

비디오 흉강경을 이용한 이차성 자연기흉의 치료

양 현 응* · 정 해 동** · 최 종 범* · 최 순 호*

=Abstract=

Videothoracoscopic Surgery for Secondary Spontaneous Pneumothorax

Hyun Woong Yang, M.D. *, Hae Dong Jung, M.D. **,
Jong Bum Choi, M.D. *, Soon Ho Choi, M.D. *

For the management of a secondary spontaneous pneumothorax, videothoracoscopic surgery may offer the potential therapeutic benefits of a minimally invasive approach. We report on a series of 36 patients(33 men and 3 women) with a mean age of 56.3 years(range, 31 to 80 years) who underwent thoracoscopic surgical procedures for the treatment of secondary spontaneous pneumothorax. Twenty-one patients had emphysema and 20 patients had old pulmonary tuberculosis. Nineteen patients presented a persistent severe air leak more than 3 days preoperatively and 15 patients had more than one recurrence. Bullectomy or exclusion of the lesion was performed in 33 patients. Mechanical pleurodesis was performed in the entire patients, talc was sprayed in 22 and vibramycin in 14. Mild pleural adhesion at the upper lobe was shown in 10 patients and severe pleural adhesion in 7 patients. One patient with persistent air leak died of persistent air leak and respiratory failure. The mean postoperative stay was 7.0 days(range, 2 to 17 days). At a mean follow-up of 15.8 months (range, 5 to 45 months), no pneumothorax had recurred. In comparison with the result of the treatment for 112 patients with primary spontaneous pneumothorax, the operating time was not significantly longer and there were no more primary treatment failures, but the duration of postoperative chest drainage and hospital stay was longer. Videothoracoscopic surgery has proved to be an effective treatment for secondary spontaneous pneumothorax in elderly patients who represent high-risk candidates for thoracotomy.

(Korean J Thorac Cardiovasc Surg 1998;31:692-6)

Key word : 1. Pneumothorax
2. Thoracoscopy
3. Surgery method

* 원광대학교 의과대학 흉부외과학 교실

Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Wonkwang University School of Medicine, Iksan, Korea

** 조선대학교 의과대학 흉부외과학 교실

Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, College of Medicine, Chosun University, Kawngju, Korea

논문접수일 : 98년 1월 12일 심사통과일 : 98년 4월 7일

책임저자 : 양현응, (570-180) 전북 익산시 신용동 344-1번지, 원광의료원 흉부외과. (Tel) 0653-850-1275, (Fax) 0653-857-0252

본 논문의 저작권 및 전자매체의 지적소유권은 대한흉부외과학회에 있다.

서 론

젊은 층에서 발생하는 자연기흉은 원발성이며 폐상엽 및 하엽 첨부의 기포파열로 흉막강내로 공기가 유출되면서 폐의 일부 또는 전체가 허탈 되는 질환이다. 이에 반해 기존폐 질환 특히 고령에서 만성 폐쇄성 호흡질환 또는 폐결핵에 의해 발생하는 속발성 자연기흉은 병리 조직학적으로 원발성 자연기흉과 달리 한 폐엽에 국한되지 않고 폐포벽이 파괴되어 발생하므로 치료기간도 길 뿐 아니라 호흡부전 및 감염 등의 합병증도 잘 발생한다^{1,2)}. 이러한 속발성 자연기흉은 그 원인에 따라 치료의 방법에 차이가 있으나 재발이 빈번하여 근본적 원인의 제거 및 재발을 방지하기 위해서 적극적으로 수술적 치료가 의의가 있을 수 있으므로^{1~4)} 일차성 자연기흉과 달리 더 신중한 치료 방향을 설정할 필요가 있다⁵⁾.

원광의료원 흉부외과 교실은 일차성 자연 기흉환자보다 비교적 낮은 폐기능을 가진 속발성 자연기흉 환자 36 예에서 비디오 흉강경을 이용하여 치료하고 그 치료방법의 유용성을 알고자 하였다.

