

개에서 컴퓨터 단층 촬영 검사를 통한 추간판 탈출증 진단례

이기창 · 송경진 · 권정국 · 최민철¹

서울대학교 수의과대학

Computed Tomographic Images of Vertebral Disc Herniation in Dogs

Ki-Chang Lee, Kyoung-Jin Song, Jeong-Kuk Kweon and Min-Cheol Choi¹

College of Veterinary Medicine, Seoul National University

Abstract : An appearance of herniated intervertebral disc into thoracolumbar vertebral canal was evaluated in two patients using computed tomography (CT). Before CT scanning, plain radiography and myelography were performed in both cases. CT images were compared to those of myelography. Dogs were positioned in sternal recumbency under inhalation anesthesia and transverse slices with 2 mm thickness were obtained around thoracolumbar region. The transverse CT images were examined using both vertebral and spiral window mode. The most common findings on CT images were loss of vertebral canal epidural fat, bulging of vertebral canal disc margins, displacement of spinal cord and flattened vertebral canal. Whereas, narrowed intervertebral disc space and simple extradural pattern were the main findings on plain and contrast radiographs. CT images showed the extent of the herniated disc lesion, type II intervertebral disc herniation, and the displacement of spinal cord in detail in both occasions. It is considered that degree and precise localization of the intervertebral disc herniation and subtle lesion of spinal cord could be identified accurately using computed tomography.

Key words : computed tomography, myelography, intervertebral disc herniation, dog

서 론

추간판 질환은 척추강 내로 추간판이나 추간판 내 수핵 물질이 탈출되어 척수나 척수로 부터 분지하는 신경을 압박하는 퇴행성 질환으로 알려져 있다^{2,4,13}. 추간판 질환은 모든 품종의 개에게 발생하지만 주로 연골이형성종 특히 Dachshund에서 다발한다고 알려져 있다⁶. 이러한 추간판 질환은 정확한 방사선학적 검사를 통하여 병변의 존재유무와 정도 평가 그리고 예후 평가와 치료 방향을 제시해 줄 수 있다. 추간판 질환의 방사선학적 소견은 대부분 미묘하거나 다른 척수 병변이 임상증상의 원인일 수 있기 때문에 정확한 방사선학적 판독이 필요하다¹⁴. 단순방사선촬영에서 확인되지 않거나 의심되는 척수질환의 확인 및 병변 정도 및 범위를 평가하기 위해 척수 조영술을 통해 보다 정확하게 진단할 수 있는데¹⁴ 최근 연구에서 단순방사선촬영술이 68-72%의 정확성을 가진 데 비해 척수 조영술은 약 86-97% 수준의 정확성을 가진 것으로 보고된 것으로 뒷받침된다^{6,8}. 그러나 척수 조영술에서도 모호한 병변은 컴퓨터단층촬영술이나 척수조영술 후 컴퓨터단층촬영이 방사선촬영상에서보다 대조도가 뛰어나므로 의심되는 추간판 질환을 정확하게 진단할 수 있다^{3,10}. 본 증례에서 단순 촬영 및 척수조영술에서 추간판질환으로 의심되는 2례의 컴퓨터 단층촬영에 대해 보고하고자 한다.

증 례 1

8년령의 암컷 Maltese 견은 이틀 동안 대부분 마비를 호소하여 서울 대학교 수의과 대학 동물 병원에 내원하였다. 신체 검사를 통하여 추간판 탈출증으로 잠정 진단 후, 이를 확인하고자 단순 방사선학적 검사와 요추 척수 조영술을 실시하였으며 척수액을 채취하여 검사하였다. 척수 조영술을 실시한 직 후, acepromazine으로 진마취를 하고 isoflurane으로 호흡 마취를 하여 의심되는 병변 부위를 중심으로 HI speed CT/e(General Electric company, USA)를 사용하여 컴퓨터 단층촬영을 실시하였다. 컴퓨터 단층촬영기의 X선 빔과 척추가 수직으로 흉와위 시켰으며 절편두께 2 mm, 120 kVp, 130 mAs로 단면 스캔을 실시하였다. 판독은 window width 750과 window level 40으로 맞추어 판독하였다.

