaneous Pneumothorax

Donghyun Kim, M.D.* , Hyun-Jo Kim, M.D., Ph.D.* , Jung Wook Han, M.D.* , Wook Youm, M.D., Ph.D.*

Background: Pleural symphysis is regarded as an important treatment option in reducing recurrence rates after surgical treatment of spontaneous pneumothorax. However, there is much debate over the best method for achieving pleural symphysis. We retrospectively compared apical pleurectomy (AP) with mechanical pleural abrasion (MPA). **Material and Method:** Between January 2000 and December 2007, 83 patients underwent video-assisted thoracoscopic surgery (VATS) for spontaneous pneumothorax. In addition to wedge resection of bullae, MPA was performed in 21 patients (group A) and AP in 62 patients (group B). **Result:** There were no significant differences in age, gender and site of pneumothorax between the two groups. Operative time was 97 ± 44 minutes in group A and 77 ± 18 minutes in group B ($p > 0.05$). The mean amount of pleural drainage through the chest tube on the first postoperative day was 156 ± 87 cc in group A and 147 ± 87 cc in group B ($p > 0.05$). There was no mortality or significant morbidity in all patients with the exception of reoperation for bleeding in two patients in group B. In the postoperative course, there were no statistical differences between the two groups in the rate of residual air space, air leak and indwelling time of chest tube, and hospital stay. Mean follow up time was 31.7 ± 25.3 months, and the recurrence rate of pneumothorax was 9.5% (2/21) in group A and 6.5% (4/62) in group B, without statistical significance. **Conclusion:** AP was no more advantageous than MPA in terms of operative time, postoperative course and prevention of recurrent pneumothorax. Therefore, complete resection of bullae and existence of residual bullae are more important factors in reducing the incidence of recurrent pneumothorax than pleural symphysis.

(Korean J Thorac Cardiovasc Surg 2010;43:404-408)

Key words: 1. Video-assisted thoracic surgery (VATS)
2. Pneumothorax
3. Pleurectomy
4. Pleurodesis

서 론
원발성 기흉은 흉부외과 영역에서는 매우 흔한 질병중

의 하나로 인구 100,000명당 남자에서는 약 18명에서 28명 정도에서, 그리고 여자에서는 1.2명에서 6명 정도에서 발생한다[1,2]. 또한 원발성 기흉은 처음발생 후 약 25%에

*순천향대학교 의과대학 서울병원 흉부외과학교실

Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Soonchunhyang University Hospital, College of Medicine, Soonchunhyang University
논문접수일 : 2009년 9월 15일, 논문수정일 : 2010년 2월 10일, 심사통과일 : 2010년 2월 12일
책임저자 : 김현조 (140-743) 서울시 용산구 한남동 대사관길 22, 순천향대학교병원 흉부외과

(Tel) 02-709-9276, (Fax) 02-709-9276, E-mail: stingkhz@hosp.sch.ac.kr

본 논문의 저작권 및 전자매체의 저작소유권은 대한흉부외과학회에 있다.

© This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.



Fig. 1. Spaghetti method, apical pleurectomy by endo-peanut.

서 재발하고, 재발 후 약 50%에서 또다시 발생하는 것으로 알려져 있다[3]. 원발성 기흉 환자의 수술적 치료에 있어 비디오 흉강경 수술이 도입되어 널리 사용되고 있으나, 수술적인 치료 후에도 10% 정도에서는 재발하는 것으로 알려져 있어 재발을 방지하기 위해 일차적으로 폐기포 절제술을 시행한 후 이차적으로 늑막 절제술, 기계적 늑막 유착술 또는 약품 등에 의한 흉막유착술 등 여러 가지 방법을 시도하고 있다.

본원에서는 기흉 수술시 늑막 유착술의 방법으로 흉강 첨부 늑막 절제술(apical pleurectomy, AP)과 기계적 늑막 유착술(with mechanical pleural abrasion, MPA)을 시행한 환자를 대상으로, 이 두 방법을 비교 분석하고자 한다.

