

개에서 늑골 연골육종에 대한 영상학적 진단증례

정유철 · 임창윤 · 오선경 · 정주현 · 이창우 · 윤정희 · 최민철¹

서울대학교 수의과대학

A Case Report: Diagnostic Imaging of a Chondrosarcoma of the Rib in a Dog

Yu-cheol Jeong, Chang-yun Lim, Sun-kyung Oh, Joo-hyun Jung, Chang-woo Lee, Jung-hee Yoon and Min-cheol Choi¹

College of Veterinary Medicine, Seoul National University

Abstract: An 11-year-old female, Golden retriever dog with a history of solid mass on the chest wall was referred to Veterinary Medical Teaching Hospital, Seoul National University. The mass was firm on palpation. A soft tissue opacity mass with calcified foci around the right 7th rib and extrapleural patterns around the right 5th rib and 7th rib was shown on thoracic radiographs. The mass of the 7th rib has a mixed-echo pattern with a strong acoustic shadowing and internal vascular signals on ultrasonography. On CT scan, the mass showed contrast enhancement effect, expansive pattern of intrathoracic and extrathoracic region around costochondral junction. The 7th rib appeared mildly lytic. The mass of the 5th rib had a soft tissue swelling without bone lysis. The mass was diagnosed as a sarcoma by fine needle biopsy. Therefore, the mass was surgically removed. Subsequent histopathological study found the mass was chondrosarcoma.

Key words : chondrosarcoma, CT, dog, rib, ultrasonography, radiography

서론

늑골종양은 늑골과 늑연골에서 발생하는 종양이다¹. 원발성 골종양은 골육종이 약 80%, 연골육종 10%, 섬유육종과 혈관육종이 7%의 순으로 발생하고 있으며², 골육종이 원발성 늑골종양의 대부분을 차지하고 있다¹⁰. 연골육종은 미분화 연골세포의 증식을 특징으로 한다²³. 연골육종은 편평골에서 61%의 발생율을 나타내고²³, 늑골에서 발생한 경우 늑연골 이음부에서 흔히 나타난다¹¹. 특히 다발성 연골성 외골증이 있는 부위에서 연골육종으로 이행하는 경우가 흔하다^{6,7}. 연골육종의 발생은 성별에 대한 소인은 없으나 대형견에서 주로 발병하고 특히 Golden retriever에서 다발한다¹⁹. 평균 발생연령은 8.7년령(범위 1~15년령)이며¹⁹, 전이율은 53~57%로서 골육종, 섬유육종이 100%, 혈관육종이 67%의 전이율^{14,17}을 보이는 것과 비교했을 때 전이율은 상대적으로 낮으며 전이는 느리게 진행된다²³. 임상증상은 주로 체중감소, 호흡곤란, 흉벽의 부종 등이 있다^{3,5,8,12,18}. 방사선 소견으로 병변부의 체강 내부와 외부로의 팽창성 병변을 확인할 수 있으며, 외부보다는 내부로의 팽창이 두드러지게 나타난다¹⁶. 본 증례는 Golden retriever에서 발생한 연골육종의 예로서, 진단영상을 중심으로 그 특징을 살펴보고자 한다.

증례

병력

Golden retriever 암컷 11년령 환자가 수년 전부터 우측 흉벽에 단단한 종괴가 있다는 주호소로 서울대학교 동물병원에 의뢰되었다.

신체검사

신체검사 시 우측 5번째부터 9번째 늑골부위에 걸쳐서 정도의 단일성 종괴가 확인되었고 열감이나 주변부의 염증소견은 없었으며 그 외의 특이적인 임상증상은 관찰되지 않았다.

혈액 및 혈청학적 검사

혈구검사와 전해질검사에서는 전해질이 약간 높게 나타났으며 혈청화학검사 시 cholesterol, BUN, creatinine 수치와 경등도 증가소견이 관찰되었다(Table 1). 이러한 증가소견은 지역동물병원에서의 검사와도 동일한 소견이었으며, 이 환자는 만성적인 신장 질환이 의심되어 주기적인 혈액 및 혈청학적 검사를 실시하고 있었다.

