

성인의 기관지 결핵의 전산화단층촬영 소견: 기관지경과의 비교¹

윤세라 · 전우기 · 심재찬 · 김호균 · 한창열 · 염호기²

목 적: 기관지 결핵 환자의 CT 소견을 분석하고 이를 기관지경 소견과 비교하여 그 진단적 가치를 알고자 하였다.

대상 및 방법: 기관지 결핵으로 확진된 25명의 환자에서 CT소견을 후향적으로 분석하여 특징에 따라 3가지 양상으로 구분하고 기관지경 소견과 비교하였다.

3가지 양상의 CT 소견은 type 1은 중심성 종괴양의 병소로 거친 석회화된 반점을 가지면서 무기폐를 동반한 경우, type 2는 공기 기관지 음영을 가지는 건락성 폐렴 양상으로서 약간의 무기폐를 동반한 경우이며, type 3는 불규칙하게 변형되고 좁아진 기관지혈관의 변화를 특징적으로 보인 경우로 나누었다.

결 과: CT 소견상의 type에 따르는 기관지경 소견을 비교하면, type 1의 경우 병변의 기관지는 건락성 혹은 반흔과 같은 조직에 의해 완전히 폐쇄되고 점막은 심하게 부어있었다.

type 2는 개통성은 있으나 기관지 내강내에 두터운 집착성의 점액전(thick tenacious mucous plug)이 차있으면서 점막에 탄분성 착색(anthratic pigmentation)을 보였다. type 3의 경우 기관지는 심하게 변형되거나 격막을 가지고 있었고 그 기관지 내강내로 돌출된 육아종성 조직이 보였으며 점막에 만성 염증성 변화를 동반하였다.

그리고 예외적인 증례로 폐실질의 병소없이 온 기관지 결핵이 1예 있었는데, 기관지경 소견상 기관지의 분기부위까지 건락성 물질로 둘러싸여져 있었다.

결 론: 기관지 결핵의 변화와 더불어 나타난 폐병소를 CT상 3가지 type으로 분류하고 그 기관지경 소견과 비교한 바, 기관지의 외벽 및 그 주위 조직에 관한 CT상의 특징들은 기관지 내부의 병변에 따른 결핵의 특징과 일맥 상통하는 소견으로써 그 진단적 가치에서 병용되는 CT의 유용함을 알 수 있었다.

서 론

기관지 결핵(endobronchial tuberculosis: EBTB)은 폐 결핵병변의 괴사병소가 파열되면서 기도로 배출되어 기도 벽에 염증을 일으키는 상태를 말하며, 이러한 기관 및 기관지 결핵의 발생빈도는 전체 폐결핵 환자의 10~20%인 것으로 보고되어있다(1). 전파 경로는 -폐실질 내의 결핵의 공동병소에서 배출되는 객담에 의한 균이식, 또는 기관 및 기관지 주위의 임파선 결핵의 파열이나 주위 병소로부터의 임파선전파에 의한 기관지벽의 침식, 그리고 드물게는 혈행성전파-의 3가지로 알려져있다(2).

기관지 결핵은 단순흉부사진상 폐침윤이나 무기폐, 또는

기관지주위의 임파절이 커진 소견으로 나타나므로 폐실질의 결핵으로만 생각하기 쉬우며, 드물게는 폐실질의 결핵 병변없이 단순흉부사진상에는 정상인 경우도 있어 진단이 어렵다. 따라서 기관지경에 의한 조기발견의 유용성이 널리 알려져 있으며(3, 4), 기관지경 소견상 기관지내에 백색의 제라틴같은 조직이 침착되어 있고, 점막은 결절 모양을 보이거나 충혈되어 있으며 때로 궤양이 동반되어 있다고 한다(5). 그러나 기관지경만으로는 병변이 있는 기관지의 외벽 및 그 주위 조직의 변화를 알아낼 수 없으며 기관 및 기관지 결핵에서 자주 동반되는 내경의 협착이나 폐쇄시, 그 후방 부위의 관찰이 어렵다. 전산화단층촬영(CT)은 이러한 변화를 용이하게 알아낼 수 있어 이에 저자들은 기관지 결핵으로 확진된 25명을 대상으로 CT소견 및 기관지경 소견을 비교관찰하여 그 특징을 알아보려고 하였다.

