

흉부, 복부에서 발생한 종양성 병변의 영상 검사와 전이 평가 1



천 병 규
 전남대학교 수의과대학 영상의학교실 석사과정
 hyponosys@gmail.com

흉부, 복부에서 발생한 종양을 진단하기 위해서는 흉부와 복부 방사선 검사, 복부 초음파 검사가 기본적으로 수행되며, 컴퓨터 단층촬영술 (Computed tomography, CT) 검사를 통해 보다 정확한 구조 평가가 가능하다. 영상 검사를 통해 원발 병변을 확인하고 전이를 평가를 함으로써 치료 방향이나 예후 예측이 달라질 수 있으므로 정확한 평가가 필요하다. 반면, 영상 검사로는 종괴(mass)의 악성도나 종양의 종류를 평가하는데 한계가 있기 때문에 확진을 위해서는 초음파 유도하 세침 흡인술 (FNA)이나 생검 같은 추가적인 검사가 필요하다. 이 글에서는 종양이 의심되는 환자에서 영상 검사에 있어 그 특징과 방법, 한계 등을 소개하고자 한다.

방사선 검사는 적은 비용으로 쉽게 수행할 수 있는 검사 방법으로 이를 통해 병변이나 해부학적 구조에 대한 정보를 얻을 수 있고, 종양 전이가 잘 발생하는 폐, 림프절, 간, 비장 등의 전이 평가에 있어 스크리닝 검사로 사용될 수

있다(1). 종양이 의심되는 환자에서 흉부 방사선을 촬영할 때는 일반적인 촬영 자세인 우측 외측상, 복배상 이외에도 좌측 외측상 촬영이 필수적이다. 이는 촬영 테이블 쪽에 깔린 폐엽의 방사선 상의 밀도가 상승하여 연부조직 밀도의 병변이 관찰되지 않는 경우가 많기 때문이다. 예를 들면 폐 결절이 좌측 폐엽에 있는 경우, 좌측외측상에서는 관찰되지 않는 병변이 우측 외측상에서는 관찰될 수 있다 [그림 1].

또한, 흉부 방사선 외측상 사진에서 2-3번째 흉골 등쪽에 위치한 흉골 림프절의 종대 여부를 파악할 수 있고 이는 복막염이나 복강내의 종양과 연관성이 있기 때문에 종양 전이 평가 시 중요한 항목이다 [그림 2](2).

복부방사선 검사에서는 간, 비장 등 복강장기 및 복강 내 림프절의 전이여부 평가할 수 있다. 각 장기에서 종양성 변화가 있을 경우 해당 장기의 종대 소견이 나타나는 경우가 많으며 이로 인해 mass effect를 유발하게 된다. 예를 들어

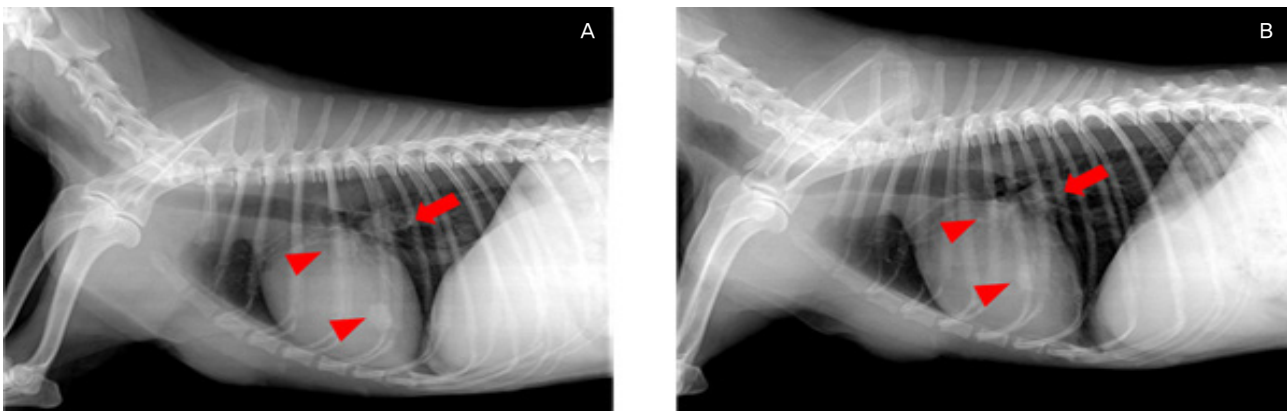


그림 1. 전이성 폐종양의 환자의 흉부 우측 외측상 (A)과 좌측 외측상 (B). 흉부 방사선 사진의 우측 외측상에서 명확하게 확인되는 결절(화살표)이 좌측 외측상에서는 허탈 된 폐와 겹쳐 뚜렷하지 않다. 반면에 다른 결절(화살표 머리)들은 좌, 우측 외측상에서 유사하게 확인된다.