결 과

흉요추 방사선학적 검사시 의측상에서 흉추 12번과 13번 사이 추간판 공간에서 v판상의 석회화된 음영을 발견하였으며, 흉추 11번과 12번 추간판 공간이 다른 부위에 비해 좁아져 있음을 확인하였다 (Fig 1A). 병변의 범위와 부위를 보다 정확하게 확인하기 위해 척수 조영술을 실시하였다. 조영 촬영상에서 척수를 지나는 조영제 (Omnipaque 300 mg I/ml 0.45 ml/kg)가 흉추 11번에서 13번까지 extradural pattern에 의해 ventral column이 주위보다 얇아져 있는 것을 확인하였

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

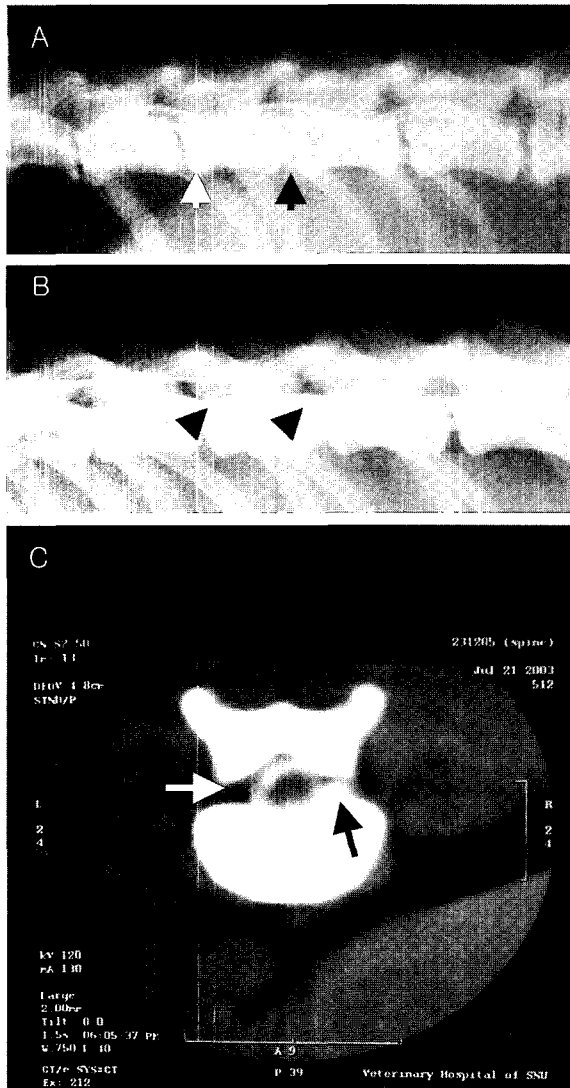


Fig 1. A 8 year-old female Maltese. Intervertebral disc herniation of a dog. A, Lateral view of thoracolumbar. A radioopaque material is found between T12-13 intervertebral space(black arrow). Intervertebral space is narrowed between T11-12(white arrow). B, Lateral view of thoracolumbar vertebrae after myelogram. Incomplete filling of spinal cord (black arrow). C, Transverse plane of computed tomography between T12-13 level. Hyperattenuated material in vertebral canal(black arrow),and medial displacement of spinal cord with myelogram and loss of epidural fat (white arrow)is remarkable.