¹인제대학교 의과대학 진단방사선과학교실

²인제대학교 의과대학 내과학교실

본 논문은 1991년도 인제연구장학재단의 연구보조비로 이루어졌음
이 논문은 1995년 3월 24일 접수하여 1995년 12월 14일에 채택되었음

대상 및 방법

최근 4년간(1991년부터 1994년까지) 기관 및 기관지 결핵으로 기관지경검사를 시행하였던 25명을 대상으로 하였다. 연령분포는 22-76세로 평균연령은 55.4세였다. 전체 25예중 12예는 조직검사로, 3예에서는 객담검사, 4예는 결핵약을 복용하고 7-17개월후 추적검사한 CT 소견상 뚜렷한 호전이 보인 경우, 그리고 나머지 6예는 결핵약을 복용했던 과거력이 있고 기관지경검사상 특징적인 소견을 보여 조직 검사 및 임상적으로 확진된 경우였다.

CT 기기는 Toshiba 80A와 900S(Toshiba medical system, Japan)를 사용하였으며 절편 두께는 5mm 또는 10mm 간격으로 연속촬영하였고 60% iohalamate meglumine 100cc 또는 68% Ioversol 100cc를 정맥주사하여

조영증강 영상을 얻었다. CT 영상은 추적 검사인 경우는 조영제 증강후만 얻었으나 그 외의 경우는 조영 증강전에 병변이 있는 부위를 미리 10mm 간격으로 촬영하였다.

CT 소견은 그 특징에 따라 다음과 같이 3가지 type으로 분류하였다. 즉 type 1은 중심성 종괴양의 병소로 거친 석회화된 반점을 가지면서 무기폐를 동반한 경우, type 2는 공기 기관지 음영을 가지는 건락성 폐염의 양상이면서 무기폐를 동반한 경우, type 3는 불규칙하게 변형되고 좁아진 기관지혈관의 변화를 보인 경우로 정하였다. 각 type과 비교분석된 기관지경 검사는 기관에서부터 구역 기관지까지의 점막의 상태와 내경의 개통정도 및 분비물의 정도에 관한 것이었다.

Table 1. Distribution of EBTB according to CT Type

	RT.			LT.		Total
	upper	middle	lower	upper	lower	
Type 1	4	2	1	2	—	9
Type 2	1	6	—	1	1	9
Type 3	4	—	1	—	1	6
Trachea*						1
Total	9	8	2	3	2	25

* EBTB without parenchymal lesion.

