

## 기관 및 기관지 결핵 61예의 임상적 고찰

연세대학교 의과대학 내과학교실

안철민 · 김형중 · 황의석 · 김성규 · 이원영

방사선과학교실

김 상 진

= Abstract =

### A Clinical Study on 61 Cases of Tuberculous Tracheobronchitis

Chul Min Ahn, M.D., Hyung Jung Kim, M.D., Eai Suk Hwang, M.D.,

Sung Kyu Kim, M.D. and Won Young Lee, M.D.

*Department of Internal medicine, Yonsei University Collage of Medicine, Seoul, Korea*

Sang Jin Kim, M.D.

*Department of Radiology*

Tuberculous tracheobronchitis is defined as a specific inflammation of the trachea or major bronchi caused by the tubercle bacillus and recognized as one of the most common and serious complication of pulmonary tuberculosis.

It had been a diagnostic challenge in prebronchoscopic era and since 1968, fiberoptic bronchoscopy has been accepted as a safe and valuable diagnostic procedure of tuberculous tracheobronchitis.

Now, it remains a troublesome therapeutic problem due to its sequelae such as bronchostenosis, bronchiectasis and bronchial deformity.

The authors analyzed the clinical features, radiological findings and bronchoscopic findings with pathologic and bacteriologic study on 61 cases of tuberculous tracheobronchitis and following results were obtained.

- 1) The peak incidence was in the fourth decade and male to female ratio was 1:3.4.
- 2) The most common symptom was cough (86.9%) and followed by sputum (49.2%), dyspnea (27.9%), fever (19.8%), weight loss (11.5%), hemoptysis (6.6%), hoarseness (6.6%) and chest discomfort (3.3%) and localized wheezing was heard in 18%.
- 3) In chest X-ray, consolidation with collapse was observed in 70.5%, and followed by consolidation only (18.0%), mediastinal node enlargement (8.2%), cavitary lesion (6.6%), suspicious hilar mass (3.3%) and miliary lesion (1.6%) and there was no abnormal findings in 4.9%.
- 4) Bronchoscopy showed hyperplastic lesion in 67.2%, mucosal lesion (18.0%), ulcerative lesion (9.8%) and stenotic lesion (4.9%). The most common site of bronchial lesion was right upper bronchus (36.1%) and followed by right main bronchus (34.4%), left main bronchus (29.5%), left upper bronchus (16.4%), right middle bronchus (8.2%), right lower bronchus (6.6%) and left lower bronchus (3.3%).
- 5) Chronic granulomatous inflammation with or without caseation necrosis on microscopic examination was confirmed in 69.7%, bronchial washing AFB stain was positive in 34.1%, prebronchoscopic sputum AFB stain was positive in 88.1% and postbronchoscopic sputum AFB stain was positive in 30.1%.

## 서 론

기관 및 기관지 결핵은 기관, 주기관지에 발생하는 결핵성 염증 질환으로 임상증상이 비특이적이며 흉부 방사선 소견과 일치하지 않은 경우가 흔하며<sup>1,2)</sup> 특히 적절한 항결핵제 투여에도 불구하고 반흔성 기관지 협착 및 기관지확장증 등의 심한 합병증을 초래하여 그 임상적 중요성이 인식되어왔다<sup>3~15)</sup>.

기관 및 기관지 결핵은 폐결핵으로 진단된 환자의 부검예에서 40%, 임상예에서 10~20%의 높은 빈도로 발생함이 보고되었으며<sup>7~10)</sup>, 1930년대 경직성 기관지내시경술, 1968년 Ikeda에 의해 굴곡성 기관지내시경술이 도입되면서 이 질환의 진단에 새로운 전기를 마련하였다.

저자들은 1983년 4월부터 1991년 7월까지 연세대학교 의과대학 영동세브란스병원 내과에서 시행한 굴곡성 기관지내시경상 기관 및 기관지 결핵으로 확진된 61예를 대상으로 분석 보고하는 바이다.