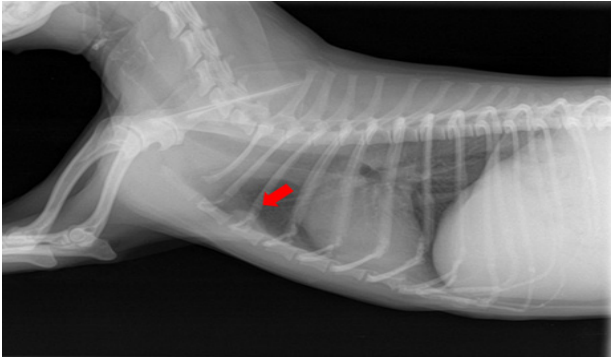


그림 2. 림프종 환자의 흉부 방사선 우측 외측상. 흉골 2~3번의 등쪽으로 연부조직 밀도의 종대된 흉골 림프절이 확인된다.

간에 종양이 생겨 간종대를 유발하면 간과 인접한 위의 위축이 변위를 나타내게 한다. 복강 내 다수의 림프절 중 방사선 검사에서 특히 잘 관찰되는 요추하 림프절은 요추 5~7번의 배쪽 부위 후복강내에 위치한다. 요추하 림프절은 결장의 등쪽에 위치해 림프절이 종대될 경우 결장의 배쪽 변위를 유발한다 [그림 3].

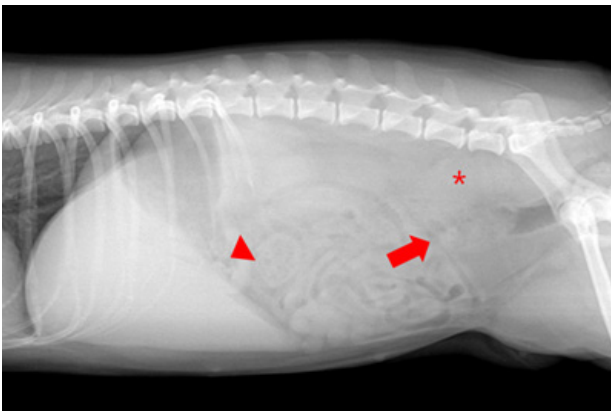


그림 3. 림프종 환자의 복부 방사선 우측 외측상. 종대된 요추하 림프절이 요추6~7번 배쪽 위치에서 관찰되며 (*) 이로 인한 결장의 배쪽변위가 확인된다 (화살표). 또한 위축이 후방으로 기울어져 간종대 (화살표 머리)를 확인 할 수 있다.

이때 부신, 신장, 난소 등 후복강에 위치하는 장기들도 크기가 커지면 복부 방사선 외측상에서 결장의 배쪽 변위를 유발하므로 감별해야 한다. 복강 뿐 아니라 흉강에서도 종격동내 종괴에 의해서 기관의 등쪽 또는 배쪽으로는 변위, 폐의 종괴에 의해서 심장의 변위 등이 확인 될 수 있다.

이와 같이 방사선 검사는 종양이 의심되는 환자에서 스크리닝 검사로서 유용하게 쓰이지만 여러 장기가 서로 겹쳐져서 관찰되고, 주변 장기에 비해 크기가 작은 미세한 병변은 관찰이 어렵다는 단점을 지니고 있어 단독으로 종양성 병변이나 전이를 평가 하는데 한계가 있다.

복부 초음파 검사는 복강 장기의 내부 구조와 주변 장기와의 해부학적 관계를 평가해 종양의 침습과 전이 여부 등을 보다 정확하게 평가할 수 있다(3). 흉수나 복수가 있어 방사선 상 대비도가 소실된 환자에서도 초음파 검사는 좋은 해상도를 가지며 초음파 유도하에 흉수와 복수를 제거할 수 있다 [그림 4].