대상 및 방법

2000년 1월부터 2007년 12월까지 비디오 흉강경을 이용하여 시행한 기흉 수술 환자 중 이차성 기흉 환자와 혈흉이 동반되었던 경우를 제외한 원발성 기흉환자 83명을 대상으로 후향적으로 분석하였고, 수술은 재발인 경우와 초발인 경우 라도 환자가 원할 때나 흉관 삽입 후 7일 이상이 되어도 공기누출이 멈추지 않았을 때 시행하였다. 이 중 21예에서는 늑막에 자극을 주는 기계적 늑막 유착술을 시행(A군)하였고, 나머지 62예에서는 흉강 첨부 늑막을 절제하여 늑막 유착술을 시행(B군)하였다. 상기 수술들은 본원 흉부외과의 서로 다른 집도의에 의해 시행되었다.

흉강경수술은 일측 폐 마취를 시행한 후 환자를 측화위로 바꾼 후 수술침대를 굴곡시켜 늑간을 넓히고 수술기구들이 서로 방해가 되지 않도록 보통 5 mm 또는 10 mm

Table 1. Preoperative distribution in both groups (mean \pm SD)

	Group A (n=21)	Group B (n=62)	p-value
Age (year)	31.9 \pm 15.0	27.0 \pm 11.0	NS
Sex (Male/Female)	19/2	52/10	NS
Location (Left/Right)	11/10	34/28	NS

NS=Not significant.

흉강경용 포트를 3개 삽입하였다. 흉강경은 0도 10 mm 크기를 사용하였으며, 폐표면에 위치한 비정상적인 폐기종성 수포나 기낭을 흉강경용 자동봉합기를 이용하여 절제하였다. 이후 MPA은 거즈 등을 이용하여 전체 벽측 흉막을 자극하여 시행하였고, AP는 비디오 흉강경하 endo-peanut을 이용하여 폐첨부에서 5~6번 째 늑골 위치까지의 parietal pleura를 "spaghetti method"(Fig. 1)를 이용하여 절제하였다. 모든 환자에서 1개의 28 또는 32 French 흉관을 삽입하였고 수술 후 이 흉관을 통하여 약 20 mmHg의 음압을 유지하였다. 그리고 수술 후 공기누출소견이 없고 흉관 배액 성상에 출혈소견이 보이지 않고 배액량이 100 cc 이하로 유지된다면 수술 후 2일째 흉관에 clamping을 시행하고 수술 후 3일째 흉부방사선 사진상 이상이 없다면 흉관을 제거한 다음 수술 후 4일째 퇴원하는 것을 원칙으로 하였다. 수술 후 공기누출소견이 있는 경우는 음압을 유지하면서 공기누출소견이 사라질 때까지 흉관을 통한 약품 등에 의한 흉막유착술 등의 특별한 치료는 추가하지 않았다.

모든 연속변수는 평균 \pm 표준편차로, 비연속변수는 빈도와 백분율로 표시하였다. MPA를 시행한 군과 AP를 시행한 군간의 특징들을 SPSS (12.0K)를 이용하여 비교하였다. 두 군간의 평균값의 비교는 student t-test를 이용하였으며, 빈도 변수의 비교는 Chi-square test를 이용하였다. p값이 0.05 이하일 때 통계적으로 유의성이 있는 것으로 보았다.

결 과

MPA를 시행한 A군의 평균 나이는 31.9 \pm 15.0세(14~67세), AP를 시행한 B군의 평균 나이는 27.0 \pm 11.0세(15~67세)이었고, 두 군의 성별은 A군이 남자 19명, 여자 2명 그리고 B군이 남자 52명, 여자 10명이었다. 두 군간의 나이와 성별에는 통계적으로 유의한 차이가 없었다. 또한 기흉의 발생 위치는 A군에서는 왼쪽이 11예, 오른쪽이 10예였으며, B군에서는 왼쪽이 34예, 오른쪽이 28예였다. 두

Table 2. Postoperative results in both groups (mean±SD)

	Group A (n=21)	Group B (n=62)	p-value
Drainage amount at the first post-operative day (cc)	156±87	147±87	NS
Operative time (minute)	97±44	77±18	NS
Recurrence rate (%)	2 (9.5%)	4 (6.5%)	NS
Bleeding required for reoperation	0 (0%)	2 (3.2%)	NS
Dead space in apex at the first post-operative day	3 (14.3%)	17 (27.4%)	NS
Air leakage at the end of reoperation	6 (29.6%)	10 (15.1%)	NS
Postoperative chest tube indwelling time (day)	5.8±3.4	4.8±1.9	NS
Postoperative hospital stay (day)	7.5±3.5	6.1±2.1	NS

NS=Not significant.

