

일차성 자연기흉의 고해상 CT에서 보이는 반대편 기흉의 예방적 기흉절제술이 필요한가?

한종희^{*,**} · 강민웅^{*} · 유정환^{*} · 김용호^{*} · 나명훈^{*} · 임승평^{*} · 이 영^{*} · 유재현^{*,**}

Is Preventive Bilateral Surgery Needed in Case of Bilateral Bullae on HRCT at Unilateral Primary Spontaneous Pneumothorax

Jong Hee Han, M.D.^{*,**}, Min Woong Kang, M.D.^{*}, Jeong Hwan Yu, M.D.^{*}, Yong Ho Kim, M.D.^{*}, Myung Hoon Na, M.D.^{*}, Seung Pyung Lim, M.D.^{*}, Young Lee, M.D.^{*}, Jae Hyeon Yu, M.D.^{*,**}

Background: Due to the advancement of video assisted thoracoscopic techniques, an operation for primary spontaneous pneumothorax is now considered a common procedure. However, whether a preventive operation is necessary when a contralateral bulla is found on High Resolution Computed Tomography (HRCT) at the time of the first primary spontaneous pneumothorax attack is still unknown. In this retrospective study, it was our intension to find whether contralateral bullae are related to the occurrence of pneumothorax. **Material and Method:** Between January 1999 and April 2006, 550 patients were admitted to the Chungnam University hospital with primary spontaneous pneumothorax, which was confirmed by the HRCT scans in 190 patents. In these 190 patients, 159 had not received a bilateral operation after their first primary spontaneous pneumothorax attack. In these 159 patients, the relationship between the presence of contralateral bullae and the occurrence of pneumothorax was measured. **Result:** In these 159 patients, 67 had contralateral bullae confirmed inform the HRCT scan, and 92 had no visible contralateral bullae. During the follow up period, 6 patients (8.9%) with contralateral bullae had an occurrence of contralateral pneumothorax, and 5 patients (5.4%) without contralateral bullae had an occurrence of contralateral pneumothorax. ($p=0.529$ [Fisher's exact test]) **Conclusion:** In patients with unilateral primary pneumothorax, an HRCT scan is a useful way of confirming contralateral pulmonary bullae. However, the presence of bullae is not a significant predictive sign of an occurrence of contralateral pneumothorax. Also, surgery for pneumothorax is not completely uncomplicated, and bilateral surgery is still doubtful. A further prospective study will be required to find the relationship between the bullae found on HRCT and the occurrence of pneumothorax.

(Korean J Thorac Cardiovasc Surg 2007;40:215-219)

Key words: 1. Pneumothorax
2. Tomography, computed
3. Bleb
4. Lung surgery

*충남대학교 의과대학 흉부외과학교실

Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, College of Medicine, Chungnam National University

**충남대학교 의과대학 의학연구소

Research Institute for Medical, College of Medicine, Chungnam National University

† 본 논문의 내용은 대한흉부외과학회 제37회 추계학술대회에서 발표되었음.

논문접수일 : 2006년 3월 27일, 심사통과일 : 2006년 11월 9일

책임저자 : 유재현 (301-721) 대전광역시 중구 대사동 640번지, 충남대학교 의과대학 흉부외과학교실

(Tel) 042-280-7377, (Fax) 042-280-7373, E-mail: jahyu@cnu.ac.kr

본 논문의 저작권 및 전자매체의 지적소유권은 대한흉부외과학회에 있다.

서 론

일차성 자연기흉은 젊은 남자에서 흔한 질환으로 심각한 질환은 아니지만 잦은 재발로 환자나 가족이 받는 스트레스는 크다. 최근 비디오 흉강경을 이용한 수기의 발달로 일차성 자연기흉의 수술이 안전하며 재발률을 낮출 수 있는 수술법으로 인식되었다[1,2]. 일차성 자연기흉은 대개 기포가 파열되어 발생하는 것으로 단순 흉부촬영에서 기포를 찾을 수 있는 경우는 약 15% 정도이다[3]. 폐기포 발견은 HRCT에서 단순 흉부 촬영보다 훨씬 뛰어나며 기흉이 발생한 쪽뿐만 아니라 반대쪽 폐의 기포를 찾는 데에도 유용하다[3]. 그러나 HRCT에서 발견된 반대쪽 폐의 기포가 기흉 발생의 지표가 될 수 있는지에 대해서는 논쟁의 여지가 있으며[4-6] 반대쪽 기포를 예방적으로 절제할 것인가는 기흉을 수술하는 흉부외과 의사들의 고민이다. 본 연구는 일차성 자연기흉 환자의 HRCT에서 발견된 반대편의 기포에 대해서 기흉의 발생을 막기 위한 예방적인 수술이 필요한지에 대해 후향적으로 알아보고자 하였다.