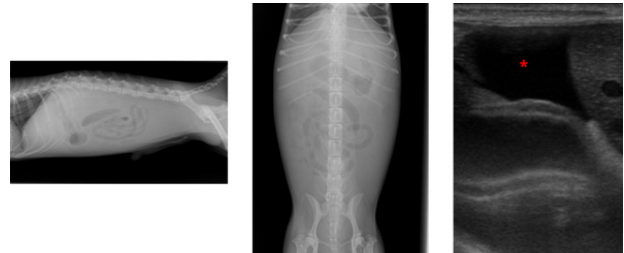


그림 4. 복수가 형성된 환자에서 복부 방사선 사진 외측상 (A), 복배상 (B), 초음파 사진 (C). 복수로 인하여 복강 대비도가 소실 되어 복부 장기에 대한 평가가 어려웠으며 복부 초음파 결과 다량의 복수 (*) 가 확인되었다.

복강 장기의 에코 변화, 미세한 크기 변화, 변연, 내부 치밀도 등을 평가할 수 있으며, 림프절의 크기, 모양, 변연, 균일성, 림프절 주위 지방 양상 등을 평가하여 악성도를 결정할 수 있다 [그림 5](4-7).

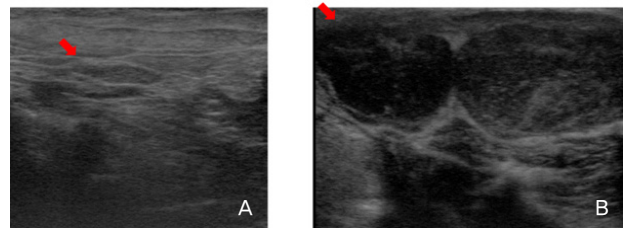


그림 5. 정상적인 형태의 요추하 림프절 (A) 과 둥근 형태로의 변화를 나타낸 서혜부 림프절 (B). 둥근 형태로의 변화 및 림프절 내부 저에코는 악성병변에서 나타나는 특징이다.

컬러 도플러 검사는 종괴 내의 혈관 분포를 영상화하여 악성도 평가 및 수술적 제거 가능 여부를 평가할 수 있다(6). 종괴 내 혈관이 많이 분포할수록, 불규칙적인 혈관 직경을 가지며 분지되는 형태로 혈관이 보일수록, 그리고 혈관들간의 단락이 관찰되거나 혈관 끝부분이 막혀 단절된 형태를 나타내는 경우에 악성도가 높은 것으로 평가 할 수 있다 [그림 6](6).

하지만 초음파 검사의 영상만으로 양성종양과 악성종양을 구분하는 것은 어려움이 있다(8,9). 따라서, 종양성 병변이 의심되는 장기에 대해 세포 검사나 조직 검사가 필요하고, 초음파 유도하에 세침흡입술이나 생검을 실시함으로써 보다

안전한 시료 채취가 가능하다. 종양이 발생한 환자에서 각 영상 검사를 적용한 예에 대해 살펴보자. 첫 번째 환자는 식욕절폐, 기력저하, 혈변, 점액변을 주증으로 내원하여 복부

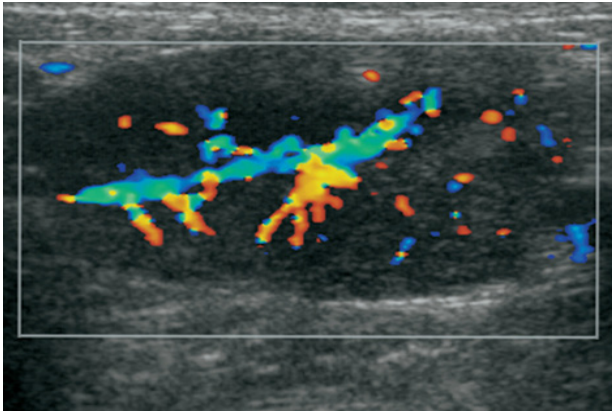


그림 6. 림프종 환자에서의 림프절 컬러 도플러 사진. 림프절 실질이 저에코로 확인되며 림프절 내의 혈류 흐름이 증가되어 관찰된다. 종양성 병변에서는 hilar 부분과 peripheral 부분 모두에서 혈류 흐름이 증가하는 것을 볼 수 있다.