군간에 위치에 따른 통계적인 차이는 없었으며, 양쪽을 동시에 수술한 경우는 없었다(Table 1).

A군에서 초발례에 수술한 경우는 4예였고, B군에서는 8예가 있었는데 두 군간에 초발례에 수술한 비율은 통계적으로 유의한 차이가 없었다.

수술 시간은 A군에서는 97±44분이었고 B군에서는 77±18분으로 B군의 경우가 평균 수술시간이 짧았으나 통계적으로 유의한 차이는 없었다. 수술 후 1일째 흉관 배액량은 A군의 경우가 156±87 cc였으며, B군의 경우는 147±87 cc로 역시 통계적으로 유의한 차이는 없었다. 수술 후 사망한 경우는 없었으며 합병증은 B군에서 2예가 출혈로 인한 재수술을 시행하였다. 그리고 수술 후 1일째부터 흉강 첨부의 사상이 발생하는 경우와 수술직후부터 공기누출 소견이 있었던 경우는 A군에서는 21예중 각각 3예(14%)와 6예가(28%) 발생하였고, B군에서는 62예중 각각 17예(27%)와 10예(37%)가 발생하였는데 통계적으로 의미는 없었다. 수술 후 공기누출소견이 있는 경우에서는 A군의 경우 4.8±1.9일에 그리고 B군의 경우 3.0±1.3일만에 공기누출소견이 소실되었다. 수술 후 흉관거치 기간과 재원 기간은 A군에서는 각각 5.8±3.4일, 7.5±3.5일 그리고 B군에서는 각각 4.8±1.9일, 6.1±2.1일이었으나 역시 통계적으로 의미있는 차이는 아니었다(Table 2).

이들의 수술 후 평균 추적판찰 기간은 31.7±25.3개월이었다. 수술 후 기흉이 재발한 경우는 A군은 21예중 2예(9.5%)였고, B군에서는 62예중 4예(6.5%)가 발생하여 B군

이 기흉 재발 빈도가 더 적었으나, 통계적으로 유의한 차이는 보이지 않았다. 또한 A군에서 초발례에 수술한 4예 중 수술후 재발한 경우는 없었으며, B군에서 초발례에 수술한 8예중 재발한 경우는 1예가 있었으나 초발례에 수술하는 것의 여부와 수술 후 재발과의 유의한 상관관계는 보이지 않았다. 수술 후 시행한 일반흉부 촬영에서 흉강 첨부 사상이 있었던 경우에서 재발 위험이 1.57배 더 높았으나 95% 신뢰구간이 0.311~7.968으로 통계적으로 유의하지는 않았고, 수술 직후의 공기누출이 있었던 경우에는 재발 위험은 20.93배 더 높았고 95% 신뢰구간이 2.625~167.027로 이는 통계적으로 유의하였다.

고찰

원발성 기흉의 통상적인 수술적인 치료는 개흉하에 폐기포 절제술을 시행하고, 재발을 막기 위해 흉강 첨부 늑막 절제술을 시행하여 재발율을 약 2% 이하로 보고하였으나[4], 최근에는 재원 기간이 개흉술에 비해 짧고, 환자의 통증이 적다는 장점 때문에 비디오 흉강경 수술이 기흉 치료에 도입되어 널리 사용되고 있다[5]. 그러나 재발을 막기 위한 이차적 시술을 시행하는 경우 등이 있어 비디오 흉강경 수술이 기존의 개흉술에 비해 재발빈도가 높다는 보고가 있다[6]. 이런 이유로 재발을 막기 위한 여러 방법들이 시도되고 있는데 Leo 등[7]은 탈크가루를 이용한 흉막유착술을 시행한 경우 재발율이 0%, 흉강 첨부 늑막제거술의 경우 4.4%, 기계적 늑막 유착술을 시행한 경우 7.9%라고 보고하고 있다. 여러 방법 중 소독된 탈크 가루를 이용한 흉막 유착술과 광범위한 벽측 늑막 제거술이 재발률이 낮은 방법으로 인정되고 있으나[8], 수술 후 환자의 통증이 타 방법에 비해 심하고[9], 석면섬유 유무 여부, 추후 타 질환 치료를 위한 개흉이 어려워 지는 점, 그리고 제한성 호흡장애를 유발할 수 있다는 점[10,11]이 단점으로 지적되고 있다.

