

만성 기관지폐염 견에서 컴퓨터단층촬영을 통한 기관지확장증 진단 1례

임창윤 · 최호정* · 정유철 · 오선경 · 서은정 · 정주현 · 최민철 · 윤정희¹

서울대학교 수의과대학

*충남대학교 수의과대학

Computed Tomographic Diagnosis of Bronchiectasis in a Dog with Chronic Bronchopneumonia

Chang-yun Lim, Ho-jung Choi*, Yu-cheol Jeong, Sun-kyoung Oh, Eun-jung Seo, Joo-hyun Jung, Min-cheol Choi and Junghee Yoon¹

College of Veterinary Medicine, Seoul National University

*College of Veterinary Medicine, Chungnam National University

Abstract : A 2-year-old castrated male, Cocker spaniel dog with a history of chronic productive cough for 2 to 3 months and with unsuccessful treatment was referred to Veterinary Medical Teaching Hospital, Seoul National University. On thoracic radiographs, there were alveolar infiltrations at left cranial and right caudal lung fields, and soft-tissue opacity round to oval images at overall lung field. The bronchi were dilated, tortuous and not tapered. Abnormal air was accumulated focally in the caudodorsal lung fields. To scrutinize the soft-tissue opacity image and accumulated air, computed tomography (CT) was done. On CT images, severe cylindrical or tubular bronchiectasis was confirmed. And the soft-tissue opacity images were found in the dilated bronchus, and thought to complexes of mucous plugs, inflammatory cells, necrotic and fibrotic tissue. The dog was dead next day to the CT scan, so necropsy and histopathologic examination were performed. On the histopathology, there were cylindrical bronchiectasis and severe diffuse chronic fibrinous necropurulent bronchitis and bronchopneumonia. In this case, it was difficult to diagnose the bronchiectasis only with radiography due to the concurrent lesions, such as pulmonary infiltrations and mucous plugs, which was identified by computed tomography. Thus, computed tomography is considered as a useful modality to confirm the bronchiectasis camouflaged by the concurrent lesion.

Key words : bronchiectasis, bronchitis, bronchopneumonia, CT, thoracic radiography, dog.

서 론

기관지확장증은 일반 방사선촬영상에서 기관지 확장과 기관지 점막 및 분지 소실 등의 소견을 통하여 유용하게 진단할 수 있다^{1,3,15}. 일반 방사선촬영상은 기관지확장증의 진단 시 37%에서 47% 정도의 낮은 민감도를 보이며^{3,4,7,8,15}, 초기 진단 시에는 더욱 낮은 민감도를 나타낸다. 이 때문에 초기 진단 및 확진을 위해서는 추가적인 기관지경 검사 또는 컴퓨터 단층촬영검사가 요구된다^{1,5,13,18,19}.

일반 방사선촬영과 컴퓨터 단층촬영을 통하여 기관지확장증을 확진한 증례에 대하여 진단영상학적 특징을 중심으로 보고하고자 한다.

증 례

병력 및 신체검사

환축은 Cocker spaniel 증성화 수컷 2년령, 체중 7.3 kg이었다. 환자는 2-3개월 전부터 심한 습성 기침을 만성적으로

보였으며, 지역 동물병원에서 흉부에 대한 일반 방사선 검사를 실시한 후 폐렴으로 잠정 진단하여 한 달간 항생제 치료 병력이 있었다. 그러나 한 달 후 임상증상이 악화되고 흉부 방사선 검사 결과 폐병변이 더욱 심해져 서울대학교 동물병원에 내원하였다.

혈액검사 및 혈청화학검사

혈액검사 시 백혈구, 적혈구 및 혈소판 감소 소견과 ALP의 미약한 상승 외에 특별한 이상은 관찰되지 않았다.

