

폐기종 환자에서 기낭내 흡인술 [변형 Monaldi술식]을 이용한 거대 폐기낭의 치료

— 1예 보고 —

이승암* · 김광택** · 손호성** · 이성호** · 박성민** · 선 경** · 김요한*

Treatment of Localized Large Emphysematous Bullae with Intracavitary Drainage Modified Monaldi Procedure

— 1 Case Report —

Song Am Lee, M.D.*, Kwang Taik Kim, M.D.**, Ho Sung Son, M.D.**, Sung Ho Lee, M.D.**
Sung Min Park, M.D.**, Kyung Sun, M.D.**, Yo Han Kim, M.D.*

A 67-year-old male with a 6-year history of emphysema was admitted with severe dyspnea. On chest computed tomographic scan, a newly developed large bulla was detected in right lower hemithorax. This bulla was successfully managed by intracavitary drainage [modified Monaldi procedure] with symptomatic improvement. We report this case with review of the literature.

(Korean J Thorac Cardiovasc Surg 2004;37:800-804)

Key words: 1. Emphysema
2. Bullae
3. Surgery method

증례

67세 남자로 내원 1주 전부터 갑자기 악화된 호흡곤란을 주소로 내원하였다. 6년 전 본원에서 폐결핵 및 폐기종 진단을 받았으며, 2000년 2월 우측 기흉이 발생하여 폐쇄식 흉관삽관술을 시행하였고, 2000년 7월 우측 기흉의 재발로 흉강경하 폐기포 절제술을, 2003년 4월 다시 우측 기흉이 재발하여 폐쇄식 흉관삽관술 및 흉막유착술을 시행받았던 과거력이 있었다. 내원 당시 환자는 심한 호흡곤란으로 인해 보행이 힘들었으며, 산소 없이는 일상생활이

불편할 정도였다[ECOG (Eastern Cooperative Oncology Group) performance scale grade 3, Karnofsky performance scale 20~30%]. 이학적 소견상 양측 폐야에서 전반적으로 호흡음이 감소되어 있었다. 단순 흉부촬영과 흉부 전산화 단층촬영에서 우하엽에 큰 폐기낭이 새로이 발생하였으며, 우하엽에 존재하는 폐기낭으로 인해 심장은 좌측으로 전위되어 있었다(Fig. 1B, C). 산소공급 없이 검사한 동맥혈 가스검사는 pH 7.365, PCO2 41.5 mmHg, PO2 50.9 mmHg, O2 saturation 84.9%였으며, 폐기능 검사상 1초간 강제호기량(FEV1) 1.27 L (46%), 강제폐활량(FVC) 1.63 L (41%)으로

*전국대학교 의과대학 흉부외과교실

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

**고려대학교 의과대학 흉부외과학교실

Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Anam Hospital, Korea University Medical Center

논문접수일 : 2004년 6월 4일, 심사통과일 : 2004년 7월 20일

책임저자 : 김광택 (136-705) 서울시 성북구 안암동 5가 126-1번지, 고려대학교 안암병원 흉부외과

(Tel) 02-920-5369, Fax 02-928-8793, E-mail: ktkim@korea.ac.kr

본 논문의 저작권 및 전자매체의 지적소유권은 대한흉부외과학회에 있다.

