

폐암환자에서의 기관지성형술을 이용한 폐엽절제술**

전 상 훈* · 안 흥 남* · 장 봉 현* · 이 종 태* · 김 규 태*

— Abstract —

Sleeve Lobectomy for Bronchogenic Carcinoma

Sang Hoon Jheon, M.D.*, Hong Nam Ahn, M.D.*, Bong Hyun Chang, M.D.*
Jong Tae Lee, M.D.*, Kyu Tae Kim, M.D.*

Sleeve lobectomy for bronchogenic carcinoma is an alternative to pneumonectomy. The extent and location of the tumor must be such that a sleeve procedure is feasible. The conservation of lung tissue benefits both compromised and uncompromised patients.

From August, 1988 to March, 1989, five patients underwent sleeve lobectomy for bronchogenic carcinoma of the lung. The patients included four males and one female ranging in age from 52 years to 66 years. All patients were diagnosed as having squamous cell carcinoma.

Operative procedures were right upper sleeve lobectomy in four cases and left upper sleeve lobectomy with pulmonary angioplasty in one case.

Complications developed in one patient. An asthmatic attack necessitated ventilator support for one day.

Bronchoscopic examinations were performed at two weeks and three months postoperatively in four patients. Anastomosis sites on all patients were intact, but in one case, nodules were noted.

Pulmonary function tests were also checked at three months postoperatively, and showed good results. The reimplanted lobe or lobes contribute significantly to the overall remaining lung function.

All patients are being followed up with satisfactory results, except one case of suspected local tumor recurrence.

We think, therefore, that sleeve lobectomy is a safe and adequate procedure for patients with resectable lung cancer.

서 론

폐 절제술을 요하는 폐암 환자의 수술 수기로 폐전

* 경북대학교병원 흉부외과학교실

* Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Kyungbook National University Hospital

** 본 논문은 대한흉부외과학회 제21차 학술대회에서 구연되었음

1989년 9월 25일 접수

절제술이나 폐엽절제술 등이 보편적으로 시행되나, 암의 해부학적 위치나 폐기능 등을 감안하여 기관지 성형술을 이용하여 폐실질을 보존하거나 절제율을 높이는 술식들이, 전체 폐암 환자 수술의 약 5 내지 8%에서 적용이 되고 있다고 한다¹⁻³⁾.

술후 장기 생존율이나 합병증 등이 보편적인 술식과 유사하며, 폐 절제에 따른 술후 환자의 폐기능 감소가 적어서 기관지성형술을 이용한 폐절제술의 예들이 증가하고 있다.

경북대학교 병원 흉부외과학교실에서는 1988년 8월부터 1989년 3월까지, 5예의 폐암환자에서 기관지성형술을 이용한 폐절제술을 시행하여 양호한 성적을 얻었기에, 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

대상 및 성적

환자는 남자 4예, 여자 1예였으며, 연령 분포는 52세에서 66세 사이였다. 기왕력상 전예에서 수십년간의 흡연경력이 있었으며, 입원당시 환자들의 주소로는 기침, 객담, 혈담 및 호흡곤란 등이었다(Table 1).

Table 1. Patient profile

Case	Sex	Age	Chief Complaints	Smoking
1	M	52	Cough, Blood-tinged Sputum	45 years
2	M	65	Dyspnea, Chest Pain	30 years
3	F	66	Cough, Sputum	30 years
4	M	56	Blood-tinged sputum	30 years
5	M	59	Cough, Sputum	40 years

기관지내시경상 4예에서는 우상엽기관지 입구에서, 1예에서는 좌상엽 기관지 입구에서 종괴들이 확인되었고, 병리조직검사상 편평상피세포암으로 진단되었다(Table 2, 4). 단순 흉부 X-선 촬영 및 전산화 단층촬영으로 종괴의 크기, 위치 및 임파구전이 등을 검사하여, 술전 암의 병기는 제1기가 3예, 제2기가 2예로 진단되었다(Table 2). 술전 폐기능검사상 강제폐활량은 2.57L에서 3.85L 사이였으며, 강제호기량 1초치는 1.45L에서 2.69L 사이였으며, 최대환기량은 52L/min.에서 154L/min. 사이였다. 폐관류스캔을 추가로 시행하여 좌, 우비를 예측하였다. 기관지내시경 소견에 따라 고식적절제술을 시행할 경우 전예에서 폐

