

CT상 폐암과 유사하게 보이는 기관지 탄분 섬유화증의 자기공명영상 소견

류대식¹ · 이덕희¹ · 정승문¹ · 최수정¹ · 박성빈¹ · 박만수¹ · 강길현²

목적 : 전산화단층촬영(CT)상 폐암과 유사하게 보인 기관지 탄분 섬유화증 환자에서 자기공명영상(MRI) 소견을 알아보려고 하였다.

대상 및 방법 : 기관지내시경검사상 기관지 탄분 섬유화증으로 입증된 50명의 환자에서 CT상 중 폐암과 유사하게 보인 10명의 환자(남 : 여 = 2 : 8, 평균 연령 68세, 연령 분포: 58-79세)를 대상으로 하였다. 전 예에서 CT(n=10)검사와 MRI(n=10) 검사를 시행하였고 경피적 조직생검(n=1)은 1예에서 시행하였다. 조영증강 없이 축상 T1 강조영상(600/30/3, repetition time/echo time/excitation)과 T2 강조영상(3500/99/4)에서 종괴, 무기폐와 림프절의 신호강도를 2명의 방사선과 전문의가 합의에 의해 후향적으로 분석하였다.

결과 : CT 소견은 4명에서는 종괴로, 4명에서는 무기폐로, 2명에서는 기관지벽 비후였다. 전 예에서 기관지 탄분 섬유화증의 특징인 종격동 림프절은 커져 있었다. 종괴는 T1 강조영상과 T2 강조영상에서 모두 저 신호강도로 보였다. 무기폐는 T1 강조영상에서 중등도 신호 강도로, T2 강조영상에서 저 신호강도로 보였다. 림프절은 9명의 환자에서 T1 과 T2 강조영상에서 저 신호강도로 보였다. 한명의 환자에서 T2 강조영상에서 림프절이 중심부는 고 신호강도로, 주변부는 저 신호강도로 보였다.

결론 : 폐암과 유사하게 보인 기관지 탄분 섬유화증환자에서 종괴, 무기폐와 림프절은 T2 강조영상에서 주로 저 신호강도로 보여 폐암과의 감별에 자기공명영상이 도움이 될 것으로 생각한다.

서 론

기관지 탄분 섬유화증은 기관지 내시경 검사 상 탄분증에 의한 흑갈색의 탄분 침착과 기관지 협착 혹은 폐쇄가 있을 때 진단되는 질환으로 활동성 혹은 비 활동성 결핵이 그 원인 중의 하나로 추정되는 질환이다(1-3).

이들 환자는 대개 단순 흉부 사진에서 무기폐가 발견되어 폐암을 감별하고자 전산화 단층촬영(이하 CT) 및 기관지 내시경 검사를 받으며 검사 후에도 폐암과 유사하게 종괴 및 림프절 비대의 소견을 보여 폐암과의 감별이 어려워 불필요한 외과적 수술을 시행한 경우도 있다(1).

자기공명영상(이하 MRI)이 양성질환과 악성질환을 감별하는

데 도움이 된다는 보고가 있다(4,5). 폐암은 종괴 내에 수분을 많이 포함하고 있어 T2 강조 영상에서 고 신호강도로 보이는 반면 섬유화성 종괴는 콜라겐(collagen)이 많아 저 신호강도로 보인다(4,5). 이에 저자들은 기관지 탄분섬유화증의 섬유화성 종괴와 폐암을 감별하는 데 MRI 소견이 도움이 되는지 여부와 감별에 도움이 되는 MRI 소견을 알고자 하였다.

대상 및 방법

1996년 9월부터 1999년 12월까지 기관지 내시경 검사로 기관지 탄분 섬유화증으로 진단된 50명의 환자 중에서 CT 소견상 종괴, 무기폐와 기관지벽비후를 보여 감별진단에서 폐암을 배제할 수 없었던 10명의 환자를 대상으로 하였다. 대상 환자군의 연

대한자기공명의과학회지 5:18-23(2001)

¹울산의과대학 아산재단 강릉병원 진단방사선과

²울산의과대학 아산재단 강릉병원 진단병리과

접수 : 2000년 11월 29일, 채택 : 2001년 2월 24일

통신저자 : 류대식, (210-711) 강원도 강릉시 사천면 방동리 415 강릉병원 진단방사선과

Tel. 82-33-610-3483 Fax. 82-33-610-3111 E-mail: ryu@knh.co.kr.