영상학적 검사

흉부 방사선 검사 시 우측 6~8번째 늑간에서 연조직 비투과성의 난원형 종괴를 확인하였으며 종괴의 내부에는 석회화된 병소가 존재하였다(Fig 1). 우측 종괴에 대해 접선방향으로 촬영하였을 때 5번째와 7번째 늑골주변부에서 흉막외 종괴소견을 보이고 있었다(Fig 2).

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



Fig 1. Lateral (A) and VD (B) projection. There is a soft tissue mass around the 5 to 7th costochondral junction (A) and in the right thorax (B). There are calcified spots within the soft tissue mass in a magnified image (C).

Table 1. CBC, electrolytes and serum chemistry profiles

Subject	Result	Subject	Result
WBC	7,900/ μ l	ALP	58 U/L
RBC	7,220,000/ μ l	GGT	3 U/L
Hb	19.4 g/dl	AST	19 U/L
PCV	51%	ALT	15 U/L
Monocyte	1%	Amylase	1277 U/L
Segment	75%	BUN	36.7 mg/dl
Lymphocyte	24%	Glucose	99
Na ⁺	158mEq	Phosphorus	4.9 mg/dl
K ⁺	5.8mEq	Calcium	10.4 mg/dl
Cl ⁻	120mEq	Albumin	2.8 g/dl
T. Cholesterol	410 mg/dl	Uric acid	< 1.0 mg/dl
CK	82 U/L	Creatinine	1.8 mg/dl
T. Bilirubin	0.2 mg/dl	T. Protein	6.2 g/dl
Globulin	3.4 g/dl		

초음파검사 시 우측 7번째 늑골의 종괴 내부는 주변부와 비교하였을 때 저에코의 실질을 나타냈으며 내부에는 음향 음영과 함께 고에코의 병소가 다발성으로 관찰되었다. 컬러 도플러 검사를 실시하였을 때 종괴의 내부에서 다수의 혈류 신호를 확인하였다(Fig 3).

전산화단층촬영시 3 mm thickness, 3 mm interval, 1.5 pitch의 조건으로 촬영하였으며 촬영부는 흉강입구에서 간의 전방부까지 실시하였고 조영 전과 조영 후 촬영을 각각 나누어 실시하였다.

오른쪽 5번째 늑연골 이음부에서 연조직 비투과성의 팽창성 병변과 석회화된 부분을 확인하였으며 뼈 window로 관찰시 병변부의 골융해 소견은 관찰되지 않았다. 오른쪽 7번째 늑연골 이음부에서는 흉강의 내부와 외부로의 연조직 비투과성의 팽창성 병변을 확인하였으며 내부에 석회화된 부분이 관찰되었고 뼈 window에서 미약한 골융해 소견이 확인되었다(Fig 4). 조영후 스캔에서 종괴는 조영증강 소견을 보였다(Fig 5). 오른쪽 7번째 늑연골 이음부를 폐 window로 관찰하였을 때 종괴의 폐 침습소견은 없었으며 종괴에 의한 폐의 압박 소견을 확인하였다(Fig 6). 재구성영상상과 3차원 영상 구성시 7번째 늑연골 종괴는 6번째 늑간에서 8번째 늑간까지 분포하고 있었고, 평균 지름이 약 5.5 cm 정도의 경계 명확한 난원형 종괴로 관찰되었으며 림프절이나 폐야의 전이 소견은 확인되지 않았다(Fig 7).