Table 2. Preoperative diagnosis and stage

Case	Cell Type	TNM	Stage
1	Squamous cell Carcinoma	T2N0M0	Stage I
2	Squamous cell Carcinoma	T2N0M0	Stage I
3	Squamous cell Carcinoma	T2N1M0	Stage II
4	Squamous cell Carcinoma	T2N0M0	Stage I
5	Squamous cell Carcinoma	T2N1M0	Stage II

Legend: TNM Staging, new international staging system for lung cancer

Table 3. Preoperative pulmonary function tests

Case	FVC (L.)	FEV1.0 (L.)	MVV (L/min.)	Postpneumonectomy predicted FEV1.0
1	3.85	2.35	—	1.10
2	3.78	2.26	94	—
3	2.57	1.45	52	0.64
4	3.16	2.48	132	1.01
5	3.59	2.69	154	1.42

Legend: FVC, forced vital capacity FEV1.0, forced expiratory volume one second MVV, maximal voluntary ventilation

전절제술이 필요하였으며, 폐기능검사와 폐관류스캔 결과에 의한 폐전절제술후 기대되는 강제호기량 1초치는 3예에서 전부 1.0L 이상이었고, 1예는 0.64L였다(Table 3).

전신마취는 3예에서는 Carlens 이중구경관을 이용하였고, 2예는 일반기관삽관후 기관절개후 견측체의 주기관지내로 기관내관을 전진시켰다.

수술은 전예에서 제5늑골을 일부 절제하고 개흉하였다. 개흉후 종괴의 위치, 크기 및 임파구증대 등을 확인하고 기관지를 박리하였으며, 기관지의 혈액공급의 손상이 적게 주의하였다. 주기관지를 절개하여 동결조직절편 검사를 시행하고, 상엽절제후 4-0 Vicryl[®] 을 사용하여 연골부를 먼저 봉합한후 막상부 봉합을 하였으며, 전부 단속봉합하였다. 증례 2에서는 좌측 주기관지하 폐동맥이 종괴와 밀접하게 유착되어 있어서 좌측 주폐동맥 부터 폐동맥을 충분히 박리, 노출한 후, 폐동맥의 일부를 절제함과 동시에 sleeve lobectomy를 시행하고 난후 폐동맥을 5-0 Prolene[®] 으로 연속 단단문합하였다(Table 4). 전예에서 기관지 및 폐동맥의 문합부에 fibrin glue를 도포하였으며, 증대된 임파구는 모두 절제하였다.

술후 전예에서 척추경막외 차단술을 시행하여 유치카테타를 삽입하여 통증 해소에 노력하였고, 술전 주지시킨 호흡법 및 기침 등을 수시로 하게 하였으며, 가끔 기관내 흡인을 시행하여 무기폐 방지에 노력을 하였다.

술후 합병증으로는 술전 기관지 천식이 있었던 증례 3에서 술후 5일째 천식발작에 의한 호흡부전으로 1일간의 기계호흡을 요하였으며, 나머지 예들에서는 모두 특별한 합병증이 없었다(Table 5).

술후 병리 조직검사상 3예에서는 stage I으로 진단

Table 4. Mass locations and modes of operation





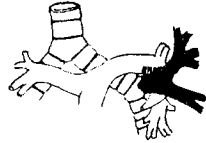
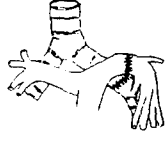
Case	Location	Operation
1		
3		
4		
5		
2		

Table 5. Postoperative complications

Case	Complication
1	None
2	None
3	Asthma attack
4	None
5	None

Table 6. Postoperative stage and adjuvant therapy

Case	TNM	Stage	Adjuvant Therapy
1	T2N0M0	Stage I	None
2	T2N0M0	Stage I	None
3	T2N2M0	Stage IIIa	Refused Radiation
4	T2N0M0	Stage I	None
5	T2N1M0	Stage II	Radiation 5000 cGy

되었으며, 증례 3에서는 stage IIIa로 진단되어 방사선 치료를 원하였으나 환자가 거부하였다. 증례 5에서는 stage II로 진단되어 술후 5000 cGy의 방사선 치료를 받았다(Table 6).

전예에서 술후 2주에 기관지내시경 검사를 시행하였을때, 문합부 근처의 기관지 점막의 발적 및 약간의 염증성 소견이 있었으나, 기관지의 개통성은 좋았다. 증례 3을 제외한 나머지 4예에서 술후 3개월에 기관지내시경을 시행하였는데, 증례 2에서 문합부 근처에 작은 nodule이 있어서 생검을 시행하였으나 암의 재발이 아님을 확인하였다.