## 대상 및 방법

1983년 4월부터 1991년 7월까지, 연세대학교 의과대학 영동세브란스병원 내과를 방문하여 각종 폐질환의 감별 진단을 목적으로 굴곡성 기관지 내시경을 실시하여 기관지경상 이상 소견 및 기관지경을 통한 조직 검사 결과 결핵의 특징적인 병리 소견을 보이는 경우, 혹은 기관지 병변의 세척물에서 항산균 도말 검사 결과 양성으로 판명되어 기관 및 기관지 결핵으로 진단된 61예를 대상으로 후향적 연구를 하였다.

## 관찰 성적

### 1. 연령, 성별분포 및 임상 증상

연령은 30대가 13예(21.3%), 20대 12예(19.7%)의 순이었으며, 성별은 여자가 47예(77.0%), 남자가 14예(23.0%)로 젊은 여자에서 호발 하였으며(Table 1), 증상으로는 기침 53예(86.9%), 객담 30예(49.2%), 호흡곤란 17예(27.9%), 체중 감소 7예(11.5%)의 순이었고, 11예(18%)에서 국소부위에서 천명음을 들을 수 있었다(Table 2).

### 2. 흉부 방사선 소견

폐 허탈을 동반한 경화의 소견이 43예(70.5%)로 가장 많았고, 경화만 있는 경우는 11예(18.0%), 공동형성이 4예(6.6%), 폐문부 종괴로 폐압이 의심되었던 경우가 2예(3.3%), 속립성 결핵이 1예였고, 드물지만 단순 흉부 방사선 소견상 병변이 없었던 예도 3예(4.9%)있었

Table 1. Age and Sex Distribution of the Cases

Age	Male	Female	Total (%)
- 19	1	1	2 3.3
20 - 29	3	9	12 19.7
30 - 39	1	12	13 21.3
40 - 49	2	7	9 14.8
50 - 59	3	5	8 13.1
60 - 69	0	6	6 9.8
70 - 79	3	6	9 14.8
80 -	1	1	2 3.3
Total	14	47	61 100

Table 2. Clinical Features of the Cases

Clinical manifestation	No. of cases (%)
Cough	53 (86.9)
Sputum	30 (49.2)
Hemoptysis	4 ( 6.6)
Dyspnea	17 (27.9)
Chest discomfort	2 ( 3.3)
Localized wheezing	11 (18.0)
Fever	12 (19.8)
Weight loss	7 (11.5)
Hoarseness	4 ( 6.6)

Table 3. Radiologic Findings of the Cases

Radiologic Findings	No. of cases (%)
Consolidation with collapse	43 (70.5)
Consolidation only	11 (18.0)
Cavitary lesions	4 ( 6.6)
Suspicious hilar mass	2 ( 3.3)
Miliary lesion	1 ( 1.6)
Negative findings	3 ( 4.9)
Mediastinal node enlargement	5 ( 8.2)

으며 종격동 임파선 비대가 5예(8.2%)에서 동반 되었다 (Table 3).

### 3. 굴곡성 기관지내시경 소견

굴곡성 기관지내시경적 소견은 Wilson의 분류에 의 해 관찰하였으며, 특히 궤양을 동반한 비후성 병변을 비 루성 병변으로 개별적인 궤양이 존재하는 경우를 궤양성 병변으로 분류하여 비후성 병변이(Fig. 1-C) 41예

(67.2%)로 가장 많았고, 점막성 병변이(Fig. 1-A) 11 예(18.0%), 궤양성 병변이(Fig. 1-B) 6예(9.8%), 혈 착 병변이(Fig. 1-D) 3예(4.9%)의 순이었다(Table 4).

기관지내시경상 병변의 위치는 우상엽 기관지가 22예 (36.1%), 우폐 주기관지가 21예(34.4%), 좌폐 주기관

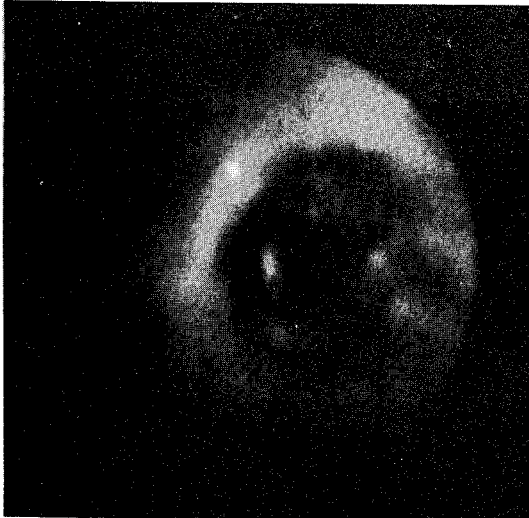


Fig. 1-A. Mucosal type: Reddened, rough and granular mucosa with mucosal or submucosal tubercles.