대상 및 방법

원광의대 흉부외과학 교실은 1993년 12월부터 1997년 4월까지 개흉술에 위험이 따를 수 있다고 판단되는 속발성 자연기흉 환자 36 예를 흉강경 술식으로 치료하였으며, 같은 기간에 비디오 흉강경하에 치료한 원발성 자연기흉 환자 112 예를 대조군으로 하였다. 속발성 자연기흉 환자 중 33 예가 남자였고 3 예에서 여자였으며 원발성 자연기흉에서는 100 예가 남자였고 12 예는 여자였다. 환자의 평균연령은 속발성 자연기흉의 경우 56.3세(31~80세), 원발성 자연기흉의 경우 24.0세(범위, 범위, 17~58세)였으며, 술전 폐기능 검사치는 속발성 자연기흉에서 FEV₁이 기대치의 평균 59.3%, FVC는 평균 64%였으며, 원발성 자연기흉에서는 FEV₁이 기대치의 평균 69.2%, FVC는 평균 70%를 나타냈다. 양군에서 수술 적응증은 재발성인 경우, 흉부 단층 엑스선상 폐기포가 보이는 경우, 3일 이상 심한 공기누출이 있는 경우, 혈흉이 동반된 경우, 긴장성 기흉인 경우로 하였다(Table 1).

수술 및 마취방법

수술은 양강관(double lumen tube, Robertshaw[®])을 기관내 삽관하여 전신마취를 유지하고 pulse oxymeter, 호기 이산화탄소 측정기로 산소화와 환기 상태를 감시하였으며, 필요에 따라 요골동맥에 카테터를 삽입하여 동맥혈 가스분석을 시

행했다. 수술은 측와위에서 시행하고 폐허탈을 위해 흉강내 가스 주입은 하지 않았으며, 일측폐의 환기로 산소포화도가 유지되지 않는 경우에는 수술측도 종종 환기하면서 수술 하였다. 두가지 수술방법이 이용되었다(Table 2). 첫 번째 방법은 근래에 이용되는 표준방법으로 3개의 1.5 cm 절개 창을 만들되 6번 또는 7번 늑간의 절개창을 통해 흉강경을 삽입하고 나머지 2개에 수술기구를 삽입하였다. 두 번째의 변형 술식은 흉강경과 수술기구 삽입 부위로 각각 측벽의 6번 또는 7번의 늑간과 후벽의 auscultatory triangle을 선택하고, 별도의 소절개를 통해 흉막병변에 접근하였다. 그 소절개는 전액와 선 바로 후방의 3번 늑간부위에 3.0~3.5 cm의 절개로 만들어졌으며, 이 부위를 통해 기존의 30 mm 봉합기(PROXIMATE RL 30 stapler, Ethicone, Edinburgh, UK)를 넣어 폐기포를 처리하였다⁶⁾. 특히 과거에 앓은 폐결핵 폐침이 유착된 경우, 폐기포 병변이 다발성인 경우, 비디오 흉강경으로 병변의 확인이 어려운 경우에는 흉강경의 도움아래 소절개를 통해 육안으로 병변을 확인하면서 처치하였다. 속발성 자연기흉 환자 중 12 예에서 표준 흉강경 수술이, 24 예에서는 소절개를 이용한 비디오 흉강경 수술이 시행되었으며, 대조군인 원발성 자연기흉환자중 73 예에서는 첫 번째의 표준방법이 이용되었고 39 예에서는 늑막유착 때문에 소절개를 이용한 변형술식이 이용되었다. 속발성 자연기흉에서 사용한 봉합기(stapler)의 수는 평균 1.1개였으며 원발성 자연기흉에서는 평균 1.4개였다. 봉합기를 사용하지 않은 속발성 자연기흉의 10 예에서는 소절개를 통한 변형식 흉강경 술식에 의해 3-0 Vicryl 또는 4-0 Prolene으로 병변을 연속 봉합하였다. 속발성 자연기흉의 모든 예에서 화학적 흉막 유착술을 시행하였으며, 22 예에서는 탈크를, 14 예에서는 바이브라마이신(500 mg)을 사용하였다. 모든 환자에서 흉강의 배액을 위해 흉관에 구멍을 추가하여 한 개의 흉관만을 거치하고 20 cmH₂O의 음압을 유지하였다.

결 과

속발성 또는 원발성 자연기흉 환자에서 수술후 지속적인 공기 누출 때문에 재수술(또는 개흉술)이 필요한 경우는 없었으며, 속발성 자연기흉 환자 1 예에서 지속적인 공기누출 및 호흡부전으로 사망하였다. 그 외의 다른 합병증은 없었다. 소요된 수술시간은 속발성 자연기흉군에서는 평균 97.5분(표준편차, 16.5), 원발성 자연기흉군에서는 평균 91.4분(표준편차, 28.3)으로 두 군간에 통계학적 유의한 차이는 없었다. 수술 직후 공기 누출은 속발성 기흉군에서는 28.0%, 원발성 기흉군에서 19.6%였으며(p<0.05), 5일 이상 장기간의 공기누출도 원발성 기흉보다 속발성 기흉군에서 더 많았다

