

비디오흉강경을 이용한 자연기흉의 치료시 국소적 Fibrin Glue도포

신 화 균* · 정 진 약* · 이 두 연**

=Abstract=

Surgical Treatment of Spontaneous Pneumothorax by Thoracoscopic Wedge Resection with Fibrin Glue

Hwa Kyun Shin, M.D.*, Jin Ak Jung, M.D.*, Doo Yun Lee, M.D.**

Background: To evaluate the efficacy of Fibrin glue to decrease recurrence in video-assisted thoracoscopic surgery(VATS) for a treatment of spontaneous pneumothorax. **Material and Method:** All medical records of 17 patients who underwent a thoracoscopic wedge resections of bullae with stapling device with Fibrin glue in our institute between May, 1998, and December, 1999, were reviewed. Variables analyzed include affected sites, primary indication of VATS, duration from admission to discharge, duration of postoperative stay, duration of chest tube drainage, recurrence and complication. There were 16 men and 1 woman. **Result:** There was no evidence of hemodynamic instability or arterial blood gas abnormalities encountered during the procedure. Mean age at the time of the VATS was 26.9 years (range, 15 to 61 years). The mean duration from admission to discharge was 7.8 days and mean postoperative stay was 5.1days. mean chest tube indwelling period was 4.0 days. There was no recurrence of pneumothorax. **Conclusion:** Thoracoscopic wedge resections with introduction of fibrin glue are safe and effective, and requires only a short hospital stay. We believe that this thoracoscopic technique will further simplify the surgical treatment of pneumothorax.

(Korean Thorac Cardiovasc Surg 2000;33:812-6)

key word : 1 pneumothorax
2 Thoracoscopy
3. Fibrin tissue adhesive

서 론

기흉(pneumothorax)은 흉막강내에 공기가 축적되는 질환으

로 크게 자연성, 외상성 혹은 의인성으로 분류한다. 자연기
흉이란 외상 등에 의하지 않고 장측흉막의 기포가 내인성
원인에 의해 파열되어 늑막강내로 공기가 누출 축적되어 폐

*울지외과대학 을지대학병원 흉부외과학교실

Department of Thoracic & Cardiovascular Surgery, Eulji University Hospital, Eulji University School of Medicine

**연세의대 영동세브란스병원 호흡기센터 흉부외과

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

논문접수일 : 2000년 6월 30일 심사통과일 : 2000년 9월 3일

책임저자 : 이두연(135-270) 서울특별시 강남구 도곡동146-92, 연세대학교 의과대학 영동세브란스병원 호흡기센터 흉부외과.

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

본 논문의 저작권 및 전자매체의 지적소유권은 대한흉부외과학회에 있다.

가 허탈된 상태를 말하는 것으로 1803년 Itard에 의해 처음 병리학적으로 기술된 재발율이 매우 높은 질환이다. 치료의 원칙은 폐를 재 팽창시키고 폐기능을 회복하는 것이다. 자연 기흉의 치료 중 수술적 치료는 병소를 절제하여 재발을 방지하는 것을 목적으로 하고 있다. 1916년 Jacobaeus에 의해 처음으로 진단 및 치료목적의 흉강경을 소개한 이후 많은 발전을 보여 1990년대에 들어서 비디오 흉강경의 출현이 기흉 수술의 새장을 열었고, 빠른 속도로 이용도가 증가하고 있다. 흉강경 수술의 장점은 여러 가지가 있으나 그 중 조직에 적은 손상을 줌으로써 회복이 빠르고 미용상 큰 이점을 가질 수 있다는 것이다. 그러나 일반적으로 흉강경수술에 따른 재발율이 개흉술에 비해 높은 것으로 알려져 있다.