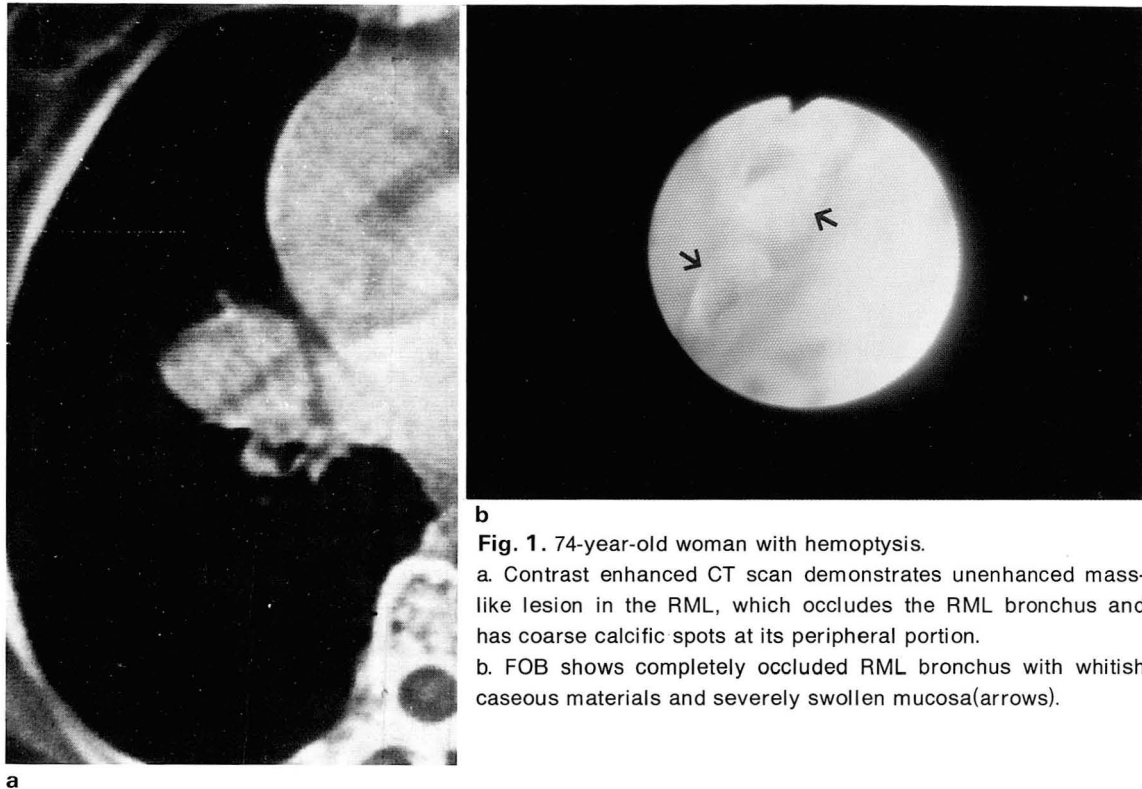


Fig. 1. 74-year-old woman with hemoptysis.

a. Contrast enhanced CT scan demonstrates unenhanced mass-like lesion in the RML, which occludes the RML bronchus and has coarse calcific spots at its peripheral portion.

b. FOB shows completely occluded RML bronchus with whitish caseous materials and severely swollen mucosa(arrows).

결 과

전체 25예중 남:녀 비율은 5:20이었고 대상환자의 연령 분포는 22-76세(평균 55.4세)이며, 60-69세가 11명(44%)으로 가장 많았고, 다음으로 50-59세가 4명(16%), 70-76세가 4명(16%) 순이었다. 병변의 분포는 우상엽이 9예, 우중엽 8예로 가장 많았으며, 그외는 소수씩 고른 분포를 보였다(Table 1).

CT 소견상의 type에 따라 살펴본 기관지경 소견은 다음과 같았다. type 1의 경우 9예중 8예에서 병변의 기관지는 건락성(caseous) 혹은 반흔과 같은 조직(scar-like tissue)에 의해 완전히 폐쇄되고 점막은 부어 있었다(Fig. 1). 나머지 1예는 점막에 용종성 돌출 및 역시 부종의 소견을 보이면서 내강이 심하게 좁아져 있었다. type 2에서는 9예중 8예에서 기관의 개통성은 있으나 내강내에 두터운 점막성의 점액전(thick tenacious mucous plug)이 차있으면서 점막에 탄분성 착색(anthraccotic pigmentation)을 보였다(Fig. 2). 나머지 1예는 돌출된 육아 조직에 의해서 병변의 기관지가 거의 막혀 있는 소견이었다. type 3에서는 전예에서 심하게 변형되거나 격막을 가진 기관지 내강내로 돌출된 육아종성 조직이 보였으며 점막에 만성 염증성 변화를 나타내었다(Fig. 3). 또 type 3중 3예에서는 탄분성 착색을 동반하고 있었다.