Table 1. Characteristics of Patients

Characteristics	PSP	SPS	p Value
No. of patients	112	36	—
Sex(Men/Women)	100 / 12	33 / 3	—
Age years(y)	24.0 ± 7.3	56.3 ± 11.5	< 0.05
FEV1(% pred)	69.2 ± 19.1	59.3 ± 21.7	< 0.05
FVC(% pred)	70.0 ± 19.0	64.0 ± 18.0	NS
Bilateral lesion	11 (10.2 %)	0(0 %)	< 0.05
Indication for operation			< 0.05
Recurrence	42	15	
Blebs or bulla in chest film	57	2	
Continuous air leak	9	19	
Hemothorax	3	0	
Tension type	1	0	

Values were expressed as mean ± standard deviation.

FEV₁ = forced expiratory volume in 1 second; FVC = forced vital capacity; PSP = primary spontaneous pneumothorax; SSP = secondary spontaneous pneumothorax; % pred = percentage of predicted.

Table 2. Surgical Procedures

Variables	PSP	SPS	p Value
Approach			< 0.05
Standard technique	73	12	
Minithoracotomy incision through the 3rd or 4th ICS	39	24	
Stapler No.	1.4 ± 0.6	1.1 ± 0.9	NS
0	0	10	
1 x	76	18	
2 x	30	6	
3 x	5	2	
4 x	1	0	
Chemical pleurodesis			< 0.05
Talcum powder	1	22	
Vibramycin	63	14	

ICS = intercostal space; PSP = primary spontaneous pneumothorax; SSP = secondary spontaneous pneumothorax.

(8.0% 대 3.6%, p<0.05). 술후 흉관 거치기간 및 재원기간도 속발성 자연기흉군에서 더 길었으나(p<0.05), 술후 진통제 투여량은 두 군간에 통계적 차이가 없었다(Table 3).

고 찰

청장년기에 발생하는 기흉은 대부분이 원인질환(underlying disease)이 없는 원발성 자연기흉이지만, 고령에서 발생하는 기흉은 원인질환에 의한 속발성 자연기흉이 대부분이다. 이런 속발성 기흉의 원인질환으로는 보고자에 따라 조금은 다르나, 폐기종²⁾과 결핵⁷⁾ 등이 가장 많이 보고되고 있으며, 서양에서는 폐기종이²⁾, 일본과 국내에서는 폐결핵이 그 주요

원인질환이다⁷⁻⁹⁾. 청장년기에 주로 발생하는 원발성 자연기흉의 주증상은 흉통이지만, 고령에 주로 발생하는 속발성 자연기흉은 대부분 환자에서 폐기능이 저하되어 있어서 호흡곤란이 주증상이다. 후자의 경우 기흉으로 인한 폐허탈이 조금만 있어도 심한 호흡곤란을 호소하므로 대부분 환자에서 즉각적인 흉강삽관이 필요하다. 고령에서 발생하는 속발성 자연기흉은 폐전체에 걸쳐 병변이 있을 수 있으므로 그의 치료는 원발성 자연기흉의 치료에 비해 더 많은 인내와 시간이 필요하다⁷⁾.

기흉의 치료방법은 기흉의 정도, 지속기간, 원인에 따라 달라질 수 있다. 자연 기흉의 치료방법은 흉강 삽관술, 화학적 흉막유착술, 개흉 또는 비디오 흉강경하 기포제거 및 흉

Table 3. Surgical Results

Variables	PSP	SPS	p Value
Operation time(min)	91.4 ± 28.3	97.5 ± 16.5	NS
Postoperative air leak	22/112 (19.6%)	10/36(28.0%)	< 0.05
Prolonged air leak(> 5 days)	4/112 (3.6%)	3/36(8.0%)	< 0.05
Postoperative chest drainage(days)	3.2 ± 1.9	5.7 ± 6.0	< 0.05
Postoperative hospital stay(days)	5.1 ± 2.3	7.1 ± 3.2	< 0.05
Postoperative analgesics(days)	4.2 ± 2.4	3.9 ± 2.5	NS

PSP = primary spontaneous pneumothorax; SSP = secondary spontaneous pneumothorax.

