

# 소동물 임상에서 CT의 적용



오선경  
한국동물영상의학센터 원장  
infaith77@naver.com

이전 호에서는 CT의 원리 및 영상에 대해 알아보았다. CT를 잘 활용하기 위해서는 CT의 원리와 영상을 이해할 뿐 아니라 어떠한 질환에서 적용할 수 있는지 잘 알고 있는 것이 필요하다. 이 글에서는 수의 임상에서 CT를 통해 진단할 수 있는 질환에 대해 알아보고, 케이스 사진을 통해 적용 질환을 소개하도록 하겠다.

CT는 X-ray를 사용하는 진단기법이다. 따라서 기존의 방사선 진단에 적용되었던 질환에 대해 CT 적용이 가능하며, 단층촬영이라는 특징과 세분화된 방사선 밀도(Hounsfield unit, HU)와 창(window)를 이용하여 미세한 병변에 대한 평가가 이루어지고 있으며, 혈관조영기법(CT angiography)를 통해 혈관기형등의 질환, 종양평가가 이루어지고 있다.

## 흉부에서의 CT 적용

CT가 가장 많이 적용되는 부분 중 하나가 흉부에 대한 평가이다. 흉부는 심장, 종격동, 늑골, 흉골 및 흉추에 의해 가려지는 부분이 많아 이들 구조에 대한 평가뿐 아니라 폐야 평가에 어려움이 있다. CT의 단층촬영 영상은 이러한 겹침구조를 배제하여 흉부에 대한 평가를 용이하게 한다. 특히 폐의 평가에서 CT는 탁월한 진단도구이다. 단순 방사선 검사에서는 5mm 이하의 작은 nodule에 대해 평가가 어려운 경우가 많으며, 미세한 간질 침윤 등 폐 침윤 평가에 있어 주관적 견해가 중요하데, 폐의 CT 촬영을 통해서 미세한 nodule에 대한 평가가 가능하며 및 폐부종, 폐출혈, 간질 침윤 등 폐 실질의 변화에 대해 민감한 평가가 가능하다(그림 1, 그림 2). 또한 연부조직으로 이루어진 전종격동에 대한 구조 평가에도 유용하게 적용될 수 있다.

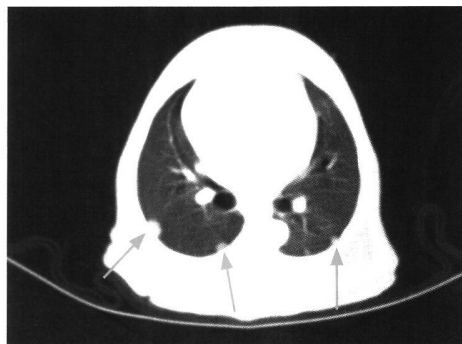
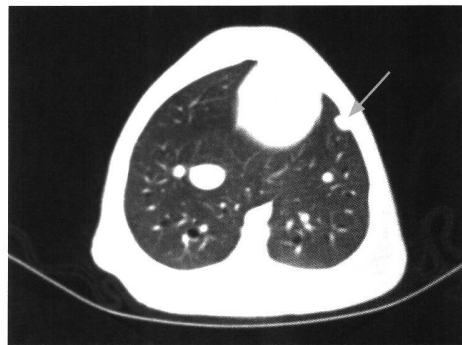


그림 1. 개의 폐 CT 사진 2-3mm의 작은 lung nodules이 폐의 말단부에서 확인되며, 위치 및 크기 상 폐혈관의 단면과 명확히 구분되고 있다. 경부 종양으로 인한 폐전이로 진단되었다.

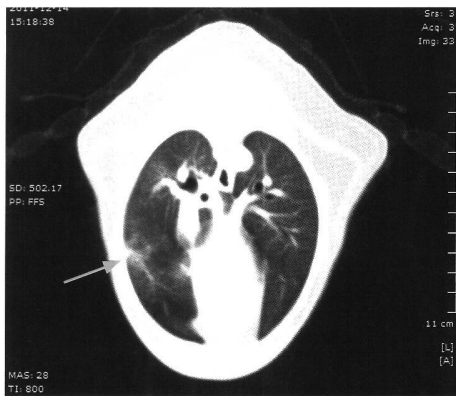


그림 2. 개의 폐 CT 사진 폐의 실질에 간질성 밀도 증가가 확연히 확인되고 있으며, 폐의 염증성 변화가 고려된다.