Fig. 1-C. Hyperplastic type: White membrane of purulent exudate and exuberant granulation tissue with or without ulcer.

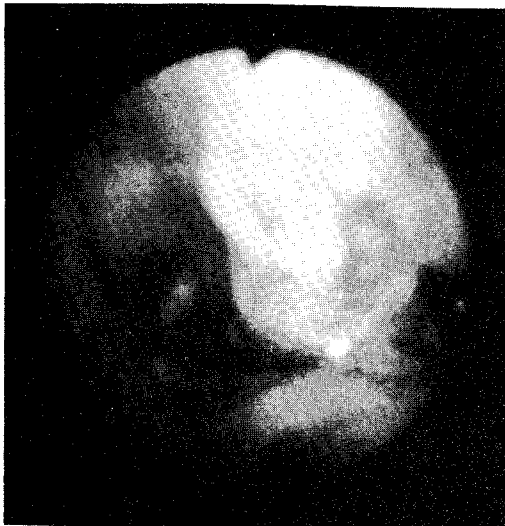


Fig. 1-B. Ulcerative type: Discrete, sauce-like and shallow ulcer with smooth base and edges.

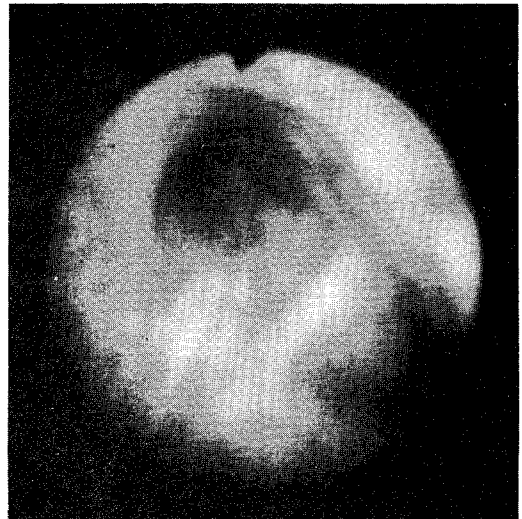


Fig. 1-D. Stenotic type: Constricted or completely occluded bronchial lumen with or without residual ulceration.

지가 18예(29.5%), 좌상엽 기관지가 10예(16.4%), 우중엽 기관지가 5예(8.2%), 우하엽 기관지가 4예(6.6%), 좌하엽 기관지가 2예(3.3%)의 순이었으며, 기관 병변도 11예(18.0%)이었다(Table 5).

중상 기관과 기관지내시경 소견의 연관 관계는 없었으며(Table 6), 경과 관찰을 위해 항결핵제 투여 1개월에서 투여 완료후에 다시 시행한 기관지내시경 소견상 초기 기관지경상 비후성 병변을 보였던 8예중 기관지 협착이 5예, 경한 폐양성 병변 1예, 비후성 병변 1예, 정상 기관지 소견 1예 있었으며, 폐양성 병변을 보였던 2예중 기관지 협착 1예, 정상 기관지 소견 1예 관찰되었다.

### 3. 굴곡성 기관지내시경 소견과 조직 검사와 병리 소견 및 세균학적 검사 결과의 상관 관계

기관지내시경 전날까지 시행한 객담 항산균 도말검사상 59예중 52예(88.1%)에서 양성이었으며, 기관지내시경을 통한 조직 검사는 33예 중 23예(69.7%)에서 결핵의 특징적인 병리소견을 보였고, 병변 부위에서의 기관지 세척물의 항산균 도말검사는 44예중 15예(34.1%)에서 양성이었으며 기관지내시경 시행후 24시간 객담 항산균 도말 검사는 29예 중 9예(30.1%)에서 양성이었다(Table 7).

