

폐암진단에 있어서 Flexible Fiberoptic Bronchoscopy의 임상적 의의

이종태* · 채종욱* · 한승세* · 김규태* · 이성행*

- Abstract -

Clinical Evaluation of Flexible Fiberoptic Bronchoscopy in the Diagnosis of the Lung cancer

Jong Tae Lee, M.D.,* Jong Wook Chae, M.D.,*

Sung Sae Han, M.D.,* Kyu Tae Kim, M.D.* and Sung Haing Lee, M.D.*

One hundred and thirteen patients underwent diagnostic fiberoptic bronchoscopy to exclude the presence of the lung cancer at the Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Kyungpook National University Hospital from January 1979, to July 1980. Sixty five cases of these patients were studied for possible lung cancer by bronchoscopic examination. Patients varied in age from 24 to 75 years, with the highest concentration lying in the sixth decade (49%). Male was predominated with sex ratio of 6.3:1. Forth three(75.4%) of 57 cases impressed as definitive, and 8(14.5%) of 55 cases impressed as negative lung cancer were subsequently proved to have had lung cancer. Positive bronchoscopic biopsy was found in 10 of 14 lung cancers which were situated in the left main bronchus and in 11 of 13 neoplasms involving the right upper lobe bronchus. Epidermoid cell carcinomas were most frequent(82.4%). Bronchial biopsy detected 34(79%) of 43 hilar cancers and 1.3(59%) 22 peripheral neoplasms, in those patients who had fiberoptic bronchoscopic examinations. In the present series of 65 cases, the lesion was so far advanced when first seen that it was considered inoperable in 31(47.7%) and operable 34(52.3%), 19(55.9%) of these refusing surgery. Fifteen were explored of whom 12(80%) were resectable.

서 론

폐암은 19세기초에 Laennec에 의해 처음 기술된 이래 20세기의 초반까지도 비교적 드문 종양에 속하였다¹⁾. 그러나 근래 폐암의 발생빈도가 현저하게 증가되어 왔는데, 그 원인으로서는 평균 수명의 연장에 따른 고령자의 증가, 흡연, 그리고 대기오염 등의 환경요소가 중요한 역할을 함은 널리 인정되고 있지만, 부분적으로는 진단기술의 개선도 한몫을 차지하고 있다^{1,2)}.

* 경북대학교 의과대학 흉부외과학교실

* Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, College of Medicine, Kyung-Pook National University.

폐암의 진단방법으로는 단순 흉부X-선 촬영, 객담의 세포학적검사, 기관지경검사, 종격동경검사, 斜角筋淋巴節生檢術, 그리고 시험적 개흉술 등이 있지만 그 중에서도 기관지경 검사는 Chevalier Jackson에 의해 기관지경하 조직생검술이 임상에 도입된 이래 폐암의 진단에 크게 기여하여 왔다^{2~9)} 최근에는 Flexible fiberoptic bronchoscopy (FFB)의 개발로, 기관지 내강의 가시범위가 훨씬 넓어지고, 直視下生檢이 가능하게 됨으로서 폐암의 진단성적이 향상되었다^{10~14)}. 저자들은 경북대학교 의과대학 흉부외과에서 1979년 1월부터 1980년 7월까지 1년 7개월에 걸쳐 Flexible fiberoptic bronchoscopy를 시행하였던 113예중에서 폐암으로 판단된 65예에 대하여 임상적으로 분석 관찰한 성적을 문헌고찰과 함께 보고하고자 한다.

관찰 대상 및 방법

경북의대 부속병원 흉부외과에서 1979년 1월 부터 1980년 7월까지 폐암을 의심하여 기관지경검사를 시행하였던 113예 중에서 육안적 소견과 조직검사로써 폐암이라고 판단되었던 65예를 대상으로 관찰하였다.

기관지경은 Olympus Flexible fiberoptic bronchoscope (Type B₃)를 사용하였다.

