

기관지 및 폐동맥 성형술을 이용한 폐절제술

백효채* · 배기만* · 이두연* · 안철민**

=Abstract=

Bronchoplastic and Angioplasic Operation in Pulmonary Resections

Hyo Chae Paik, M.D.*, Ki Man Bae, M.D.*, Doo Yun Lee, M.D.*, Chul Min Ahn, M.D.**

Bronchoplastic and angioplasic operation in lung surgery is appropriate treatment for a wide range of benign endobronchial lesions and low grade malignancies. Between March 1990 to February 1994, four patients underwent bronchial sleeve resection and one patient received left upper lobe lobectomy with pulmonary artery angioplasty. Types of disease includes two cases of endobronchial tuberculosis and three cases of lung cancer. The main operation performed are one pneumonectomy, two right upper lobectomy and one each of left upper lobectomy and left lower lobectomy. All cases received sleeve resection not due to decreased respiratory reserve but due to anatomic suitability. One patient who received pneumonectomy had postoperative complication of empyema thoracis.

(Korean J Thoracic Cardiovas Surg 1994;27:374-8)

Key words : 1. Sleeve resection
2. Bronchoplasty
3. Angioplasty

증례

기관지 성형술을 시행한 4례와 폐동맥 성형술을 시행한 1례를 살펴보면 남자가 2명, 여자가 3명이었다. 나이는 27세에서 62세까지 있었으며 폐결핵으로 인하여 기관지의 협착이 생긴 경우가 2례 있었고 폐암이 3례 있었으나 폐기능이 불량하여 성형술을 시행한 예는 하나도 없었다. 4명은 폐엽절제술을 시행하였고 1명은 전폐절제술을 시행하였다(표 1).

증례 1

62세 남자환자로 2개월간의 기침을 주소로 내원하였다.

단순 흉부 X-선 촬영상 우상엽의 무기폐 소견을 보였으며 기관지 내시경상 우상엽 기관지가 완전히 폐쇄되어 있었고 조직생검상 편평상피 세포암이었다. 수술은 우상엽 및 중엽을 절제할 계획이었으나 기관지 절단면의 동결절편 조직검사소견상 종양침윤이 있어 우측 전폐절제술을 하였다. 그러나 여기서도 절단면의 동결절편 조직검사소견상 종양침윤이 관찰되어 기관분기주를 절제하고 기관과 좌측 주기관지를 Vicryl로 단단문합 하였으며 늑간근으로 문합 부위를 감싸주었다. 수술후 폐렴 및 무기폐로 인공호흡기 치료 및 빈번한 기관내 흡입을 하였으며 우측 흉강내 농흉이 발생하여 흉관을 통한 세척을 하였으며 전신상태 호전되어 흉관을 삼관한 채로 퇴원하였다.

* 연세대학교 의과대학 흉부외과학교실

* Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Yonsei University College of Medicine

** 연세대학교 의과대학 내과학교실

** Department of Internal Medicine, Yonsei University College of Medicine

† 이 논문의 일부는 제 152차 월례집담회에서 발표하였음.

통신저자: 백효채, (129-752) 서울시 서대문구 신촌동 134, Tel. (02) 361-5114, Fax. (02) 393-2041

Table 1. Summary of 5 patients

case	sex / age	diagnosis	operation	complication
1	M / 62	lung cancer	sleeve pneumonectomy	empyema thoracis
2	M / 60	lung cancer	sleeve RUL lobectomy	
3	F / 40	tuberculosis	sleeve LLL lobectomy	
4	F / 27	tuberculosis	sleeve RUL lobectomy	
5	F / 57	lung cancer	LUL lobectomy PA angioplasty	

RUL: right upper lobe, LUL: left upper lobe, LLL: left lower lobe, PA: pulmonary artery

증례 2

62세 남자환자로 1개월전부터 발생한 상부 흉통을 주소로 내원하였다. 단순 흉부 X-선 촬영상 우상엽의 무기폐소견이 있었고 기관지 내시경 검사상 우상엽기관지의 기시부에 결절모양의 종괴가 관찰되었으며 생검상 편평상피세포암이었다. 전산화 단층촬영상 T2N2M0로 stage IIIa였으며 우상엽 기시부를 중심으로 약 2cm을 절제하여 우상엽을 제거하였고 우측 주기관지와 중간기관지를 Vicryl 4-0로 단단문합하였으며 Tisseel로 보강하였다.