재발을 막기 위한 흉막유착술의 여러 방법들이 소개되었지만 내시경수술의 특성으로 인한 충분한 범위와 강도의 흉막유착을 실시하기가 어렵다. 또한 기흉질환환자가 훗날 있을지도 모를 폐수술에 대비하여 강력한 흉막유착술은 생각해보아야할 문제이다. 재발의 대부분은 수술시 미발견된 작은 기포나 파열된 기포를 찾지 못한 경우와 절제부위에서 기포가 새로 생기는 경우이다. 절제부위에서의 기포생성을 막기 위한 방법으로 절제부위에 국소적으로 fibrin glue를 도포 함으로서 재발율을 줄일 수 있는가에 대한 조사를 하였다.

대상 및 방법

영동세브란스병원에서 1998년 5월부터 1999년 12월까지 자연기흉으로 비디오흉강경을 이용하여 폐기포절제술을 시행하고 Fibrin glue를 도포한 17명의 환자를 대상으로 하였다. 연구대상환자의 자료는 의무기록지를 기반으로 하였으며 이들의 연령, 성별, 기흉의 발생부위, 수술방법, 수술 후 흉관보유기간, 수술에서 퇴원까지의 기간, 합병증 및 재발여부등을 조사하였다.

수술방법

이중내관기관삽관을 이용한 전신마취 하에 측와위자세를 취한 후 일측폐환기하에 수술을 시행하였다. 통상적인 비디오흉강경수술처럼 트로카를 3개 사용하였으며, 폐기포를 찾아내어 내시경용 자동봉합기로 폐기포를 절제하였다. 양압을 주어 폐를 부풀린 후 다른 폐기포가 있는가 관찰하고 생리식염수를 이용하여 공기누출 부위 유무를 살핀다. 다른 흉막유착술은 시행하지 않았으며, 흡수성 망사(mesh)로 절제부위를 덮은 후 fibrin glue kit를 사용하여 그 위에 도포한 후 흉관을 거치 한 후 수술을 끝냈다.

Table 1. Patient profiles

17 cases	
Duration	1998.5 - 1999.12
Sex (M / F)	16 (94.1%) 1(5.9%)
Mean age	26.9 years old
Median F/U	11 months

F/U, follow up

Table 2. Data of Pneumothorax

	No of cases	%
Affected site		
Right	9	48.2
Left	8	33.3
Previous op		
Contralateral bullectomy	4	
Ipsilateral closed thoracostomy	5	

결 과

환자의 평균연령은 26.9세였고, 최소 15세부터 최고 61세까지이었다. 성별분포는 남자가 16명(94.1%), 여자가 1명(5.9%)이었다(Table 1). 기흉이 우측에 발생된 경우가 9예, 좌측에 발생된 경우가 8예이었고, 재발한 경우가 9예로 같은 쪽에 재발한 경우가 5예, 반대쪽을 수술하였던 경우가 4예였다(Table 2). 입원기간은 평균 7.8일(범위 5~12일)이었고 수술 후 평균재원 일수는 5.1일(범위 4~9일)이고 평균 흉관보유기간은 4일(범위 3~8일)이었다(Table 3). 1예에서 술 후 5일까지 공기누출이 지속되어 화학적흉막유착술을 시행하였으며 다른 합병증은 없었다. 평균추적기간은 11개월이었으며 현재까지는 수술 후 재발된 환자가 없었다(Table 4).

고 찰

자연기흉은 첫발생시 주로 흉관배액술로 대부분치료 되지만 재발율이 약 30%이상이며¹⁾, 대부분의 재발은 첫 발현 후 6개월 내지 2년이내에 가장 많이 발생한다고 한다²⁻⁴⁾.

재발방지를 위한 추가치료로서 화학적 흉막유착술, 레이저 또는 전기소작술, 흉막찰과술 그리고 벽측흉막절제술 등이 있다. 화학적 흉막유착술은 talc, tetracycline, fibrin glue 등이 많이 사용되고 있으며, 재발을 방지하지위한 방법으로 공기누출이 없을 때 sclerosing agent를 이용한 흉막유착술시 재발율이 약 8~25%정도로 보고하고 있다^{4,5)}.