검사방법은 검사전 처치로서 검사시행 1시간전에 phenobarbital 100 mg 경구복용, 30분전에 Demerol 50mg 근육주사, Atropine 0.4 mg 근육주사한 후, 국소마취하에서 기관지경검사를 실시하였다. 처음에는 환자를 坐位로 앉힌 다음, 2% Lidocaine 액으로 鼻腔, 인후부, 성대 및 기관을 국소마취시키고^{15,19)}, 다시 환자를 반듯이 눕힌 후 鼻腔을 통해 기관지경을 삽입하여 검사를 실시하였다¹⁴⁾. 기관과 기관세지의 관찰을 健側을 먼저 조사한 뒤, 病側을 관찰토록 하였으며, 氣管支腔 내 新生物의 유무, 점막의 변화, 기관지腔의 협착등의 육안적 소견을 기록하고, 기관지 분비물을 채취하고, 병소 부위의 조직생검을 실시하였다^{18,19)}. 저자들의 보고에서는 기관지경검사의 육안적 소견과 기관지경하 생검에 의한 병리조직학적 소견을 분석, 검토토록 하고 객담 및 기관지 분비물의 채취에 의한 細胞診 성적은 제외 하였다.

결 과

1. 성별 및 연령

폐암으로 확진되었던 51예의 환자중에서 남자는 44예, 여자는 7예로서 남녀비는 6.3:1이었다.

호발연령은 51~60세가 25예(49%)로 가장 많았고

다음이 41~50세로 11예(21.5%)였다. 최연소자는 24세, 최고령자는 75세였으며 평균연령은 56.4세였다(표1).

Table 1. Age and sex distribution in 51 lung cancers.

Age	Male	Female
21 ~ 30	3	-
31 ~ 40	2	-
41 ~ 50	10	1
51 ~ 60	20	5
61 ~ 70	8	1
71 ~ 80	1	-
Total	44	7

2. 기관지경검사의 육안적소견과 병리조직학적 검사 성적

임상증상과 단순흉부 X-선 상으로 폐암을 의심하여 Flexible fiberoptic bronchoscopy (FFB)를 시행하였던 全体 113예의 기관지경하 육안적 소견을 분석하면, 기관지腔내에서 癌性腫瘍나 특징적인 양성병변을 관찰함으로써 폐암이 확실하다고 판단한 경우가 57예(50.4%)였고, 양성병소라고 생각되나 다소 애매하였던 경우가 4예(3.5%), 양성병변을 전혀 볼 수 없었던 암음성예가 51예(45.1%)였다(표2).

기관지경하 생검에 의한 병리조직학적 검사성적을 살펴보면, 육안적 소견상으로 암양성이었던 群 51예 중에서는, 43예(75.4%)에서 폐암의 확진을 얻은 반면에 14예에서는 조직학적인 확진을 얻지 못했고, 다소 애매한 양성병변을 보였던 4예는 모두 조직학적으로 확진되었다(표2). 또 기관지경검사에서 육안적으로 암음성이었던 群 51예 중에서는 4예가, 다른 검사에 의해 암양성

Table 2. Results of fiberoptic bronchoscopic examination and microscopic final diagnosis(113 Cases).

Total No. of bronchoscopic examination	Gross bronchoscopic findings	Microscopic final diagnosis
Total 113 Cases	57 Cases; Definitive lung cancer (50.4%) findings	43 Cases; Confirmed positive cancer (75.4%)
	4 Cases; Probable lung cancer (3.5%) findings	14 Cases; Not confirmed positive cancer (24.6%)
	51 Cases; Negative lung cancer (45.1%)	4 Cases; Confirmed positive cancer (100%)
		4 Cases; Confirmed positive cancer (7.8%)
		47 Cases; Negative cancer (92.2%)

의 조직학적 확진을 얻었는데 이들은 사각근임파절 생검술(2예), 늑막생검술(1예), 시험적개흉술(1예) 등에 의해 이루어 졌다. 저자들의 보고에서는 편의상, 기관지경 검사에서 육안적소견으로 암양성이라고 판단하였던 57예와 그밖의 나머지 55예 중에서 조직학적검사로서 확진된 8예를 합한 65예를 암양성 판단群이라고 칭하고, 병리조직학적 검사로서 폐암이 확진된 전체 51예의 경우는 암양성 확진群이라고 칭하여 구별토록 하였다.