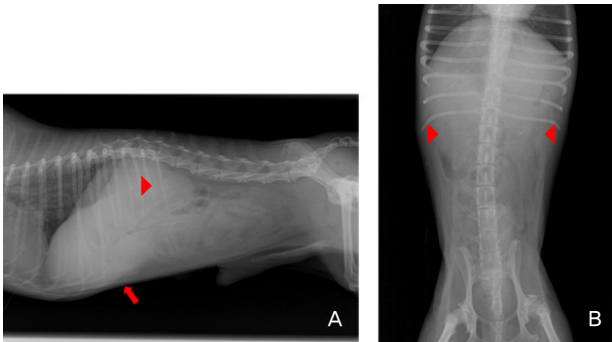


그림 7. 간세포암종 환자의 복부 방사선 외측상 (A) 및 복배상 (B). 간이 경미하게 종대되어 있었고 (화살표), 양측 신장내 무기질 밀도의 음영이 확인되었다 (화살표 머리).

방사선 검사를 실시하였다 [그림7]. 복부 방사선 검사 결과 경미한 간종대 및 신장 내 석회화가 확인되었고 복수에 의하여 상복부의 대비도가 소실된 상태였다. 간 및 신장의 평가를 위하여 복부 초음파 검사를 실시하였고, 방사선 검사에서 확인되지 않았던 우측 신장 주위의 종괴, 좌측 부신 종대 등이 확인되었다 [그림 8]. 추가적인 컬러 도플러 검사를 통하여 종괴내 혈류 등을 평가 하였다. 간과 인접한 위치에서 종괴가 확인되어 우선적으로 간종괴를 의심해볼 수 있지만 우측 부신 또한 매우 인접하여 부신 유래를 배제할 수는 없었다. 따라서 종괴의 정확한 유래를 확인하기 위해서 추가적인 초음파 유도하 FNA 가 진행 되었다. FNA 결과 종괴는 간세포암종으로 확인되었다.

복부 종괴가 의심되어 내원한 두 번째 환자에서 복부 방사선 상에서 뚜렷하게 종괴의 형태를 파악할 수는 없었다 [그림 9]. 하지만 추가적으로 실시된 복부 초음파 검사를 통하여 위 및 부신의 종괴를 확인 할 수 있었다 [그림10].

이와 같이 초음파 검사는 미세한 병변을 관찰하거나 에코 변화, 혈관 분포 등을 평가할 수 있고 시료 채취 시 보조적인 역할을 하는 유용한 검사법이다. 하지만, 관찰자가 스캔을 실시한 부분만 영상화되어 촬영자 간 민감도 차이가 많이 발생한다는 점, 심부의 병변은 관찰이 어렵다는 점 그리고 병변의 크기가 커서 주변의 다수의 구조물과 인접해 있을 경우 그 유래를 알기 어렵다는 단점을 가지고 있다. 이러한 경우 좀 더 정확한 병변의 해부학적 구조와 전이 평가를 위해서는 추가적으로 CT 검사가 필요하다. CT 검사는 단면 영상을 표현하여 겹침 없이 병변 관찰이 가능하며, 영상 재구성을 통한 시상 단면, 등단면 등의 다양한 영상 획득이