예외적인 증례로 폐실질의 병소없이 온 기관지 결핵이 1예 있었는데, 기관지경상 기관 내경에 건락성 물질이 기관 분기부까지 차 있었고, 이 당시 단순 흉부 사진상 폐야병소는 없었으나 기관지경 검사후에 찍은 CT상에는 좌측 기관지 내강의 불규칙성 및 좌측 폐야에 미만성 결핵 결절을 나타냄으로써 기관지경 검사후에 폐야로 퍼진 경우이었다

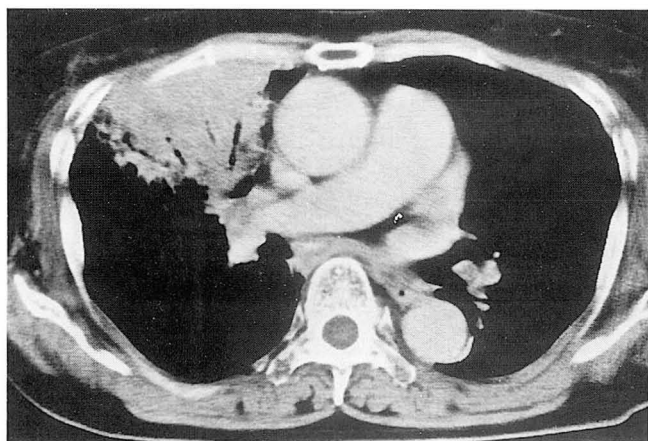
(Fig. 4).

동반된 부수병소로서 종격동이나 폐문내에 석회화된 임파절을 가진 경우가 전체 25예중 18예(72%)였으며, 주변부에 위성병변을 보인 예가 14예(56%)에서 있었다.

고 찰

지금까지 알려진 기관지 결핵의 CT 소견을 살펴보면, 먼저 기관 및 기관지의 병소로써 내강 협착과 임파선염에 동반된 기관지의 압박, 내강 폐쇄, 기관 및 기관지벽의 두께 증가, 기관지 주위 지방조직의 소실 및 기관지 주위 연성 조직, 기관 및 기관지의 조영 증강 효과 등을 들수 있다(6). 그리고 침범된 기관지 원위부의 폐실질 병소로는 분엽성 혹은 아분엽성 폐허탈(segmental or subsegmental collapse), 공동성 병소, 저밀도 병소를 동반한 폐허탈과 원형의 저밀도 병소 등이 있다(5, 7-9). 본 연구에서 나누어 고찰해 본 CT 소견들은 type 1과 type 2의 경우 각기 침범된 기관지 원위부의 폐실질 병소에 의한 원형의 중심성 종괴양의 저밀도 병소 및 저밀도 병소를 동반하는 폐허탈의 주된 소견이었으며, type 3의 경우는 주로 기관 및 기관지의 병소에 의한 CT 소견을 특징적으로 보였던 것으로 사료된다.

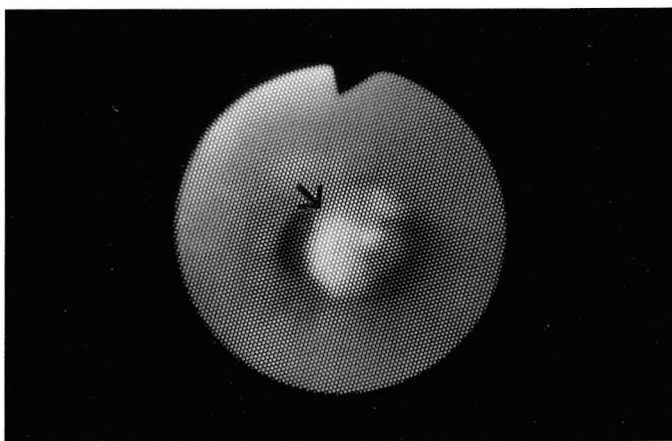
Naidich 등(6, 10)은 기관지결핵의 폐실질 병소의 CT 소견으로 공동성 병변외에 그와 동반한 결절양 무기폐와, 폐렴양 무기폐를 기술하였다. 이러한 종괴양 병변은 종괴양 병변의 소견만 보이는 경우는 그 원인을 추측하기 어려우나, 공기 기관지 음영을 동반하는 경우는 양성 병변에 의한 것임을 시사하는 소견으로 알려져 있다(11). 결핵에서 나타나는 공기 기관지 음영은 많은 예에서 기관지의 단순 확장을 보이는데, 이는 육아종성 반응에 의한 기관지벽 파



a

Fig. 2. 62-year-old woman with general ache and cough.

a. CT scan shows obstruction of right upper lobe bronchus with associated atelectasis, air-bronchogram and mucus-filled dilated bronchus.