령은 58-79세(평균 68세)였고, 남자 2명, 여자 8명 이었다. 10명의 환자는 기관지 내시경 검사에서 기관지 조직 검사를 시행하여 만성 염증, 섬유화성 세포의 증식과 흑갈색의 색소 침착이 있었다. CT상 종괴로 보인 4예 중 1예에 대해 경피적 조직검사를 시행하였다.

CT는 Somatom Plus 4(Siemens, Erlangen, Germany)를 사용하였고, 모든 환자에서 조영제를 주입하였고 절편두께는 10mm, 1.3pitch 나선식 CT로 자료를 얻어 8mm로 재구성하여 mediastinal window와 lung window에서 판독하였다.

MRI는 Magnetom Impact 1.0 T(Siemens, Erlangen, Germany)를 사용하여 T1 강조영상(600/30/3, repetition time/echo time/excitation)과 T2 강조영상(3500/99/4)을 얻었고, 조영 증강은 시행하지 않았고, 종괴, 림프절 및 무기폐에 대해 신호강도를 근육과 비교하여 후향적으로 2명의 방사선과 의사가 합의 하에 분석하였다.

결 과

CT상 4명의 환자는 종괴, 4명의 무기폐, 2명의 환자는 기관지 벽의 비후가 있었다. 전 예에서 림프절의 비대가 있었다. 종괴는

4예 전례에서 T1 강조영상과 T2 강조영상에서 저 신호강도를 보였다(Fig.1). 무기폐는 T1 강조영상에서 중등도 신호강도를 보였고 T2 강조영상에서는 저 신호강도를 보였다(Fig.2). 림프절은 9명에서 T1 강조영상과 T2 강조영상에서 저 신호강도를 보였다(Fig.3). 그러나 1명에서 우측 하측 기관지주위 림프절이 T2 강조영상에서 중심부는 고 신호강도를 보이면서 주변부는 저 신호강도의 테두리를 보였다(Fig.4). 1명의 환자는 상대정맥을 좁히는 커진 림프절 및 섬유화 병변을 보였고 T1 및 T2 강조영상에서 저 신호강도를 보여 섬유화성 종격동염으로 진단하였다(Fig.3). 경피적 조직검사를 시행한 1예에서는 섬유화성 세포의 증식과 탄분 침착이 종괴를 구성하였다. 전 예의 CT 소견과 MR 신호강도는 Table 1에 요약하였다.

고 찰

기관지 탄분 섬유화증은 주로 고령의 여성환자에게 발생하며 CT 영상에서 다발성 기관지 협착과 림프절 비대, 무기폐를 나타낸다(1-3). 정 등(1)은 활동성 결핵 혹은 비활동성 결핵에 의한 섬유화성 변화가 기관지 탄분 섬유화증을 초래하므로 결핵 감염에 대한 면밀한 조사가 필요하다고 하였다.