고(Fig 1B), 이는 우사위상에서 더욱 잘 관찰되었다. 정확한 위치와 탈출된 추간판의 변위 정도 그리고 방사선 사진상에서 관찰 할 수 없는 변화상을 살펴 보기 위해 컴퓨터 단층 촬영을 실시하였다. 컴퓨터 단층 촬영 결과, 흉추 11번과 12번 추간판 공간 단면에서 고감쇠의 난원형의 척수 변연을 확인 할 수 있었다. 이 부위는 정상과 달리 저감쇠로 나타나는 경막의 지방이 대칭상을 보이지 못하였고 경막의 지방이 소

실되어 관찰되었다. 또한 탈출된 추간판으로 인하여 우측으로 변위된 척수를 확인하였다. 척추 몸체의 오른쪽 등쪽 변연은 불규칙하게 관찰되었다(Fig 1C). 특히 흉추 12번과 13번 사이 추간공에서는 단순방사선학적 사진에서 관찰된 석회화된 추간판이 뚜렷하게 확인되었다. 방사선학적 및 컴퓨터단층촬영의 소견을 종합하여 흉추 11번과 12번 사이의 Type II 추간판탈출증으로 진단하였다.

증 례 2

6년령의 수컷 Cocker spaniel 견은 7일간 대부분 마비 증상을 보여 서울 대학교 수의과 대학 동물병원을 내원하였으며 신체 검사상에서 추간판 탈출증이 의심되어 일반 방사선 사진, 척수 조영술 그리고 컴퓨터 단층 촬영을 HI speed CT/e(General Electric company ,USA)사용하여 실시하였다.

결 과

단순 방사선사진 상에서는 추간판 사이 공간의 협소화, 추간판의 석회화 등의 특이적 소견은 관찰되지 않았다(Fig 2A). 요추 척수 조영시, 조영제는 증례 1과 동일하게 Omnipaque (300 mg I/ml 0.45 ml/kg)를 사용하였다. 조영상에서는 흉추 12번과 13번의 척추 사이 공간에서 extradural pattern에 의해 척수를 따라 주행하는 조영상이 얇아져 있는 것이 확인되었으며, 이는 특히 우사위상 척수의 좌측 부위에서 잘 관찰되었다(Fig 2B). Isoflurane으로 호흡 마취를 한 후, 흉외위로 위치시켜 절편두께 1 mm, 120 kVp, 130 mAs로 촬영하였으며 window width 905와 window level 224 수준에서 판독하였다. 흉추 12번과 13번의 척추사이공간 단면상에서 척수 조영으로 인한 고감쇠되어 있는 난원형의 척수를 확인하였고, 좌측에 비해 우측에서 배측으로 변위된 것을 확인 하였다. 경막의 지방도 소실되어 대칭성이 유지되지 못하고 소실된 것을 관찰 할 수 있었다. 일반 방사선 사진과 척수 조영술에서 확인이 어려웠던 척추 중판의 경화 소견도 확인되었다(Fig 2C). 본 증례는 증례 I과 유사하게 방사선학적 및 컴퓨터단층촬영상의 소견을 종합하여 흉추 12번과 13번 사이의 Type II의 추간판 탈출증으로 진단하였다.

고 찰

추간판 탈출증은 추간판 변성에 의해 추간판이 척추강 내로 탈출되어 척수를 압박함으로써 임상 증상을 발현하는 질환이다. 추간판 탈출증은 어느 추간판에서나 나타날 수 있지만 특히, 경추, 흉추의 후반부, 요추에서 다발한다⁷. 흉추 1번과 11번 사이에는 늑골 상이 인대가 지지하기 때문에 다른 곳에 비하여 발생 정도가 낮다^{1,11,12}. 추간판 탈출증은 크게 Type I과 Type II로 분류된다. Type I은 추간판 섬유테의 변성이나 파열로 인하여 속질핵이 척추강내로 탈출함으로써 척수를 압박하게 되는 경우로 주로 3년령에서 흔하

