

이차성 자연기흉 환자의 재발양상에 관한 분석

류경민* · 김삼현* · 서필원* · 박성식* · 류재욱* · 김현정*

Clinical Analysis of Disease Recurrence for the Patients with Secondary Spontaneous Pneumothorax

Kyoung Min Ryu, M.D.*, Sam-Hyun Kim, M.D.*, Pil Won Seo, M.D.*, Seong-Sik Park, M.D.*, Jae-Wook Ryu, M.D.*, Hyun-Jung Kim, R.N.*

Background: Secondary spontaneous pneumothorax is caused by various underlying lung diseases, and this is despite that primary spontaneous pneumothorax is caused by rupture of subpleural blebs. The treatment algorithm for secondary pneumothorax is different from that for primary pneumothorax. We studied the recurrence rate, the characteristics of recurrence and the treatment outcomes of the patients with secondary spontaneous pneumothorax.

Material and Method: Between March 2005 to March 2007, 85 patients were treated for their first episodes of secondary spontaneous pneumothorax. We analyzed the characteristics and factors for recurrence of secondary spontaneous pneumothorax by conducting a retrospective review of the medical records.

Result: The most common underlying lung disease was pulmonary tuberculosis (49.4%), and the second was chronic obstructive lung disease (27.6%). The recurrence rate was 47.1% (40/85). The second and third recurrence rates were 10.9% and 3.5%, respectively. The mean follow up period was 21.1±6.7 months (range: 0~36 month). For the recurrence cases, 70.5% of them occurred within a year after the first episode. The success rates according to the treatment modalities were thoracostomy 47.6%, chemical pleurodesis 74.4%, bleb resection 71% and Heimlich valve application 50%. Chemical pleurodesis through the chest tube was the most effective method of treatment. The factor that was most predictive of recurrence was 'an air-leak of 7 days or more' at the first episode. (p=0.002)

Conclusion: The patients who have a prolonged air-leak at the first episode of pneumothorax tend to have a higher incidence of recurrence. Further studies with more patients are necessary to determine the standard treatment protocol for secondary spontaneous pneumothorax.

(Korean J Thorac Cardiovasc Surg 2008;41:619-624)

Key words: 1. Pneumothorax
 2. Lung disease
 3. Recurrence

서 론

기흉은 폐조직의 파열에 의해 흉막강에 공기가 축적되면서 흉막강내 압력이 증가되고 이로 인해 폐허탈이 초래되는 상태를 말하며, 선행하는 외부적 원인 유무에 따라

외상성 기흉과 자연기흉으로 분류된다. 자연기흉은 폐의 기저질환이 없는 원발성 자연기흉(primary spontaneous pneumothorax)과 기저질환의 합병증으로 발생하는 이차성 자연기흉(secondary spontaneous pneumothorax)으로 분류된다[1]. 이차성 자연기흉의 기저질환은 미국의 경우 만성

*단국대학교 의과대학 흉부외과학교실

Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, College of Medicine, Dankook University

논문접수일 : 2008년 4월 11일, 심사통과일 : 2008년 6월 21일

책임저자 : 류경민 (330-715) 충남 천안시 안서동 산 16-5, 단국대학교 의과대학 흉부외과학교실

(Tel) 041-550-6269, (Fax) 041-550-3984, E-mail: cskmin@naver.com

본 논문의 저작권 및 전자매체의 지적소유권은 대한흉부외과학회에 있다.

폐쇄성 폐결핵과 *Pneumocystis carinii* 감염이 가장 많으나 [2,3], 우리나라에서는 폐결핵이 가장 많은 것으로 보고되고 있다[4,5].

기흉은 비교적 흔한 질환으로 원발성 자연기흉의 경우, 장측 흉막하 폐기포 이외의 전신질환이 없는 젊은 나이에 호발하므로 수술의 적응이나 치료방향에 대한 표준화가 이루어져 병원 별로 치료방법의 차이가 크지 않고, 치료 성적도 향상되고 있다. 하지만 이차성 자연기흉의 경우는 원인질환의 중증도에 따라 환자의 전신상태가 불량한 경우가 많아 보존적 치료나 수술치료에 대하여 환자 별, 병원 별로 차이가 크다. 또한 이차성 기흉은 위험인자, 재발율, 임상양상, 및 치료에 대한 반응과 예후와의 관계를 조사한 연구가 드문 실정이다.