Table 4. Bronchoscopic Findings of the Cases

Type	No. of cases (%)
Mucosal	11 (18.0)
Ulcerative	6 ( 9.8)
Hyperplastic	41 (67.2)
Stenotic	3 ( 4.9)
Total	61 ( 100)

Table 7. Yield Rates of Various Diagnostic Methods

	Mucosal	Ulcerative	Hyperplastic	Stenotic	Total (%)
SPB	9/12	3/4	35/38	5/5	52/59 (88.1)
Biopsy	6/ 6	2/4	15/22	0/1	23/33 (69.7)
BWS	3/ 9	2/3	9/30	1/2	15/44 (34.1)
SPTB	1/ 5	1/2	7/20	0/2	9/29 (30.1)

SPB : sputum AFB study prebronchoscopic.  
SPTB : sputum AFB study postbronchoscopic.

BWS : bronchial washing AFB study.

## 고 찰

기관 및 기관지 결핵은 결핵균에 의한 기관, 주기관지 및 엽기관지에 생긴 특이적 염증 질환으로 정의 되며 엽 기관지 하부에 생긴 병변은 폐결핵의 일부분으로 정의한다<sup>1,2)</sup>. 이 질환은 1698년 영국의 Richard Morton에 의해 처음 기술된 이래, 폐결핵의 흔한 합병증으로서, 치료를 어렵게 하고, 그 예후를 더욱 중하게하여 그 임상적

Table 5. Location of the Lesions of the Cases

Site	No. of cases (%)
Trachea	11 (18.0)
Right	
Rt main bronchus	21 (34.4)
Rt upper bronchus	22 (36.1)
Rt middle bronchus	5 ( 8.2)
Rt lower bronchus	4 ( 6.6)
Left	
Lt main bronchus	18 (29.5)
Lt upper bronchus	10 (16.4)
Lt lower bronchus	2 ( 3.3)

Table 6. Bronchoscopic Findings and Symptoms Duration

Bronchoscopic findings	No. of cases less than 3 months	No. of cases over than 3 months
Mucosal	5	6
Ulcerative	1	5
Hyperplastic	18	23
Stenotic	0	3
Total	24	37

중요성이 인식되어 왔다<sup>2~15)</sup>.

기관 및 기관지 결핵의 병인론은 폐결핵 병소로부터 점막을 통한 직접적인 기관지 침범 및 결핵균으로 오염된 객담이 강내로 침범하여 생기는 것으로 보고 있고 이런 기전으로 기관의 분기부와 후측부에 호발하는 것으로 알려져 있으며 본 연구에서도 기관 및 주기관지 등에 병변이 있는 경우 후측부에 호발하는 경향을 알수 있었다. 한편 혈행성 및 임파선 전파도 알려져 있다<sup>1~4)</sup>.

기관 및 기관지 결핵의 빈도는 폐결핵으로 진단된 환자의 부검예에서, 약 40% 정도이고, 임상예에서 10~20%로 다양하게 보고되고 있으며<sup>7~10)</sup>, 여자가 75~85% 차지 하며, 나이 많은 남자에서 높다는 보고도 있으나<sup>11~15)</sup>, 대체로 젊은 여자에서 호발하는 것으로 보고되고 있다<sup>7~15)</sup>.

본 관찰에서도 남녀비는 1:3.4, 연령은 30대와 20대가 25예(41%)로 젊은 여자에서 호발하였다.

기관 및 기관지 결핵의 임상증상은 비특이적이며 가장 흔한 증상은 기침으로 특별한 폐실질내 병소없이 만성 기침의 양상을 보이는 경우도 있고<sup>1,2)</sup>, 그의 흔한 증상으로 객담, 객혈, 호흡 곤란, 체중 감소 등이 있으며 특징적인 이학적 소견은 국소적 천명음으로 15%에서 나타나며<sup>11~15)</sup>, 본 관찰에서도 비슷한 빈도를 보였다.