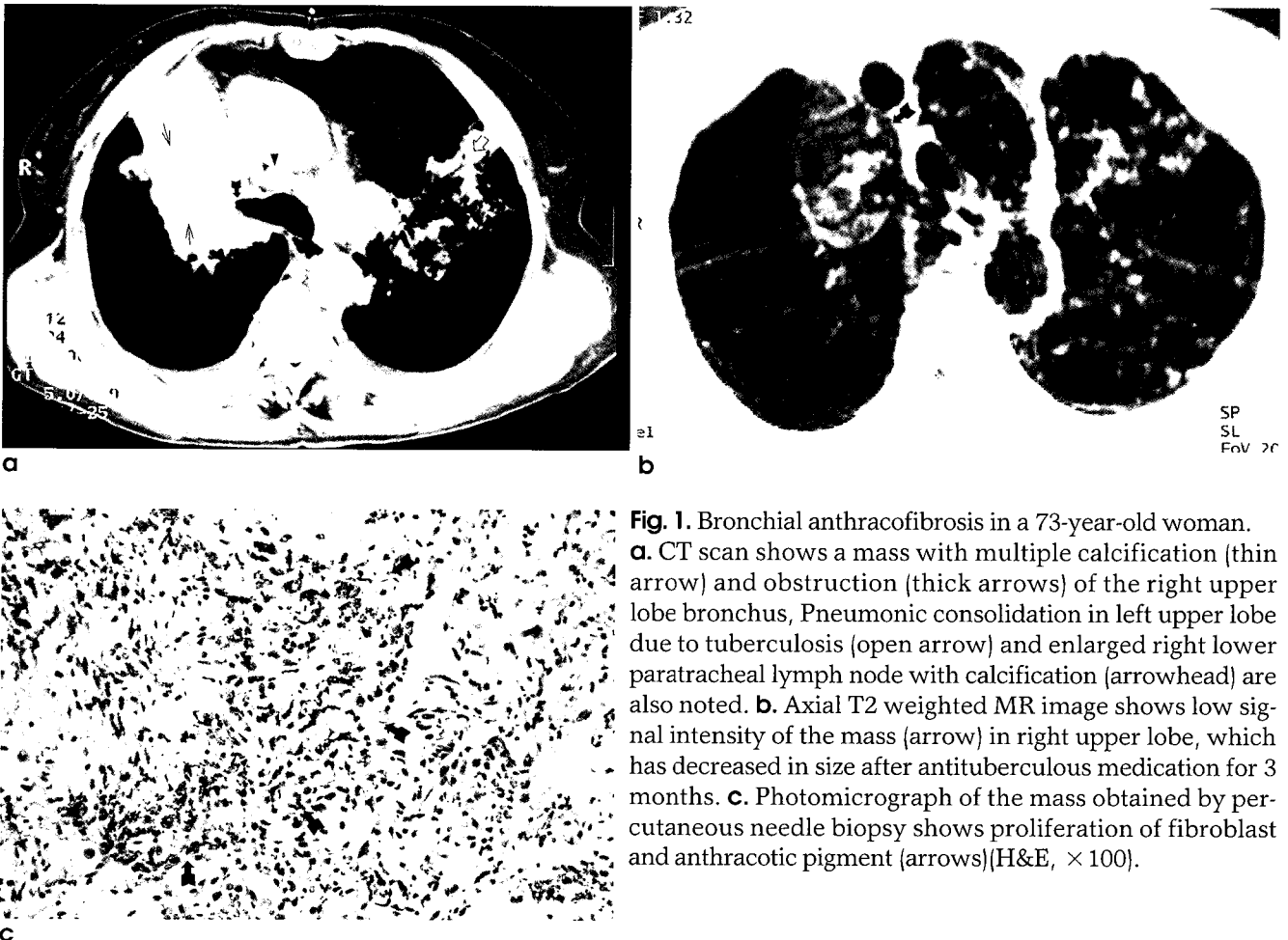


Fig. 1. Bronchial anthracofibrosis in a 73-year-old woman. **a.** CT scan shows a mass with multiple calcification (thin arrow) and obstruction (thick arrows) of the right upper lobe bronchus, Pneumonic consolidation in left upper lobe due to tuberculosis (open arrow) and enlarged right lower paratracheal lymph node with calcification (arrowhead) are also noted. **b.** Axial T2 weighted MR image shows low signal intensity of the mass (arrow) in right upper lobe, which has decreased in size after antituberculous medication for 3 months. **c.** Photomicrograph of the mass obtained by percutaneous needle biopsy shows proliferation of fibroblast and anthracotic pigment (arrows)(H&E, × 100).

류대식 외

그러나 간혹 영상 소견만으로는 폐암과의 감별이 어려워 침습적인 조직 검사나 개흉술을 필요로 한다(1). 특히 종괴의 형태로 보이거나, 종괴 처럼 보이는 무기폐, 혹은 근위부 기관지 벽의 비후와 함께 림프절 비대가 있는 경우에 폐암과의 감별이 중요하다.