저자들은 이차성 자연기흉 환자들의 임상적 특성을 비교하고, 재발의 위험인자 및 치료결과에 대하여 조사하였다.

대상 및 방법

1) 대상

2005년 3월부터 2007년 3월까지 초발한 이차성 자연기흉의 진단으로 입원치료를 시행한 환자 85명을 대상으로 의무기록 분석을 통한 후향적인 방법으로 조사하였다.

2) 치료과정

초발한 이차성 기흉환자의 기흉의 양에 따라 20% 미만이며, 폐침부에만 국한되어 있는 경우는 산소흡입 치료만을 시행하였고, 기흉의 양이 20% 이상이거나, 20% 미만이어도 유착으로 인한 국소적인 기흉이면서 증상이 있는 경우는 24 Fr. 흉관을 이용한 흉강삽관술을 시행하였다. 흉관삽입 후 지속적인 낮은 압력으로 음압배액을 시행하였다. 기흉의 크기에 대해서는 단순 흉부촬영을 통한 Collins Index[6]를 이용하여 계산하였다. 흉강삽관술 후 공기유출이 심하여 피하기종이 증가하거나, 폐허탈의 호전이 없는 경우 추가적인 흉관을 삽입하였다. 흉관삽입 후 공기누출이 없고, 단순흉부촬영에서 폐가 모두 확장되어 있는 경우 자연배액 12시간 후 재평가하여 흉관을 발관하였고, 7일 이상의 지속적인 공기유출 및 폐허탈이 지속되어 있는 경우는 고해상도 흉부 전산화 촬영을 시행하여 폐상태의 점점 후 흉막유착술이나 수술치료를 추가하였다. 흉막유착술은 Talc 4 g을 이용하여 흉관을 통해 시행하였다. 수술의 적응은 환자의 전신상태가 양호하여 전신마취에 합당하며, 흉부 전산화 촬영소견에서 절제가 가능한 국소적

Table 1. Underlying diseases in secondary pneumothorax

Disease	N	%
COPD	24	27.6
Inactive tuberculosis	30	34.5
Active tuberculosis	13	14.9
Pneumonia	8	9.2
Malignancy	3	3.4
Asthma	7	8.0
Total	85	100

COPD=Chronic obstructive pulmonary disease.

인 폐기포를 가지고 있으면서 심한 유착이 없는 경우에 시행하였고, 이 중 2예에서는 Talc분무만을 시행하였다. 치료 종결 후 지속적인 외래 추적관찰을 시행하였고, 재발한 경우 같은 지침으로 치료를 시작하되, 입원 시에 고해상도 흉부전산화 촬영자료를 검토하여 수술의 적응이 아닌 경우 바로 흉막유착술을 시행하였다.

3) 조사방법

이차성 기흉에서 기흉의 원인질환, 기흉의 크기, 폐허탈의 분포, 공기유출의 기간, 흉막유착술의 빈도, 수술적 치료가 필요하였던 예를 조사하였다. 평균 21.1±6.7개월(0~36개월)의 추적기간 동안 재발율과 재발의 위험인자를 분석하였다.

4) 통계 분석

통계처리는 SPSS Windows version 14.0을 이용하였다. 재발 위험 인자의 분석은 Kaplan-Meier 방법을 이용하여 각 변수의 재발자유기간(Recurrence free survival)의 분석을 통하여 시행하였고, p값이 0.05 미만인 경우 유의한 것으로 판정하였다.

결 과

환자들의 평균나이는 61.7±10.7세(39~88세)였고, 남성이 71명(83.5%), 여성이 14명(16.5%)였다. 흡연력이 있는 환자는 48명(56.5%)였고, 체질량지수는 평균 22.3±2.3(18.3~27.1)이었다. Collins Index에 의해 계산한 기흉의 크기는 20%이하가 5예, 20~50%가 30예, 50% 이상인 경우가 45예, 전폐허탈을 보인 경우가 5예였고, 폐허탈의 분포는 미만형이 51예, 국소형이 34예였다.