진단영상

흉부에 우외측상, 좌외측상, 복배상, 배복상을 촬영하였다. 외측상에서 폐야 전반에 걸쳐 폐포 패턴성의 침윤이 관찰되었다. 특히 우외측상에서는 이러한 폐포 침윤과 더불어 타원형 혹은 원형의 연조직 비투과성 음영이 다발성으로 관찰되었다. 좌외측상에서는 공기기관지조영상이 두드러지고, 기관지는 정상적 모양을 소실하였으며, 비균질적으로 확장되고 사행성으로 주행하는 소견이 관찰되었다. 특히, 기관분기부 후방에서 횡격막까지 공기 비투과성의 음영이 여러 개의 주머니 모양으로 국부적으로 축적되어 관찰되었다. 이러한 소견을 바탕으로 좌전엽과 우후엽의 심한 폐포 패턴, 기관지

¹Corresponding author.
E-mail : heeyoon@snu.ac.kr

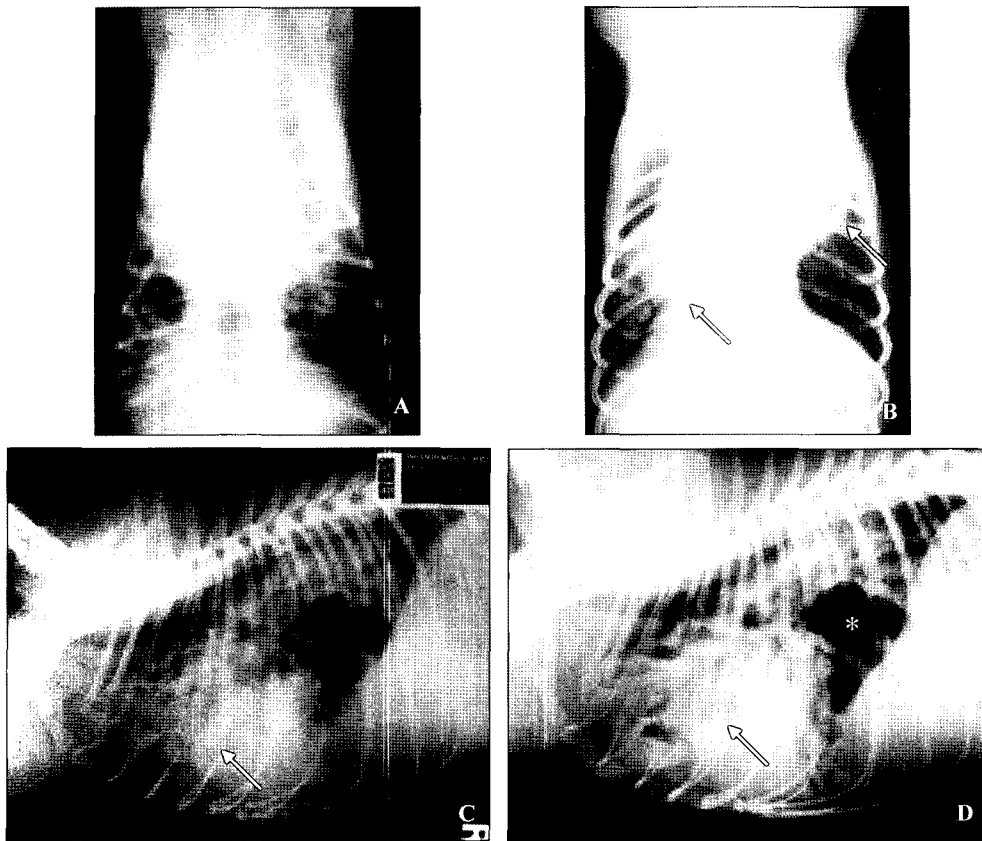


Fig 1. Thoracic radiographs; ventrodorsal (A), dorsoventral (B), right lateral (C) and left lateral (D) views. There is alveolar infiltration in left cranial and right caudal lung fields (arrows in B). The soft-tissue opacity, round to oval images are seen multifocally (arrow in C). The bronchi are dilated, tortuous and not tapered (arrow). Air is regionally accumulated (*).