3. 병소부위별 분류

Flexible fiberoptic bronchoscopy 상에서 육안적 소견으로 폐암이라고 판단한 57예에 대해서 병소부위를 살펴보면, 좌측제 主氣管支에 14예(26.3%), 우측제 상엽기관지에 13예(22.8%)로 발생빈도가 가장 높았고, 또 병소부위에 따른 암의 양성진단율을 관찰했을 때는 대부분 높은 양성율을 토하였다(표 3).

Table 3. Relation between bronchoscopic location of lesions and positive diagnosis (57 Cases).

Site of lesion	Cases	No. of cancer positive diagnosis
Right main bronchus	8	5
Right upper lobe bronchus	13	11
Right middle lobe bronchus	4	3
Right lower lobe bronchus	7	5
Left main bronchus	14	10
Left upper lobe bronchus	6	6
Left lower lobe bronchus	3	2
Trachea	1	1
Carina	1	0
Total	57	43

4. 기관지경하 성대 및 기관지분지부의 이상소견

암양성 판단群 65예중에서, 기관지경검사 소견상으로

성대마비가 발생되어 있었던 경우가 5예(7.7%)였고, 기관지분지부의 확대(widening), 변형(blunting & destroy) 등의 異常소견을 보인 경우가 12예(18.4%) 있었다(표 4).

Table 4. Gross bronchoscopic findings of vocal cord and carina(65 Cases).

Sex	Vocal cord		Carina	
	Intact	Abnormal*	Intact	Abnormal**
Male	50	4	45	9
Female	10	1	8	3
Total	60	5	53	12

Abnormal*; Paralysis

Abnormal**; Blunting or destruction

5. 병리조직학적 분류

폐암의 병리조직학적 확진이 내려진 51예의 암양성 확진群을 세포형에 따라 분류하면, 편평상피세포암이 42예(82.4%)로 가장 많았고, 미분화세포암은 3예(5.9%) 胞狀세포암은 1예(1.9%)였는데 腺癌은 1예도 없었고 조직학적인 분류가 곤란하였던 未分類型이 5예(9.8%)였었다. 그리고 남녀 共히 편평상피세포암의 발생빈도가 가장 높았다(표 5).

암양성 확진群 51예 중에서, 기관지경 검사에서 육안적소견으로 암양성이었던 4예를 제외한 47예에 대하여 세포형에 따른 호발부위를 살펴보면, 편평상피 세포암은 38예중 25예(65.8%)가 主기관지나 폐엽기관지에 발생하였고, 未分類型암은 5예중 3예가 말초쪽인 구역기관지에서 발생하였다(표 5).

6. 단순흉부 X-선 소견과의 관계

폐암양성 판단群 65예 중에서 단순흉부 X-선 상으로 종양의 음영이 폐문부에 있었던 43예의 경우에는, 기관지경 검사에 의해 암양성의 조직학적 확진을 얻을 수 있는 예수가 34예(79%)였고, 폐말초부위에 종양 음영이

Table 5. Histologic findings of lung cancer(51 Cases)

Cell type	Sex		Location		Total No. of cases	%
	Male	Female	Main and/or lobar bronchus	Segmental bronchus		
Epidermoid cell carcinoma	37	5	25	13	42	82.4
Undifferentiated cell carcinoma	3	-	2	1	3	5.9
Adenocarcinoma	-	-	-	-	-	0.0
Alveolar cell carcinoma	1	-	1	-	1	1.9
Cell type undetermined	3	2	2	3	5	9.8

있었던 22예 중에서는 13예(59%)에서 암양성의 확진을 얻을 수 있었다(표 6).