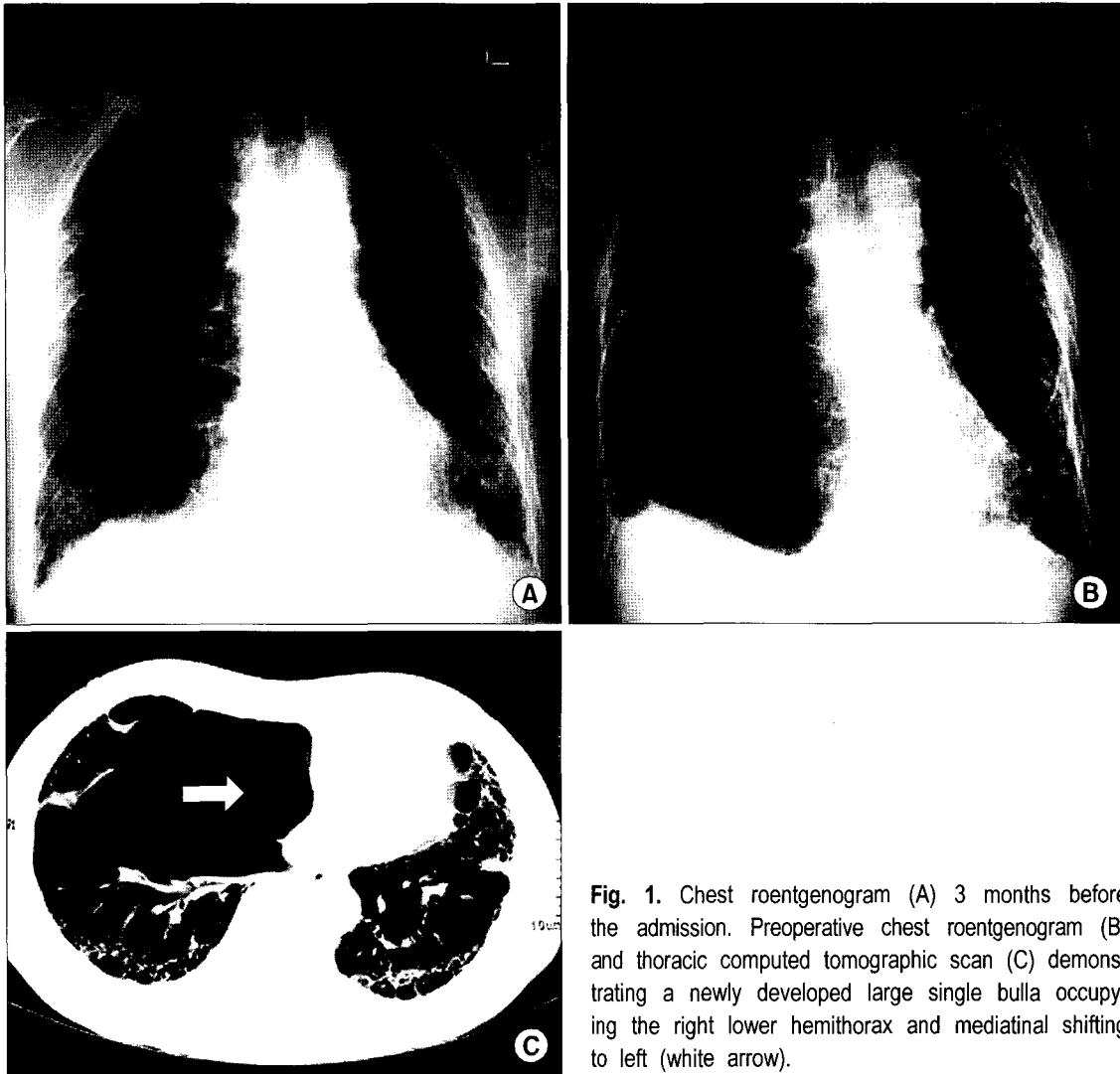


Fig. 1. Chest roentgenogram (A) 3 months before the admission. Preoperative chest roentgenogram (B) and thoracic computed tomographic scan (C) demonstrating a newly developed large single bulla occupying the right lower hemithorax and mediastinal shifting to left (white arrow).

현저한 폐기능 저하 소견을 보였다.

환자의 전신상태는 불량하였으며, 폐기능이 저하되어 있어 잦은 기흉의 재발로 인해 수술 및 흉막유착술을 시행한 분으로 심한 흉막유착이 예상되고, 일반적인 개흉하 폐기낭 절제술은 술 후 이환율이 높을 것으로 예상되어 소절개를 통한 폐기낭 내 흡인술(intracavitary drainage)을 시행하기로 결정하였다.

수술은 전신마취하에 양와위에서 진행하였으며, 심장 전위를 야기하는 우하엽의 폐기낭만 제거하기로 결정하였다. 흉부 전산화단층촬영에서 우하엽의 폐기낭 위치를 확인하고 직상방 전흉부에 5 cm 정도의 흉벽 개흉술을 시행하였다. 근육을 박리하고 흉강 속으로 들어갔으며, 늑골은 절제하지 않았다. 심한 흉막유착이 관찰되었으며,

폐측 흉막(visceral pleura)을 확인하고 4-0 Prolene (Ethicon corp, New Jersey, USA)으로 씌지 봉합을 해 놓았다. 폐측 흉막을 열고 흉강경(2-mm thoracoscopy, Microlap[®] Gold, ConMed corp, New York, USA)을 삽입하여 폐기낭 속을 관찰하였다. 내시경용 가위(5-mm endo-scissor, Ethicon corp, New Jersey, USA)로 격막을 절제하여 기낭끼리 교통시켰으며, 공기 누출이 있는 곳에는 Fibrin glue (Green Plast 1cc, 녹십자PBN)를 주입하였다(Fig. 2). 20F Foley catheter를 폐기낭 속에 삽입하고 10 cc 정도 공기를 주입하여 풍선을 부풀렸다. 씌지 봉합을 조여 결찰한 후 다시 흉벽에 봉합하여 고정하였다.