기저 폐질환은 비활동성 결핵이 30예(34.5%)로 가장 많

Table 2. Differences of recurrence rates in secondary pneumothorax in each episode according to the treatment modalities

	1 st episode	2 nd episode	3 rd episode	4 th episode
Oxygen supply	3	1	0	0
Tube thoracostomy	63	1	0	0
Chemical pleurodesis	14	31	9	3
Surgery	3	6	0	0
Heimlich	2	1	1	0
Total	85	40 (47.1%)	10 (10.9%)	3 (3.5%)

Table 3. Treatment outcomes of secondary pneumothorax according to the therapeutic modalities

	N	Success rate	Recurrence rate
Tube thoracostomy only	63	30 (47.6%)	33 (52.4%)
Chemical pleurodesis	43	32 (74.4%)	11 (25.6%)
Surgery	9	7 (71%)	2 (29%)
Heimlich	4	2 (50%)	2 (50%)

았고, 활동성 결핵 13예, 만성 폐쇄성 폐질환이 24예, 천식 7예, 폐렴 8예, 악성질환 3예였다(Table 1).

초발시의 선행치료로 산소요법만을 시행한 경우는 3예, 흉강삽관술을 시행한 경우는 82예(96.5%)로 대부분 흉강삽관술을 시행하였다. 흉강삽관술 후 흉관만으로 치료된 경우가 63예, 흉막유착술을 시행한 경우가 14예, 수술을 시행한 경우가 3예, Heimlich도관을 가지고 퇴원한 경우가 2예였다. 이 환자들의 평균 공기유출기간은 10.7±8.4일(0~51일), 흉관 거치기간은 13.1±10.9일(0~78일)이었다. 초발치료 후 40명의 환자가 재발하여 재발율은 47.1%였으며, 재발시의 치료로는 흉막유착술을 31명에서 시행하였고, 수술 6명, 산소흡입, 흉강삽관술, Heimlich도관거치를 각각 1명씩에게 시행하였다. 3회 재발율은 10.9%, 4회 재발율은 3.5%였다(Table 2).

기흉의 재발은 6개월 이내가 23명(57.5%), 6~12개월 11명(13%), 12~24개월 5명(5.9%), 그리고 24개월 이상은 1명(1.2%)으로 1년 이내에 재발한 경우가 34명(70.5%)였다.

각각의 시술별로의 치료 성공율은 단순 흉강삽관술 만으로의 성공율은 47.6%, 흉막유착술의 성공율은 74.4%, 수술 성공율은 71%, Heimlich도관거치의 성공율은 50%로 흉막유착술의 성공율이 가장 높았으나 각 치료방법에 대하여 통계적으로 유의하지는 않았다(Table 3).

재발에 영향을 미치는 인자에 대한 분석으로 나이, 성별, 체질량지수, 원인질환, 기흉의 양, 기흉의 분포, 초발시 공기유출기간에 대해 시행하였으나 초발시 7일 이상의

Table 4. Analysis of risk factors related with recurrence in secondary spontaneous pneumothorax

Factor	Univariate	Multivariate
Sex	0.407	0.276
Smoking	0.116	0.088
Body mass index	0.491	0.431
Underlying disease	0.406	0.445
Pneumothorax amount	0.870	0.178
Pneumothorax distribution	0.600	0.553
Air-leak more than 7 days	0.003	0.002
Re-expansion of lung	0.170	0.334

공기유출 기간만이 통계적으로 재발율이 높았다(Table 4).

입원기간 중 1예(1.1%)에서 사망하였는데, 이 환자는 만성 폐쇄성 폐질환을 가진 환자로 흉강삽관술 후 기관흉막루가 발생하였고, 이로 인한 농흉 및 흡인성 폐렴이 조절되지 않아 사망하였다. 추적관찰 기간 중 3명이 사망하였으나 이들은 모두 기흉과는 관계없는 사망이었다.

고 찰

이차성 자연기흉은 만성 폐쇄성 폐질환, 폐결핵, 천식, 폐렴 등 거의 모든 폐질환에서 발생할 수 있다. 서구에서는 만성폐쇄성 폐질환이 가장 흔한 기저질환 이지만 최근에는 후천성 면역결핍증 환자의 증가로 Pnumocystis carinii 감염이 주요 원인으로 대두되고 있다[2,3]. 우리나라는 서구와는 달리 폐결핵이 최근까지도 이차성 자연기흉의 가장 흔한 기저질환으로 보고되고 있으며 폐결핵에 의한 기흉은 전체 자연기흉의 23~35%, 그리고 이차성 자연기흉의 63~86%를 차지한다[4,5]. 본 연구에서도 이차성 자연기흉의 49.4%가 폐결핵에 연관된 기흉으로 기저질환 중 가장 많았다. 결핵성 병변에서 기흉은 활동성 결핵인 경우 표재성의 전락성 병소가 장측흉막으로 천공되어 발생

하고, 비활동성 결핵에서는 결핵으로 인한 세기관지의 협착과 check valve작용으로 기포가 형성되고 이렇게 생성된 기포가 파열됨에 따라 발생한다[7].