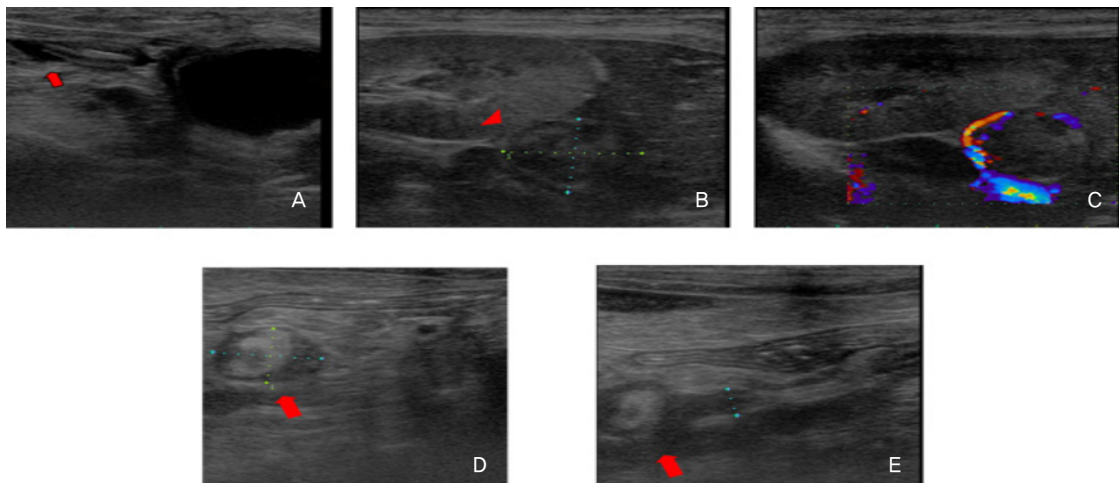


그림 8. 간세포암종 환자의 복부 초음파 검사. 소량의 복수 (A, 작은 화살표)가 확인되었었으며, 우측 신장 내측으로 1.3 x 1.0 cm 크기의 외부의 고에코, 내부의 저에코로 혼합에코인 종괴 (화살표 머리)가 확인되었다 (B). 종괴의 변연은 매끄러우며 주변조직으로의 침습은 확인되지 않았으며, 종괴 주변으로의 뚜렷한 혈류신호가 관찰되었다 (C). 좌측 부신의 전극 부분이 종대되어 있으며 부신의 형태는 평콩모양으로 유지되어 있었다 (D, E, 큰 화살표).

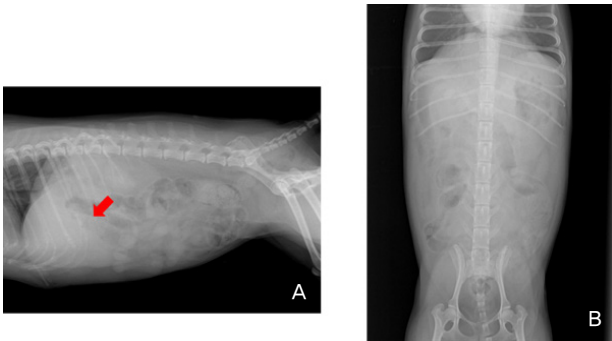


그림 9. 부신 종양 환자에서의 복부 방사선 외측상 (A), 복배상 (B). 복부 방사선 외측상에서 간종대 (화살표) 외에는 종양을 의심할 만한 소견은 없었다.

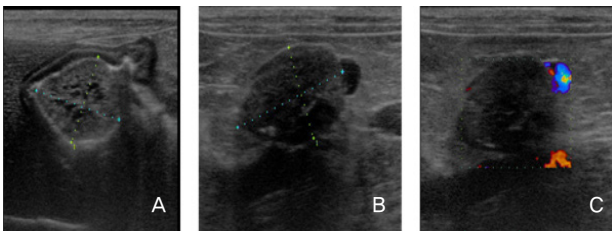


그림 10. 부신 종양 환자에서의 복부 초음파 검사. 위체부의 소만부 쪽에 무에코의 fluid 가 포함된 동근 저에코의 종괴가 확인되었다 (A). 좌측 부신은 동글게 변하여 1.3cm x 2.0 cm 크기의 종괴 형태로 확인되었고 (B), 종괴 내에 혈류 신호는 없었다 (C).

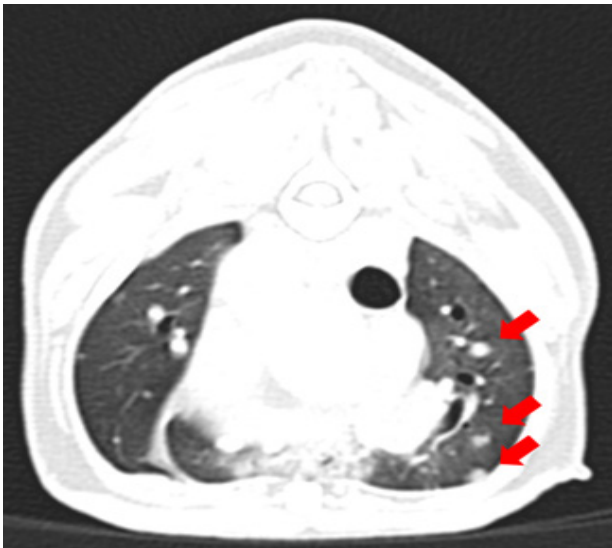


그림 11. 전이성 폐 종양 환자에서의 CT 영상. 방사선 상에서 확인되지 않은 작은 결절 (화살표)들을 CT 검사를 통하여 확인할 수 있다.

