

소동물 임상에서 MRI의 적용 2 - 척수질환



오선경
한국동물영상의학센터 원장
infaith77@naver.com

MRI는 중추신경계 영상화에 탁월한 영상진단방법으로, 소동물 임상에서 활발히 적용되고 있다. MRI는 CT와 달리 X-ray를 사용하지 않으며, 체내 수분 조직의 수소분자 신호에 의한 영상화 기법이기 때문에 연부조직 특히 골조직에 둘러싸인 뇌 및 척수에 대한 영상화가 뛰어나며, 인대평가에도 사용된다.

이전 글에서는 MRI의 소동물 뇌질환에서의 적용에 대해 알아보았다. 이 글에서는 소동물 임상에서 자주 접할 수 있는 척수 질환에서의 MRI 적용에 대해 살펴보고자 하겠다.

척수 질환은 뇌질환과 함께 소동물에서의 질환 발생 빈도가 높으며, MRI 검사가 필수적인 질환이다. 척수 질환의 대표적인 예로써 추간판 탈출증 (Intervertebral disc disease, IVDD), 척수 연화증(myelomalacia), 척수의 염증, 출혈 및 척수의 종양, 섬유연골성색전증(fibrocartilagenous embolism, FCE) 등이 있으며, 이러한 척수 질환은 병변 발생 부위와 정도에 따라 통증, 보행실조, 부전마비, 완전마비 등의 증상을 나타낸다.

척수 질환은 병력청취, 신체검사 및 신경계 검사, X-ray를 통해 병변 발생 부위를 의심할 수 있으며, 방사선학적으로는 척수 조영술(myelography)을 실시하여 보다 면밀히 평가할 수 있다. 그러나 CT, MRI와 같은 단층촬영방법을 통해 비침습적으로, 구체적이고 정확한 평가를 실시할 수 있으며, 특히 척수 실질의 손상 평가를 위해서는 MRI검사가 필수적이다.

추간판 탈출증 (Intervertebral disc disease, IVDD)

추간판 탈출증은 소동물, 특히 개에서 중추성 신경증상을 보이는 대표적인 질환으로 탈출된 추간판에 의해 척수의 압박이 발생하고, 이차적인 출혈 및 혈종이 발생할 수 있으며,

속발적으로 척수 실질의 손상이 발생할 수 있다. 임상증상에 따라 단순 통증만 있는 경우부터 심부통증이 소실되며 완전마비를 보이는 5단계로 분류할 수 있는데, 이러한 임상증상 및 예후는 탈출된 추간판의 압박정도(압박률), 속발적인 출혈 및 혈종, 척수 연화증과 같은 척수 손상의 유무가 복합적으로 관여된다. 따라서 탈출된 추간판의 양상뿐 아니라 척수 손상의 유무 및 양상평가를 위해 MRI 검사가 필수적이다.

그림 1에서, T2 강조영상에서 저신호를 보이는 디스크 탈수, 즉 변성을 확인할 수 있다. 이 부분에서 척수의 ventral part에서 척수를 압박하는 디스크 물질을 확인할 수 있으며, 병변은 경추 C2-3, 4-5, 5-6, 6-7에 걸쳐 다발적으로 분포하고 있다.

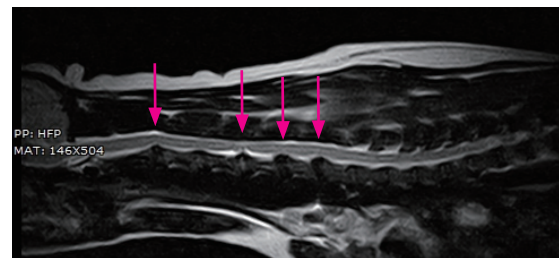


그림 1. 개의 cervical spine의 시상단면 T2 강조영상. C2-3, 4-5, 5-6, 6-7에서 T2 저신호의 디스크 변성을 확인할 수 있으며, 역시 C2-3, 4-5, 5-6, 6-7 level에서 spinal cord를 ventral part에서 압박하는 탈출된 디스크 물질을 확인할 수 있다.