증례 3

40세 여자환자로 3년전부터 생긴 기침과 객담을 주소로 내원하였으며 과거력상 3년전에 폐결핵으로 진단받고 6개월간 약물치료를 받았다. 기관지 내시경상 좌하엽 기관지의 협착소견이 있었으며 생검결과 만성염증 소견이 있었다. 수술은 개흉후 좌하엽 기관지를 절찰하고 주기관지의 말단부위를 절제한후 주기관지와 상엽기관지를 단단문합하였다. 봉합사는 Prolene 4-0를 사용하였으며 주위조직으로 덮어주었다.

증례 4

27세 여자환자로 6개월간의 운동시 호흡곤란을 주소로 내원하였다. 과거력상 1년전에 폐결핵으로 진단받고 6개월간 약물복용하였으며 완치판정을 받고도 계속 증상이 있어 내원하였다. 본원에 내원하기 3개월전에 시행한 흉부 X-선 촬영상 우하엽의 폐쇄소견을 보였으며 (Fig. 1) 본원 내원당시는 완전히 폐쇄된 소견을 보였다 (Fig. 2, 3). 기관지 내시경상 우측 주기관지의 완전 폐쇄소견이 있었으나 조직생검은 못하였다. 술전 폐기능 검사상 FVC가 1.51L, FEV₁이 1.46L였으며 폐관류스캔상 우측이 5.7%, 좌측이 94.3%로 심한 불균형을 보였다 (Fig. 4). 기관지내 결



Fig. 1. Chest x-ray finding three months prior to sleeve right upper lobectomy in patient with endobronchial tuberculosis (case 4).

핵으로 생각하고 수술을 시행하였으며 기관분기줄부터 우상엽기관지의 기시부의 원위부 2cm까지 육아조직으로 완전히 막혀 있었으며 중엽과 하엽의 기관지는 정상소견이었다. 기관분기줄부터 우상엽기관지 기시부의 원위부 2cm까지 절제하고 Vicryl로 단단 문합하였으며 문합부위를 미리 준비한 대망으로 감싸주었다. 수술후 경과는 좋았으나 (Fig. 5) 특이한 사항은 수술후 11일째에 실시한 폐관류스캔상 예상과는 달리 수술전과 거의 동일한 것으로 나타났다 (Fig. 6) 수술후 약 2개월째 다시 시행한 것은 우측이 16%, 좌측이 84%로 약간 호전된 소견을 보였다 (Fig. 7).



Fig. 2. Preoperative plain x-ray of patient with endobronchial tuberculosis (case 4).

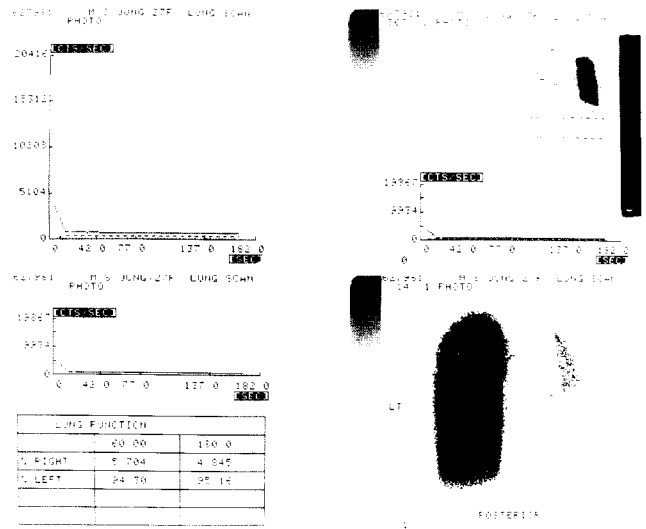


Fig. 4. Preoperative lung perfusion scan showing minimal perfusion to the right lung (case 4).

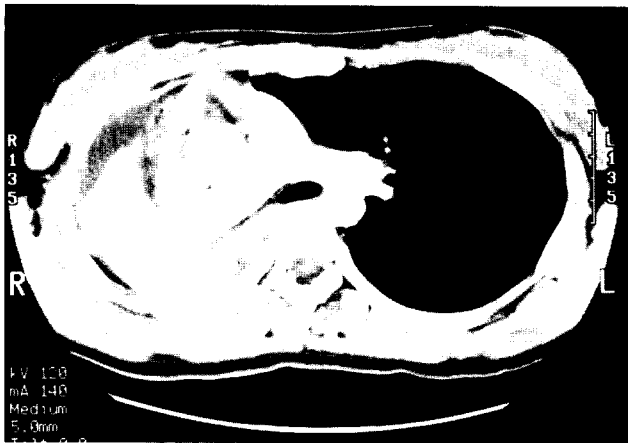


Fig. 3. Chest CT showing complete obstruction of the right main bronchus (case 4).