7. 수술 성적

폐암양성 판단군 65예에 대해 수술가능성 여부와 절제수술의 성적을 살펴보면, 수술이 가능하다고 판단되었던 예가 34예(52.3%)였고, 수술 불가능으로 판단된 환자가 31예(47.7%)였었다. 그러나 수술이 가능하다고 판단된 34예중 19예(55.9%)는 수술받기를 거부하고 퇴원하였으므로 수술시행에는 15예(45.1%)였고, 그중에서 종양의 절제가 가능하였던 경우는 12예(수술예의 80%, 전체환자의 18.4%)였었고 3예에서는 절제가 불가능하였었다(표 7).

Table 6. Bronchoscopic results by hilar and peripheral locations in chest X-ray findings(65 Cases)

Radiologic location of lesion	Cases	Gross bronchoscopic findings		Microscopic final diagnosis	
		Positive	Negative	Positive	Negative
Hilum	43	38	5	34	9
Periphery	22	19	3	13	9

Table 7. Status of operability and surgery in lung cancer(65 Cases)

Operability and surgery	Cases	%
Operable cases	34	52.3
Surgery performed	15	
Resectable	12	
Unresectable	3	
Surgery refused	19	
Inoperable cases	31	47.7

고찰

폐암의 진단을 위한 여러가지 검사방법들이 임상에 이용되고 있지만, 그중에서도 기관지경검사는 오늘날에 있어서 필요불가결한 중요한 검사법의 하나로 인정받고 있다. 19세기말 경에 주로 기관지異物을 제거하기 위한 치료용도구로서 기관지경이 임상에 도입된 이래, Chevalier Jackson에 의해 기관지경검사법은 혁신적으로 개선되고 체계화되었다¹⁾.

그후 1966년, Ikeda에 의해 Flexible fiberoptic bronchoscope가 개발됨으로서 기관지경검사법에 의한 폐암진단의 성적은 훨씬 향상되었다¹⁰⁾.

기관지경검사는 기관과 기관지를 직접 눈으로 봄으로써 腫瘍다 양성병변을 관찰할 수 있을 뿐만아니라, 癌腫과 細胞診을 위한 기관지세척액을 얻을 수 있고, 또 병리조직학적 확진을 위한 병소부위의 生檢을 시행할 수 있으므로 폐암을 진단하는 데 결정적인 역할을 하는 경우가 많다. 아울러 기관지경검사에 의해, 암의 발생부위와 암병소의 전이유무를 육안적으로 관찰함으로써 폐암의 치료와 수술방침을 결정하는 데 크게 도움이 되고 있다^{2,3,8,9)}. 그러나 Rigid bronchoscopy를 시행할 경우에는, 환자가 받는 고통이 크고, 시술자의 숙련된 기술을 필요로 하며, 암병소가 상엽기관지에 있을 때는 直視的 관찰이나 生檢을 할 수 없으며, 또한 조직생검시에는 盲視的으로 시행하게 되는 결점 등을 갖고 있다. 반면에 Flexible fiberoptic bronchoscopy의 경우에는 환자에게 주는 고통이 비교적 적고, 비강을 통해 삽입하여 검사할 수도 있고, 可視범위가 넓어 亞區域기관지까지도 관찰할 수 있고, 굴곡이 가능하여 肺上엽기관지도 검사할 수 있으며, 또 直視下에 生檢할 수 있는 장점을 갖고 있다^{6,10,12,14)}. 따라서 폐암진단을 위해 Flexible fiberoptic bronchoscopy를 사용함으로써 진단성적을 向上, 개선할 수 있음은 주지의 사실로 받아들여지고 있다^{6,10)}. Ikeda¹⁶⁾의 보고에 의하면, 360예의 폐암 환자에서 Flexible fiberoptic bronchoscopy를 시행했을 때는 299예(83.0%)에서 병소부위를 육안적으로 관찰가능하였으나, Rigid bronchoscope를 사용한 경우에는 159예(44.2%)에서만 관찰가능한 것으로 분석하였다. 또 1978년, 조²²⁾의 보고에서는 Flexible fiberoptic bronchoscopy로는 조직생검에 의한 암양성율이 47.8%였는데 비해, Rigid bronchoscopy에 의한 성적은 28.3%라고 하였다. 저자들의 경우를 살펴보면 Flexible fiberoptic bronchoscopy를 사용한 본 보고의 성적은, 65예의 폐암양성 판단환자중에서 기관지경하 조직생검에 의한 암양성 확진을 얻을 수 있는 경우가 43예(66.2%)였는데 비해, 본 교실에서 1973년 李²¹⁾에 의해 보고된 Rigid bronchoscopy 성적에서는 암양성 확진율이 35.8%였었다. 즉 폐암진단을 위해 Flexible fiberoptic bronchoscopy를 임상도입함으로써 기관지경하 생검에 의한 암양성 확진율을 약 2배로 향상, 개선할 수 있었다.