수술 후 Foley catheter는 5 cm H₂O의 음압으로 underwater seal suction을 시행하였다. 술 후 소량의 공기 누출

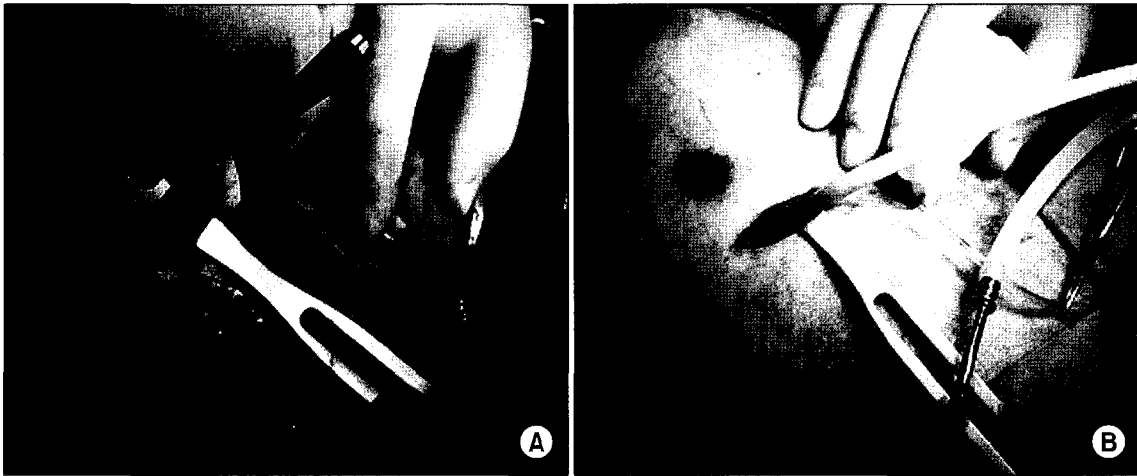


Fig. 2. Operative photograph. (A) Instillation of the Fibrin glue (white arrow) under the 2-mm thoracoscopy (blue arrow). (B) Insertion of a Foley catheter into the dominant bulla.

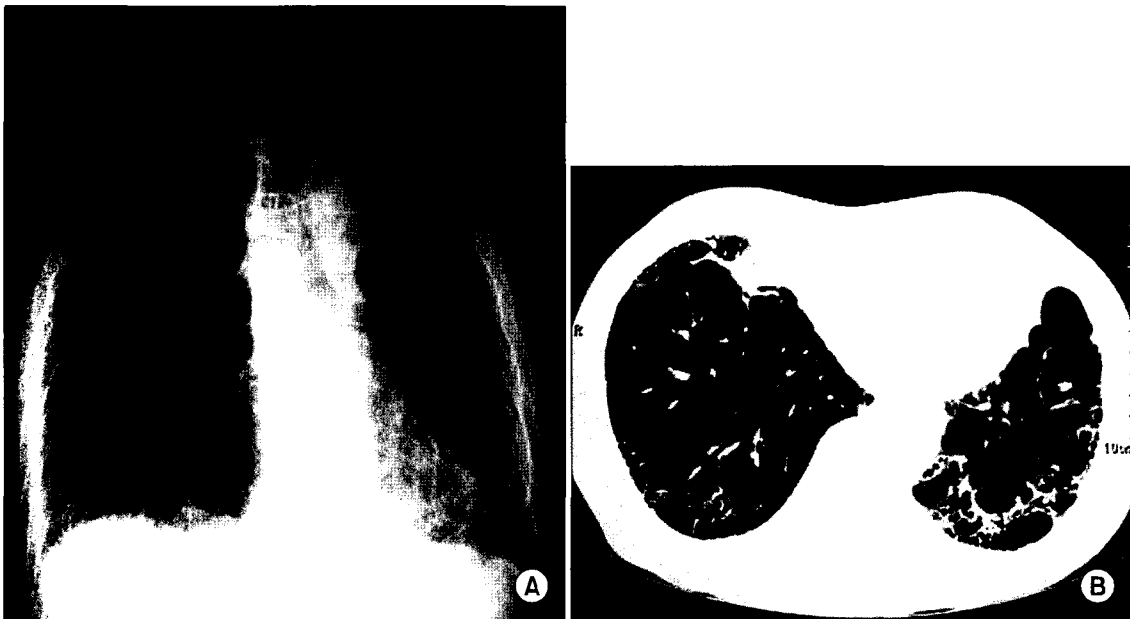


Fig. 3. Postoperative chest roentgenogram (A) and thoracic computed tomographic scan (B) showing complete collapse of right lower bulla with cicatrisation and reexpansion of the underlying lung.