세포학적 진단 및 치료

종괴는 세침흡인을 하여 압착표본을 만들고, Diff-Quik으로 염색하였다. 흡인물 표본에는 중간엽세포와 혈액세포들이 핑크색의 뭉뚱 또는 뭉뚱골 중에 한 가지로 판단되는 바탕질에 둘러싸여 있었다(Fig 8). 중간엽세포들은 타원형 내지 공 모양으로서 중등도의 푸른색으로 염색되고, 핑크색 과립이 함유되어 있는데, 이것은 분비물을 나타낸다. 세포부동증, 핵부동증, 불규칙한 세포의 모양, 불규칙한 핵소체, 일부

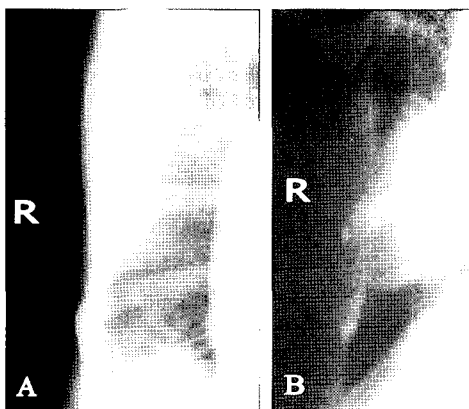


Fig 2. Extrapleural signs in the 5th (A) and the 7th (B) ribs on tangential radiographs. The direction of mass growth seems to be inward rather than outward.

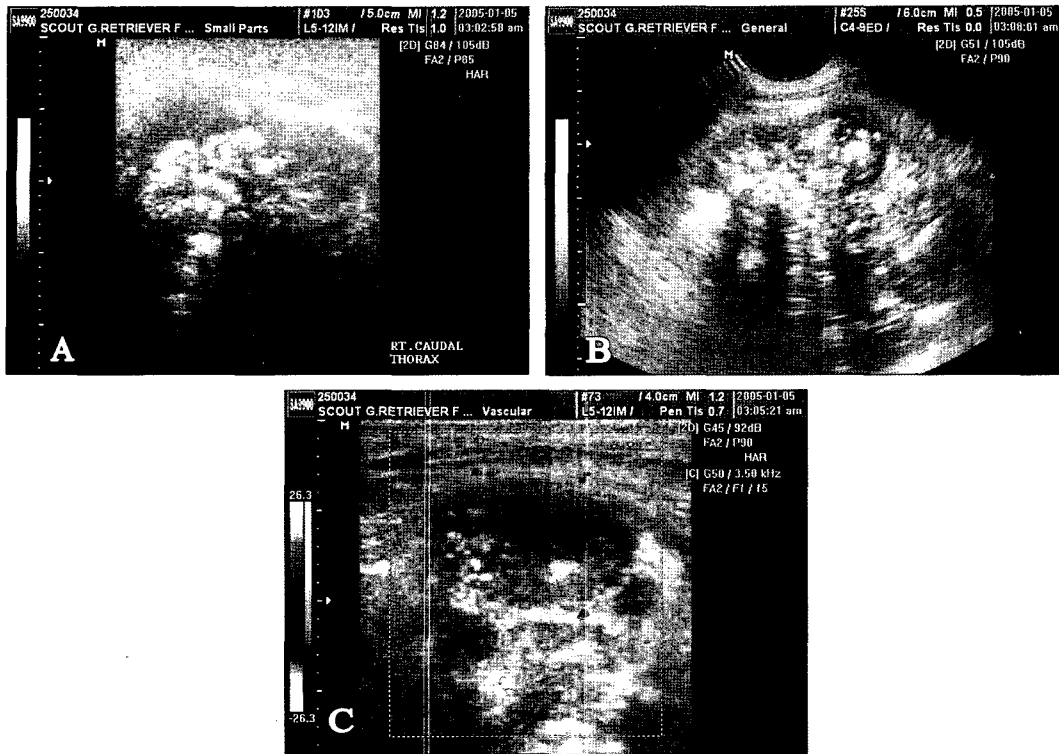


Fig 3. The mass around the right 7th rib found to be hypoechoic internal echotexture with multifocal hyperechoic spots having strong acoustic shadows (A, B). There are multiple blood flow signals inside the mass (C).

