

소동물 임상에서 MRI의 적용 1 - 뇌질환



오 선 경
한국동물영상의학센터 원장
intaith77@naver.com

자기 공명 영상(Magnetic resonance image; MRI)은 중추 신경계 질환의 진단에 매우 중요한 진단기법이다. 기존의 단순 방사선, 초음파 및 CT 검사를 통해 확인할 수 없었던 뇌실질 및 척수 실질에 대한 판단이 가능하며, 수mm 수준의 두께로 가로단면, 시상단면, 등쪽단면의 각 단면에서의 영상을 얻어 미세한 병변 확인이 가능하다.

MRI는 X-ray를 사용하는 단순 방사선, 투시, CT 검사와는 달리 자기장에 대한 생체 조직의 수소분자의 반응을 이용한 영상기법이므로 방사선 노출에 대한 위험성이 없다. 그러나 이와 같은 원리로 인해 뼈와 같이 수분이 결핍된 조직에 대해서는 영상화가 떨어지므로 골조직에 대한 평가가 어렵다는 단점이 있다. 따라서 후두골 이형성에 의한 신경계 질환(COMS), 환축추 아탈구(Atlantoaxial instability, AAI)등의 형태적 이형성 질환과 외상에 의해 두개골절이 발생한 경우 및 척추 골절과 이에 속발된 척수 손상이 의심되는 경우 등 골격계와 실질에 대한 평가가 함께 이루어져야 하는 경우는 CT검사와 병행되어야 한다.

이 글에서는 소동물 임상에서 적용이 활발한 뇌질환에서의 MRI 적용에 대해 알아보고, 자주 진단되는 뇌질환에 대해 알아보도록 하겠다.

MRI가 소동물 임상에 적용되기 시작하면서, 이전에는 확인할 수 없었던 뇌질환 및 척수질환 등의 중추신경계 질환이 진단되고, 이에 대한 관심이 높아졌다. MRI를 통해 신경증상을 보이는 동물에서 보다 정밀하고 정확한 진단을 할 수 있으며, 이에 대한 치료방향 및 예후 판단을 제시할 수 있어 임상가에게 많은 도움을 주고 있다.

뇌질환은 다른 질환과 마찬가지로 DAMNITV(D-Degenerative(퇴행성), A-Anomalous(기형), M-Metabolic(대사성), N-Neoplastic(종양성), Nutrition(영

양성), I-Inflammatory(염증성), Infectious(감염성), Immune(면역매개성), Idiopathic(특발성), T-Traumatic(외상성), Toxic(중독성), V-vascular(혈관성))으로 분류할 수 있다. 척수 질환을 포함하여, 퇴행성 질환으로 원발성 퇴행, 축적증(storage disease), 디스크질환(Intervertebral disc disease, IVDD), 신경병증, 척추증(spondylosis), 척추병증(spondylopathies)가 있으며, 기형 질환으로는 선천적 결손을 나타내는 경우로 후두골 이형성 및 축추골 치돌기 이형성 등을 들 수 있다. 대사성 질환은 다른 기관 이상에 의한 속발성 신경계 이상으로, portosystemic shunt에 의한 hepatic encephalopathy 및 저혈당증, 요독증 등에 의한 신경계 이상을 예로 들 수 있다. 종양성 변화가 뇌신경계에 나타날 수 있으며, 감염성 혹은 면역매개성에 의해 염증성 변화가 나타날 수 있고, 특발성 간질, 안면마비 등의 특발성 질환과 중증 근무력증(myasthenia gravis)과 같은 면역성 질환이 발생할 수 있다. 또한 외상이나 독소에 의한 신경계 증상과 경색, 출혈 등의 혈관계 질환에 의해 신경계 질환이 나타날 수 있다.

이러한 신경계 질환은 발생 부위 및 병변의 정도에 따라 경련, 의식 상실, 선회, 강직, 운동실조, 안구진탕과 같은 신경증상을 다양하게 나타낸다. 신경학적 증상의 특징을 바탕으로 신경계 검사를 통해 질환 발생 부위를 예상할 수 있으며, 질환에 대한 localization이 이루어지고 MRI 검사를 실시하게 된다.

형태학적 이상 (Anomalous)

소형견에서 두개내의 형태이상 질환은 자주 관찰된다. MRI를 통해 뇌수두증(hydrocephalus), 지주막낭종(subarachnoid cyst), 소뇌탈출증(cerebellar herniation) 등의 병변을 확인할 수 있으며 이러한 이상은 후두골 이형성 및

환축추 아탈구 등의 형태학적 이형성에 속발하여 나타날 수 있다. 이에 의해 대뇌 혹은 소뇌가 압박되거나 소뇌 탈출증 등이 발생하여 증상이 발현될 수 있다.