이 지속되어 8일째 OK-432 3KE (Picibanil Inj. 1KE, 중의 제약)을 Foley catheter를 통해 기낭 속에 주입하여 화학적 유착술을 시행하였다. 12일째 공기 누출은 멈추었으며, 14일째 흉관을 제거하고 16일째 퇴원하였다.

수술 후 환자의 호흡곤란 증상은 호전되었으며 산소 없이 보행이 가능하였다(ECOG performance scale grade 3 →1, Karnofsky scale 20~30%→60%). 술 후 동맥가스검

사는 pH 7.465, PCO₂ 39.4 mmHg, PO₂ 67.1 mmHg, O₂ saturation 94.4%이었으며, 폐기능 검사는 1초간 강제호기량(FEV₁) 1.55 (39%), 강제폐활량(FVC) 1.42 L (51%)이었다. 컴퓨터 단층촬영상 우하엽의 폐기낭은 소실되었고 심장의 전위도 회복되었다(Fig. 3).

고 찰

폐기종 환자에서 있어 폐기낭(bullae)은 공간을 차지(space occupation)하는 병소로서 생리학적 사강의 증가와 상대적으로 정상적인 주변 폐조직을 압박하여 가스교환의 장애를 일으킨다. 또한 폐기낭의 과도한 팽창으로 인해 흉강 내압이 상승되어 혈액학적 장애와 흉곽과 횡격막의 정상적인 운동의 장애를 야기한다. 이로 인해 호흡능력의 감소와 효율적인 호흡운동의 장애로 결국 호흡곤란을 악화시킨다. 이러한 폐기낭의 제거는 ① 압박을 가하는 병소가 제거됨으로써 주변 폐조직이 재팽창되어 가스교환 장애가 개선되며, 흉강 내압의 감소로 혈액학적 장애의 개선과 횡격막의 기능이 정상화되며, ② 압박되어 있던 주변 폐조직의 탄성반도(elastic recoil)가 회복됨으로써 호기 시 기도저항을 감소시킬 수 있고, ③ 생리적 사강을 감소시켜 호흡운동을 줄일 수 있다[1].

기낭성 폐기종(bullous emphysema) 환자에서 국소화 거대 폐기낭의 외과적 절제술은 1950년대 초부터 단순결찰법에서 폐엽절제술에 이르기까지 다양하게 발전되어 왔으며[1,2], 최근에는 소심막(bovine pericardium)으로 보강한 자동봉합기를 이용한 폐기낭 절제술(bullectomy)이 보편적으로 사용되고 있다[2,3]. 그러나 개흉하에 시행되는 폐기낭 절제술은 높은 사망률과 이환율이 보고되고 있으며, Laros 등[3]은 26% (7/27)의 사망률을 보고하기도 하였다. 최근에는 개흉술에 의한 합병증을 줄이기 위해 비디오 흉강경을 이용한 폐기낭 절제술, 폐기낭 결찰술 및 레이저 폐기낭 소작술이 보고되고 있으나, 이 또한 장시간의 일측 폐환기가 요구된다는 점과 개흉술로의 전환이 많다는 문제점이 남아 있다[4].

폐기낭 제거에 있어 좋은 수술 결과를 얻기 위해서는 가능한 상대적으로 기능이 남아 있는 주변 폐조직을 보존해야 한다는 것과 수술로 인한 사망률과 이환율이 높지 않아야 한다는 것이다. 이러한 원칙에 부합되는 방법으로 1949년 Head와 Avery[1,2]는 Monaldi가 결핵성 공동을 치료하는 데 도입한 방법을 거대 폐기낭 치료에 적용하였다. 이들은 2단계로 수술을 진행하였으며, 처음에서 흉관삽관 및 흉막유착술을 시행하고 2차 수술에서 폐기낭 내 흡인술을 시행하였다. 1977년 MacArthur와 Fountain[5]은 Foley catheter를 이용하여 1단계 수술로 변형하였다. 흉강 내 흉관삽관과 동시에 폐기낭에 Foley catheter를 삽입하였으며, 탈크(talc)를 주입하여 흉막유착술과 폐기낭

내 유착술을 시행하였다. 이들은 31예에서 시행하여 6.5%의 사망률과 90%의 증상 개선효과를 보았다고 보고하였다. Venn 등[6]은 20예에서 80% (16/20)의 증상 개선 효과와 15% (3/20)의 사망률을, Shah 등[7]은 58예에서 89.6% (52/58)의 증상 개선 효과와 6.9% (4/58)의 사망률, 15.5% (9/58)의 이환율을 각각 보고하였다. Shah 등은 술전 1초간 강제호기량(FEV1)이 500 mL 이하인 경우와 동맥혈 이산화탄소 분압(PaCO2)이 6.5 kPa (48.75) 이상인 경우 술 후 사망률의 위험인자라고 보고하였다. 따라서 술 전에 환자의 선별이 중요하다고 하였다.