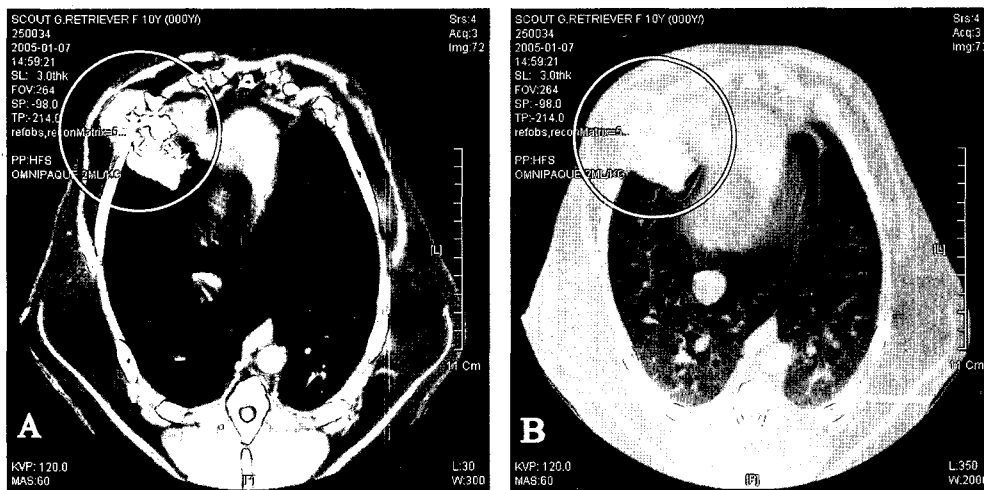


Fig 4. CT images on the 7th rib level. On mediastinal window image (A), it represents a soft tissue opacity with expansive pattern inward and outward of the thoracic wall. The mass has multifocal mineralized spots around the right side costochondral junction. The mass is mildly osteolytic within the mass near the right 7th costochondral junction on bone window image (B).

의 세포는 복수의 핵소체 등의 악성기준을 나타내었다(Fig 8). 이런 세포학적 소견은 골육종 또는 연골육종에서 나타나는 것인데, 조직병리학 검사 결과에서 연골육종으로 판명되었다. 치료는 오른쪽 5번째와 7번째 종괴부위의 외과적 적출을 실시하였고, 적출한 결손부에 대해 흉벽재건술을 실시하였다. 특별한 항암치치는 실시하지 않았다.

예 후

술 후 방사선 사진을 촬영하였을 때 환자는 술부의 부종과 중등도의 흉수 소견을 확인할 수 있었으며 종괴의 소견을 확인할 수 없었다. 환자상태는 현재까지 양호한 상태로 3개월 간격으로 재검진을 실시하고 있다.



Fig 5. The mass of the right 7th rib shows irregular to peripherally enhancing contrast pattern. Pre-(A), post-contrast image(B).

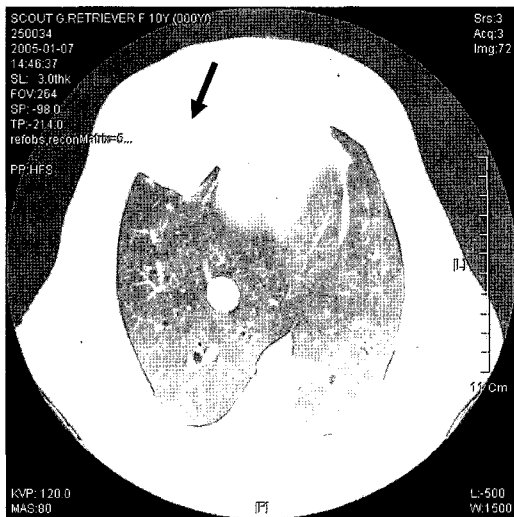


Fig 6. Lung window image of the right 7th rib region. The right side lung field is compressed and atelectatic by the mass around the right 7th costochondral junction but is not infiltrated by the mass (arrow).