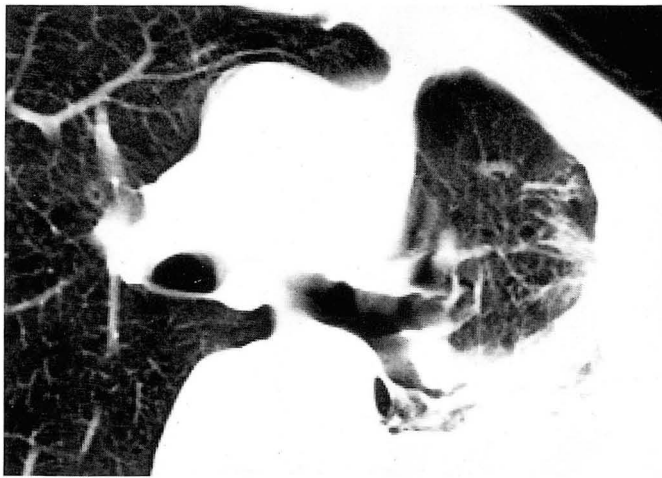


b

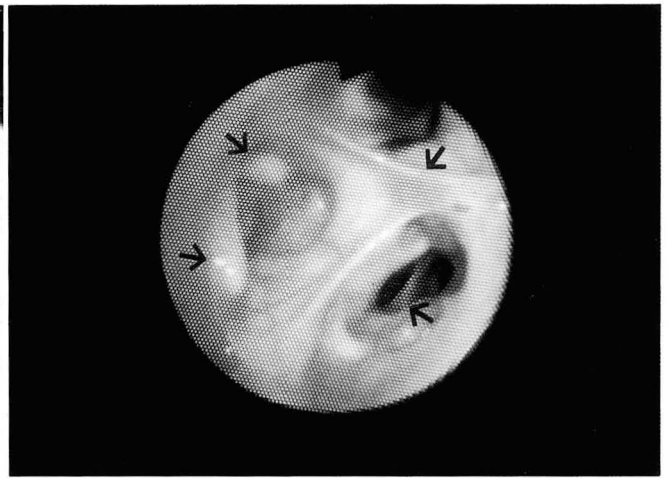
b. FOB demonstrates nearly obstructed RUL bronchus by thick tenacious mucus plug with anthracotic mucosal pigmentation (arrow).