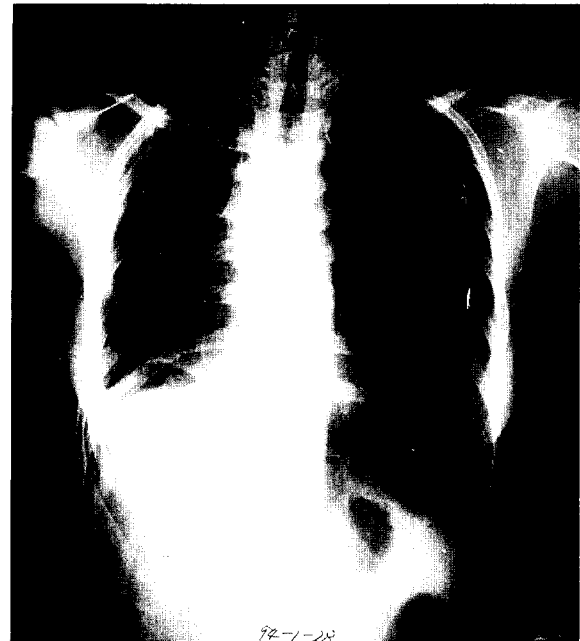


Fig. 5. Postoperative plain x-ray after sleeve right upper lobectomy (case 4).

증례 5

57세 여자환자로 4개월전부터 흉부 압박감과 기침, 가래를 주소로 내원하였다. 흉부 컴퓨터 단층촬영상 좌측 상엽에 종괴가 대동맥에 근접해 있었으며 림프절 비대는 보이지 않았다. 기관지 내시경소견상 이상소견은 보이지 않았고 침흡입 생검결과 선암이었다. 정중절개를 통하여 수술을 하였으며 4×4×4cm 크기의 종괴가 좌상엽에 위치

하면서 좌폐동맥과 심한 유착이 되어있어 박리가 불가능하였다. 좌폐동맥을 부분절제하여 좌상엽을 제거하였고 좌 주폐동맥과 하폐동맥을 단단문합하는 혈관성형술을 하였다.

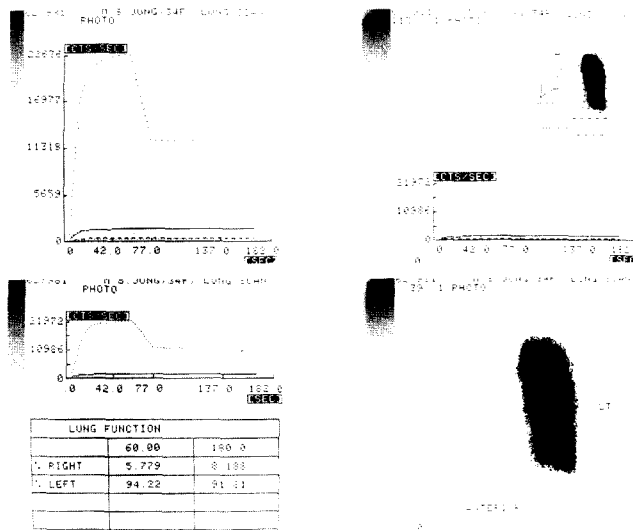


Fig. 6. Lung perfusion scan taken 11 days postoperatively which shows no difference compared to the preoperative findings (case 4).



Fig. 7. Lung perfusion scan taken two months postoperatively showing slight improvement of the right lung perfusion (case 4).

고찰

기관지 성형술 (bronchoplastic procedure), 또는 소매절제술 (sleeve resection)은 정상폐조직을 최대한 보존하는 술식으로서 외상으로 인한 기관지의 손상이나 결핵과 같은 양성병변으로 인하여 생기는 기관지협착증, 양성 혹은 저등도의 악성 잠재력을 가지는 폐종양, 그리고 폐기능이 나쁜 환자에서 전폐절제술이 불가능할 때 좋은 방법으로 알려져 있으며 이 방법으로 인하여 수술의 적응증을 넓게 정할 수가 있다. 소매절제술은 1947년 Thomas¹⁾가 기관지 선종 환자에서 처음으로 시행하였고 1952년 Allison이 폐암환자에서 처음으로 시행한 이후 폐암치료에서 소매절제술은 전폐절제술과 유사한 생존율을 보인다고 하였다²⁾.