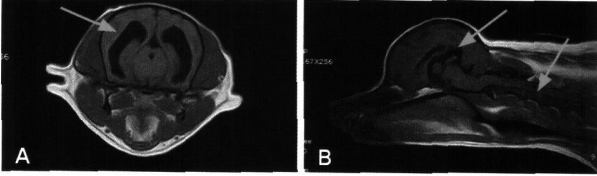


그림 1. 개의 두개부 가로단면(A)과 시상단면(B)의 T1 강조영상. 양측 측뇌실의 확장 및 지주막낭종 및 경수부위의 공동성 변화를 확인할 수 있다.

외상성 뇌병변

외상에 의한 뇌병변의 경우 두개골 골절 확인을 위해 단순 방사선 및 CT를 검사 시 동반되어야 하며, 뇌내 실질의 변화는 MRI를 통해 진단할 수 있다. 외상성 변화는 두개골절로 인한 뇌실질 손상과 함께 출혈성 병변을 동반할 수 있으며, 병변 발생 부위에 대한 평가와 예후 평가를 위해 MRI검사가 필수적이다.

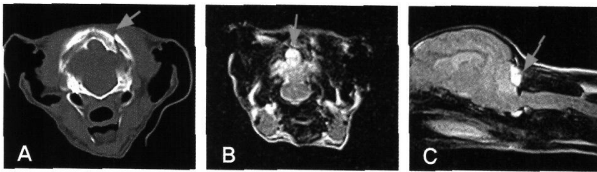


그림 2. 개의 두개부 CT가로단면(A)과 가로단면(B), 시상단면(C)의 MR T2 강조영상. 이 환자는 CT검사를 통해 좌측 후두부의 두개 골절이 진단되었으며, 소뇌의 dorso-caudal part의 T2-고신호 병변이 확인되어 출혈성 병변을 의심할 수 있다.

뇌의 종양성 병변

뇌 종양은 MRI를 통해서 확인할 수 있는 대표적인 질환으로 MRI를 통해 종양 자체를 확인할 수 있고 종양에 의해 이차적으로 발생할 수 있는 뇌실 및 뇌실질의 압박 양상, 뇌실 확장, 뇌부종, 염증 등을 평가할 수 있다.



그림 3. 개의 두개부 가로단면의 T1 강조영상(A), T2 강조영상(B), FLAIR 영상. 좌측 측두엽의 측뇌실 ventral part에서 지름 1.1cm의 mass가 확인되며, T1-등신호, T2-고신호 병변을 나타내며, FLAIR 영상에서 명확히 확인되고 있다. 양측 측뇌실의 확장소견도 확인할 수 있다.

뇌의 염증성 병변

뇌의 염증성 병변은 소동물 임상에서 중요도 및 진단률이 증가하고 있다. MR 검사를 통해서 뇌막 및 뇌실질의 신호 변화를 확인하여 진단할 수 있고, CSF 채취를 통해 감염성 및 비감염성 질환에 대한 감별이 필요하며, 병변에 따라 종양성 병변과의 감별도 필요하다.

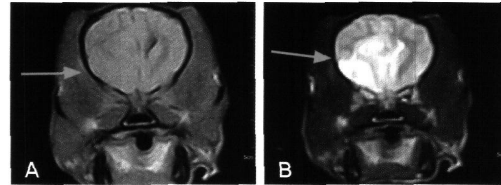


그림 4. 개의 두개 가로단면의 T1 강조영상(A) 및 T2 강조영상(B). 우측 전두엽에서 T1-등신호, T2-고신호 병변이 확인되며, 우측 측뇌실은 병변에 의해 압박되어 확인되지 않는다. 이러한 소견은 육아종성 뇌수막염(GME)에서 확인될 수 있으며, 수막종, 신경교종 등의 종양성 병변에 대한 감별이 필요하다.

뇌질환에 대한 진단에 있어 MRI는 매우 중요한 역할을 한다. 다른 검사 장비를 통해 확인할 수 없는 중추신경계에 있어 뛰어난 영상을 제공하며, 신경증상을 보이는 환자에서 MRI 영상으로 확인되는 각 질환의 특징을 통해 감별진단을 제시할 수 있다. 그러나 영상진단만으로 확진 할 수는 없으며 필요한 경우 CSF 검사 등의 세포학적 검사결과에 대한 해석이 동반되어야 한다.

MRI의 특징 및 MR 영상에 대한 이해와 신경계 질환에 대한 이해가 이루어진다면 뇌신경계 질환에 있어 보다 정확한 접근이 가능할 것으로 생각된다.☺

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.
- Hooman 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