Umiker¹⁷⁾에 의하면 肺上엽기관지의 폐암발생빈도가 하엽보다 훨씬 높은 데 비하여 Rigid bronchoscopy에 의한 상엽기관지에서의 암양성 진단율은 현저히 낮다고 하였다. 즉 그의 보고에 따르면, 주기관지와 하엽기관지에 발생한 폐암의 경우에는 72.2%의 암양성 진단율을 보인 반면에 상엽기관지에서는 10.5%의 극히 낮은 성적을 물하였다. 저자들의 경우에도, 본 교실에서

Rigid bronchoscopy를 사용하였던 1973년, 李²¹⁾의 보고에서는 암의 발생빈도가 높았던 우상엽기관지에서의 암양성 진단율은 27.3%였는데, Flexible fiberoptic bronchoscope를 사용한 본 보고에서는 83.8%의 높은 진단율을 나타냈다. 즉 폐상엽기관지에 발생한 폐암을 진단하는 데 있어서는 Flexible fiberoptic bronchoscopy의 효용도가 훨씬 높음을 알 수 있다.

Fiberoptic bronchoscopy에 의해 밝혀진 폐암의 호발부위를 살펴보면, 저자들의 경우 폐암 양성판단群 57예 중에서 좌측폐 주기관지에 14예(26.3%)가 발생하여 가장 높은 빈도를 보였고, 다음은 우상엽기관지에서 13예(22.8%)가 발생하였다. 그리고 우측폐암이 32예로서 좌측의 23예보다 많은 발생빈도를 보였는데 이러한 성적들은 李²¹⁾의 보고와 대동소이한 것이다.

기관지경하 조직생검에 의해 확진된 폐암을 세포형에 따라 분류하면, 편평상피세포암이 압도적으로 많은 데 그 이유로는, 이 편평상피세포암이 발생빈도 자체도 높지만, 기관지경 검사로서 발견되기 쉬운 주기관지나 폐엽기관지에서 주로 발생하기 때문이라고 한다. 따라서 폐말초부위에 흔히 발생하는 腺癌은 기관지경하 생검으로는 비교적 드물게 진단되는 중앙에 속하는 것이다. 1973년 李²¹⁾의 보고에 의하면, 기관지경 검사로서 진단된 폐암 중에서, 편평상피세포암은 55%였고 腺癌은 22%였다.

1978년 조²²⁾의 경우에는 편평상피세포암이 43.6%, 선암이 12.7%로서 역시 선암의 발생 및 진단율이 낮은 것으로 보고되었다. 저자들의 경우에는 편평상피세포암이 82.4%로서 압도적으로 많은 빈도를 보인 반면에 선암으로 확진된 것은 1예도 볼 수 없었다.