확장으로 진단하였다(Fig 1). 그러나, 타원형 혹은 원형의 연조직 비투과성의 음영과 비정상적으로 축적된 공기 음영에 대하여 보다 정확한 평가를 위해 흉부 컴퓨터단층촬영을 실시하였다.

조건은 3 mm 단면두께와 3 mm 간격, 1.5 pitch로 helical scan 하였고, Iohexol (Omnipaque 300 mg/ml, Nycomed, Norway)을 2 ml/kg 용량으로 조영 전, 후 스캔 하였다. Mediastinum window에서 좌전엽, 우중엽 및 우후엽은 연조직 비투과성으로 침윤, 경화되어 보였다. 좌전엽과 우후엽에는 연조직 비투과성의 다수의 등근 구조물들이 확인되었으며, 조영 증강 음영은 나타나지 않았다. Lung window에서 좌전엽, 우후엽 및 부엽에는 관상 또는 주머니 모양의 확장된 기관지가 관찰되었고, mediastinum window에서 관찰되었던 다수의 등근 구조물이 이러한 기관지 내부에 존재하고 있음을 확인하였다. 또한 기관분기부 앞쪽 기관 내에도 중력 방향으로 저류된 연조직 비투과성 구조물이 관찰되었다(Fig 2). 재구성 및 3차원 영상에서 기관지를 추적하였을 때, 좌후엽 기관지는 정상적으로 관찰되었으나, 좌전엽, 우후엽 및 부엽 기관지는 관상 혹은 원통형으로 심하게 확장되었고, 사행성 주행을 보였다. 우전엽과 우중엽 기관지는 폐야 침윤으로 인해 내강이 좁게 관찰되었다(Fig 3). 이를 종합해볼 때, 폐야의 폐포성 침윤과 경화, 관상 혹은 원주모양의 기관지 확



Fig 2. The contrast enhanced computed tomographic images of thorax; axial images on the mediastinal window (A and B) and lung window (C and D). There are soft-tissue opacity round to oval structures (arrow in A). These structures are located in the dilated bronchus (arrow in C and D). Right middle lung lobe is infiltrated and consolidated (arrow in B).

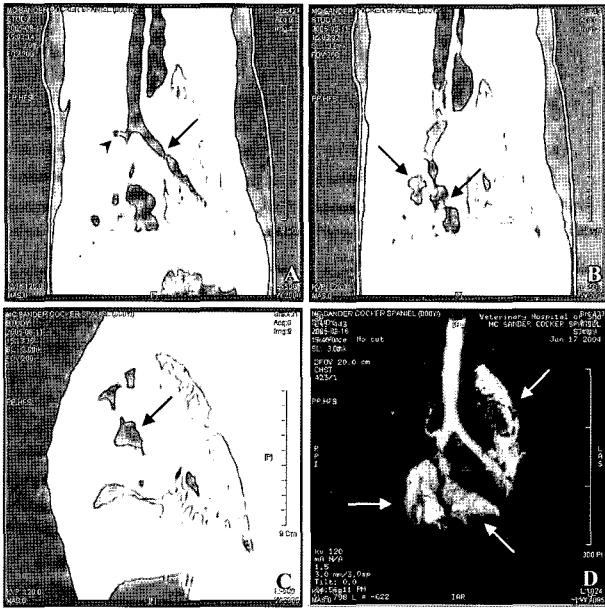


Fig 3. The contrast enhanced computed tomographic images of thorax; reformatted (A, B and C) and three-dimensional images (D). The bronchi of right cranial and middle lung lobe are narrowed due to bronchitis (arrowhead in A), and the bronchus of left caudal lung lobe is normally tapered (arrow in A). The bronchi of right caudal and accessory lung lobe are dilated, tortuous and not tapered (arrows in B). The bronchus of left cranial lung lobe is also dilated (arrow in C). In three-dimensional image, the bronchi of left cranial, right caudal and accessory lung lobe are dilated cylindrically (arrows in D).