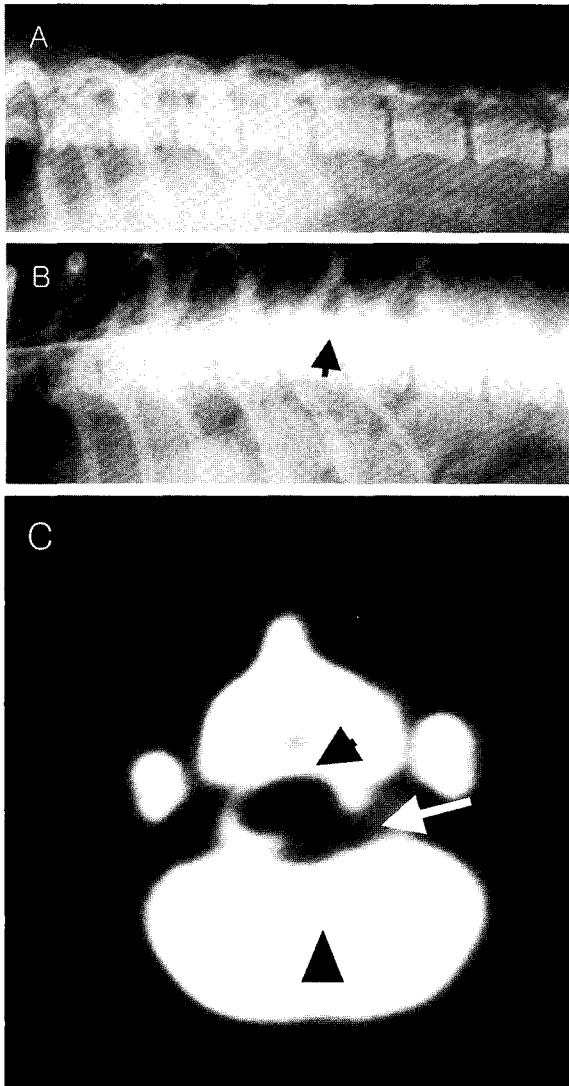


Fig 2. A 6 year-old male Cocker spaniel .Intervertebral disc herniation of a dog. A, Lateral view of thoracolumbar. No specific findings was observed in survey radiograph. B, Right oblique view of myelogram. The incomplete filling of spinal cord(black arrow)is shown. C, Transverse plane of computed tomography after myelogram between T12-13. Displacement of spinal cord (black arrow), loss of epidural fat (white arrow), sclerotic change on the vertebral end plate(black arrow head)are remarkable.

게 발생되며 그 이후에도 발생된다. 통증 및 감각소실 및 운동 능력 저하 등이 나타나며, 단순한 요추부의 통증에서부터 완전한 감각의 소실까지 그 손상 정도에 따라 증상은 다양하게 나타날 수 있는데 발현 시간이 Type II에 비하여 짧게 나타나는데 보통 수 분에서 수 시간 내에 발현이 된다. Type II는 섬유테의 파열이 없이 추간판 전체가 탈출되어 척수를 압박하는 경우에 해당되는데 비연골이형성증과 대형견종에서 발생 비율이 높다. 임상 증상의 발현은 Type I에 비해 느리고 점진적으로 진행이 된다. 대부분 마비 또는 사

지부전 마비를 보이며 흉요추부위의 추간판 탈출증이 흔하며 경추에서 발병시 주로 후반부에서 흔하게 관찰된다⁷.