괴의 결과로 알려져 있다(12). 본 연구에서도 폐렴성 무기폐를 보인 type 2의 경우에 폐용적이 감소된 무기폐 내부

에 공기 기관지음영이 관찰되었다. 결핵에 의한 기관지 폐쇄의 기전은 종격동 임파절에 의한 외적인 압박, 협착, 증



a

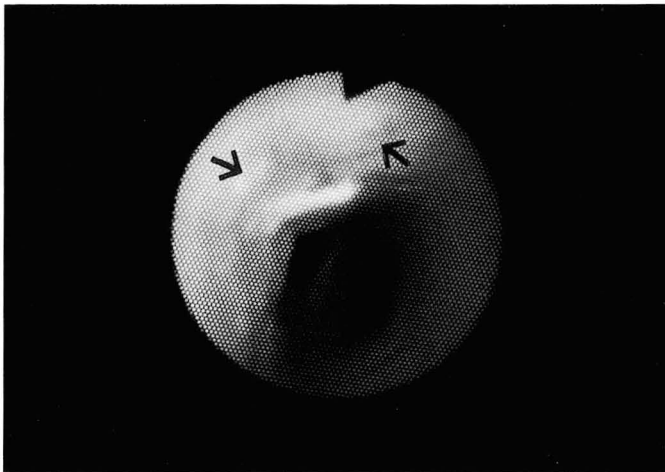


b

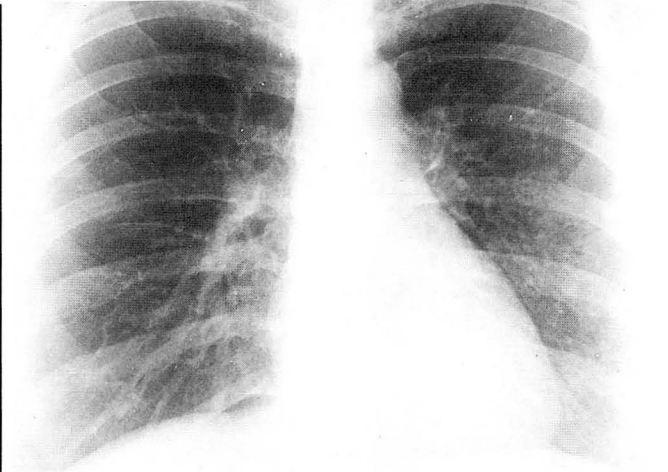
Fig. 3. 66-year-old man with cough and dyspnea.

a. Lung window setting shows intraluminal polypoid nodularity and distorted narrowing in left main, left upper lung and lower lung bronchi

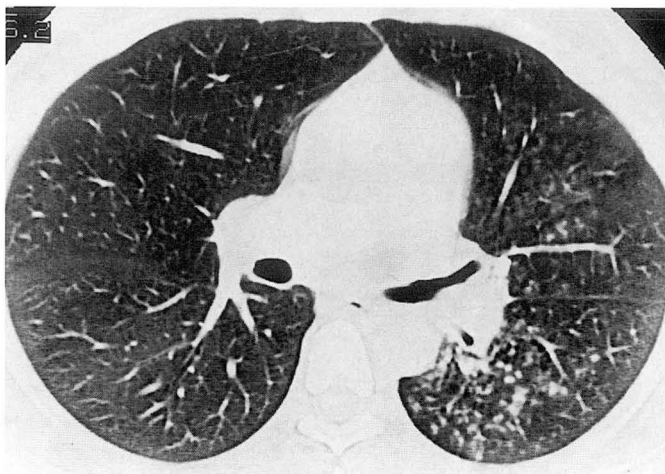
b. FOB demonstrates irregularly distorted and narrowed bronchial lumens with whitish nodular granulation and septi(arrows).



a



b



c

Fig. 4. 29-year-old woman with hemoptysis, whose chest PA was normal(not shown).

a. In the FOB, caseous materials are noted along the tracheal lumen to the level of carina(arrows).

b. Follow-up chest PA shows scattered nodular lesions in the left lung.

c. HRCT scan shows irregular left main bronchial lumen and multiple ill-defined small nodules in the left lung.

식성 육아조직(hyperplastic granulation tissue) 및 결핵 병소가 기관 및 기관지의 점막이나 점막하(submucosa)를 직접 침범하므로써 생기는 것으로 알려져 있다(13). 조직학적으로 보면 초기에는 점막하의 임파구를 침윤하고 이어 광범위한 육아조직이 점막 및 점막하를 대체하거나 파괴하여 섬유화를 일으키는 것으로 되어있고, 중국에는 기관지 협착증이나 기관지내에 용종성 종괴를 형성한다고 한다(14).

항결핵제 사용전시대의 EBTB의 경과를 경기관지(rigid bronchoscopy)를 이용하여 기록한 보고(15-17)를 보면 초기에는 단절된 점막하 육아종과 표재성 또는 심재성의 궤양으로 인하여 점막에 육아조직을 보인다고 한다. 추적 검사상에서는 전에 궤양을 일으킨 부위에서는 증식성의 염증성 용종을 보이며 섬유성 협착으로 진행하였다고 한다. 심재성 궤양에서는 육아조직의 축적이나 용종괴(polypoid masses)로 더 잘 형성하는 경향이 있으며 육아 조직으로 인한 협착이 더 현저하였다고 한다(15). 본 연구에서 type 3의 주로 변형된 기관지의 양상은 이와같은 섬유성 협착이 진행되고 육아조직이 침착되어진 상태로 생각된다.