장, 확장된 기관지 내 연조직 비투과성의 내용물을 확인할 수 있었으며, 이러한 내용물은 만성적인 폐렴, 기관지염 및 기관지확장증으로 인해 유발된 점액 마개, 염증세포, 출혈 혹은 괴사 조직 덩어리로 추정할 수 있었다.

병리조직학적 검사

환자는 폐사하여 부검을 실시하였다. 육안으로 관찰하였을 때, 기관 및 기관지 내에서 혈액과 거품이 섞인 점액이 확인되었다. 우후엽, 부엽과 좌전엽의 배측 부분에 등근 덩어리들이 축진되었으며, 기관지 내강을 확인한 결과, 황색의 구조들이 다량 점유하고 있었으며, 그 구조들은 일부 건조하고 대부분 습윤하며 잘 부서졌다. 현미경 검사 시, 기관지 및 세기관지 내강은 다량의 괴사세포들과 다수의 백혈구, 적혈구와 섬유소들로 채워져 있었다. 이들 주변 결합조직에도 다수의 탐식구와 임파구 침윤, 섬유소 삼출물에 의한 부종 및 섬유 조직 증식에 의한 비후가 확인되었다. 이러한 소견을 종합하여, 심한 만성적 섬유성 괴사성 화농성 기관지염과 기관지 폐렴을 동반한 원주모양 기관지확장증으로 진단하였다.

고 찰

기관지확장증은 기관지벽 근육이나 탄성 섬유 손상에 의한 영구적인 기관지 확장으로 흔히 만성 기관지염증이나 감

염에 의해 발생한다^{6,9,12}. 임상증상은 기관지 내 염증 산물이나 미생물이 기도를 폐색하거나 손상을 일으켜 나타난다¹. 사람에서 기관지확장증은 세가지 형태로 분류한다. 원주모양 또는 관모양 기관지확장증은 균등한 기도의 확장을 특징으로 하며, 폐렴에 의해 발생하는 것으로 추정하고 있다⁷. 정맥류성 기관지확장증은 정맥류성 정맥처럼 확장된 기도를 따라 국소적으로 제한된 부분을 갖는 것을 의미하며, 주머니모양 또는 낭상 기관지확장증은 기도의 진행성 확장으로 말단에 큰 낭포나 소낭 또는 포도 양상의 군집을 갖고, 주머니모양 기관지확장증이 가장 심한 형태의 기관지확장증이다^{1,7,8}. 개에서는 원주모양 또는 관모양 기관지확장증이 가장 흔하게 발생한다^{6,8,15}. 기관지확장증 원인으로는 감염, 원발성모동이상증, 면역결핍증 등이 있다¹. 그러나 기관지확장증은 기도의 방어기전을 손상시켜 이차적인 감염을 동반하기 때문에 초기진단 시 확인된 감염이 기관지확장증의 원인이라고 단정할 수는 없다^{8,11}. 연령이 2-4년 된 American Cocker spaniel(22%)에서 같은 나이의 다른 품종(7.1%)보다 더 호발하는 것으로 알려져 있다⁸. 본 증례의 환자도 2년령의 Cocker spaniel로서 위 보고서의 호발 품종, 나이와 일치함을 알 수 있다. 기관지확장증의 환자는 만성 기침과 점액성 또는 점액화농성의 객담을 보인다¹. 본 증례에서도 환자는 만성적 습성 기침을 보였다.