소매절제술은 기술적으로 어렵고 후유증도 많기 때문에 폐암의 수술방법으로는 적합하지 않다고 생각되었으나 최근들어 비교적 안전하고 수술후 생존율도 좋은 수술이라고 하였다^{3,4)}. 특히 장점으로는 폐기능의 감소로 전폐절제술을 시행하기가 어려운 환자들에게 소매절제술을 함으로서 병변의 제거와 동시에 호흡장애도 예방할 수 있다. Cooper 등⁵⁾에 의하면 수술이 가능한 폐암환자일지라도 폐기능이 제한되어 방사선치료를 일차적 치료로 선정하였을 때 5년 생존율은 6%로 아주 낮았고 이들에게 소매절제술을 함으로서 암종을 완전히 제거해 장기 생존율을 높일 수 있다고 하였다. 수술전에 방사선 치료를 하지 않는것이

기관지 문합부의 후유증을 줄일 수 있다는 보고가 있는 반면 수술전에 방사선 치료를 함으로서 전폐절제술을 피하고 소매절제술의 가능성을 높혀 환자의 생존율을 높힐 수 있다는 보고도 있다²⁾.

기술적인 면으로는 유의해야할 점들이 있다. 첫째, 기관지경을 필히 시행하고 폐암종인 경우는 종격동경을 통해서 병변의 정확한 위치를 확인하여 절단할 부위를 결정한다. 둘째, 절단할 부위의 기관지주위 혈관들의 손상을 방지하고 특별히 적응이 되지 않는 한 과감한 림프절 박리는 하지 않는다. 셋째, 폐암인 경우 동결절편 조직검사로 절단면을 꼭 확인한다. 넷째, 흡수 봉합사를 이용하여 문합 부위에 긴장이 안가게 봉합한다. 긴장감을 줄이기 위하여 폐인대를 박리하거나 견인봉합을 한 후에 봉합하는 것도 도움이 되며 기관지 굵기의 차이에 의한 문제점은 막성부의 신축성으로 인해서 해결할 수 있다. 다섯째, 문합부위를 유경능막편 (pedicled pleural flap)으로 보강해 줌으로서 기관지흉막루나 기관지혈관루를 예방한다. 여섯째, 기관지와 폐동맥을 동시에 소매절제하는 경우에는 혈관을 자주 조작하는 것을 피해야 하며 기관지를 먼저 문합하고 문합부위를 늑막편으로 감싸준 후 폐동맥은 Prolene으로 연속봉합한다.

좌측 폐의 소매절제술은 주기관지와 폐동맥 분지들을

박리하여 수술을 할 수 있는 공간을 확보해야만 가능하며 좌측 주기관지가 우측에 비하여 길이가 긴 것은 수술에 도움이 되나 대동맥이 위치하기 때문에 좌상엽 소매절제술을 하는 경우 특히 어려움이 있어 대부분의 경우는 대동맥을 박리하여 견인을 해야 단단문합이 가능하다. 그러나 전폐절제술을 피하기 위하여 좌, 우 상관없이 수술을 하며 수술중에 기관지 절단면의 동결절편 조직검사를 통해 절제할 범위를 정하는 것이 중요하다. 증례 1의 환자도 처음에는 폐엽절제술을 하였으나 동결절편 검사상 암의 전이가 발견되어 전폐절제를 하였으며 이 또한 암의 전이소견이 있어 소매전폐절제술을 시행하였다.

우상엽 소매절제술은 기술적으로는 어렵지 않으나 기능이 적은 증엽을 남기기 위하여 수술시간이 많이 소요되는 소매절제술을 할 필요는 없다고 본다. 그러나 우상엽만 남는 경우 흉강의 혈종, 농흉, 기관지루 등이 발생할 수 있으며 흉강의 남은 공간을 채우기 위하여 우상엽이 지나치게 팽창되어 폐기능이 떨어질 수도 있다. 만약 우상엽과 우중엽간의 엽간열이 명확하게 구분이 안되어 있는 경우에는 우상엽의 절단면을 철저히 봉합해야 공기의 누출을 막을 수 있으며 이로 인하여 우상엽이 더 작아지게 되고 특히 나이가 많거나 폐기종이 있는 환자들에게는 문제가 될 수 있다.