막 유착술 등으로 대별되며, 일반적으로 고령의 속발성 자연 기흉 환자의 수술시 마취의 위험, 수술후 호흡부전 등 합병증이 더 많다는 점 때문에 원발성 기흉에서 이용되는 수술 방법을 적용하기보다는 장기간의 흉강삼관으로만 치료를 하는 경향이 더 많다⁷⁾. 그러나 이러한 보존적 치료로는 치료가 지연되고 치료가 되더라도 재발률이 높기 때문에 개흉술의 적응이 되는 경우 개흉으로 병변을 제거하는 것이 확실한 치료방법이 될 수 있다. 그러나 개흉술은 술후 심한 동통과 호흡기능 및 운동의 감소, 합병증의 발생, 재원기간의 장기화 등의 문제들을 일으킬 수 있다. 따라서 본 저자들은 원발성 기흉환자보다 비교적 고령인 속발성 자연기흉의 환자에서도 비디오 흉강경술로서 폐기포를 제거하고 기계적 및 화학적 흉막유착술을 시행하게 되었다.

원발성 자연기흉에 비해 속발성 자연기흉은 병변이 일정하지 않다는 점 외에 과거의 폐결핵에 의해 폐침에 심한 유착이 있어 비디오 흉강경술의 적용이 어려울 수 있다. 또 이러한 유착이 있는 경우 공기 누출이 폐침 유착부위와 그렇지 않은 부위의 경계에서 주로 일어나므로 유착을 박리해야만 병변의 처치가 가능하여 기존의 비디오 흉강경술로는 시술이 어려울 수 있다. 따라서 그 술식에 있어 적절한 변형이 필요하다. 트로카 삽입시 폐실질 손상을 가져올 수 있으므로 술전 폐가 허탈 상태에서 짙은 흉부 엑스선상에서 유착부위를 확인하고 안전한 트로카 삽입 위치를 설정할 수 있다. 또 전액와선 바로 후방의 제 3늑간에 3.0 내지 3.5 cm의 횡절개를 만들어 늑간을 벌리지 않고 폐 전체의 병변과 유착된 폐침부위에 쉽게 접근할 수 있도록 하였다. 소절개를 통해 비디오 흉강경의 도움으로 폐침의 심한 유착을 박리할 수 있고 기존의 봉합기(stapler)로 폐실질 손상이 없이 폐기포를 분리 제거할 수 있으며, 미만성 병변인 경우 직접 육안으로 확인하여 작은 병변까지도 봉합으로 모두 처리가 가능하다. 또 비디오 화면상에서 의심되는 병변도 육안으로 직접 확인할 수 있다는 장점이 있다.

폐기종에 의해 발생한 속발성 기흉의 경우 파열된 폐측 늑막을 처리한 후 소절개를 통해 커브된 긴 감자에 물린 스

편지로 짧은 시간에 효과적으로 벽측 늑막에 찰과(abrasion)를 만들 수 있고, 탈크를 분무하지 않고 감자의 스펀지에 분말을 눌러 발라 폐측 늑막에 고루 바름으로써 탈크를 적게 사용하고 효과적인 늑막 유착을 얻을 수 있다. 또 병변을 내시경용 봉합기 대신 기존의 봉합기를 사용함으로써 상당한 경비를 절약할 수 있으며, 때로는 봉합기를 사용하지 않고 소절개를 통해 3-0 또는 4-0 Prolene의 봉합만으로도 폐기포 처리가 가능하였다.

탈크는 재발의 위험이 예상되는 고령의 속발성 자연기흉의 환자에서만 사용하였으며 탈크로 인한 술후 2 내지 3일간 37.5 내지 38.5 ℃의 일시적인 발열이 있을 수 있으며⁸⁾, 동통도 수술창의 동통보다는 늑막 유착술에 의한 늑막통으로 입원 기간에만 나타났다. 중피종의 발생은 asbestos 등의 불순물이 제거된 탈크의 사용으로 문제되지 않으며¹⁰⁾, 국내에서 생산되는 탈크도 그 순수함이 입증된 바 있다⁶⁾. 본 교실에서 흉강경 수술후 지속되는 공기유출로 재수술한 경우는 없으며, 다만 술후 공기유출이 계속 남아있는 경우 pneumothorax set(two valve system, Dong Hwa Co., Korea)을 착용하여 퇴원시키고 1~2주 후 외래에서 흉관을 발거함으로써 완전한 흉막 유착을 얻을 수 있었고 이런 환자에서 재발을 보인 예는 없었다.