### 복부에서의 CT 적용

복부에서 CT는 주로 복강 내 림프절을 포함한 복강 장기 평가를 비롯하여, 종양 평가에 유용하게 적용된다. 간, 비장, 신장 등 실질 장기의 형태 및 구조적 변화와 작은 결절성 병변을 평가할 수 있으며, 조영을 통해 병변 감별이 이루어질 수 있다. 특히 복강 내 종양에 대해서는 종양의 크기 및 분포, 혈관발달 및 분포, 림프절을 포함하는 주변 장기로의 침습 여부를 평가하는 데 유용하게 적용된다(그림 3).

CT angiography (CT 혈관조영) 기법을 적용하여 전신문맥단락(PSS)와 같은 혈관평가가 용이해 졌다. 자동 조영제 주입기(Auto-injector)를 사용하여 Iodine계 조영제를 일정량, 일정속도로 정맥 주입하여 혈관의 각 phase에서 영상을 얻는 기법으로, shunt의 위치 및 크기에 대한 정확한 정보를 제공하며, 특히 3D 기법을 사용하여 입체 영상을 제공함으로써 수술 전 평가 및 계획수립에 유용하게 사용되고 있다.

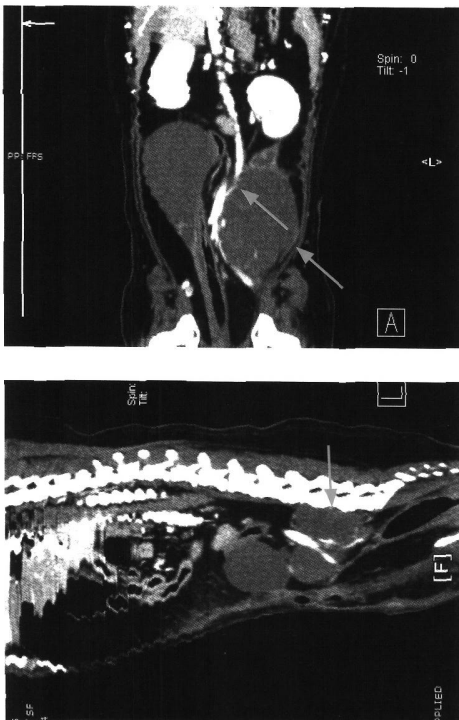


그림 3. Cocker spaniel, Spayed female, 9yrs 복부 CT. 중하복부에서 좌측에 치우친 복강 내 mass가 확인되고, size는 6X7cm이며 mass 내부의 혈관발달은 미약하다. Mass 중간 부위에 인접한 CVC 내강 일부에서 조영제의 음영이 거의 확인되고 있지 않아 CVC의 compression 및 CVC의 침습이 있는 것으로 진단되었다. 후복강의 요추하 림프절이 확장되어 있고, 복강내 mass와의 연결성 혹은 adhesion이 있는 것으로 보인다.

### 머리에서의 적용

머리는 여러 개의 뼈구조에 의해 완전히 둘러싸여 있어 방사선학적 검사가 매우 제한적이다. CT는 두개골 평가 및 중이(고실) 평가, 비강 평가에 우수한 진단방법이다. 두개 창상이 있는 경우, 두개골 골절 평가에서 매우 유용하게 적용될 수 있으며, 특히 3D 재구성 영상을 통해 병변을 명확히 확인할 수 있다(그림 4). 두개골 골절뿐 아니라 두개 창상에서 발생할 수 있는 두개 출혈에 대해서도 진단이 가능하다. 또한 소형견에서 다발하는 후두골 이형성의 진단 및 환축추 아탈구(Atlantoaxial instability, AAI)의 진단에 유용하게 적용되고 있다(그림 6.) 그러나 이러한 질환에서 CT를 통한 뇌 실질 및 경수에 대한 평가는 매우 제한적이어서 MRI 검사를 함께 실시해야 한다.

비강의 염증 및 종양성 병변에서도 CT는 병변 평가에 중요한 역할을 하게 되며, 특히 비강 뿐 아니라 orbit 및 상, 하악골 근처의 종양성 변화가 있는 경우 뼈를 포함하는 주변 조직의 침습 여부를 파악하는데 필수적인 진단방법이다(그림 5).

또한 고실에 대한 평가에 민감하여 중이염 진단에 CT가 잘 활용되고 있다.

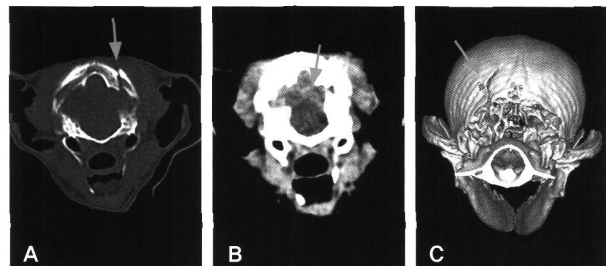


그림 4. Poodle, 2yrs, 교통사고, Skull의 bone window에서 후두부에 두개골 골절선이 확인되며(A), 압박골절 양상을 보이고 있다. 골절부위 ventral part에서 고감도성의 출혈소견이 확인된다(B), 3D 영상에서 골절의 위치 및 양상을 입체적으로 확인할 수 있다(C).