증례 3을 제외한 4예에서 술후 3개월에 호흡기능검

사를 시행하여 양호한 결과를 얻었다(Table 7).

증례 3을 제외하고는 모두 특별한 문제점없이 외래 추적중이나, 증례 3의 경우는 술후 10개월에 촬영한 흉부 X-선 검사상 동측 폐에 암의 재발이 의심되는 음영이 보이고 있다(Table 8).

Table 7. Postoperative pulmonary function test

Case	FVC	FEV1.0	MVV
1	3.20	2.06	92
2	2.44	1.88	74
3	—	—	—
4	3.46	2.41	106
5	2.40	1.91	99

Table 8. Results of surgery

Case	Status of Patient
1	Alive and well for 14 months
2	Alive and well for 13 months
3	Alive. Recurrence at 10 months
4	Alive and well for 9 months
5	Alive and well for 7 months

고 찰

1947년 영국의 Price-Thomas⁴⁾가 우측 주기관지 선종으로 진단된 젊은 남자 환자에게 우측폐전절제술을 시행하지 않고 기관지성형술을 이용한 폐엽절제술을 시행한 이래, 기관지성형술은 D'Abreu⁵⁾, Gebauer⁶⁾등에 의해 기관지 양성종양 및 결핵성 기관지협착 환자 등에 성공적으로 시행되었다. 폐암환자에 있어서의 sleeve lobectomy는 1952년 Allison 등이 불량한 폐기능으로 폐전절제술이 불가능한 환자에게 처음으로 시도 하였다⁴⁾. 이후 1955년 Paulson과 Shaw등⁷⁾이 미국에 sleeve lobectomy를 소개하면서 폐암환자의 수술에서 폐실질 보존의 중요성을 강조 하였다. 이들은 Nohl-Oser의 pulmonary lymphatic drainage⁸⁾ 개념에 기초를 두어 이 술식의 해부학적 당위성을 강조하며, 수술적응증, 수술수기, 술후 환자 관리 및 결과 등을 상세히 기술하였다²⁾. 이후 여러 저자들에 의해 적절한 적응증에서 sleeve lobectomy가 성공적으로 시행되었을때 장기 생존율은 폐엽절제술과 별 차이가 없으며, 폐전절제술보다는 오히려 좋은 결과를 기대할 수

있다고 하였다^{3,9~14)}. 폐암 환자의 수술시 폐혈관 성형술은 1954년 Allison등¹⁶⁾이 처음 발표한후, Wurning, Pichlmaier, Vogt-Moykkopf^{5,15,16)}이 폐동맥의 절제술이나, 기관지 및 폐혈관 성형술을 동시에 이용한 폐엽절제술을 시행하여 좋은 결과를 보여주고 있으나, 폐혈관성형술은 일반혈관수술 수기와 별 차이가 없어, 역시 기관지문합이 중요한 문제로 남아 있다.

환자의 선택은 술전 흉부 X-선 검사, 흉부단층촬영, 기관지내시경, 종격동경검사, 폐기능, 심장기능 및 연령 등을 충분히 고려하여야 한다. 주된 적응증^{1,2,3,11,15,17~19)}으로는 불량한 폐기능으로 광범위한 폐 절제를 견디지 못하는 경우와, 암의 해부학적 위치가 sleeve resection에 적당한 경우 등이다. 즉, 암종괴가 우상엽이나 좌상엽 등에 있어, 우중엽이나 하엽, 혹은 좌하엽을 보존할수 있는 경우들이 적응이 되는 경우가 많으며, 저자들도 전에서 우상엽과 좌상엽에 암이 있었다. 또 동반된 폐기종이나 섬유화 혹은 이전의 수술에 의한 폐실질 손상 등에 의해 폐기능의 감소가 있을때 폐실질 보존이 필요하게 되며, 고령의 환자에서 심폐기능의 악화로 폐실질의 최소한의 절제를 요할 경우에 적응이 된다. 또한 기관하부, 기관분지부 혹은 반대편 주기관지까지 포함된 암의 경우, 절제율을 높이기 위해 폐엽절제술이나 폐전절제술과 함께 기관하부, 기관분지부 및 반대편 주기관지까지 절제하는 기관성형술을 시행하기도 한다. 현재 암의 해부학적 위치 관계로 sleeve lobectomy를 시행하는 경우는 어느정도 이전이 존재하기는하나, 환자 선택이 잘된 경우는 고식적 술식에 비해 못지 않는 생존율들이 보고되고 있다^{1,2,10,17,19)}.