CT로 양성 질환과 악성 질환의 감별이 어려운 경우에 간혹 자기공명영상이 도움을 줄 수 있다(4). 자기공명영상에서 활동성

종격동 병변 및 폐 병변은 수분을 많이 함유하고 있기 때문에 T2 강조영상에서 고 신호강도를 보이며 특히 폐암은 양성 질환과 달리 고 신호강도를 보이는 것으로 알려져 있다(4-6). 이와 달리, 비활동성 혹은 섬유화성 병변은 T2 강조영상에서 저 신호강도를 보이며 이는 콜라겐 양자의 수분 함량이 적고 짧은 T2 이완시간으로 인한다(4). Kushihashi 등(7)은 전 종격동 종괴(anterior mediastinal mass)로 보인 환자에서 자기공명영상을 시행

Table 1. Summary of CT findings and MRI signal intensity of the lesion in 10 patients with anthracofibrosis

NO.	Sex	Age	CT findings	T1WI signal intensity	T2WI signal intensity
1	f	73	Mass with atelectasis MLNE	low low	low low
2	f	79	Mass with enlarged lymph node	central high, peripheral intermeidate	central high, peripheral low
3	f	74	Mass with atelectasis MLNE	low low	low low
4	f	78	Mass with atelectasis MLNE	low low	low low
5	m	60	diffuse bronchial wall thickening MLNE	not visible low	not visible low
6	m	58	diffuse bronchial wall thickening MLNE	not visible low	not visible low
7	f	65	ateletasis SVC narrowing by enlarged lymph node	intermediate low	low low
8	f	71	ateletasis MLNE	intermediate low	low low
9	f	60	ateletasis MLNE	intermediate low	low low
10	f	62	ateletasis MLNE	intermediate low	low low

NO. = number; MLNE = multiple lymph node enlargement; T1WI = spin echo T1-weighted image; T2WI = spin echo T2-weighted image; m = male; f = female

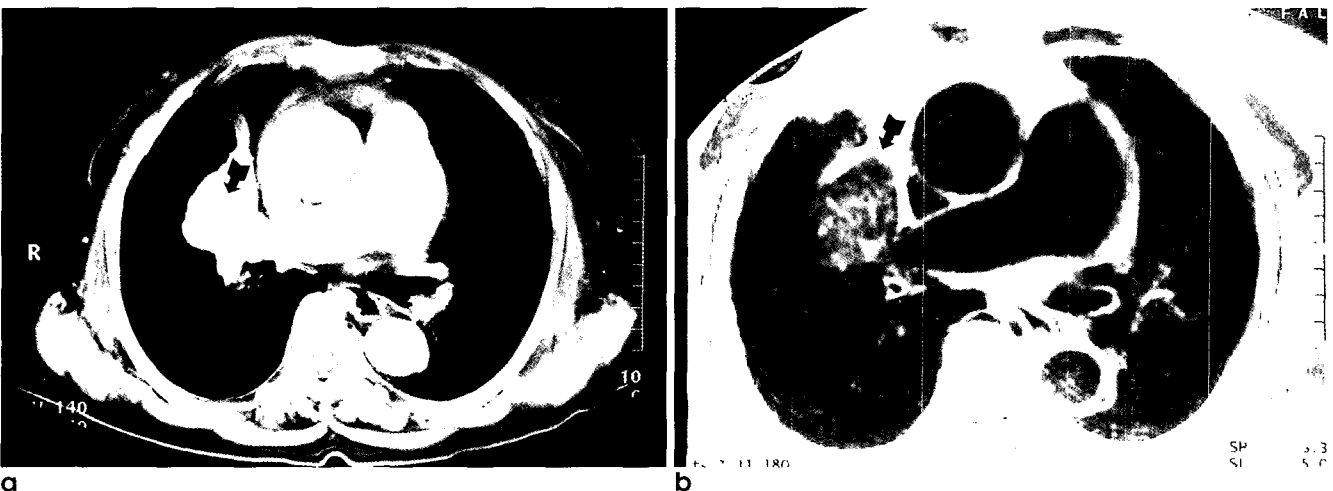


Fig. 2. Bronchial anthracofibrosis in a 74-year-old woman. **a.** CT scan shows mass with atelectasis containing multiple calcification (arrow) in right middle lobe and enlarged right pulmonary artery. **b.** T2 weighted MR image shows low signal intensity of the lesion (arrow).