기관 및 기관지 결핵의 흉부 X-선 소견은 기관지 병변의 유형 및 정도에 따라 다르며 편의상 직접 소견과 간접 소견으로 나누어 볼수 있다<sup>16)</sup>. 직접 소견으로 무기폐, 감각스런 폐허탈을 동반한 경화, 감각스런 병변의 진행, 폐쇄성 공동등이 있고 간접 소견으로는 흉부 X-선 소견상 병변없이 혈담이 있는 경우, 공동없이 객담 항산균 양성인 경우, 흉부 X-선 소견의 변화 없이 지속적인 기침 등이 있다. 무기폐의 경우에는 특히 중앙, 결석 등 다른 기관지내 질환들과의 감별을 요한다<sup>16~18)</sup>.

본 관찰에서도 폐 허탈을 동반한 경화의 소견이 43예(70.5%) 및 경화의 소견만 있는 경우 11예(18%)로 가장 많았으며 드물게는 흉부 X-선 사진상 병변이 없었던 경우도 3예(4.9%) 및 폐암이 의심되는 폐문 종괴 양상을 보였던 경우 2예(3.3%)가 있었으며 종격동 임파선 비대를 동반했던 경우가 5예(8.2%) 있었다.

병리학적으로 기관 및 기관지 결핵은 점막하 결핵 결절 및 염증세포 침윤으로 시작하여, 폐양을 동반한 과형성 시기를 지나, 치유 과정에서 반흔성 섬유화가 일어나는 3단계를 거치는 것으로 알려져 있다<sup>2~5)</sup>.

이 소견을 기초로 Wilson<sup>2)</sup> 및 Jenks<sup>5)</sup> 등은 기관 및 기관지 결핵의 기관지경적 소견을 점막성, 폐양성, 증식성, 협착성 병변으로 크게 분류하여 점막하 결핵 결절, 점막의 발적 및 부종 소견을 점막하 병변, 다양한 크기의 분리된 폐양의 소견을 폐양성 병변, 점막 혹은 점막하 결핵종의 증식에 의한 소견을 증식성 병변, 치유 과정상의 섬유화에 의한 기관지 협착 소견을 협착성 병변으로 기술하였으며<sup>20,25)</sup> 대체로 두가지 이상의 병변이 같이 존재하는 경우가 흔하여 폐양을 동반한 증식성 병변이 가장 흔하고, 이런 병변은 기관지경을 시행하는 시기 와도 관련성이 있어 기관지경을 관례적으로 초기에 시행하면 점막하 병변을 많이 볼수 있다고 기술하였다.

본 관찰에서도 비후성 병변이 41예(67.2%), 폐양성 병변이 6예(9.8%)로 비후성 병변이 대부분이었고 점막하 병변 11예(18.0%), 협착성 병변 3예(4.9%)로 드문 것으로 나타났다.

가장 많이 침범된 부위는 우상엽 기관지(36.1%)였고, 우폐 주기관지(34.4%), 좌폐 주기관지(29.5%), 좌상엽 기관지(16.4%)의 순으로 주로 폐결핵의 호발부위와 일치하였다.

1968년 Ikeda<sup>21)</sup>에 의해 굴곡성 기관지 내시경이 여러 가지 폐질환의 감별진단 방법으로 소개된 이후 기관 및 기관지 결핵의 진단에 간편하고 안전하며 진단적 가치가 높은 검사로 최근에는 이 질환의 의심되는 경우 관례적으로 시행해 볼수 있다<sup>19~25)</sup>.

김<sup>25)</sup> 등은 굴곡성 기관지 내시경을 시행하여 조직 검사로서 62%, 병변 부위 세척물 항산균 도말 검사로서는 27.5%, 객담 배양 검사로서는 56.5%로 기관 및 기관지 결핵에 있어서 기관지경에 의한 진단의 유용성을 강조하였다.

본 관찰에서도 기관지경을 시행하여 조직 검사로서 69.7%, 기관지 세척물의 항산균 도말 검사 34.1%, 기관지경후 시행한 객담 도말 검사 양성율 30.1%의 순으로 유사한 진단율을 보였으며 조직학적 진단이 가치가 가장 큰 것을 알수 있었다.