폐혈관 재건술은 1954년 Allison⁶⁾이 처음으로 보고하였으며 1968년 폐동맥의 소매절제술이 처음으로 시행되었다. 그러나 수술후 생기는 합병증이 적고 수술수기도 어렵지 않음에도 불구하고 혈관성형술은 각광을 받지 못하였으며 기관지와 혈관의 성형술을 동시에 시행하는 것은 높은 사망율을 초래하고 암세포가 폐동맥을 침범했다면 이미 혈행성 전이가 되었다고 추측할 수도 있다⁷⁾.

기관지 성형술을 받은 환자들중에는 폐기능이 나쁜 경우가 많으므로 수술후에 폐기능을 좋게 유지하기 위해서는 수술후 관리가 중요하며 기침이나 심호흡만으로 가래의 배출이 안되는 환자들은 기관내 흡입이나 기관지경을 이용하여 분비물을 배출시켜야 한다. 이 모든 방법으로도 분비물 배출이 어려울 때는 기관절개술이 도움이 된다. Rees 등⁹⁾은 소매절제가 폐엽절제에 비하여 폐기능의 저하를 보이지 않는다고 하였으나 Wood 등¹⁰⁾은 동물실험에서 소매절제술후에 전체적인 폐기능의 저하가 오며 그 이유는 기관지동맥, 림프절, 부교감신경의 차단 등을 들 수 있으며 수술후 약 4주가 되어야 정상으로 돌아온다고 하였다.

수술후 생길 수 있는 합병증으로는 지속되는 무기폐와 폐염, 출혈, 기관지흉막루, 기관지혈관루, 호흡부전, 문합부위의 육아종 형성이나 협착, 농흉 등이 있을 수 있으며²⁾ 본 저자들도 소매 전폐절제술후 농흉이 발생한 예가 1례 있었다. 봉합부위의 소량의 공기누출은 실제로 증상이 나타나는 경우보다 훨씬 더 많은 경우에서 생긴다고 생각되나⁸⁾ 주위조직으로 봉합부위를 감싸주기 때문에 큰 문제가 발생하는 것을 줄일 수 있다. 봉합은 단속봉합하고 봉합사는 흡수가 되는 Dexon이나 Vicryl을 사용함으로써 육아종 형성을 감소시킬 수 있다⁷⁾. 만약 봉합부위가 혈관과 근접해 있는 경우에는 기관지혈관루와 같은 합병증을 예방하기 위하여 늑막절편이나 심낭절편 등으로 감싸준다.

소매절제술은 수술전에 기관지경 검사, 컴퓨터 단층촬영이나 자기공명영상으로 정확히 병변을 검토하고 수술중에 절단면이나 주위조직의 동결절편 검사를 통해 병변의 완전 절제를 함으로서 폐기능이 제한되어 있는 환자들도 수술을 하여 생존율을 높힐 수 있다고 사료된다.

References

1. Thomas PC. *Conservative resection of the bronchial tree.* J R Coll Surg Edin 1957;1:169-86
2. Faber LP, Jensik RJ, Kittle CF. *Results of sleeve lobectomy for bronchogenic carcinoma in 101 patients.* Ann Thorac Surg 1984;37:279-85
3. Frist WH, Mathisen DJ, Hilgenberg AD, Grillo HC. *Bronchial sleeve resection with and without pulmonary resection.* J Thorac Cardiovasc Surg 1987;93:350-7
4. 김주현, 성숙환. 기관지 성형술을 이용한 폐엽절제술. 대흉외지 1992;25:616-20
5. Cooper JD, Pearson FG, Todd TRJ, et al. *Radiotherapy alone for patients with operable carcinoma of the lung.* Chest 1985;87:289-92
6. Allison PR. *Course of thoracic surgery in Groningen.* Quoted by Jones PW. Ann R Coll Surg 1954;25:20-2
7. Jensik RJ. *Discussion: Conservative resection for lung cancer.* International Trends in General Thoracic Surgery, WB Saunders Co, Philadelphia 1985:100-3
8. Keszler P. *Sleeve resection and other bronchoplasties in the surgery of bronchogenic tumors.* Int Surg 1986;71:229-32
9. Rees GM, Paneth M. *Lobectomy with sleeve resection in the treatment of bronchial tumors.* Thorax 1970;25:160-5
10. Wood PB, Gilday D, Ilves R, Rae S, Pearson FG. *A comparison of gas exchange after simple lobectomy and lobectomy with sleeve resection in dogs.* J Thorac Cardiovasc Surg 1974;68:646-50