대상 및 방법

1999년 1월부터 2006년 4월까지 일차성 자연기흉으로 입원치료를 한 환자 중 동반질환이 없고 연령이 50세 이하인 550명의 환자를 대상으로 후향적으로 분석하였다. HRCT의 촬영은 Hi-Speed® Series (GE medical system)를 사용하였고 절단면의 두께는 폐첨부에서 폐문부까지는 5 mm로 나머지 부분은 10 mm로 하여 촬영하였다. 대부분의 환자에서 흉관을 삽입하여 폐가 팽창된 후 시행하였다. 550명의 환자 중 190명의 환자에서 HRCT의 확인이 가능했다. 수술을 시행할 경우 반대쪽 기포의 유무와 기흉 발생과의 관계를 알 수 없으므로 기흉이 발생한 반대편까지 수술을 시행한 31예를 제외하고 159예를 대상으로 반대쪽 기포의 유무와 기흉의 발생과의 관계를 분석하였다. HRCT에서 기포의 크기를 5 mm를 기준으로 하여 기포의 유무를 판단하였다. HRCT소견에 따라 환자를 기흉이 발생한 반대쪽 폐에 기포가 보이는 군(n=67)과 기포가 보이지 않는 군(n=92)으로 분류하여 분석하였다. 추적관찰 기간은 3개월에서 89개월로 평균 30개월이었고 지속적인 외래 추적관찰이 되지 않는 환자는 재발 유무를 확인하기 위해 전화 조사를 하였으며 분석대상이 된 159명은 모두 전화 조사를 하여 기흉 발생 유무를 확인하였다.

Table 1. Demographics of primary spontaneous pneumothorax

Variables	n=550
Sex	
M	486
F	64
Age (y)	
0~9	0
10~19	232
20~29	209
30~39	69
40~50	40
Side of pneumothorax	
Right	246
Left	297
Both	7

1) 통계 분석

본 연구의 통계분석은 SPSSWIN 11.5를 사용하였으며 환자군의 비교를 위해 unpaired t-test를 사용하였으며 반대편 기포의 유무와 기흉의 발생과의 관계를 Fisher's exact test를 시행하여 분석하였다. 각 군에서 기흉이 발생한 환자의 기흉 발생까지의 기간과 평균 연령은 중앙값(median)으로 표시했으며 자료의 분석을 위해 Mann-Whitney U test를 시행하였다.

결 과

550명의 환자들 중 남자가 486명, 여자가 64명으로 남자가 88.4%였다. 연령분포는 10대 232명, 20대 209명, 30대 69명, 40대가 40명으로 10대와 20대가 전체의 80%에 해당하였다. 처음 기흉이 발생했을 때의 위치는 오른쪽이 246예, 왼쪽이 297예, 양쪽으로 발생한 경우가 7예로 좌우간에 큰 차이는 보이지 않았다(Table 1). 초발기흉 시 수술을 시행한 환자의 수술 적응증은 대부분 지속적인 공기누출이었으며 혈흉이 동반되거나 양쪽으로 동시에 발생한 경우, 직업적인 요인의 순이었다.

HRCT확인이 가능한 190명 중 양쪽으로 수술을 시행한 환자를 제외한 159명의 환자에서 HRCT에서 초발 기흉의 반대쪽에 기포가 보이는 환자(Fig. 1)군은 67명이었고 기포가 보이지 않는 환자(Fig. 2)군은 92명이었다. 환자군 간의 성별이나 연령분포의 차이는 없었으며 추적 관찰 기간

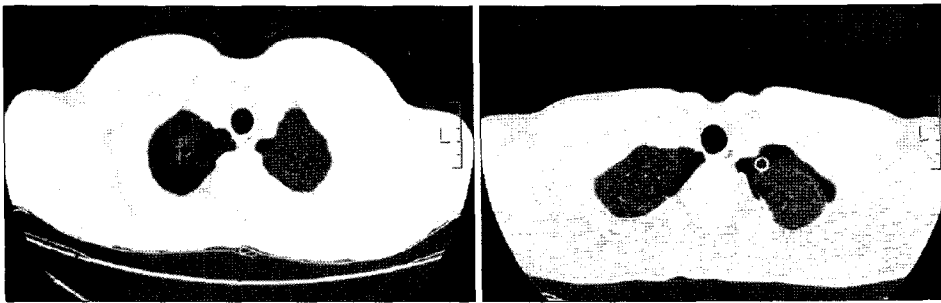


Fig. 1. HRCT scan shows pneumothorax with contralateral bulla.