이러한 디스크 물질의 탈출 양상은 가로단면 상에서 확인할 수 있는데, 전체 척수에 대한 탈출된 디스크의 비율을 통해 압박률을 확인할 수 있으며, 탈출된 디스크 물질의 분포양상을 확인할 수 있다. 그림 2에서 척수의 약 32% 정도를 압박하고 있는 디스크 물질을 확인할 수 있으며, 이 물질은 척수의 ventral 및 right side에 치우쳐 분포하고 있다.

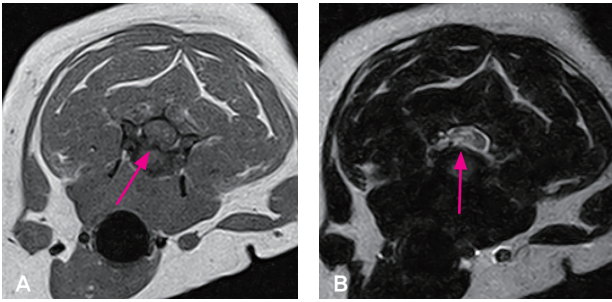


그림 2. 개의 cervical spine의 가로단면 T1 강조영상과(A) T2 강조영상 (B). 척수는 탈출된 디스크에 의해 ventral 및 right side에서 압박이 확인되고 있다.

추간판 탈출증이 있을 때, 속발적으로 나타나는 척수 실질에 대한 평가가 중요하다. 추간판 탈출로 인한 물리적인 손상, 염증, 출혈 등에 의해 척수 실질에 변화소견이 관찰될 수 있다. 그림 3에서 추간판 탈출증이 발생한 부위의 척수에서 T2 고신호 병변이 확인되며, 이는 추간판 탈출증에 의한 이차적인 척수손상을 의심할 수 있는 병변이다.

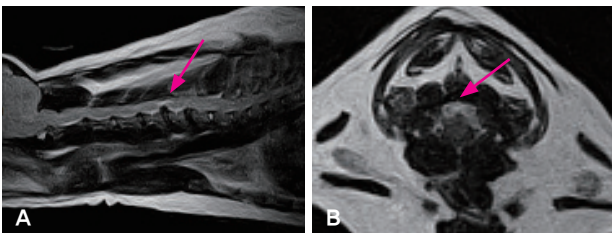


그림 3. 개의 cervical spine의 시상단면(A)과 가로단면(B)의 T2 강조영상. 경추 5-6번에서 디스크 탈출증이 확인되며, 탈출된 디스크에 의해 압박되는 5-6번 경추의 척수에서 T2 고신호 병변이 확인되어 척수 실질의 손상을 의심할 수 있다.

척수의 출혈 및 염증

척수의 염증은 감염 및 비감염성으로 발생할 수 있으며, 외상 혹은 추간판 탈출증과 같은 물리적 손상에 의해 척수의 출혈이 발생할 수 있다. 출혈 및 염증의 경우 통증, 운동실조, 부전마비, 완전마비 등의 신경증상을 보여 추간판 탈출증과의 감별이 필요하며, 이를 위해 척수의 실질을 평가할 수 있는 MRI 검사가 필수적이며 CSF 검사를 통한 세포학적 감별이 필요하다.

그림 4는 급성 사지마비를 보이는 3살의 코커스파니엘에서의 경수 MRI 사진이다. T2 고신호, T1 등신호를 보이는 국소적인 병변이 경수 실질에서 확인되고 있으며, 국소적 염증, FCE, 출혈 등을 의심할 수 있다.

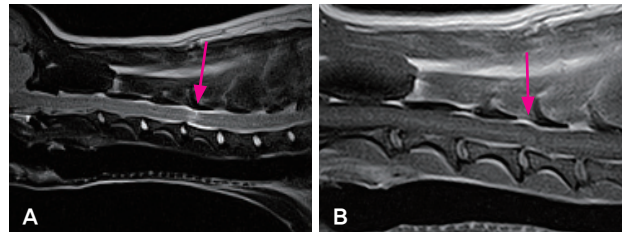


그림 4. 개의 경수 시상단면 T2 강조영상(A)과 T1 강조영상(B). C4-5 level에서 척수 실질 내 T2 고신호, T1 등신호 병변이 확인되고 있다.

척수 종양

노령동물이 증가하면서 다른 종류의 종양과 마찬가지로 신경계의 종양성 질환 진단이 늘어나고 있다. 척수의 종양도 발생비율이 증가하고 있으며, 신경계 증상을 나타내는 환자에서 MRI를 통한 종양성 병변에 대한 감별이 필요하다.