기흉의 치료 중 가장 까다로운 점은 재발이다. 일반적으로 원발성 자연기흉의 재발은 18~52%이고 평균 약 30% 정도로 보고 되고 있다[8,9]. 이차성 자연기흉은 이보다 높은 것으로 알려져 있으나 원발성에 비하여 자료가 많지 않다. 연구자들에 따라서는 원발성 자연기흉의 재발율은 32~39%, 이차성 자연기흉은 44~47% 정도로 이차성 자연기흉의 재발율이 높다고 하였다[10,11]. 본 연구의 이차성 자연기흉의 재발율은 47.1%로 다른 연구들과 비슷한 결과를 보였고, 같은 기간 동안의 원발성 자연기흉의 재발율 39.8% 보다 높았다. 국내에서 발표된 이차성 자연기흉의 재발에 관한 논문이 없어 다른 병원과의 비교는 할 수 없었다.

2003년 British Thoracic Society에서 제시한 이차성 자연기흉 치료의 지침에 의하면, 초발 치료로서 기흉의 크기가 단순흉부 사진에서 측면 2 cm 이하이거나 증상이 없는 경우는 산소흡입이나 단순 천자를 하고, 2 cm보다 크거나 증상이 있는 경우는 흉강삽관술로 치료한다[12]. 초발치료는 대부분의 병원에서 비슷한 방법으로 시행되고 있으나, 수술의 적응이 비교적 명확한 원발성 자연기흉과는 달리 이차성 자연기흉의 경우는 환자의 전신상태나 폐상태가 수술에 적합하지 않은 경우가 많고, 재발이나 지속적인 공기누출이 있는 경우에 대한 치료지침이 병원마다 차이가 있어 표준화된 치료는 아직 제시되지 않았다. American College of Chest Physicians 회원 3,000명을 대상으로 한 Baumann과 Strange[13]의 조사에서 이차성 기흉의 재발 치료로 산소흡입 후 관찰 4%, 흉강삽관술 17%, 흉막유착술 16%, 흉강경 수술 48%, 개흉술 12%에서 시행한다고 대답하여 60%의 응답자가 수술치료를 선호한다고 하였는데 본 연구에서는 재발시 치료로 산소흡입 2.5%, 흉강삽관술 2.5%, 흉막유착술 77.5%, 수술 15%에서 시행하였다. 수술 치료가 상대적으로 적는데 이는 기본적으로 원인질환의 차이때문인 것으로 판단된다. 즉, 서구의 경우 만성 폐쇄성 폐질환이 가장 많고, 본 연구의 경우는 폐결핵이 가장 많은데 만성 폐쇄성 폐질환의 경우 폐기포의 파열로 인해 발생하고, 폐기포 이외의 폐실질은 보존되는 경우가 많기에 수술을 선호한 것으로 파악되나, 폐결핵의 경우 흉막유착이 심한 경우가 많고, 기흉의 발생원인이 단순한 폐기포의 파열보다는 폐실질의 파괴에 의한 경우가 많기에 수술치료보다는 흉관을 통한 흉막유착술을 주로 시행하