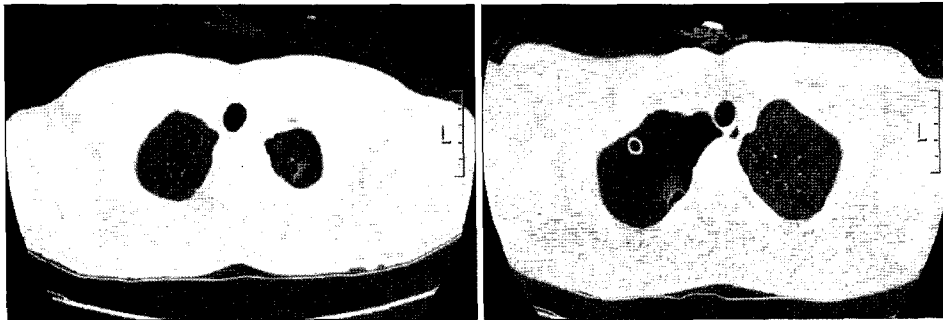


Fig. 2. HRCT scan shows pneumothorax without contralateral bulla.

Table 2. Contralateral recurrence according to existence of bulla on HRCT

Variables	Recurrence (n)	No recurrence (n)	Total (n)
Bulla	6	61	67
No bulla	5	87	92
Total (n)	11	148	159

p=0.529 (Fisher's exact test).

중에 반대쪽에 기흉이 발생한 경우는 기포가 보이는 군에서 6명(8.9%)이었고 기포가 보이지 않는 군에서는 5명(5.4%)에서 반대쪽에 기흉이 발생했다. 기포가 보이는 군에서의 기흉 발생빈도가 더 높았지만 통계적인 의의는 없었다(p=0.529)(Table 2). 반대편 기흉이 발생한 환자들에서 기흉 발생까지의 기간은 기포가 보이는 군에서 281일(중앙값, 11~877일), 보이지 않는 군에서는 361일(중앙값, 294~430일)로 차이가 없었다(p=0.54). 반대편 기흉 발생시의 평균 연령도 각 군에서 16.5세(중앙값, 15~26세)와 18세(중앙값, 16~23세)로 차이가 없었다(p=0.26).

고 찰

일차성 자연기흉은 임상적으로 비교적 흔한 질환으로 재발률이 높아 환자나 가족뿐만 아니라 의료진이 받는 스트레스가 크다. 기흉의 치료는 폐허탈의 정도[7]나 재발의 횟수에 따라 주로 결정되며 환자의 나이나 사회적 직업적인 요인도 고려 사항이 된다. 일반적인 수술의 기준은 재발한 경우, 흉관 삽입술 후 지속적인 공기 누출이 있는 경우, 양쪽으로 생긴 경우, 특수 직업을 가진 경우, 전폐적출술 후 발생한 기흉 등으로 알려져 있지만[8,9] 최근에는 흉강경 기술의 발달로 2~3개의 소 절개만을 이용하며 수술을 시행하므로 과거 개흉술에 비해 수술 상처의 문제나 수술의 위험요인도 적다[1,2]. 따라서 최근의 수술 적응증은 환자의 직업이나 사회경제적 환경 등에 의해 결정되는 부분이 더 커졌다. 재발의 위험인자로 Hong 등[10]은 50세 이상의 환자나 초발 기흉의 크기가 50% 이상인 경우, 이차성 기흉인 경우 등에서 재발의 위험이 높음을 보고하였고 Jo 등[11]은 30세 이상인 경우, 흉관삽입 기간이 짧은 경우 등에서 재발이 많다고 하였다. Lippert 등[12]은 이전의 두 번 이상의 병력, 단순 촬영상 큰 기포가 있는 경우에 재발률이 높음을 보고하였다. 기흉은 한번 발생하면 20~50% 정도의 재발률을 나타내며 이중 대부분은 같은