기관지확장증의 영상학적 소견은 다음과 같다. 일반 방사선촬영상에서 정상 기관지의 점감을 소실하고 확장되어 관찰된다^{2,15,17}. 또한 기관지벽의 비후와 섬모 기능의 소실 및 과도한 점액분비로 인해 만성 세균감염을 유발하여 다발성의 폐포폐탄 또는 간질폐탄성 침윤을 동반한다². 초기 진단 시 74%의 경우에서 폐야 병변이 같이 나타난다⁸. 본 증례에서도 좌전엽, 우전엽과 우중엽에서 폐포폐탄의 침윤이 관찰되었다. 기관지 확장의 형태 중 원주모양이나 관모양의 경우, 기관지의 확장이 중심부에서 발생하여 말초로 가면서 기관지의 점감이 소실된다^{2,15}. 주머니모양 또는 낭상의 경우, 기관지의 국소적인 확장을 보이며 이렇게 확장된 기관지에 공기잡이가 발생하여 등근 또는 난원형의 방사선 투과성 음영으로 관찰된다. 삼출물의 축적에 의한 폐야 내 방사선 비투과성 음영 또한 관찰된다². 본 증례에서도 원주모양의 기관지 확장이 관찰되었으며, 삼출물에 의한 폐야 내 방사선 비투과성 음영이 확인되었다. 하지만 이 방사선 비투과성 음영은 구조화되어 폐야 전반에 걸쳐 다수 관찰되었으며, 크기 또한 다양하여 위치가 폐내인지 기관지내인지 명확히 확인할 수 없었다.

컴퓨터 단층촬영은 기관지확장증의 진단에 있어서 중요한 방법으로 일반 방사선촬영상에서 관찰된 소견을 확인하고, 일반 방사선촬영상에서 규명하기 힘든 기도의 이상 소견에 대한 해부학적 위치를 확인할 수 있다¹⁷. 컴퓨터 단층촬영상에서 확인할 수 있는 기관지확장증에 대한 소견에는 주변 혈관보다 1.5배 이상 확장된 기관지와 이런 기관지 점감의 소실, 정맥류성 협착, 기관지 말단의 낭포 형성이 있다^{11,14}. 기포는 얇은 벽을 갖고 기도와 떨어져 관찰되므로 확장된 기

관지와 구별할 수 있다. 그 외 관찰되는 소견으로는 기관지 벽의 비후, 과도한 점액분비에 의한 점액마개, 확장된 림프절, 감소된 혈관음영이 있다. 기도의 확장을 일으키는 다른 질환에는 천식, 만성기관지염, 폐섬유증이 있다¹. 비정상적인 기도의 수와 폐기능 손상의 정도는 관련성이 있다^{1,4,16}. 본 증례에서도 컴퓨터단층촬영을 통하여 일반 방사선 사진상에서 관찰된 확장된 기관지가 좌전엽, 우후엽, 부엽의 기관지임을 확인하였다. 또한 확장된 형태는 원통모양 또는 관모양임을 알 수 있었다. 일반 방사선 사진상에서 관찰된 연조직 비투과성 음영은 확장된 기관지 내에 위치한 것으로 확인되었고, 폐야의 종괴가 아닌, 기관지확장증으로 인한 점액마개, 염증세포, 출혈, 괴사 조직 덩어리로 생각되었다. 이 환자는 세 곳의 주기관지의 심한 확장이 있었고, 좌전엽, 우전엽과 우중엽의 심한 폐포침윤이 나타난 것으로 보아 폐 기능의 현저한 손상이 있었던 것으로 생각되며, 컴퓨터 단층촬영을 실시한 다음날 폐사하였다. 부검 후 조직 병리학적 검사를 실시하였고, 그 결과 만성적 섬유성 괴사성 화농성 기관지염과 기관지 폐렴을 동반한 원주모양 기관지확장증으로 진단하였다.

결 론

기관지확장증은 흔히 폐야 병변을 동반한다. 이 때문에 기관지확장증의 진단에 있어서 일반 방사선사진상에서 단순히 기관지 확장만 관찰되지 않는 경우가 많다. 본 증례는 일반 방사선사진상에서 기관지 확장을 확인하였지만, 단순한 기관지 확장뿐만 아니라 주변 폐야의 침윤과 점액마개 등이 동반되었기 때문에 진단하기 어려웠던 부분을 컴퓨터단층촬영을 통해 정확하게 진단 내릴 수 있었던 예이다. 이와 같이 컴퓨터단층 촬영은 기관지확장증의 확진과 병발된 기관지 내 및 폐야 병변의 확인이 가능하게 한다. 뿐만 아니라 재구성 영상을 통해 확장된 기관지의 해부학적 위치 및 구조까지 파악할 수 있는 장점이 있다. 기관지확장증의 진단에 있어서 컴퓨터단층촬영은 매우 유용한 방법이라 생각된다.