Table 3. Data of patients who underwent VATS with Fibrin glue

	Mean
op.time (min)	79.6±26.2
Hospital stay(day)	7.8±2.0(range, 5-12)
postop.stay(day)	5.1±1.3(range, 4-9)
Drainage (day)	4.0±1.2(range, 3-8)

Table 4. Post operative data following VATS

	No of cases (%)
No air leak immediate after VATS	15(88.2%)
Prolonged air leak(> 5 days)	1 (5.9%)
Recurrence	0 (0%)

비디오흉강경수술 후 재발율은 약 2~14%⁶⁻¹²⁾ 정도이며, 개흉술 후 재발율은 약 0~7% 정도로 보고되고 있다.^{13,14)} 비디오흉강경기포절제술이 개흉술보다 재발율이 높은 이유는 개흉술보다 수술시야가 제한되어 흉강내의 노출이 불충분하여 폐기포를 발견 못하거나 수술조각의 제한 때문에 절제가 잘되지 않기 때문이다.

Takeo 등¹⁵⁾의 보고에 의하면 714예의 비디오흉강경을 이용한 기흉수술시 6.4%의 재발율이 있었고 원인으로 Over-looking type과 New growing type 등으로 구분하였고 Over-looking type은 흉강경의 제한적 수술시야로 인한 파열된 기포나 작은 기포를 못 찾은 경우로 정의하였으며, New growing type은 예전에 수술 받은 환자에서 봉합이나 stapling 후의 조직 손상이나 봉합 자체의 부적합 때문에 봉합된 폐 주변 부에 새롭게 기포가 생성된 경우로 정의하였다. 유용한 등¹⁶⁾은 재수술한 16예의 기흉환자중 over-looking type이 9예 있었고 new growing type이 7예였다고 보고하였다.

Fibrin glue에 대한 많은 연구로 생물학적 조직 유착 효과가 발견되어졌으며, Fibrin glue의 흉막유착술은 1978년에 Scheele 등¹⁷⁾에 의해 자연기흉환자에서 사용되어진 이래 주로 유럽에서 사용되어졌지만, 이러한 방법은 직접목표지점을 보지 않고 시행되어서 좋은 호평을 받지는 못하였다. 1982년에 Jessen이 Fibrin glue를 사용하여 기관루를 기관지내시경으로 치료한 후 효과적인 흉막유착제로서 사용되기 시작하였다. 냉동동결결장 섬유소원(Fibrinogen)은 높은 섬유소원의 농도를 함유하고 있으며 혈액응고인자 XII도 충분히 들어있다. 섬유소(Fibrin)의 유착기전은 혈액의 응고과정 중 마지막 단계와 비슷하며, 섬유소원이 트롬빈(Thrombin)에 의해 섬유소로 전환되고 응고인자 XII에 의해 안정화가 발생된다. 섬유소가 조직에 붙으면서 응고가 일어나고 혼합물이 고형 화되

면서 유착이 일어난다. 이때 퇴화 방지를 위하여 항단백 용해효소인 Aprotinin이 추가하게 되며, 동시에 트롬빈이 이온화된 칼슘의 존재 하에 응고인자 XII를 응고인자 XIIa로 활성화시킨다. 활성화된 응고인자 XIIa가 섬유소와 냉비수용성 글로부린과의 교차반응을 촉매 하여 응고력을 더욱 강화시킨다. 결국 섬유소원(Fibrinogen)과 Aprotinin을 함께 섞은 성분과 트롬빈(Thrombin)과 Calcium chloride를 함께 섞은 두성분이 만나면서 풀과 같은 응고가 일어나고 흉막과의 유착이 일어나게 된다. 최근에 흉부외과영역에서 기종의 폐(emphysematous lung)에서 수술시 절제된 폐표면에 fibrin glue를 도포함으로써 공기누출을 멈추게 하는데 사용되고 있다. 기흉에서도 fibrin glue를 도포하여 공기누출부위를 덮게되어 공기누출을 멈추게 하고 흉막유착을 유도하는데 사용되고 있다. 그러나 이 glue가 공기 누출부위에 도달하기 전에 응고되거나 흉관내에서 응고되는 경우도 있다. 따라서 흉관을 이용한 주입시 희석된 많은 양의 fibrin glue를 사용하여 좋은 결과를 얻었다는 보고도 있다.^{18,19)}