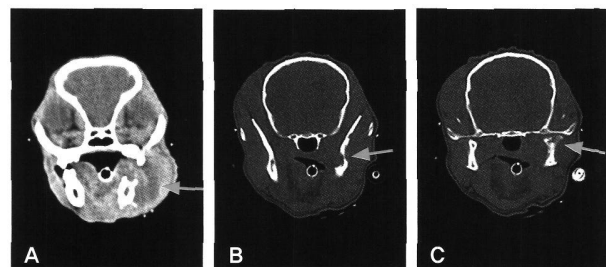


그림 5. 육안상 하악 근처의 연부조직 mass가 확인되어 CT 촬영을 실시하였다. 우측 하악의 종괴가 확인되며(A) 종괴 주변으로 하악골의 lysis가 확인되고(B), TM joint의 bone lysis가 관찰된다.

### 척추 및 골격계에서의 적용

CT는 골격계 평가에 우월성을 갖는 진단 방법이므로 척추 골 및 사지의 뼈 평가로, 뼈의 형태 및 배열 평가, 뼈의 염증 및 종양, 골증식 등 골변화 양상 평가에 유용하게 사용된다(그림7).

척추에서의 적용으로 추간판 탈출증(IVDD)를 진단할 수 있는데, 특히 디스크의 석회화와 관절자극으로 인한 골변화 등을 평가할 수 있다(그림 7). 그러나 척수 실질 자체에 대한 평가는 반드시 MRI를 통해 이루어져야 한다.

주관절과 같이 여러 개의 뼈가 이루는 관절질환의 경우에도 CT를 통해 진단이 이루어진다. Elbow dysplasia를 나타내는 한 원인으로 FMCP(fragmented medial coronoid process)와 같은 질환은 방사선 사진에서 확인되지 않는 골편을 CT를 통해 확인할 수 있다.

### 참고 문헌

- Alexander de Lahunta, et al, Veterinary neuroanatomy and clinical neurology, 3<sup>rd</sup> edition, Saunders, 2009.
- Amy K. L., et al., Advanced imaging for veterinary cancer patients. Vet Clin Small Anim, 37, 1059~1077, 2007.
- Charlotte W, Christopher RL: Computed Tomography: Principles and Applications, Compendium 28(11):789-800, 2006.
- Clifford R, Berry: Physical Principles of Computed Tomography and Magnetic Resonance Imaging. In Donald ET: Textbook of Veterinary Diagnostic Radiology, 4<sup>th</sup> ed, Philadelphia, WB Saunders, 2002.
- Donald E. T., et al., Textbook of veterinary diagnostic radiology, 5<sup>th</sup> edition, Saunders, 2007.
- Tobias S., Jimmy S: Veterinary computed tomography, Wiley-blackwell, 2011.

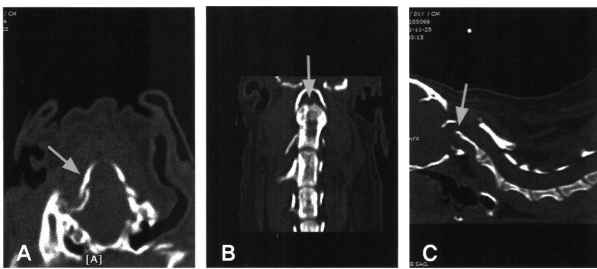


그림 6. 후두골 부위의 심한 후두골 이형성이 진단되었다(가), 또한 C2의 치돌기가 저형성되어 있어(나) C2 추체가 등쪽으로 변위되어 있으며, 이에 의해 경수의 압박이 확인되고 있어 환축추 아탈구로 진단되었다(다).

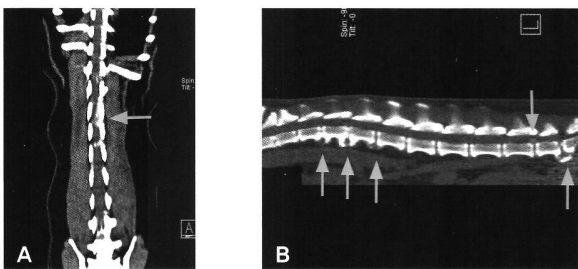


그림 7. MDD의 석회화된 디스크 물질과 척추의 ventral spur formation.