단순흉부 X-선상 폐암의 음영이 폐문부에 가까이 있을 수록 기관지경하 조직생검에 의한 암양성 확진율은 더 높다고 한다. 즉 Umiker¹⁷⁾는 Rigid bronchoscope를 사용하여 조사한 그의 보고에서, 단순흉부 X-선상 폐암의 음영이 폐문부에 위치했던 경우에는 55.5%의 암양성 진단율을 보인 반면, 폐말초부위에 있었던 경우에는 기관지경하 조직생검에 따른 암양성 진단예가 1예도 없었다고 하였다. 1973년 李²¹⁾의 보고에서도 이와 비슷한 성적을 못하였는데 비하여, Flexible fiberoptic bronchoscope를 사용한 저자들의 경우에 있어서는, 폐문부에 중앙음영이 있었던 예에서 75.6%, 폐말초부위에 있었던 예에서는 57.1%의 높은 암양성 확진율을 보임으로서 폐말초부에 발생한 폐암의 진단시에 Flexible fiberoptic bronchoscope의 사용이 효율적임을 알 수 있었다.

기관지경 검사는 폐암의 진단에서 뿐만 아니라 치료와 수술방향을 결정하는 데 있어서도 중요한 역할을 한다. 현재 폐암을 根治시킬 수 있는 방법으로는 외과적

절제술 밖에 없지만 來院할 당시에는 벌써 수술시기가 지나버린 경우가 상당히 많다²¹⁾. 즉 기관지경 검사 소견상으로 폐암의 종격동轉移에 의해 성대가 마비되어 있거나, 기관분지부(carine)가 확대(widening), 변형(blunting & destroy)되어 있거나, 또 기관에 까지 암성 병변이 파급되어 있는 경우 등에서는 보통 수술不可能으로 판정된다. ochsner²⁾에 의하면 폐암환자중 來院당시에 벌써 수술不可能으로 판단되었던 경우가 34%였고 수술 시행에 중에서도 중앙절제가 가능하였던 경우는 68%(전체 환자의 41%)였다고 하며, 또 수술가능에 중에서도 수술받기를 거부하였던 환자가 4% 있었다고 보고했다. 저자들의 경우에는 내원당시의 수술 不可能 예가 47.7%였고, 수술가능한 것으로 판단되었으나 수술을 거부하고 퇴원한 경우가 수술可能예의 55.6%를 차지함으로써, 환자들이 폐암의 진단이 내려질 경우에는 아예 수술 혹은 치료를 포기해 버리는 경향이 있음을 볼 수 있었다. 그리고 수술시행에 중에서는 절제가능했던 경우가 80%로서 비교적 높은 성적을 못하였다.

요 약

경북대학교 부속병원 흉부의과에서 1979년 1월 부터 1980년 7월까지 Flexible fiberoptic bronchoscopy를 시행한 113예 중에서 폐암으로 판단되었던 65예의 검사성적을 분석하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

- 1) 폐암환자의 남녀비는 6.3:1로서 남자가 압도적으로 많았고, 가장 많이 발생한 연령은 51~60세로서 25예(49%)가 발생하였다.
- 2) 기관지경 검사에서 육안적으로 암양성소견을 보였던 57예 중에서는 43예(75.4%)에서 생검에 의한 병리조직학적 확진을 얻을 수 있었고, 육안적으로는 암음성이었던 55예 중에서는 8예(14.5%)에서 조직학적 암양성 진단을 얻었다.
- 3) 폐암의 호발부위로는, 좌측폐 주기관지에서 14예(26.3%)가 발생하여 가장 높은 빈도를 보였고, 다음은 우측폐 상엽기관지(14예)였다.
- 4) 병리조직학적 분류에서는 편평상피세포암이 42예(82.4%)로 가장 많았고 다음이 未分類型(5예)이었다.
- 5) 단순흉부 X-선상 폐문부에 위치한 폐암의 암양성 확진율은 79%였고, 폐말초부위에 위치한 예에서는 59%였다.
- 6) 기관지경 검사에 의해 수술가능으로 판단된 것이 34예(52.3%)였는데, 그중 19예(55.9%)는 수술을 거부하였고, 나머지 15예에서 수술을 시행하여 12예(80%)에서 중앙절제가 가능하였다.