추간판 탈출증은 문진을 통하여 나이, 품종, 병력 및 임상 증상을 고려하여 의심할 수 있으며 일반적으로 단순 방사선학적 검사 및 척수조영술을 실시하여 진단한다. 물론 다른 질환과 감별이 요구되며 뇌수막염등의 염증성 질환을 확인하거나 배제하기 위해 일반적으로 뇌척수액 검사도 병행한다. Type I의 경우 속질핵이 석회화되면 증례 1의 단순 방사선 외측상에서 방사선 비투과성의 물질이 디스크 사이공간에서 관찰되기도 한다(Fig 1A)². 그러나 이러한 속질핵 석회화가 단독적으로 임상 증상을 발현시키지는 않는다². 방사선 비투과성 물질이 관찰되지 않는 가운데 외측상에서 탈출된 추간판으로 인해 척추와 척추 사이가 정상적인 곳에 비해 많이 좁아져 있기도 한다(Fig 1A). 하지만 경추 7번과 흉추 1번 사이, 흉추 9, 10번 사이, 흉추 10, 11번 사이는 정상적으로 다른 곳에 비해 좁아져 관찰되므로 이를 추간판 탈출증으로 오인해서는 안 된다². 반면 Type II는 Type I처럼 석회화된 물질이 관찰되는 경우는 드물다. 보통 추간판 사이가 좁아져 있고 척추 종판의 경화나 신생골이 관찰된다. 척수 조영술은 추간판 탈출증을 진단하는데 매우 유용한 방법이다. 정상적으로 조영제가 척수를 따라 방사선 불투과성으로 척수 변연을 영상화시킨다. 그러나, 두 증례에서와 같이 추간판이 탈출된 부위에 도달하게 되면 압박된 척수는 주위 척수에 비해 얇게 조영된 음영으로 관찰된다(Fig 1B, 2B). 물론 추간판 탈출이 정외측상으로만 되지 않고 비대칭적으로 한쪽으로만 치우쳐서 탈출될 수 있으므로 반드시 좌우측의 사위상도 촬영해서 확인해야 한다. 증례 2는 단순 방사선 사진에서 추간판의 석회화의 소견, 척추 종판의 석회화 소견은 관찰 되지 않았다. 그러나 척수 조영술을 통하여 조영상이 우사위상에서 좌측쪽으로 얇아져 보이는 것을 확인할 수 있었다.

그러나 척수 조영술만으로는 미약한 병변에 대한 정확한 확인을 위해서는 어려운 점이 많지만 컴퓨터 단층촬영(CT) 또는 자기 공명 영상등의 진단방법을 이용한다면 보다 정확히 척수 탈출 위치, 탈출 정도 및 척추 종판의 경화 소견등을 확인할 수 있다. 동물의 흉요추 부위를 위한 CT 촬영은 움직임을 막기 위하여 호흡마취를 통한 전신 마취하에서 실시하며 일반적으로 흉와위로 위치시켜 척수강과 추간판등이 CT의 X선 빔과 수직이 되도록 한다⁵. 단면의 두께는 거의 1-2 mm 정도로 얇게 촬영하여 작은 병변이라도 놓치지 않도록 한다. 정상적인 요추의 CT 상에서 저감쇠로 관찰되는 경막외지방이 잘 관찰된다(Fig 2)⁵. 그러나 추간판 탈출증이 있게 되면 우선 경막외 지방의 대칭성이 소실되며 난원형으로 관찰되던 척수는 변위되어 편평화된다. 경우에 따라서는 추간판이 석회화 되어서 고감쇠로 관찰되기도 하고 석회화된 추간판이 척추사이구멍에서 관찰될 수도 있다⁵. 그러나 정상에서도 흉추의 후반부에서는 경막외 지방이 잘 보이지 않을 수도 있으므로 주의해야 한다⁹. 본 증례에서도 경막외지방의 소실 및 척수의 변형이 뚜렷하게 관찰되었다(Fig

1C, 2C). 대형견종의 경우 척수가 난원형으로 더욱 잘 관찰이 되는데 경막의 지방에 비해 좀더 고감쇠되어 관찰된다. 추간판은 블록 또는 약간 오목한 변연으로 관찰이 되는데 이것이 석회화가 되는 경우에는 고감쇠되어 관찰된다. 그 외에 경계가 부드러운 척추의 변연과 대칭을 이루는 척추의 횡돌기와 관절돌기가 관찰된다. 증례 2처럼, Type II의 경우 척추 종판의 경화소견이 고감쇠되어 관찰되기도 한다(Fig 2C). 단순방사선학적 검사에서와 마찬가지로 관절면의 공간이 좁아져 있거나 불규칙적인 변연과 신생골도 확인된다⁵.