였다. 본 연구에서 수술을 시행한 9예 중 5예는 만성 폐쇄성 폐질환 환자, 2예는 천식환자였다. 결핵 환자에게는 2예에서 수술을 시행하였는데, 폐기포 절제술이 아닌 유착박리술과 Talc 분무술을 시행하였다. 수술 후 재발한 2예 중 1예는 폐기포절제술을 시행한 환자에서, 1예는 유착박리술과 Talc 분무술을 시행한 환자에서 발생하여, 폐기포 절제술만을 시행한 환자들의 성공율은 85.7%이나 수술한 증례의 수가 매우 적으므로 이로 인한 오차를 감안해야 할 것이다. 최근에는 전신상태가 불량한 이차성 자연기흉환자들에게 국소마취하에 흉강경을 이용한 Talc분무술이 안전하고, 기흉의 재발방지에 효과가 좋다고 하여 많이 시도되고 있다. 외국의 경우 만성 폐쇄성 폐질환의 기흉환자 41명에게 국소마취하 Talc 분무술을 시행하여 중앙 관찰기간 35개월동안 95%의 성공율을 보였다고 하였으며 [14], 국내에서도 15명의 이차성 자연기흉 환자들에게 경막외 마취를 통한 흉강경을 이용한 수술을 시도하여 평균 10.9개월동안 재발없이 성공적이었다고 보고한 바 있다 [15]. 하지만 국소마취나 경막외 마취를 통한 적극적인 흉강경 수술이 아직까지 보편화되지 못하였고, 이중삽관을 통한 전신마취로 수술하는 것이 일반적이기에 고령의 심폐기능이 좋지않은 환자들에게 적용하기에는 한계가 있다. 또한 아직까지 이차성 자연기흉 환자에 대한 흉관을 통한 흉막유착술과 흉강경수술에 의한 흉막유착술의 성적에 대한 정확한 비교결과가 없으므로 전신상태가 불량한 환자들에게 수술치료를 적용하는 것은 신중하게 결정되어야 할 것으로 생각된다. 다만 악성 흉수에 대한 Talc 유착술의 성공율을 비교한 연구에서 [16] 흉관을 통한 시술이 73%, 흉강경 수술이 87.5%로 의미있게 흉강경의 성공율이 높으므로 적극적으로 흉강경을 이용한 수술을 시도하자고 제안한 점은 이차성 기흉환자의 치료에도 참고할만 한 것으로 생각된다.

자연기흉의 재발에 영향을 주는 요인에 대한 연구는 있으나 [8,17,18], 이차성 자연기흉의 재발에 영향을 주는 요인에 대한 연구는 거의 없다. 자연기흉의 재발에 영향을 주는 인자에 대한 분석에서 큰 키, 적은 몸무게, 이차성 기흉에서 재발이 유의하게 높았다고 한 경우는 있으나 [9], 이차성 기흉 환자들에 대한 재발에 대한 분석논문은 찾을 수 없었고, 다만 본 연구에서는 초발시 7일 이상 공기누출이 있었던 경우 통계적으로 유의하게 재발율이 높았다. 원발성 자연기흉이라면 이러한 경우 수술치료의 적응이 되겠지만, 이차성 자연기흉의 경우는 환자의 전신상태가 수술에 부적합 경우가 많아 수술 이외의 흉막유착술을 시

행한다든지, Heimlich도관 교체 후 오랜기간 흉관을 유지하는 경우가 많아 재발에 영향을 주는 것이라 생각된다.

결 론

이차성 자연기흉은 비교적 재발율이 높으며, 기저 폐질 환 및 전신상태가 나쁜 경우가 많아 보존적인 치료를 시행하는 경우가 많다. 초발한 속발성 기흉환자에서 7일 이상 공기누출이 되는 경우는 재발의 가능성이 높으므로 재발을 예상한 환자관리가 필요할 것이다. 아직까지 이차성 자연기흉의 치료에 관한 연구가 부족하여 치료지침이 명확하지 않아 앞으로 표준화된 치료지침의 개발에 대한 연구가 필요하리라 생각한다.