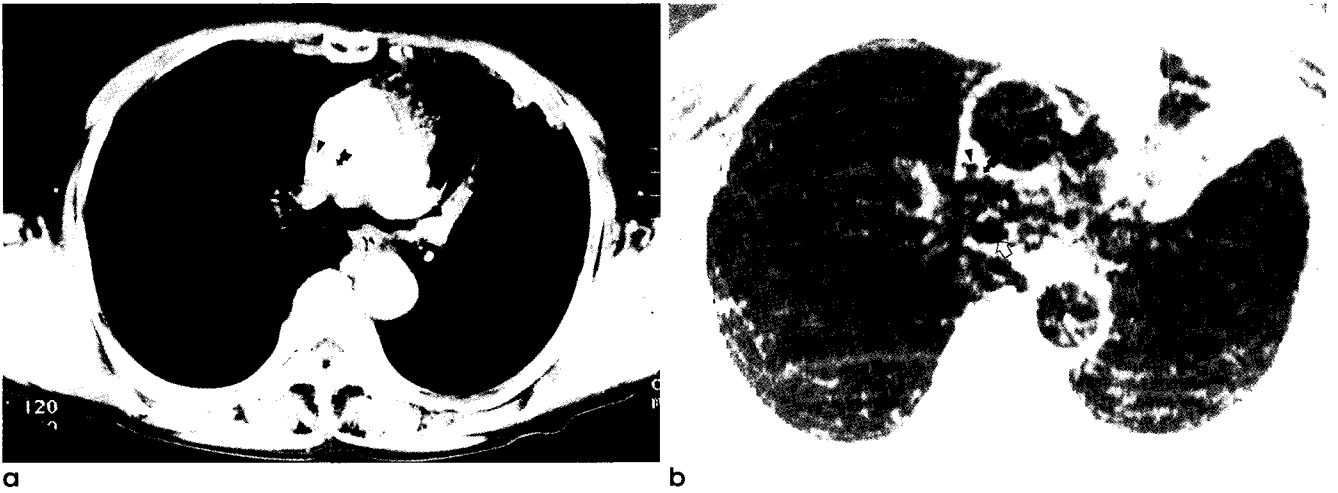


Fig. 3. Bronchial anthracofibrosis in a 65-year-old woman. **a.** CT scan shows narrowing of superior vena cava (arrowhead) by enlarged right lower paratracheal lymph node (arrow). **b.** T2 weighted MR image shows narrowing of superior vena cava (arrowhead) by right lower paratracheal lymph node (arrow), which show low signal intensity compared to muscle. Open arrow indicates right main bronchus.