고식적 폐절제술과 기관성형술을 이용한 폐절제술 간의 장기 생존율을 비교해보면 Shields등²¹⁾은 1955년 부터 1970년까지 폐암환자의 수술후 5년 생존율을 폐엽절제술의 경우 34%, 폐전절제술의 경우 24%라고 보고하였으며, sleeve lobectomy의 경우 Bennett등³¹⁾은 80예에서 3%의 5년 생존율을, Lowe¹⁵⁾은 480명의 환자에서 33%의 5년 생존율을 보고하여 폐엽절제술과 비슷한 성적을 나타내고 있다. Deslauriers등¹²⁾도 actuarial method에 의한 5년 생존율이 sleeve lobectomy에서 64%, 고식적 절제술에서 53%였다고 보고하고 있어서 역시 비슷한 성적을 보이고 있다.

Jensik등^{2,11,20)}은 술전 방사선조사가 병변의 국소

화 및 임파선의 sterilization에 도움을 주어 절제율을 높일수 있다고 하였으나, Deslauriers등¹²⁾은 완전절제만 되면 술전 방사선조사가 필요 없으며 술전 방사선조사를 하지 않은 경우가 술후 문합부 healing이 더 좋다고 하였고, 저자들도 술전 방사선조사는 시행하지 않았다.

수술시 마취는 보통의 기관내관으로 술중 반대편 폐로 전진시켜 일측 폐 마취를 하거나, Carlens, Robertshow, White, Magill tube 등과 같은 이중구경관을 이용하기도 하며^{1,17)}, 기관분지부 절제를 요할시는 원위부 폐에 새로운 삽관을 하여 이중 마취를 하기도 하며^{22~23)}, 100% 산소를 사용하여 고주파 환기법^{24~25)}을 이용하기도 하는데 이때는 대개 1 Hz의 frequency로 tidal volume 50-250cc가 많이 이용되고 있다.

Paulson¹¹⁾과 Bennett³¹⁾등은 폐문부의 노출이 좋고 마취 및 기도유지가 좋은점 등을 들어 복외위를 선호하지만, 대개의 경우 일반적인 후측방 개흉술을 시행하고 있다^{1,12)}.

개흉후 소견상 임파구의 전이가 폐문부나 종격동에 있거나, 종괴가 fissure를 지나서 연장되어 있으면 대개 sleeve lobectomy의 비적응증이다^{1,10~11)}.

수술은 근위부 기관지절개를 먼저 시행하여 동결절편조직 검사를 시행하고^{1,17)}, 절제부위는 병변에서 최소한 1.5-2cm의 간격을 두어야 한다^{19,22,26)}. 우측 기관지 절제때는 기관분지부에 가능한 한 가까이 절제하는것이 좋고, 좌측은 주기관지가 우측에 비해 길고 대동맥궁이 가까이 있어 기관분지부에서 약간 거리를 두어도 좋다¹⁾.

기관지문합을 할때는 문합부의 긴장이 없도록 하여야 하며, healing process의 중요성을 감안하여 문합부의 혈액공급의 손상을 막기위해 기관지주위의 조직은 가능한 보존하여야 한다¹⁵⁾. 봉합사는 처음에는 silk가 많이 사용되었으나 추적관찰상 매듭이 기관지 내로 이동하여 육아조직이 형성되어 기침, 각혈 및 기관협착 등을 유발하여, 요즘은 coated polyglycolic suture(Vicryl®)⁹⁾나 absorbable monofilament polydioxanone suture(PDS®)가 많이 사용되고 있다. 봉합은 연골부를 먼저 봉합한후 막상부를 봉합하며, 양측 기관지의 크기가 다를때는 막상부위에서 크기를 조절하며^{1,19)}, 매듭이 기관지 바깥쪽으로 오게 단속봉합한다^{1,12)}. 치명적인 합병증인 봉합사매듭에 의한 폐동맥의 침식에 의한 기관지혈관루나, 기관지늑막루 등

을 막기위해 봉합부를 늑막편이나 심낭편 등으로 감싸 주는것이 도움이 되기도 하며¹¹⁾, 저자들에서는 조직질편을 사용하지 않고 봉합부의 보강과 봉합사에 의한 주위조직의 침식을 방지하기 위해 fibrin glue(Tiesel[®])를 사용하였다.