폐기낭 내 흡인술(변형된 Monaldi 술식)의 장점은 최소침습성 절개를 함으로써 수술이 간단하고, 수술시간이 짧고, 수술로 인한 위험성이 낮고, 국소마취하에 시행할 수도 있으며, 주변의 정상적인 폐조직의 절제가 없다는 것이다. 따라서 수술 후 사망률과 이환율을 줄일 수 있다는 것이다. 문제점으로는 열린 기관지로부터 지속적인 공기 누출이 지적되고 있다. Venn 등과 Shah 등은 폐기낭 속에 직접 유착제(sclerosant)를 주입하여 섬유화를 도모하였다. 이들은 공기 누출이 지속되어도 수술 후 8일째 흉관을 제거하였으며, 기관지-피부루(bronchocutaneous fistula)는 24~48시간 내에 자연적으로 폐쇄되었다고 보고하였다. Oizumi 등[8]은 폐기낭 흡인술과 함께 굴곡성 기관지경을 통해 공기누출이 있는 분절 기관지에 직접 Fibrin glue를 주입하여 조기에 공기 누출을 막아 빠른 시기에 흉관을 제거하였다고 보고하였다.

폐기낭 내 흡인술(변형된 Monaldi 술식)은 개흉술이나 흉강경 수술에 비해 간단하고 안전하며 효과적인 방법으로 심·폐기능이 저하된 기낭성 폐기종 환자에서 거대 폐기낭이 존재하는 경우나 술 전 흉막유착술로 인해 심한 흉막유착이 예견될 경우에는 특히 유용한 치료법이라 생각한다.

저자들은 새로이 발생한 거대 폐기낭으로 인해 심폐기능이 악화된 만성 폐기종 환자에 대해 변형된 Monaldi 술식으로 치료하여 좋은 결과를 치험하였기에 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

참 고 문 헌

1. Deslauriers J, LeBlanc P. *Chaper 83 Bullous and bleb diseases, emphysema of the lung, and lung volume reduction operations* In: Shields TW, LoCicero J, Ponn RB. *General thoracic surgery*. 5th ed. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins. 2000;1001-38.

2. Naef AP. *History of emphysema surgery*. Ann Thorac Surg 1997;64(5):1506-8.
3. Laros CD, Gelissen HJ, Bergstein PG, et al. *Bullectomy for giant bullae in emphysema*. J Thorac Cardiovasc Surg 1986;91(1):63-70.
4. Wakabayashi A, Brenner M, Kayaleh RA, et al. *Thoracoscopic carbon dioxide laser treatment of bullous emphysema*. Lancet 1991;337:881-3.
5. MacArthur AM, Fountain SW. *Intracavitary suction and drainage in the treatment of emphysematous bullae*. Thorax 1977;32:668-72.
6. Venn GE, Williams PR, Goldstraw P. *Intracavity drainage for bullous, emphysematous lung disease: experience with the Brompton technique*. Thorax 1988;43(12):998-1002.
7. Shah SS, Goldstraw P. *Surgical treatment of bullous emphysema: experience with the Brompton technique*. Ann Thorac Surg 1994;58(5):1452-6.
8. Oizumi H, Hoshi E, Aoyama K, et al. *Surgery of giant bulla with tube drainage and bronchofiberoptic bronchial occlusion*. Ann Thorac Surg 1990;49(5):824-5.

=국문 초록=

폐기종 및 재발성 기흉의 과거력이 있는 67세 남자가 갑자기 악화된 호흡곤란을 주소로 내원하였다. 흉부 전산화단층촬영상 우하엽에 새로 발생한 폐기낭으로 인하여 심장이 좌측으로 전위되어 있는 소견을 보였다. 폐기낭 흡인술(변형 Monaldi 술식)로 성공적으로 치료되었으며 수술 후 환자의 증상은 개선되었다. 저자들은 거대 폐기낭으로 인해 심폐기능이 악화된 폐기종 환자에서 변형 Monaldi 술식으로 치료하여 좋은 결과를 치험하였기에 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

- 중심 단어 : 1. 폐기종
2. 폐기포
3. 수술