쪽에 재발하며 10~20% 정도에서 반대쪽에 발생한다. 본 연구에서도 32%의 재발률을 보였으며 반대쪽에 재발한 경우도 3.1%였다. HRCT는 단순 흉부 촬영보다 폐의 병변 및 기포를 찾는 데 매우 우수하다. 김양수 등[3]은 기흉이 발생한 쪽에서의 기포의 발생 빈도가 90.4%, 반대쪽에서는 73.6%이고 양쪽으로 존재하는 경우가 64.2%라고 보고하였다. 또한 Kim 등[13]도 일차성 기흉환자에서 HRCT를 시행해 36.4%에서 반대쪽의 기포를 발견하였다고 보고하였다. 그렇지만 HRCT에서 발견된 기포가 기흉 발생의 위험인자가 될 수 있는지에 대해서는 아직 명확하게 알려지지 않고 우연히 발견된 반대쪽의 기포에 대해 예방적 수술을 시행해야 하는 지는 아직 논쟁의 여지가 있다. Henry 등[14]은 일차성 자연기흉에서의 HRCT의 적응증을 기흉과 폐기종성 병변의 감별을 위해서나 흉관의 위치가 비정상적으로 위치한 경우, 단순 흉부 촬영상 기흉의 구분이 명확하지 않은 경우로 국한하고 있다. Smit 등[4]은 초발 기흉과 재발한 기흉에서의 HRCT상 기포의 특성에 대해 보고하였는데 양군에서 기포의 빈도나 기포의 크기와 위치가 큰 차이가 없음을 보고하였다. Janssen 등[5]은 초발 기흉과 재발한 기흉의 흉강경 소견을 비교하여 차이가 없음을 보고하고 초발 기흉에서 흉강경 소견이 재발을 예측할 수 없다고 하였다. Sihoe 등[6]은 일차성 자연기흉 환자의 53.6%의 환자에서 HRCT상 기포가 반대쪽에서 발견되었고 이 중 26.7%가 재발하였으며 반대쪽에 기포가 없는 환자군에서는 재발이 없어 두 군 사이에 유의한 상관관계가 있다고 주장하였다. 그러나 본 연구에서는 기포가 보이는 군과 보이지 않는 군에서의 기흉 발생률이 8.6%, 4.1%로 발생률에는 차이가 있었지만 통계적인 유의성은 없었다. Lazdunski 등[15]은 일차성 자연기흉 환자에서 동시에 양쪽 흉강경 수술을 시행하였고 합병증이나 장기 성적에서도 좋은 결과를 보고하였다. 그러나 반대측 기흉의 발생률이 10% 이하인 점과 흉강경 수술후의 재발률을 5~10% 정도로 보고[2,16]하고 있는 것과 수술의 합병증이 전혀 없지 않는 것을 고려할 때 동시에 양쪽을 수술하는 것이 이로울 것인가에 대해서는 더 많은 연구가 필요하리라 생각한다.

결 론

자연기흉의 치료는 흉강경을 이용한 수술이 안전하고 유용한 수술이다. HRCT가 기흉 환자에서 기포의 발견에 가장 유용한 검사법이다. 그러나 HRCT에서 발견된 반대

쪽의 기포가 기흉의 발생을 예측할 수 있다고 보기 어렵고 예방적 수술 시의 합병증이나 비용 등을 고려할 때 예방적 수술이 필요하다고 볼 수 없다. HRCT에서 보이는 반대편 기포의 유무와 기흉의 발생과의 관계는 향후 전향적인 연구가 더 필요할 것으로 생각한다.