이와 같이 조직 진단보다 세균학적 진단률이 떨어지고, 기관지경 시행전보다 시행중 혹은 시행후 진단률이 떨어지는 이유는 폐결핵의 진단후 항결핵제 투여로 결핵균의 음전화 및 병변의 진행으로 협착성 병변으로 이행하여 객담 배출이 용이하지 않기 때문이며 기관지 병변의 세척시 전처치로 사용되는 lidocaine의 항균작용에

기인하는 것으로 사료된다<sup>24)</sup>.

기관 및 기관지 결핵의 치료로는 폐실질 및 기관지내의 결핵 병소의 치유를 위해 항결핵제의 복합투여가 원칙이며, 그의 후기 반흔성 협착의 예방에 스테로이드 병합 요법이 효과가 있다는 보고가 있으나<sup>26)</sup>, 아직까지는 회의적이다. 항결핵제 투여 종료후 기관지경을 이용한 풍선 카테타 치료 및 레이저 치료를 시행하여 증상 및 폐 기능상의 호전을 보인 보고도 있다<sup>27-30)</sup>

결론적으로 우리나라와 같이 결핵이 흔한 지역에서는 기관 및 기관지 결핵의 조기 진단 및 적극적인 치료로 기관지 반흔성 협착의 최소화가 우선 중요하고 향후 치료 후에 오는 기관지 협착 병변에 대한 치료 방법에 대한 많은 연구가 필요할 것으로 사료된다.

## 결 론

1983년 4월부터 1991년 7월까지 연세대학 부속 영동 세브란스 병원내과에서 각종 폐질환의 감별 진단을 목적으로 굴곡성 기관지내시경을 실시하여 기관 및 기관지 결핵으로 진단받은 61예를 대상으로 다음과 같은 결과를 얻었다.

1) 연령별로 30대가 21.3%로 가장 많았고, 남녀의 비는 1 : 3.4였다.

2) 환자의 주증상으로는 기침이 86.9%로 가장 많았고, 그의 객담 49.2%, 호흡곤란 27.9%, 체중 감소 11.5%순이었고, 18%에서 국소 부위에서 천명음을 들을 수 있었다.

3) 흉부 방사선 소견상 폐허탈을 동반한 경화의 소견이 70.5%로 가장 많았고, 경화만 있는 경우 18.0%, 공동형성이 6.6%, 종격동 임파선 비대 8.2%, 폐문부 종괴 3.3%, 속립성 결핵이 1예였고, 병변이 없었던 예도 4.9%이었다.

4) 기관지내시경 소견상 비후성 병변이 67.2%로 가장 많았고, 점막성 병변이 18.0%, 궤양성 병변이 9.8%, 협착성 병변이 4.9%의 순이었다. 병변의 위치는 우상엽 기관지가 36.1%로 가장 많았고, 다음으로 우폐 주기관지가 34.4%였다.

5) 기관지내시경을 통한 조직 검사로서 69.7%, 기관지경 시행전 항산균 객담 도말 검사로서 88.1%, 기관지 세척물의 항산균 도말 검사로서 34.1%, 기관지경 시행 이후 객담 도말 검사로서 30.1%에서 확진에 도움을 줄

수 있었다.