결 론

대부분의 속발성 자연기흉 환자는 비교적 고령으로 폐기능이 저하되어 있고 폐실질 전체에 기종성 병변을 가지고 있어서 개흉에 의한 수술적응이 어려울 수 있으며 술후 합병증도 증가할 수 있다. 이러한 환자에서 최소한의 침습적 수술 방법으로서 비디오 흉강경하에 소절개를 통한 변형식 폐포 절제술(또는 배제술)을 시행하고 적절한 흉막유착술(기계적 찰과 및 선택적 탈크 사용)을 추가함으로써 술후 재발이 없는 만족할만한 결과를 얻을 수 있었으며 비교적 안전하고 효과적인 치료방법이라 사료된다.

참 고 문 헌

1. DeMeester TR, Lafontaine E. *The pleura*. In: Sabiston DC, Spencer FC. *Surgery of the chest*. 5th ed. Philadelphia: WB Saunders CO. 1990;445-55.
2. Deslauriers J, Leblanc P, McClish A. *Bullous and bleb disease of the lung*. In: Shields TW. *General thoracic surgery*. 3rd ed. Philadelphia: Lea & Febiger, 1989;65.
3. 김종원, 이종수. 자연기흉의 개흉례에 대한 검토. 대흉외지 1985;4:835-9.
4. 성숙환, 김현조, 이창하, 김주현. 늑막유착을 동반한 질환에서의 비디오 흉부수술. 대흉외지 1996;29:9160-22.
5. 조선환, 임태근, 최종범, 최순호. 노인성 자연기흉의 치료방법 및 그 결과. 대흉외지 1993;26:532-7.
6. 최종범, 이삼윤, 이철범. 개흉 환자에서 흉막 유착을 위한 탈크의 임상적 이용. 대흉외지 1996;29:293-7.
7. Tanaka F, Itoh M, Esaki H, Isobe J, Ueno Y, Inoue R. *Secondary spontaneous pneumothorax*. Ann Thorac Surg 1993;55:372-6.
8. 권우석, 김학제, 김형목. 자연기흉의 임상적 고찰. 대흉외지 1988;21:299-309.
9. 이재원, 김근호. 자연기흉의 개흉술 적응과 수술성적에 관한 연구. 대흉외지 1987;20:39-47.
10. Viskum K, Lange P, Mortensen J. *Longterm sequelae after talc pleurodesis for spontaneous pneumothorax*. Pneumologie 1989;43:105-6.

=국문초록=

원인 질환이 동반된 속발성 자연기흉에 대한 개흉술은 수술 전후로 높은 위험율을 동반하나, 비디오 흉강경은 최소의 침습적 수술방법으로 치료 효과를 기대할 수 있다. 저자들은 비디오 흉강경술을 이용한 속발성 자연기흉에 대한 36 예(남 33 예, 여 3 예)의 환자에서 임상적 결과로서 유용성을 알고자 하였다. 대상의 평균 나이는 56.3세(범위, 31~80세)였으며, 21 예에서 폐기종, 20 예에서 폐결핵을 동반하였다. 술전 폐기능 검사상 FEV₁은 예상치의 59.3%, FVC는 예상치의 64.0%를 보였다. 19 예의 환자에서 술전 3일 이상의 지속적 공기유출을 보였고, 15 예의 환자에서는 한 번 이상의 재발 기왕력을 보였다. 36 예의 전 환자에서 기계적 흉막유착술을 시행하였으며 33예의 환자에서는 폐기포절제술(bullectomy) 및 폐기포배제술(bullous exclusion technique)을 시행하였다. 평균 수술시간은 97분이었다. 7 예에서 심한 유착을 보였으며, 10 예의 환자에서 폐상엽에 경미한 흉막유착을 보였다. 술후 지속적인 공기유출로 개흉술이 필요한 경우는 없었으나 1 예에서 술후 지속된 공기유출과 호흡부전으로 인하여 사망하였다. 술후 평균 입원기간은 7일(범위, 2~17일)이었다. 술후 평균 15.8개월(범위, 5~45개월)의 추적기간동안 기흉의 재발은 없었다. 저자들이 시행한 112 예의 원발성 자연기흉에 대한 비디오 흉강경술에 비하여 수술시간 및 치료 실패율에 있어서 통계적 유의한 차이를 보이지 않았으나 술후 흉강삼관기간 및 입원기간은 더 길었다. 개흉술을 시행하기에 위험한 비교적 고령의 속발성 자연기흉의 환자에서 비디오 흉강경술은 효과적이고 비교적 안전한 수술방법이라 사료된다.