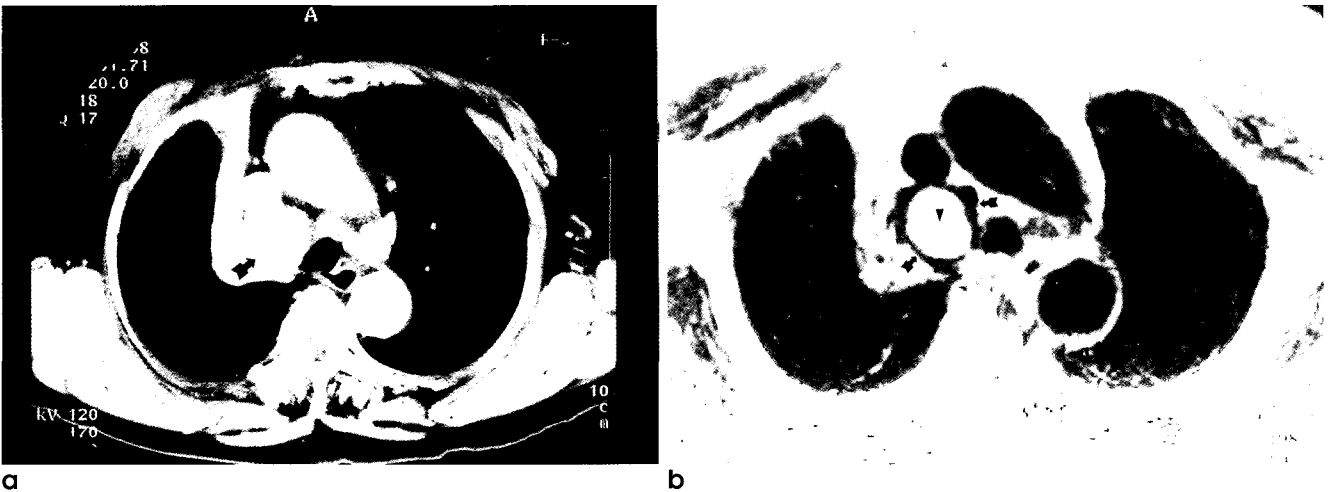


Fig. 4. Bronchial anthracofibrosis in a 79-year-old woman **a.** CT scan shows mass and enlarged lymph node (arrow) in right upper lobe. **b.** 2Axial T2 weighted image shows central high signal intensity (arrowhead) with peripheral low signal intensity (black arrows) in the enlarged lymph node.

하였는데 T1 및 T2 강조영상에서 저 신호강도를 보였고, 이는 결핵 같은 양성 질환을 시사한다고 주장했다. 그러나 양성 질환이 모두 저 신호강도만을 보이는 것은 아니며 내부 성분에 따라 다양한 신호강도를 보일 수 있다(8). 오히려 악성 중심성 종괴와 그 원위부에 점액 침착이 있는 경우에 종괴는 저 신호강도로 보이고 점액 침착이 고 신호 강도로 보일 수 있다. 또한 섬유화성 병변이 항상 저 신호 강도를 보이는 것은 아니다. 이 등(9)은 섬유화성 종격동염 환자에서 종격동 병변이 T1 및 T2 강조영상에서 고 신호 강도를 보인다고 보고 하였는데 이는 섬유화 병변의 초기에는 새로운 혈관이 세포 결합부위에서 수분과 적혈구의 혈

관 밖으로의 이탈을 허용하여 부종을 초래하므로 고 신호 강도를 보일 수 있다고 해석된다(4,9).

저자의 4예의 종괴의 경우 모두 T1 및 T2 강조영상에서 저 신호강도를 보인 것은 만성 섬유화성 비활동성 병변을 시사하는 것으로 추정되며, 1예의 조직검사에서도 섬유화의 소견을 보였다.

Rholl 등(6)은 섬유화성 종격동 환자에서 T2 강조영상에서 림프절이 저신호 강도를 보여 자기공명영상이 악성 질환과의 감별에 도움을 줄 수 있다고 하였다. 그러므로 기관지 탄분 섬유화증 환자 9예에서 T1 및 T2 강조영상에서 림프절이 저 신호 강도를 보인 것은 양성 질환을 시사하는 소견으로 추정되며 T2 강조

류대식 외

영상에서 중심부는 고 신호강도를 보이고 주변부는 저 신호강도의 테두리를 보인 1예도 2년 추적 MRI검사에서 변화 소견이 없었다.

문 등(10)은 결핵의 활동성 종격동 림프절염은 T2 강조영상에서 비 균질성의 고 신호강도를 보이며, 조영제 주입후 림프절의 주변부만 조영증강이 되며, 비활동성 종격동 림프절은 T1 및 T2 강조영상에서 저 신호 강도를 보이며 병리조직 검사에서 섬유석회화 림프절이었다고 하였다. 이 연구에서 림프절이 T1, T2 강조영상에서 모두 저 신호강도를 보였는데 이것은 기관지 탄분 섬유화증 환자의 CT상 섬유석회화 림프절이 특징이라는 보고(1-3)와 일치하는 소견이며 그 동안 기관지 탄분 섬유화가 결핵과의 연관성 있다는 보고와 연관하여 볼 때 흥미 있는 사실로 보아 많은 연구가 필요하다.

무기폐도 T2 강조영상에서 저신호 강도를 보여 양성 질환을 시사한다.

본 연구의 문제점으로는 방사선-병리학적 비교를 위한 외과적 개흉술을 시행하지 않아 정확한 저 신호 강도의 원인을 알 수 없고, 조영 증강영상을 얻지 못한 점이 있다. 그러므로 앞으로 상기 사항을 보충할 연구가 필요하다.

결론적으로, CT상 폐암과 유사하게 보이는 기관지 탄분 섬유화증 환자에서 자기공명영상은 T2 강조영상에서 종괴, 림프절 및 무기폐가 양성질환을 시사하는 저 신호 강도를 보여 악성질환과의 감별에 도움을 주리라 생각한다.