폐동맥에 암의 침투시는 폐동맥의 차단, 절제 및 봉합이 용이하게 가능한 충분한 박리를 해야 한다. 우측 폐동맥의 주행은 상공정맥 아래이어서 다소 힘이 드나, 좌측은 비교적 문합하기가 용이하다. 폐동맥문합시는 보통 비흡수성 monofilament suture로 연속봉합하며, 기관지문합을 마친후 폐동맥문합을 시행한다¹⁵⁾.

술후 합병증으로 무기폐, 폐렴, 문합부 육아종형성 및 협착, 기관지 늑막루, 기관지혈관루, 농흉 및 국소적 종양재발 등을 들수 있는데^{1, 3, 10, 15, 19)}, 가장 흔한 합병증인 무기폐의 경우 ciliary epithelium과 lymphatics의 interruption 및 partial denervation 등과 관련이 있다고 생각되며¹²⁾, 술후 환자 관리에 세심한 신경을 써야 하겠다. 기침이나 심호흡외에 기관내 흡인이나 기관지내시경에 의한 분비물 제거가 필요할 수 있다¹¹⁾.

술후 폐기능은 일반적으로 폐엽절제술과 큰 차이는 없다¹⁴⁾. Wood등²⁷⁾은 동물실험에서 sleeve lobectomy후 일시적으로 산소 교환의 장애가 오며 수주후 정상 범위로 회복된다고 하여, 불량한 폐기능의 환자에서 술직후 단순 폐엽절제술보다 호흡 부전이 발생할 가능성이 커서 수술직후에 집중적인 관리가 필요하다고 한다. Deslauriers등¹²⁾도 sleeve lobectomy를 함으로써 보존된 폐의 술후의 기능을 알기위해 호흡기능검사, 폐관류스캔, 폐환기스캔, Xe washout 검사 등을 시행하였을때, 보존된 폐의 기능이 좋은것으로 보고하였다.

Sleeve lobectomy는 술후 합병증이 많지않은편이며 반기성적도 폐전절제술의 경우보다 좋으므로, 폐전절제술을 요하는 폐암환자에서 본 술식의 적용 가능성 여부가 세밀하게 검토되어야 할 것이다.

결 론

경북대학교 병원 흉부외과학교실에서는 5예의 폐암환자에서 기관지성형술을 이용한 폐엽절제술을 시행하여, 다음과 같은 결과를 얻었다.

환자는 남자 4예, 여자 1예였으며, 연령분포는 52세

에서 66세 사이였다. 전예에서 편평상피세포암이었으며, 우상엽 4예, 좌상엽 1예였다.

우상엽 4예는 기관지성형술을 이용한 우상엽절제술을, 좌상엽 1예는 기관지성형술과 폐동맥성형술을 동시에 시행후 좌상엽을 절제 하였다.

술후 합병증으로는 1예에서 호흡부전증이 발생하여 1일간 보조 호흡을 시행하였으며, 나머지 4예는 합병증 없이 퇴원하였다.

술후 stage는 stage I이 3예였고, stage II가 1예, stage IIIa가 1예 였다.

stage II에는 술후 5000 cGy의 방사선조사를 받았으며, stage IIIa에는 방사선 치료를 거부하였다.

4예에서 술후 3개월에 호흡기능검사를 시행하여 만족할 만한 성적을 보이고 있으며, 호흡기능검사를 시행하지 않은 1예는 운동시 정도의 호흡곤란을 호소하고 있다.

최고 14개월에서 최소 7개월까지, 4예는 아무 이상 없이 외래추적중이고, 1예는 암의 재발이 의심되어 외래추적중이다.