결 론

대부분 마비를 보이는 2례의 개에서 단순 방사선학적 검사, 척추 조영 검사 그리고 척수 조영술 직후 실시한 컴퓨터 단층촬영 검사를 통하여 배측으로 변위된 척수, 경막외 지방의 소실, 척추 종판의 경화 소견을 정확하게 확인할 수 있었고 그 정도 및 범위를 평가할 수 있었으며 이에 따라 추간판 탈출증을 최종 진단 할 수 있었다. 척수 조영 검사상의 소견은 척추 조영술 후 실시한 컴퓨터 단층촬영 검사 소견과 유사하였으나 컴퓨터 단층 촬영을 통하여 척수 변위의 원인, 변위 방향, 변위 정도를 정확하게 평가할 수 있었다. 따라서 단순 방사선과 척수 조영술에서 관찰하기 어려운 추간판 탈출증 병변의 범위와 정도를 평가하는데 컴퓨터 단층촬영술이 매우 유용하게 활용될 수 있을 것으로 판단된다

참 고 문 헌

1. Braund KV. Intervertebral disk disease. In: Disease mechanisms in small animal surgery. Philadelphia: Lea & Febiger. 1993: 960
2. DeLahunta A. Veterinary Neuroanatomy and Clinical Neurology, 2nd ed. Philadelphia, WB Saunders, 1983 : 186-188
3. Feeney DA, Fletcher TF, Hardy RM. Atlas of Correlative Imaging Anatomy of the Normal Dog. Philadelphia, WB Saunders. 1991
4. Hoerlein BF. Canine Neurology: Diagnosis and Treatment, 3rd ed. Philadelphia, WB Saunders, 1978 : 470-560
5. Jones JC, Sorjonen DC, Simpson ST, Coates JR, Lenz SD, Hathcock JT. Comparison between computed tomographic and surgical findings in nine large-breed dogs with lumbosacral stenosis. Vet Radiol and Ultrasound. 1996; 37: 247-256
6. Kirkberger RM, Roos CJ, Lubbe AM. The radiological diagnosis of thoracolumbar disc disease in the dachshund. Veterinary radiology & Ultrasound 1992; 33: 255-261.
7. LeCouteur RA, Grandy JL. Diseases of the spinal cord. In: The text book of veterinary internal medicine, 5th ed. Philadelphia: WB Saunders. 2000 : 630-633.
8. Olby NJ, Dyce J, Houlton JEF. Correlation of plain radiographic and lumbar myelographic findings in thoracolumbar disc disease. J Small Anim Pract 1994; 35: 345-350.
9. Olby NJ, Munana KR, Sharp NJH, Thrall DE. The computed tomographic appearance of acute thoracolumbar intervertebral disc herniation. Veterinary radiology & Ultrasound 2000; 41: 396-402.
10. Stickle RL, Hathcock JT. Interpretation of computed tomographic images. Vet Clin North Am 1993; 23: 417-435.
11. Toombs JP, Bauer MS. Intervertebral disc disease. In: Text of small animal surgery, 2nd ed. Philadelphia: WB Saunders. 1993: 1070.
12. Toombs JP. Cervical intervertebral disc disease. Comp Contin Educ 1992; 14: 1477.
13. Trotter EJ. Canine intervertebral disc disease. In Kirk RW (ed): Current Veterinary Therapy VI. Philadelphia, WB Saunders. 1977: 841-848.
14. Widmer WR, Thrall DE. Canine and Feline Intervertebral Disc Disease, Myelography, and Spinal Cord Disease. In: Thrall DE. Textbook of Veterinary Diagnostic Radiology. 4th ed. W.B. Saunders company. 2002: 161-178.