Derek 등에 따르면[12] 비디오 흉강경하 폐기포 절제술을 시행하고, 이차적으로 광범위한 벽측 늑막 제거술을 시행하였는데, 수술 후 기흉의 재발률이 2.5% 정도여서 이 방법이 개흉을 시행하고 흉강 첨부 늑막 제거술을 시행하는 것과 비교하여 보았을 때 효과면에서 동등하다고 보고하고 있다. 하지만 광범위한 벽측 늑막 제거술을 시행하는 것이 내흉혈관이나 교감신경절 등의 손상 가능성, 흉강내 다량의 출혈 가능성 그리고 종격동의 손상 가능성이 있음도 언급하고 주의를 요하였다[12].

본원에서는 탈크를 이용한 흉막 유착술은 위에 언급한 여러 합병증들이 우려가 되어 폐기종이 심한 환자에 있어 제한적으로 사용하여 왔으며, 또한 광범위한 벽측 능막 절제술이 수술후 기흉 재발률이 낮은 방법으로 인정되고 있기는 하나 위에서 언급한 여러 위험성들로 인하여 역시 시행하지 않았다. 따라서 자발성 기흉의 수술적 치료에 있어서 일차적으로 비디오 흉강경하에 폐기포 절제술을 시행하고 이차적으로 집도의에 따라 기계적 능막 유착술 또는 흉강 첨부 능막 제거술을 시행하고 있다. 흉강 첨부 능막 절제술은 기계적 능막 유착술에 비해 흉관 거치 기간이나 재원 기간의 단축 및 재발률이 감소되는 효과가 있는 것으로 보이나, 통계적으로 유의한 차이는 보이지 않았다. 또한 수술 후에 폐가 완전히 팽창되지 않을 시 visceral 및 parietal pleura의 유착이 방해되어 상기 시술의 효과가 감소하는 것으로 판단되나, 수술 후 흉강 첨부 사강의 존재는 기흉 재발의 위험률을 높였으나 통계적으로 유의하지는 않았다. 반면 수술직후 공기누출소견이 수술 후 기흉 재발의 위험률을 높였고 이는 통계적으로도 유의하였다. 따라서 수술 후 기흉 재발을 줄이는 데 있어서는 능막 유착술 뿐만 아니라 수술직후 공기누출의 원인에 대한 연구도 필요한 것으로 사료된다.

본 연구는 서로 다른 시기에 서로 다른 집도의에 의해 시행되어 수술과 수술 이후의 치료에 있어서 통일성이 부족하고 연구군의 크기가 크지 않으며 후향적인 연구이기 때문에 앞으로 좀 더 전향적이고 광범위한 연구가 필요하며, 광범위한 벽측 능막 제거술이나 탈크를 이용한 흉막 유착술 그리고 약물을 통한 능막 유착술 등의 효과에 대해서도 추가적인 연구가 필요할 것으로 사료된다.

결 론

비디오 흉강경을 이용한 기흉 수술시 재발을 막기 위해 시행하는 능막 유착술간에는 통계적으로 의미있는 차이가 없었고, 오히려 수술 직후 공기누출 여부가 재발에 통계적으로 의미있는 차이를 보여 기흉의 재발 여부는 능막 유착술 방법의 차이보다는 폐쇄기절제술이나 기낭절제술 자체, 또는 발견되지 않는 잔여 기낭의 존재 여부가 중요

한 것으로 판단되며, 이에 대한 향후 대규모 비교연구가 필요할 것으로 사료된다.