참 고 문 헌

1. Chung MP, Lee KS, Han JH, et al. Bronchial stenosis due to anthracofibrosis. *Chest* 1998;113:344-350
2. Kim HY, Im J-G, Goo JM, et al. Bronchial anthracofibrosis (inflammatory bronchial stenosis with anthracotic pigmentation): CT findings. *AJR* 2000;174:523-527
3. 윤미진, 고은주, 윤숙자 외 4명. Anthracofibrosis의 방사선학적 소견. *대한방사선의학회지* 1998;39:523-527
4. Lee JK, Glazer HS. Controversy in the MR imaging appearance of fibrosis. *Radiology* 1990;177:21-22
5. Webb WR, Gatsonis C, Zerhouni EA, et al. CT and MR imaging in staging non-small cell bronchogenic carcinoma: report of the radiologic diagnostic oncology group. *Radiology* 1991;178:705-713
6. Rhol KS, Levit RG, Glazer HS. Magnetic resonance imaging of fibrosing mediastinitis. *AJR* 1985;145:255-259
7. Kushihashi T, Munechika H, Motoya H, et al. CT and MR findings in the tuberculous mediastinitis. *J Comput Assist Tomogr* 1995;19:379-382
8. Gamsu G, Stark DD, Webb WR, Moore EH, Sheldon PE. Magnetic resonance imaging of benign mediastinal masses. *Radiology* 1984;151:709-713
9. Lee JY, Kim Y, Lee KS, Chung MP. Tuberculous fibrosing mediastinitis: radiologic findings. *AJR* 1996;167:1598-1599
10. Moon WK, Im JG, Yu IK, Lee SK, Yeon KM, Han MC. Mediastinal tuberculous lymphadenitis: MR imaging appearance with clinicopathologic correlation. *AJR* 1996;166:21-25

Anthracofibrosis Mimicking Lung Cancer on CT: MR Imaging Findings

Dae Sik Ryu¹, Deok Hee Lee¹, Seung Moon Jung¹, Soo-Jung Choi¹, Sung Bin Park¹,
Man Soo Park¹, Kil Hyeun Kang²

¹Department of Radiology, Asan Foundation, Kangneung Hospital, University of Ulsan College of Medicine

²Department of pathology, Asan Foundation, Kangneung Hospital, University of Ulsan College of Medicine

Purpose : To describe the MRI findings in the bronchial anthracofibrosis mimicking lung cancer on CT examination.

Materials and methods : Ten patients, who showed CT findings mimicking lung cancer, were selected among fifty patients of bronchial anthracofibrosis proven by bronchoscopic biopsy, consisting of two men and eight women, ranging in age from 58 to 79 years old (average age, 68 years old). CT scan and MRI were performed in all patients(n = 10). Percutaneous lung biopsy on mass was performed in one patient. MRI findings were analyzed with the emphasis on the signal intensity of the mass (n = 4), collapsed lung (n = 4) and lymph node (n = 10) on axial T1 and T2-weighted images by two radiologists in consensus. No contrast enhancement was used in all cases.

Results : CT scan revealed mass(n = 4), atelectasis with obstructive pneumonia(n = 4) and bronchial wall thickening(n = 2). All patients showed enlarged mediastinal lymph nodes(n = 10). The mass showed low signal intensity on T1WI and T2WI (n = 4). The collapsed lung in patients with atelectasis indicated intermediate signal intensity on T1WI and low signal intensity on T2WI (n = 4). Nine patients showed low signal intensity of lymph node on T1WI and T2WI, except one patient who showed central high signal intensity with peripheral rim of low signal intensity in right lower paratracheal lymph node on T2WI.

Conclusion : Low signal intensity of a mass, collapsed lung, and lymph nodes on T2WI in anthracofibrosis patients may be helpful in differentiation of the lesion from lung cancer.

Index words : Anthracofibrosis
Magnetic Resonance(MR)

Address reprint requests to : Ryu Dae Sik, Department of Radiology, Asan Foundation, Kangneung Hospital,
University of Ulsan College of Medicine, 415
Tel. 82-33-610-3483 Fax. 82-33-610-3111 E-mail: ryn@knh.co.kr