REFERENCES

1. Sabiston, D.C., Jr. and Spencer, F.C. : *Gibbon's Surgery of the Chest. 3rd. Ed. W.B., Saunders Company, Philadelphia, London, Toronto, 1976, p. 443.*
2. Ochsner, A., Ochsner, A., J., H'douler, C. and Blalock, J. : *Bronchogenic Carcinoma. Dis. Chest, 37:1, 1960.*
3. Landa, J.F. : *Indications for Bronchoscopy. Chest, 73:686, 1978.*
4. Zavala, D.C., Rossi, N.P., Rodman, N.F., Bedell, G.N., and Pixley, E. : *A New Mobile Cattler for Obtaining Bronchial Brush Biopsies. Amer. Rev. Resp. Dis., 106:541, 1972.*
5. Ross, C.A., Garcia, J.A. and Burke, E.M. : *Bronchial Washings in the Diagnosis of Lung Cancer. Dis. Chest, 40:527, 1961.*
6. Zavala, D.C., Richardson, R.H., Mukerjee, R.K., Zavala, D.C. and Rossi, N.P. : *Northoracotomy Diagnostic Techniques for Pulmonary Disease. Arch. Surg., 107:152, 1973.*
7. Fry, W.A., Manalo-Estrella, P., Evanston and Hinsdale, Ill. : *The technical Details of Bronchial Brushing. J. Thorac. Cardiovasc. Surg., 60:636, 1970.*
8. Erlich, H. : *Bacteriologic Studies and Effects of Anesthetic Solutions during Bronchoscopy. Amer. Rev. Resp. Dis., 84:414, 1961.*
9. Martini, N. and McCormick. : *Assessment of Endoscopically Visible Bronchial Carcinoma. Chest, 73:718, 1978.*
10. Rath, G.S., Schaff, J.T. and Snider, G.L. : *Flexible Fiberoptic Bronchoscopy. Chest, 63:689, 1973.*
11. Zavala, D.C. and Rossi, N.P. : *9Nonthoracotomy Diagnostic Techniques for Pulmonary Disease. Arch. Surg., 107:152, 1973.*
12. Smiddy, J.F., Ruth, W.E., Kerby, G.R., Renz, L.E. and Raucher, C. : *Flexible Fiberoptic Bronchoscope. Ann. Inter. Med., 75:971, 1971.*
13. Sanderson, D.R. and McDougall, J.C. : *Transoral Bronchofiberscopy. Chest, 73:701, 1978.*
14. Harrell, J.H. : *Transnasal Approach for Fiberoptic Bronchoscopy. Chest, 73:704, 1978.*
15. Fry, W.A. : *Techniques of Topical Anesthesia for Bronchoscopy. Chest, 73:694, 1978.*
16. Ikeda, S., Yanai, N. and Ishikawa, S. : *Flexible Bronchofiberscope. Keio J. Med., 17:7, 1968. (Cited from No. 10).*
17. Umiker, W.O., DeWeese, M.S., and Lawrence, G.H. : *Diagnosis of Lung Cancer by Bronchoscopic Biopsy, Scalene Lymph Node Biopsy, and Cytologic Smears. Surgery, 41:705, 1957.*
18. Kvale, P.A. : *Collection and Preparation of Bronchoscopic Specimens. Chest, 73:707, 1978.*
19. Iseman, M.D. : *Pulmonary Diagnostic Teniques. Lea & Febiger, Philadelphia, 1975, p. 133.*
20. Burman, S.O. and Gibson, T.C. : *Bronchoscopy and Cardiorespiratory Reflexes. Ann. Surg., 157: 134, 1963.*
21. 李鍾國, 李聖行, 李成久 : 기관지경검사의 폐암진단에 관한 임상적 의의. 대한 흉부외과학회지 6 : 31, 1973.
22. 조규석, 이두연, 조범구, 홍승록, 이동우 : 폐암진단에서 bronchofiberscopy의 임상적 의의. 대한 흉부외과학회지 11 : 129. 1978.