비디오흉강경을 이용한 기흉수술시 재발을 방지하기 위해서는 흉강경이 폐표면을 사면이나 혹은 점면으로 관찰된다는 점과 광원과 렌즈가 같은 위치에 있어 무영등하에서 보이는 폐표면과 다른 모양을 가지게 되고 렌즈의 구면 수차에 의해 정확한 상이 관찰되지 않는 점등을 잘 인지하는 것이 중요하며 재발 방지 치료를 위한 추가조치가 필요하다. 추가치료로는 벽측흉막의 부분절제술, 장측흉막의 전기응고술, fibrin glue의 산포 혹은 화학적 유착유착제 산포 등이 있으며, Kurihara 등²⁰⁾은 흡수성 망사(mesh)에 의한 피복(covering)과 fibrin glue의 산포에 대하여 보고하였다. 흡수성 망사(mesh)로 절제봉합부를 싸고 그 위에 fibrin glue를 도포하면 병변부의 장측흉막영역을 섬유소(fibrin)막으로 두겹게 만들고, 미발견된 기포나 근방부근에 새로 생길 기포를 덮어 기흉의 재발을 예방할 수 있으리라 생각한다.

결론

비디오 흉강경을 이용한 폐기포절제술은 기흉수술에 있어 좋은 치료법이지만 개흉수술에 비해 재발율이 높다. 이는 폐표면의 관찰이 불충분하기 때문이며 이를 잘 인식하여 수술하여야 할 것이며 기포절제시 봉합 후 정상조직의 정확한 봉합여부 및 공기누출 등의 세밀한 관찰 및 흡수성 망사에 의한 피복(covering)과 Fibrin glue 도포법은 조기의 공기누출을 예방하여 흉관거치기간 및 재원기간을 단축시킬 수 있으며, 기흉의 재발방지를 줄이는 데 도움이 될 것으로 사료되며, 현재 조기 성적은 만족할만하나 장기 결과가 없어 추후 지속적인 관찰이 필요하리라 생각된다.