참 고 문 헌

1. Hatz RA, Kaps MF, Meimarakis G, et al. Long-term results after video-assisted thoracoscopic surgery for first-time and recurrent spontaneous pneumothorax. *Ann Thorac Surg* 2000; 70:253-7.
2. Passlick B, Born C, Haussinger K, et al. Efficiency of video-assisted thoracic surgery for primary and secondary spontaneous pneumothorax. *Ann Thorac Surg* 1998;65:324-7.
3. Kim YS, Sohn DS. Analysis of high resolution CT findings in patients with spontaneous pneumothorax. *Korean J Thorac Cardiovasc Surg* 1999;32:383-7.
4. Smit HJM, Wienk MA, Schreurs AJM, et al. Do bullae indicate a predisposition to recurrent pneumothorax? *Br J Radiol* 2000;73:356-9.
5. Janssen JP, Schramel FM, Sutedja TG, et al. Videothoracoscopic appearance of first and recurrent pneumothorax. *Chest* 1995;108:330-4.
6. Sihoe AD, Yim AP, Lee TW, et al. Can CT scanning be used to select patients with unilateral primary spontaneous pneumothorax for bilateral surgery? *Chest* 2000;118:380-3.
7. Rhea JT, DeLuca SA, Greene RE. Determining the size of pneumothorax in the upright patient. *Radiology* 1982;144:733.
8. Shield TW, Locicero J, Ponn RB, et al. *General thoracic surgery*. 6th ed. Lippincott Williams and Wilkins, Philadelphia, pp 798-804, 2005.
9. Sellke FW, Nido PJ, Swanson SJ. *Sabiston and Spencer Surgery of the chest*. 7th ed. Elsevier Saunders, Philadelphia, pp 427-30, 2005.
10. Hong EP, Park YT, Han SS. Risk factors of recurrent spontaneous pneumothorax. *Korean J Thorac Cardiovasc Surg* 1992;25:533-40.
11. Jo JH, Lee YJ, Chang JW, et al. Clinical analysis of recurrent pneumothorax - a report of 52 cases. *Korean J Thorac Cardiovasc Surg* 1995;28:166-9.
12. Lippert HL, Lund O, Blegvad S, et al. Independent risk factors for cumulative recurrence rate after first spontaneous pneumothorax. *Eur Respir J* 1991;4:324-31.
13. Kim MH, Lee CJ, Lim SH. Assessment of primary spontaneous pneumothorax using chest computerized axial tomography. *Korean J Thorac Cardiovasc Surg* 1993;26:209-13.
14. Henry M, Arnold T, Harvey J. *BTS guidelines for the management of spontaneous pneumothorax*. *Thorax* 2003;58(suppl II): ii39-ii52.

15. Lazdunski LL, Kerangel X, Pons F, et al. *Primary spontaneous pneumothorax: one-stage treatment by bilateral videothoracoscopy*. Ann Thorac Surg 2000;70:412-7.

16. Jheon SH, Lee EB, Cho JY, et al. *Critical pathway for management of primary spontaneous pneumothorax*. Korean J Thorac Cardiovasc Surg 2002;35:43-7.

=국문 초록=

배경: 일차성 자연 기흉의 수술치료는 비디오 흉강경 수술의 발달로 흔히 행하는 수술이다. 초발된 일차성 자연 기흉 환자에서 시행한 고해상 컴퓨터단층촬영(HRCT)상에 발견된 반대쪽 기포가 있는 경우 기흉의 발생을 막기 위한 예방적 기포제거 수술이 필요한 지에 대해서는 잘 알려져 있지 않다. 본 연구에서는 HRCT상에 보이는 반대쪽의 기포가 기흉의 발생에 연관이 있는지 알아보려고 하였다. 대상 및 방법: 1999년 1월부터 2006년 4월까지 충남대학교 병원에서 일차성 자연기흉으로 입원치료를 받았던 50세 이하의 550명의 환자 중 HRCT의 확인이 가능한 190명의 환자 중 양쪽으로 수술을 시행받은 환자를 제외한 159명을 대상으로 기흉이 발생한 반대쪽 폐의 기포의 유무와 기흉의 발생률의 관계를 후향적으로 조사하였다. 결과: 159명의 환자에서 HRCT에서 반대쪽에 기포가 보이는 환자는 67명이었고 반대쪽에 기포가 보이지 않는 환자는 92명이었다. 추적관찰 기간 중 반대쪽 기흉 발생은 기포가 보이는 환자군에서 6명(8.9%), 기포가 보이지 않는 환자군에서는 5명(5.4%)에서 반대쪽에 기흉이 발생하였다($p=0.529$ [Fisher's exact test]). 결론: 한쪽에 발생한 초발 기흉 환자에서 HRCT는 병변쪽뿐만 아니라 반대쪽 기포의 유무를 확인하는 데 좋은 검사법이다. 기포의 유무가 반대쪽 기흉의 발생을 예측할 수 있다고 말하기 어렵고 기흉 수술의 부작용이 전혀 없지 않은 것을 고려할 때 예방적으로 양쪽의 기포 제거 수술이 필요하다고 보기 어렵다. 따라서 HRCT상에 보이는 기포와 기흉의 재발과의 관계는 향후 전향적인 연구가 더 필요하리라 생각한다.

- 중심 단어 : 1. 기흉
2. 컴퓨터단층촬영
3. 폐기포
4. 폐수술