일반적으로 기관지 결핵은 젊은 여자에서 많은 것으로 되어있다(18). 본 연구에서도 총 25예중 20예로 역시 여자에서 더 많았지만, 반면에 이들의 평균 연령은 55.4세로 노년층이었다. 이는 Ip MSM 등의 연구결과에서도 전체 20예중 남녀비는 1:2로 여자에 많았으며, 연령분포가 16세에서 93세사이로 평균 41세였던 것과 비슷한 결과이며, 이들은 기관지결핵이 더이상 젊은연령층의 병이 아님을 강조하였다(5). 이는 과거 항결핵제를 쓰기전과 비교해 볼때, 노년층에서 유병율이 증가한 것으로 사료된다.

기관지 결핵의 분포는 이 등(7)의 보고와 Matthews JJ 등(9)의 보고에 의하면 우엽이 좌엽보다 두배 가량 더 많았다고 하였으며, 이는 본 연구 결과에서도 25예중 19예로 약 3배가량 더 우세한 분포임을 알 수 있었다. 그리고 또한 우엽의 분포중 상엽이 9예, 중엽이 8예로 총 25예중 17예로 68%의 분포였는데, 이는 여러 저자들(5-7, 9, 11)간의 차이점으로 일치성이 없었다.

CT는 기관지경에서 관찰할 수 없는 말단 기관지 병소를 관찰 할 수 있으며, 주위조직의 변화로 인한 폐실질의 병변과 종격동을 함께 볼 수 있고, 기관지벽두께의 증가, 조영제에 의한 기관지벽의 조영증강효과 등을 알아볼 수 있다(13). 그리고 심한 호흡곤란 등으로 협조가 안되어 기관지경을 할 수 없는 환자에서 기관 및 기관지 병소를 관찰할 수 있고, 기관지경검사보다 검사가 용이하다는 장점이 있

다. 그러나 기관지경에 비해 상대적으로 병소부위 내기관지의 점막과, 점막하조직 그리고 기관지주위의 궤양, 울혈 또는 미묘한 변화를 관찰하는데 있어 정확도가 떨어지며(17), 본 연구에서와 같이 성인 특히 고연령층에서 생긴 병소의 경우 폐암과의 감별 진단면에서 조직 생검과 세액 세포진단법(washing cytology)를 할 수 있는 점은 기관지경의 장점으로 볼 수 있다. 따라서 CT와 기관지경 검사는 상호보완적 가치가 있는 검사로 사료된다.