가능하여 3차원적인 정보를 제공한다(10). 또한 좀 더 정확한 종괴 주변의 해부학적 구조와 침습 여부 평가를 가능하게 하며 조영제를 투여 전 후 조영 증강 정도를 평가하여 종괴 내의 관류 및 혈관 분포를 파악하고 악성도를 평가할 수 있다. 추가적으로 종양의 폐 전이 평가 시 방사선 상에서 확인하기 힘든 7 mm 이하의 결절들에 대한 평가가 가능하게



그림 12. [그림 9,10] 환자의 조영 후 CT 영상. 좌측 부신의 종괴 (화살표)가 뚜렷한 조영증강을 나타내고 있으며 주위 혈관으로의 침습은 없었다.

해준다 [그림 11]. 하지만 CT 영상 검사로도 종괴의 악성도나 종류 평가에 한계가 있기 때문에 추가적인 세포학적, 조직학적 검사가 필요하다.

앞서 언급한 그림 9, 10 의 환자에서 정확한 해부학적인 위치 및 주위 혈관으로의 침습 여부 평가를 위하여 CT 검사를 실시 하였다. CT 검사 결과 조영 증강된 좌측 부신이 확인되었고 주위 혈관으로의 침습은 없었다 [그림12]. 초음파 상에서 확인되지 않았던 1cm 크기의 간 결절이 CT에서 추가로 확인되었다. 주위 혈관의 침습이 확인되지 않아 좌측 부신의 수술적 적출을 진행하였다. 이와 같이 CT 검사는 주위 장기들과의 해부학적인 구조 평가를 용이하게 하여 치료 방법의 결정에 도움을 준다. ♡

참고문헌

- Schultz RM, Puchalski SM, Kent M, et al. Skeletal lesions of histiocytic sarcoma in nineteen dogs. *Veterinary Radiology & Ultrasound* 2007;48:539-543.
- Hopper BJ, Lester NV, Irwin PJ, et al. Imaging diagnosis: pneumothorax and focal peritonitis in a dog due to migration of an inhaled grass awn. *Veterinary Radiology & Ultrasound* 2004;45:136-138.
- Monteiro CB, O'Brien RT. A retrospective study on the sonographic findings of abdominal carcinomatosis in 14 cats. *Veterinary Radiology & Ultrasound* 2004;45:559-564.
- de Swarte M, Alexander K, Rannou B, et al. Comparison of sonographic features of benign and neoplastic deep lymph nodes in dogs. *Veterinary Radiology & Ultrasound* 2011;52:451-456.
- Kinns J, Mai W. Association between malignancy and sonographic heterogeneity in canine and feline abdominal lymph nodes. *Veterinary Radiology & Ultrasound* 2007;48:565-569.
- Nyman HT, O'Brien RT. The sonographic evaluation of lymph nodes. *Clinical techniques in small animal practice* 2007;22:128-137.
- Prieto S, GOMEZ-OCHOA P, de Blas I, et al. Pathologic correlation of resistive and pulsatility indices in canine abdominal lymph nodes. *Veterinary Radiology & Ultrasound* 2009;50:525-529.
- Besso JG, Penninck DG, Giliatto JM. Retrospective ultrasonographic evaluation of adrenal lesions in 26 dogs. *Veterinary Radiology & Ultrasound* 1997;38:448-455.
- Hanson JA, Papageorges M, Girard E, et al. Ultrasonographic appearance of splenic disease in 101 cats. *Veterinary Radiology & Ultrasound* 2001;42:441-445.
- Drost WT, Love NE, Berry CR. Comparison of radiography, myelography and computed tomography for the evaluation of canine vertebral and spinal cord tumors in sixteen dogs. *Veterinary Radiology & Ultrasound* 1996;37:28-33.