참 고 문 헌

- Baumann MH, Strange C, Heffner JE, et al. *Management of spontaneous pneumothorax. ACCP Delphi Consensus Statement*. Chest 2001;119:590-602.
- Henry M, Arnold T, Harvey J, On Behalf of the BTS. *Pleural Disease Group, a subgroup of the BTS standards of care committee*. Thorax 2003;58(Supp II):ii39-ii52.
- Cardillo G, Facciolo F, Giunti R, et al. *Videothoracoscopic treatment of primary spontaneous pneumothorax: 6-year experience*. Ann Thorac Surg 2000;69:357-61.
- Deslauriers J, Beaujeu M, Despres JP, Lemieux M, Leblanc J, Desmeules M. *Transaxillary pleurectomy for treatment of spontaneous pneumothorax*. Ann Thorac Surg 1980;30:569-74.
- Sedrak A, van der Meulen J, Lewsey J, Treasure T. *Video assisted thoracic surgery for treatment of pneumothorax and lung resections: systemic review of randomised clinical trials*. BMJ 2004;329:1008.
- Barker A, Maratos EC, Edmonds L, Lim E. *Recurrence rates of video-assisted thoracoscopic versus open surgery in the prevention of recurrent pneumothoraces: a systematic review of randomized and non-randomized trials*. Lancet 2007; 370:329-35.
- Leo F, Pastorino U, Goldstraw P. *Pleurectomy in primary pneumothorax: is extensive pleurectomy necessary?* J Cardiovasc Surg 2000;41:633-6.
- Atta HM, Latouf O, Moore JE, Caudill DR, Snyder AB. *Thoracotomy versus video-assisted thoracoscopic pleurectomy for spontaneous pneumothorax*. Am Surg 1997;63:209-12.
- Van Den Hewell, Smith HJ, Barbiero SB, Harverith CE, Beelen RH, Postmus PE. *Talc-induced inflammation in the pleural cavity*. Eur Respir J 1998;12:1419-23.
- Bront A, Eaton T. *Serious complication with talc sulury pleurodesis*. Respirology 2001;6:181-5.
- Ghio AJ, Roggi V, Light RW. *Talc should not be used for pleurodesis in patients with non malignant pleural effusion*. Am J Respir Crit Care Med 2001;164:1741-1.
- Derek PN, Nyali ET, David WL, Daniel R, Joseph BS. *Thoracoscopic total parietal pleurectomy for primary spontaneous pneumothorax*. Ann Thorac Surg 2008;85:1825-7.

=국문 초록=

배경: 늑막간 공간을 유착시키는 것은 자발성 기흉의 재발빈도를 줄이는 데 매우 중요한 요소이며, 수술적으로 여러 가지 방법이 시도되어왔다. 본 저자들은 자발성 기흉 치료를 위해 비디오 흉강경하수술을 시행하면서 시행하는 흉강 첨부 늑막 절제술과 기계적 늑막 유착술과의 결과를 비교하였다.

대상 및 방법: 2000년 1월부터 2007년 12월까지 본원에서 흉강경을 이용하여 시행한 자발성 기흉 수술 중 83예의 환자를 대상으로 하였다. 기계적 늑막 유착술을 시행한 경우가 21예(A군)였고, 나머지 62예(B군)에서는 흉강 첨부 늑막을 절제하여 늑막 유착술을 시행하였다. 결과: 두 그룹간의 성별, 나이 그리고 기흉이 발생한 방향에는 유의한 차이가 없었다. 수술시간은 A군의 경우가 97 ± 44 분, B군의 경우는 77 ± 18 분이었고 수술후 1일째 흉관 배액량은 A군의 경우가 156 ± 87 cc였으며, B군의 경우는 147 ± 87 cc로 두 군간 통계적으로 유의한 차이가 없었다. 수술후 사망한 경우는 없었으며 다만 출혈로 인하여 재수술을 한 경우가 B군에서 2예가 있었다. 또한 수술후 1일째부터 흉강 첨부에 사강이 발생한 빈도와 수술직후부터 공기누출소견이 발생한 빈도 그리고 수술후 흉관제거에 걸린 날수와 퇴원까지 걸린 날수 역시 두 군간에 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다. 수술후 추적관찰 기간은 평균 31.7 ± 25.3 개월이었으며, 수술후 기흉이 재발한 경우는 A군은 21예중 2예였고(9.5%), B군은 62예중 4예(6.5%)였으나 역시 통계적으로 유의한 차이는 없었다. 결론: 두 늑막유착술 간에 통계적으로 의미있는 차이가 없으며 기흉의 재발 여부는 늑막유착술 방법의 차이보다는 폐쇄기절제술이나 기낭 절제술 자체, 또는 발견되지 않는 잔여 기낭의 존재 여부가 중요한 것으로 판단된다.

- 중심 단어 : 1. 비디오 흉강경 수술
2. 기흉
3. 늑막 절제술
4. 늑막 유착술