참 고 문 헌

1. Lukomsky GI, Tetarchenko VE. *Bronchology*. St. Louis:CV Mosby, 1979;287-305
2. Auerbach O: Tuberculosis of the trachea and major bronchi. *Am Rev Tuberc* 1949; 60: 604-620
3. Pierson DJ, Lakshminarayan S, Petty TL: Endobronchial tuberculosis. *Chest* 1973; 60: 537-539
4. Jett JR, Cortese DA, Dines DE The value of bronchoscopy in the diagnosis of mycobacterial disease. *Chest* 1981; 80: 575-578
5. Ip MSM, So SY, Lam WK, Mok CK. Endobronchial tuberculosis revisited. *Chest* 1986; 89: 727-730
6. 도영수, 임정기, 한준구 등. 기관 및 기관지 결핵의 CT 소견. *대한방사선의학회지* 1990; 26: 322-329
7. Lee KS, Kim YH, Kim WS, Hwang SH, Kim PN, Lee BH. Endobronchial Tuberculosis: CT Features. *J Comput Assist Tomogr* 1991; 15: 424-428
8. Lynch JP, Ravikrishnan KP. Endobronchial mass caused by tuberculosis. *Arch Intern Med* 1980; 140: 1090-1091
9. Matthews JJ, Matarese SL, Carpenter JL. Endobronchial tuberculosis simulating lung cancer. *Chest* 1984; 86: 642-644
10. Naidich DP, Zerhouni EA, Siegelmann SS. *Computed tomography of the thorax* 1st Ed New York: Raven Press, 1984: 210-215
11. 서대철, 임정기, 박재형, 한만철. 대엽성 무기폐의 전산화단층촬영 소견. *대한방사선의학회지* 1987; 23: 941-947
12. 안재원, 최성희, 강진화, 문정화, 김 옥. 흉부 CT 소견상 폐경변양 병변: 악성과 성의 감별. *대한방사선의학회지* 1994; 31: 483-487
13. Choi KO, Jeong HJ, Sohn HK. Tuberculous Bronchial stenosis: CT Findings in 28 Cases. *AJR* 1990; 155: 971-976
14. Medlar EM. The behavior of pulmonary tuberculous lesions. A pathological study. *Am Rev Tuberc* 1955; 71: 132-145
15. Barnwell JB, Litting J, Culp JE. Ulcerative tuberculosis tracheobronchitis. *Am Rev Tuberc* 1937; 36: 8-45
16. Lincoln EM, Harris LC, Bovornkitti S. Endobronchial tuberculosis in children *Am Rev Tuberc* 1958; 77: 39-61
17. Salkin O, Cadden V, Edson RC. Natural history of tuberculous tracheobronchitis. *Am Rev Tuberc* 1943; 47: 351-359
18. Hudson EH. *Respiratory tuberculosis-clinical diagnosis*. In: Heaf ERG, ed, *Symposium on tuberculosis*. London: Cassell & Co, 1957; 321-464

CT Findings of Endobronchial Tuberculosis (EBTB) in Adults: Comparison with Fiberoptic Bronchoscopy(FOB)¹

Sai Ra Yoon, M.D., Woo Ki Jeon, M.D., Jae Chan Shim, M.D., Chang Yul Han, M.D.,
Ho Kyun Kim, M.D., Ho Kee Yum, M.D.²

¹ Department of Diagnostic Radiology, Inje University College of Medicine

² Department of Internal medicine, Inje University College of Medicine

Purpose: To evaluate the CT findings of histologically confirmed endobronchial tuberculosis(EBTB) and to access their diagnostic value by comparing with the bronchoscopic findings.

Materials and Method: We evaluated retrospectively the CT findings of 25 patients(male:female=5:20) with EBTB, and classified them into 3 types by their characteristic features, which are compared with the bronchoscopic findings.

The 3 types of CT features were as follows; type 1: central mass-like lesion with coarse calcific spots associated with atelectasis, type 2: caseous pneumonia with air-bronchogram associated with atelectasis, type 3: irregularly distorted and narrowed bronchovascular changes.

Results: Comparing the characteristic CT findings with the bronchoscopic findings, they were as follows; type 1 showed completely occluded lumen by caseous or scar-like tissue with severely swollen mucosa, type 2 showed very thick tenacious mucous plug with anthracotic pigmentation of mucosa, type 3 showed chronic inflammatory change of mucosa with severely deviated or septated bronchial lumen by out-growing caseous granulation tissue.

A tracheal tuberculosis without parenchymal lesion was noted and the bronchoscopy showed caseous materials along the tracheal lumen to the carinal level.

Conclusion: The characteristic CT findings of the bronchial wall and the changes of the adjacent tissues are related to the tracheobronchial tuberculous involvement. CT is useful for diagnosis of the endobronchial tuberculosis.

Index Words: Lung, CT

Tuberculosis, pulmonary

Address reprint requests to: Yoon Sai Ra, M.D., Department of Radiology, Inje University College of Medicine.

2-85, Jur-dong, Chung-ku, Seoul, 100-032 Korea. Tel. 82-2-2700-139 Fax. 82-2-266-6799