## REFERENCES

- 1) Bugher JC, Littig J, Culp J: Tuberculous tracheobronchitis. *Am J M Sc* 196;515, 1937
- 2) Warren W, Hammond AE, Tuttle WM: The diagnosis and treatment of tuberculous tracheobronchitis. *Am Rev Tuberc* 37:315, 1938
- 3) Jenks RS: Tuberculous Tracheobronchitis: A review. *Am Rev Tuberc* 41:692, 1940
- 4) Myerson MC: Tuberculosis of the trachea and bronchus. *JAMA* 31:1611, 1941
- 5) Salkin D, Cadden AV, Edson RC: The natural history of tuberculous tracheobronchitis. *Am Rev Tuberc* 47:351, 1943
- 6) Judd AT: Tuberculous tracheobronchitis. *J Thorac Surg* 16:512, 1947
- 7) Auerbach O: Tuberculosis of the trachea and major bronchi. *Am Rev Tuberc* 60:604, 1949
- 8) Olson DE, Jones FS, Angevine DM: Bronchial disease in lungs resected for pulmonary tuberculosis. *Am Rev Tuberc* 68:657, 1953
- 9) Pierson DJ, Lakshminarayan S, Petty TL: Endobronchial tuberculosis. *Chest* 64:537, 1973
- 10) Albert RK, Petty TL: Endobronchial tuberculosis progressing to stenosis. *Chest* 70:537, 1976
- 11) Mary SM IP, SY So, WK Lam, CK Mok: Endobronchial tuberculosis Revisited. *Chest* 89:727, 1986
- 12) 한성욱, 이동후, 박성수, 이정희: 기관지 결핵에 대한 임상적 관찰. 결핵 및 호흡기 질환 31:57, 1984
- 13) 송재훈, 한성구, 허인목: 기관지 결핵의 임상적 관찰. 결핵 및 호흡기 질환 32:276, 1985
- 14) 김성광, 김성진, 안동일, 유남수, 조동일, 김재원: 기관지 결핵에 대한 임상적 관찰. 결핵 및 호흡기 질환 33:95, 1986
- 15) 문진훈, 김승영, 이승주, 김두형, 강종식, 황순철: 기관지 결핵 28예의 임상적 고찰. 결핵 및 호흡기 질환 36:246, 1989
- 16) Birkelo CC, Poznak LA: The radiologic findings in tracheobronchial tuberculosis. *Dis Chest* 11:26, 1945
- 17) Pitlik SD, Fainstein V, Bodey GP: Tuberculosis mimicking cancer-A Reminder. *Am J Med* 76:822, 1984
- 18) Matthews JI, Materese SL, Carpenter JL. Endobronchial tuberculosis simulating lung cancer. *chest* 86: 642, 1984

- 19) McIndoe RB, Steele JD, Samson PC, Anderson RC, Leslie GL: Routine bronchoscopy in patients with active pulmonary tuberculosis. *Am Rev Tuberc* 39: 617, 1939
- 20) Wilson NJ: *Bronchoscopic observations in tuberculous tracheobronchitis: clinical and pathological correlation.* *Dis Chest* 11:36, 1945
- 21) Ikeda S: Flexible bronchofiberscope. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 17:916, 1970
- 22) Danek SJ, Bower JS: Diagnosis of pulmonary tuberculosis by flexible fiberoptic bronchoscopy. *Am Rev Respir Dis* 119:677, 1979
- 23) Jett JR, Cortese DA, Dines DE: The value of bronchoscopy in the diagnosis of mycobacterial disease. *Chest* 80:575, 1981
- 24) So SY, Lam WK, Yu DYC: Rapid diagnosis of suspected pulmonary tuberculosis by fiberoptic bronchoscopy. *Tubercle* 63:195, 1982
- 25) 김성규, 김진민, 오승현, 안철민, 김기호 : 굴곡성 내시경을 이용한 폐 및 기관지 결핵의 진단, 결핵 및 호흡기 질환 29:152, 1982
- 26) Nemir BL, Cardona J, Vaziri F, Rosario T: Prednisone as an adjunct in the chemotherapy of lymph node-bronchial tuberculosis in childhood: A double blind study. *Am Rev Resp Dis* 96:402, 1967
- 27) 김형중, 안철민, 김성규, 이원영 : 상기도 폐쇄환자에서 내시경적 CO<sub>2</sub> 레이저 치험 1예, 대한내과학회지 36:530, 1989
- 28) Kvlac PA, Eichenhorn MA, Radke JR, Miks V: YAG laser photoresection of lesions obstructing the central airways. *Chest* 87:283, 1985
- 29) 박재남, 서정은, 최동욱, 백진흙, 김은배, 마성대, 유남수, 조동일, 김재원 : 협착성 기관지 결핵의 풍선 카테타 요법, 결핵 및 호흡기질환 37:202, 1990
- 30) Cohen MD, Weber TR, Rao CC: Balloon dilatation of tracheal and bronchial stenosis. *AJR* 142:477, 1984