척수 종양이 의심되는 경우 CSF 검사를 통한 세포학적 감별이 요구되나 림프종 등 몇 가지 제한적인 종양을 제외하고는 종양세포에 대한 확인이 쉽지 않아 조직학적 검사를 통한 확인이 필요하다.

그림 5에서 C3-4 level에서 척수의 우측으로 경외막 종괴가 확인되며, 조영 후 T1 강조영상에서 mass의 조영증강 효과를 확인할 수 있었다. 이 환자는 CSF 검사결과 이상소견 확인되지 않았으나 외과적 절제 후 조직검사 결과 osteoma로 진단되었다.

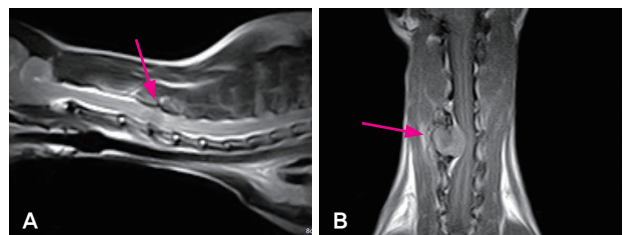


그림 5. 9살 고양이의 경부 시상단면의 T2 강조영상(A) 및 조영후 등쪽 단면의 T1 강조영상(B). C3-4 level에서 척수의 우측으로 경외막 종괴가 확인되며, 조영증강효과를 보이고 있다.

형태학적 이상과 척수공동증

머리의 후두골 이형성과 함께 환축추 아탈구는 소형견에서 다발하는 형태학적 이상 질환이다. 이러한 형태학적 이상이 확인되는 경우, 뇌 및 뇌실의 변화와 더불어 C1, C2 척추의 배열변화에 따른 척수의 압박소견 및 실질 손상이 나타날

수 있으며 CSF 흐름에 장애를 유발하여 척수공동증이 발생할 수 있다. 후두골 이형성 및 척추의 배열 등 골 변화를 확인하기 위해서는 CT 검사가 병행되어야 하나 속발적으로 나타나는 척수의 이상소견은 치료 및 예후에 영향을 줄 수 있으므로 MRI를 통해 반드시 확인해야 한다.

그림 6에서 후두골 이형성에 의한 소뇌의 압박소견이 확인되며, 연수 후방의 경수가 배측에서 꺾임 소견이 확인되며, 경수 실질 내에 T2 고신호, T1 저신호를 보이는 척수공동증이 확인되고 있다

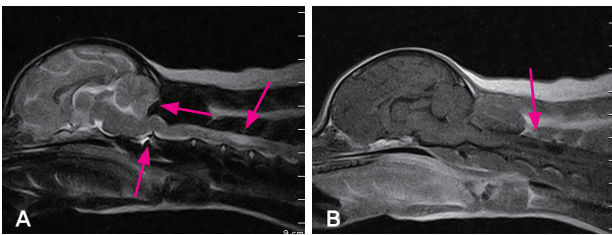


그림 6. 개의 두경부 시상단면 T2 강조영상(A) 및 T1 강조영상(B). 후두골에 의한 소뇌 후방의 압박소견이 확인된다. 경수에서 연수 후방의 꺾임 소견과 척수 실질 내 T2 고신호, T1 저신호의 척수공동증이 확인된다.

소동물 신경계 질환에서 발생 빈도가 많은 척수 질환에 대해 간단히 알아보았다. 척수 질환의 진단에 필수적인 MRI 검사를 잘 적용하고 이해한다면 진단률을 높이고 치료방향 설정 및 예후 평가에 많은 도움이 될 것이다. ♡

참고 문헌

- Alexander de Lahunta, et al, Veterinary neuroanatomy and clinical neurology, 3rd edition, Saunders, 2009.
- Amy K. L., et al, Advanced imaging for veterinary cancer patients. Vet Clin Small Anim, 37, 1059~1077, 2007.
- Donald E. T., et al., Textbook of veterinary diagnostic radiology, 5th edition, Saunders, 2007.
- Homan A. P., et al, Magnetic resonance imaging in small animal practice: clinical application, Compendium, 292~301, 2004.
- Patrick RG, Rodney SB., practical small animal MRI, Wiley-Blackwell, 2009