REFERENCES

1. Lowe JE, Bridgman AH, Sabiston DC Jr: *The role of bronchoplastic procedures in the surgical management of benign and malignant pulmonary lesions.* J. Thorac Cardiovasc Surg 83:227. 1982.
2. Paulson DL, Shaw RR: *Results of bronchoplastic procedures for bronchogenic carcinoma.* Ann Surg 151:729. 1960.
3. Bennett WF, Smith RA: *A twenty-year analysis of the results of sleeve resection for primary bronchogenic carcinoma.* J Thorac Cardiovasc Surg 76:840. 1978.
4. Price-Thomas C: *Conservative resection of the bronchial tree.* J R Coll Surg Edin 1:169. 1956.
5. D'Abreu AL, Mac Hale SJ: *Bronchial "adenoma" treated by local recal resection and reconstruction of the left main bronchus.* Br J Surg 39:355. 1952.
6. Gebauer PW: *Bronchial resection and anastomosis.* J Thorac Surg 26:241. 1953.
7. Paulson DL, Shaw RR: *Preservation of lung tissue by means of bronchoplastic procedures.* Am J Surg 89:347. 1955.
8. Nohl-Oser HC: *An investigation into the lymphatic*

- and vascular spread of carcinoma of the bronchus. *Thorax* 11:172, 1956.
9. Faber LP, Jensik RJ, Kittle CF: Results of sleeve lobectomy for bronchogenic carcinoma in 101 patients. *Ann Thorac Surg* 37:279, 1984.
 10. Weisel RD, Cooper JD, Delarue NC, Theman TE, Todd JR, Pearson FG: Sleeve lobectomy for carcinoma of the lung. *J Thorac Cardiovasc Surg* 78:839, 1979.
 11. Paulson DL, Urschel HC Jr, Mc Namara JJ, Shaw RR: Bronchoplastic procedures for bronchogenic carcinoma. *J Thorac Cardiovasc Surg* 59:38, 1970.
 12. Deslauriers J, Gaulin P, Beaulieu M, Piraux M, Bernier R, Cormier Y: Longterm clinical and functional results of sleeve lobectomy for primary lung cancer. *J Thorac Cardiovasc Surg* 92:871, 1986.
 13. Firmin RK, Azariades M, Lennox SC, Lincoln JC-R, Paneth M: Sleeve lobectomy(lobectomy and bronchoplasty) for bronchial carcinoma. *Ann Thorac Surg* 35:442, 1983.
 14. Rees GM, Paneth M: Lobectomy with sleeve resection in the treatment of bronchial tumors. *Thorax* 25:160, 1970.
 15. Toomes H, Vogt-Moykopf I: Conservative resection for lung cancer. In *international trends in general thoracic surgery, vol. 1, Lung cancer*. Edited by N.C. Delarue and H. Eschapasse. Philadelphia, W.B. Saunders Co., 1985. p.88.
 16. cited by Toomes H, Vogt-Moykopf I: Conservative resection for lung cancer. In *international trends in gernal thorac surgery, vol. 1, Lung cancer*. Edited by N.C. Delarue and H.Eschapasse. Philadelphia, W.B.Saunders Co., 1985. p.88.
 17. Jensik RJ, Faber LP, Milloy FJ, Amato JJ: Sleeve lobectomy for carcinoma. A ten-year experience. *J Thorac Cardiovasc Surg* 64:400, 1972.
 18. Paulson DL, Shaw RR: Bronchial anastomosis and bronchoplastic procedures in the interest of preservation of lung tissue. *J Thorac surg* 29:238, 1955.
 19. Naruke T, Yoneyama T, Ogata T, Suemasu K: Bronchoplastic procedure for lung cancer. *J Thorac Cardiovasc surg* 73:927, 1977.
 20. Jensik RJ: Preoperative irradiation and bronchopulmonary sleeve resection for lung cancer. *Surg Clin North Am* 46:145, 1966.
 21. Shields TW: Carcinoma of the lung. *General Thorac Surg, TW shields, ed., philadelphia, 1872, Lea & Febiger, Publishers, p 837.*
 22. Grillo HC: Carinal reconstruction. *Ann Thorac Surg* 34:356, 1982.
 23. Ishihara T, Ikeda T, Inoue H, Fakai S: Resection of cancer of lung and carina. *J Thorac Cardiovasc Surg* 73:936, 1977.
 24. El-Baz N, Jensik RJ, Faber LP, Faro RS: One-lung high frequency ventilation for trecheoplasty and bronchoplasty: A new techhique. *Ann Thorac Surg* 34:564, 1982.
 25. Seki S, Fukushima Y, Goto K, Kondo T, Konishi H, Kosaka F: Facilitation of intrathoracic operation by means of high frequency ventilation. *J Thorac Cardiovasc Surg* 86:388, 1983.
 26. Griess DF, Mc Donald JR, Clagett OT: The proximal extension of carcinoma of the lung in the bronchial wall. *J Thorac Surg* 14:362, 1945.
 27. 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* 68:646, 1974.