참 고 문 헌

1. Barker AF. Bronchiectasis. *N Engl J Med*. 2002; 346: 1383-1393.
2. Burk RL, Feeney DA. The thorax. In: *Small Animal Radiology and Ultrasonography*, 3rd ed. Philadelphia: WB Saunders. 2003: 25-248.
3. Cooke JC, Currie DC, Morgan AD, Kerr IH, Delany D, Strickland B, Cole PJ. Role of computed tomography in diagnosis of bronchiectasis. *Thorax* 1987; 42: 272-277.
4. Currie DC, Cooke JC, Morgan AD, Kerr IH, Delany D, Strickland B, Cole PJ. Interpretation of bronchograms and chest radiographs in patients with chronic sputum production. *Thorax* 1987; 42: 278-284.
5. Douglas SW. The interpretation of canine bronchograms. *J Am Vet Radiol Soc* 1974; 15: 18-23.
6. Farrow CS. Airway Disease. In: *Veterinary Diagnostic Imaging The Dog and Cat*. Missouri: Mosby. 2003: 449-455.
7. Hansell DM. Bronchiectasis. *Radiol Clin North Am* 1998; 36: 107-128.
8. Hawkins EC, Basseches J, Berry CR, Stebbins ME, Ferris KK. Demographic, clinical, and radiographic features of bronchiectasis in dogs: 316 cases (1988-2000) *J Am Vet Med Assoc* 2003; 223: 1628-1635.
9. Johnson L. Diseases of the bronchus. In: *Textbook of Veterinary Internal Medicine*, 5th ed. Philadelphia: WB Saunders. 2000: 1055-1061.
10. Kang EY, Miller RR, Muller NL. Bronchiectasis: comparison of pre-operative thin section CT and pathologic findings in resected specimens. *Radiology* 1995; 195: 649-654.
11. Khan TZ, Wagener JS, Bost T, Martinez J, Accurso FJ, Riches DW. Early pulmonary inflammation in infants with cystic fibrosis. *AM J Respir Crit Care Med* 1995; 151: 1075-1082.
12. Krotje LJ, McAllister HA, Engwall MJA, Engen RL, Hill BL. Chronic obstructive pulmonary disease in a dog. *J Am Vet Med Assoc* 1987; 191: 1427-1987.
13. Lamb CR. The Canine and Feline Lung. In: *Textbook of Veterinary Diagnostic Radiology*, 4th ed. Philadelphia: WB Saunders. 2002: 431-449.
14. Lynch DA, Neweel J, Hale V, Dyer D, Corkery K, Fox NL, Gerend P, Fick R. Correlation of CT findings with clinical evaluations in 261 patients with symptomatic bronchiectasis. *Am J Roentgenol* 1999; 173: 53-58.
15. Myer CW, Burt JK. Bronchiectasis in the dog: Its radiographic appearance. *J Am Vet Radiol Soc* 1973; 14: 3-12.
16. Roberts HR, Wells AU, Milne DG, Rubens MB, Kolbe J, Cole PJ, Hansell DM. Airflow obstruction in bronchiectasis: correlation between computed tomography features and pulmonary function tests. *Thorax* 2000; 55: 198-204.
17. Stowater JL. Kartagener's syndrome in a dog. *J Am Vet Radiol Soc* 1976; 17: 174-177.
18. Walter PA. Non-neoplastic surgical disease of the lung and pleura. *Vet Clin North Am Small Anim Pract* 1987; 17: 359-385.
19. Webbon PM, Clarke KW. Bronchography in normal dogs. *J Small Anim Pract* 1977; 18: 327-332.