참고 문헌

- Schramel FM, Postmus PE, Vanderschueren RG. *Current aspects of spontaneous pneumothorax*. Eur Respir J 1997; 10:1372-9.
- Lippett HL, Lund O, Blegvad S, Larsen HV. *Independent risk factors for cumulative recurrence rate after first spontaneous pneumothorax*. Eur Respir J 1991;4:324-3.
- British Thoracic Society Research Committee. *Comparison of simple aspiration with intercostal drainage in the management of spontaneous pneumothorax*. Thorax 1993; 48:430-1. abstract
- Light RW, O'Hara VS, Moitz TE, et al. *Intrapleural tetracycline for the prevention of recurrent spontaneous pneumothorax: results of a Department of Veterans Affairs cooperative study*. JAMA 1990;264:2224-30.
- Almind M, Lange P, Viskum K. *Spontaneous pneumothorax: comparison of simple drainage, talc pleurodesis, and tetracycline pleurodesis*. Thorax 1989;44: 627-30.
- Campos JR, Vargas FS, Filomeno LT, Fernandez A, Jatene A, Light RW. *Respiratory failure due to insufflated talc*. Lancet 1997;349:251-2.
- Andres B, Lujan J, Robles R, Aguilar J, Flores B, Parilla P. *Treatment of primary and secondary spontaneous pneumothorax using videothoracoscopy*. Surg Laparosc Endosc 1998;8:108-12.
- Yim AP, Ho JK. *One hundred consecutive cases of video-assisted thoracoscopic surgery for primary spontaneous pneumothorax*. Surg Endosc 1995;9:332-6.
- 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.
- Freixinet J, Canalis E, Rivas JJ, et al. *Surgical treatment of primary spontaneous pneumothorax with video-assisted thoracic surgery*. Eur Respir J 1997;10:409-11.
- Mouroux J, Elkaim D, Padovani B, et al. *Video-assisted thoracoscopic treatment of spontaneous pneumothorax: technique and results of one hundred cases*. J Thorac Cardiovasc Surg 1996;112:385-91.
- Passlick B, Born C, Haussinger K, Thelzer O. *Efficiency of video-assisted thoracic surgery for primary and secondary spontaneous pneumothorax*. Ann Thorac Surg 1998;65:324-7.
- Hoio H, Nomori H, Fuyuno G, Kobayashi R, Suemasu K. *Limited axillary thoracotomy vs video-assisted thoracoscopic surgery for spontaneous pneumothorax*. Surg Endosc 1998;12:1155-8.
- Crisci R, Coloni GF. *Video-assisted thoracoscopic surgery versus thoracotomy for recurrent spontaneous pneumothorax: a comparison of results and costs*. Eur J Cardiothorac Surg 1996;10:556-60.
- Takeno Y, Kurihara M, Naruke T. *Why of the high recurrence rate after thoracoscopic surgery in pneumothorax*. J Pulmol 1997;23:S5.
- 윤용환, 이두연, 김해균, 홍윤주, 원발성 기흉환자에서 재수술의 원인. 대흉외지 1999;32:556-60
- Scheele J, Muhe E, Wopfinger F. *Fibrinklebung-eine Behandlungsmethode beim persistierenden und rezidivierenden Spontanpneumothorax*. Chirurg 1978;49: 236-43
- Takahiro K, Shimchiro M, Motokazu K, Tatsuya Y, Masanobu J, Shinzi M, Yasuaki N. *Intrapleural Administration of a Large Amount of Diluted Fibrin Glue for Intractable Pneumothorax*. Chest 2000;117(3). 790-5.
- 이석열, 은종화, 양성린, 백승환, 남충희, 이길노. Fibrin Glue가 자연기흉의 재발에 미치는 영향. 대흉외지 1991, 24:570-8.
- 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=

배경: 비디오흉강경을 이용한 자연기흉의 수술적 치료 중 절제부위에 국소적으로 fibrin glue를 도포 함으로써 재발율을 줄일 수 있는가에 대한 조사를 하였다. **대상 및 방법:** 1998년 5월부터 1999년 12월까지 영동세브란스병원 흉부외과에서 자연기흉으로 비디오흉강경을 이용하여 폐기포절제술을 시행하고 Fibrin glue를 도포한 17명의 환자를 대상으로 하였다. 입원 일로부터 퇴원까지의 기간, 수술 후 퇴원까지의 기간, 흉관보유기간 및 수술 후 발생된 합병증 및 재발 여부를 의무기록을 이용하여 후향적으로 분석하였다. **결과:** 평균 연령은 26.9세였다. 남자가 16명이었으며, 여자가 1명이었다. 입원기간은 평균 7.8일이었고 평균 술 후 재원기간은 5.1일 이었다. 흉관보유기간은 평균 4일이었으며 평균 11개월간의 추적조사기간중 재발은 없었다. **결론:** 비디오흉강경을 이용한 폐기포절제술은 기흉수술에 있어 좋은 치료법이지만 개흉수술에 비해 재발율이 높다. 재발율을 줄이기 위한 흉강경의 장, 단점을 잘 인식하여 폐표면을 잘 관찰하면서 수술하여야 할 것이며 기포절제시 봉합 후 정상조직의 정확한 봉합여부 및 공기누출 등의 세밀한 관찰 후 흡수성 mesh에 의한 피복(covering)과 Fibrin glue 도포법은 초기의 공기누출예방과 재발방지를 줄이는 데 도움이 될 것으로 생각된다.

- 중심단어:** 1. 기흉
2. 비디오흉강경수술
3. fibrin glue