참 고 문 헌

1. Light RW. *Pneumothorax*. In: Light RW. *Pleural disease*. 3rd ed. Baltimore: Williams and Wilkins, Inc. 1995;242-77.
2. O'Rourke JP, Yee ES. *Civilian spontaneous pneumothorax. Treatment options and long-term results*. Chest 1989;95: 1302-6.
3. Wait MA, Estrera A. *Changing clinical spectrum of spontaneous pneumothorax*. Am J Surg 1992;164:528-31.
4. Kim BR, Lee MG, Suh CH, Chang WH. *Clinical evaluation of spontaneous pneumothorax. -A review of 244 cases-*. Korean J Thorac Cardiovasc Surg 1994;27:292-6.
5. Son JW, Park JY, Kim KY, et al. *Clinical analysis of spontaneous pneumothorax*. Tubercul Respir Dis 1999;47: 374-82.
6. Collins CD, Lopez A, Mathie A, Wood V, Jackson JE, Roddie ME. *Quantification of pneumothorax size on chest radiographs using interpleural distances: regression analysis based on volume measurements from helical CT*. AJR 1995; 1127-30.
7. Bernhard WF, Malcom JA, Berry RW, Wylie RH. *A study of pathogenesis and management of spontaneous pneumothorax*. Dis Chest 1962;42:493-4.
8. Wither JN, Fishback ME, Kiehl PV, Hannon JL. *Spontaneous pneumothorax. Suggested etiology and comparison of treatment methods*. Am J Surg 1964;108:772-6.
9. Guo Y, Xie C, Rodriguez M, Light RW. *Factors related to recurrence of spontaneous pneumothorax*. Respirology 2005; 378-84.
10. Videm V, Pillgram-Larsen J, Ellingsen O, Andersen G, Ovrum E. *Spontaneous pneumothorax in chronic obstructive pulmonary disease: complications, treatment and recurrences*. Eur J Respir Dis 1987;71:365-71.
11. Light RW, O'Hara VS, Moritz 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.
12. Henry M, Arnold T, Harvey J. *BTS guidelines for the management of spontaneous pneumothorax*. Thorax 2003;58: 39-52.
13. Baumann MH, Strange C. *The clinician's perspective on pneumothorax management*. Chest 1997;112:822-8.
14. Lee P, Yap WS, Pek WY, Ng AWK. *An audit of medical thoracoscopy and Talc poudrage for pneumothorax prevention in advanced COPD*. Chest 2004;125:1315-20.
15. Kim YD, Park JH, Yang SI. *Video-assisted thoracoscopic surgery under epidural anesthesia in the high-risk patients with secondary spontaneous pneumothorax*. Korean J Thorac Cardiovasc Surg 2003;36:678-82.
16. Stefani A, Natali P, Casali C, Morandi U. *Talc poudrage versus talc slurry in the treatment of malignant pleural effusion. A prospective comparative study*. Eur J Cardiothorac Surg 2006;30:827-32.
17. Tanaka F, Itoh M, Esaki H, Isobe J, Ueno Y, Inoue R. *Secondary spontaneous pneumothorax*. Ann Thorac Surg 1993;55:372-6.
18. Lippert HL, Lund O, Blegvad S, Larsen HV. *Independent risk factors for cumulative recurrence rate after first spontaneous pneumothorax*. Eur Respir J 1991;4:324-31.

=국문 초록=

배경: 기저폐질환이 없이 늑막하 폐기포의 파열에 의해 발생하는 원발성 자연 기흉 환자들과는 달리, 이차성 자연 기흉 환자들은 다양한 기저폐질환을 가지고 있으며, 재발의 빈도나 그에 따른 치료방침이 다르다. 본 연구는 이차성 자연기흉으로 입원치료를 시행한 환자들에 대하여 재발의 빈도 및 양상, 그리고 치료방법에 대한 결과에 대하여 알아보려고 하였다. 대상 및 방법: 2005년 3월부터 2007년 3월까지 초발한 이차성 자연기흉 환자 85명을 대상으로 치료방법, 재발양상, 재발에 영향을 미치는 인자들에 대하여 후향적으로 의무기록을 분석하였다. 결과: 이차성 자연기흉의 기저질환으로는 폐결핵이 49.4%로 가장 많았으며, 만성폐쇄성 폐질환이 27.6%였다. 평균 21.1±6.7개월(0~36개월)의 추적기간 동안 40명의 환자가 재발하여 재발율은 47.1%였으며, 3회 재발율은 10.9%, 4회 재발율은 3.5%였다. 재발기간은 1년 이내 재발한 경우가 70.5%였다. 치료 성공율은 흉강삽관술만으로 47.6%, 흉관을 통한 흉막유착술 74.4%, 기낭절제술 71%, Heimlich도관거치 50%로 흉막유착술의 성공율이 가장 높았다. 재발에 영향을 미치는 인자는 7일 이상의 공기누출이었다($p=0.002$). 결론: 초발한 이차성 자연기흉 환자에서 7일 이상 공기누출이 되는 경우는 재발의 위험성이 높았다. 흉막유착술은 이차성 기흉환자의 재발방지에 유용한 치료방법이나, 앞으로 보다 많은 환자들을 대상으로 표준화된 치료지침의 개발이 필요하겠다.

- 중심 단어 : 1. 기흉
2. 폐질환
3. 재발