고 찰

개에서 원발성 늑골 종양의 발생은 다른 사지 골 종양에 비해 매우 드물며, 발생 시 주로 악성이다^{11,19}. 늑골종양은 벽쪽흉막의 바깥에서 발생하며 방사선학적으로 흉막의 위치인지를 확인할 수 있다¹¹. 병변부의 접선방향 촬영 시 방사선 사진상에서 말초 폐에서 발생한 종괴가 흉벽에 접촉해 있을 때는 흉벽과 종괴가 이루는 각은 90도 보다 작거나 같고, 반면에 흉벽과 종괴의 이음부가 90도 이상이 될 경우 오목한 이음부를 이루게 되어 이것을 흉막의 종괴소견이라 하며 흉벽유래 종괴를 진단하는데 도움이 된다²¹. 늑골종양은 흉막의 종괴소견을 나타내는 가장 흔한 원인이며¹³, 이러한 방사

선학적 소견은 늑골종양이 의심되지만 특히 골성 변화가 나타나지 않을 때 유용한 진단 소견이다¹¹. 하지만 종괴의 크기가 크거나 흉수가 존재할 경우 이러한 기준은 신뢰도가 낮아질 수 있다. 이외에도 일출형의 골외막반응, 골융해 혹은 골증식성 병변, 석회화가 나타나며 흉수 소견도 관찰될 수 있다^{1-3,12,18}. 본 증례에서는 병변부의 골성변화는 단순 방사선 검사상에서 나타나지 않았으나, 접선방향 촬영 시 병변부의 흉막의 종괴소견을 통해 흉막의 유래의 종괴임을 진단하였으며, 병변부내의 석회화를 통해 종양의 가능성이 제시되었다.

초음파검사 역시 종괴의 위치관계를 파악하는데 도움이 되는데 호흡시의 움직임에 따른 주변부와의 관계에 있어, 폐에 위치할 경우 종괴가 이동하거나(pulmonary origin), 벽쪽흉막에 위치할 경우 고정적으로 나타나는 것(pleural origin)으로써 위치 구분이 가능하다¹⁵. 또한 종괴의 초음파 검사 시 내부의 양상, 크기, 병변부의 파급 정도 등의 정보를 얻을 수 있으며 폐나 흉막강내로의 침습 유무나 국소적인 흉수의 존재, 흉벽의 손상 정도를 파악할 수 있다¹⁵. 그리고 초음파 유도 생검을 통해 확진을 위한 시료채취가 가능하다. 본 증례에서는 초음파검사를 통해 종괴의 양상과 혈관 분포를 알 수 있었으며 종양의 가능성을 제시할 수 있었다.

전산화단층촬영은 단순 방사선 검사 시 나타나지 않거나 구분하기 어려운 병변부를 확인하고, 초음파 검사 시 공기에 의해 영상화되기 어려운 부위에 대한 자세한 병변 확인이 가능한 진단방법이다. 종괴의 흉부 내부와 외부로의 정확한 경계와 크기, 미세한 골변화, 종괴 내부의 변화상, 혈관 분포도, 다른 장기로의 침습 유무, 전이유무를 보다 더 세밀하게 관찰 할 수 있으며 재구성 영상과 3차원 영상을 통해 전반적인 종괴의 크기, 위치, 다른 장기와의 관계를 쉽게 파악할 수 있다. 이러한 전이나 침습 정도, 위치관계를 파악하는 것은 예후 판단이나 내과적, 외과적 처치에 대한 방향을 설정할 수 있는 중요한 정보이다. 본 증례에서는 단순방사선 검사에서 확인되지 않았던 미약한 골성변화를 전산화단층촬영

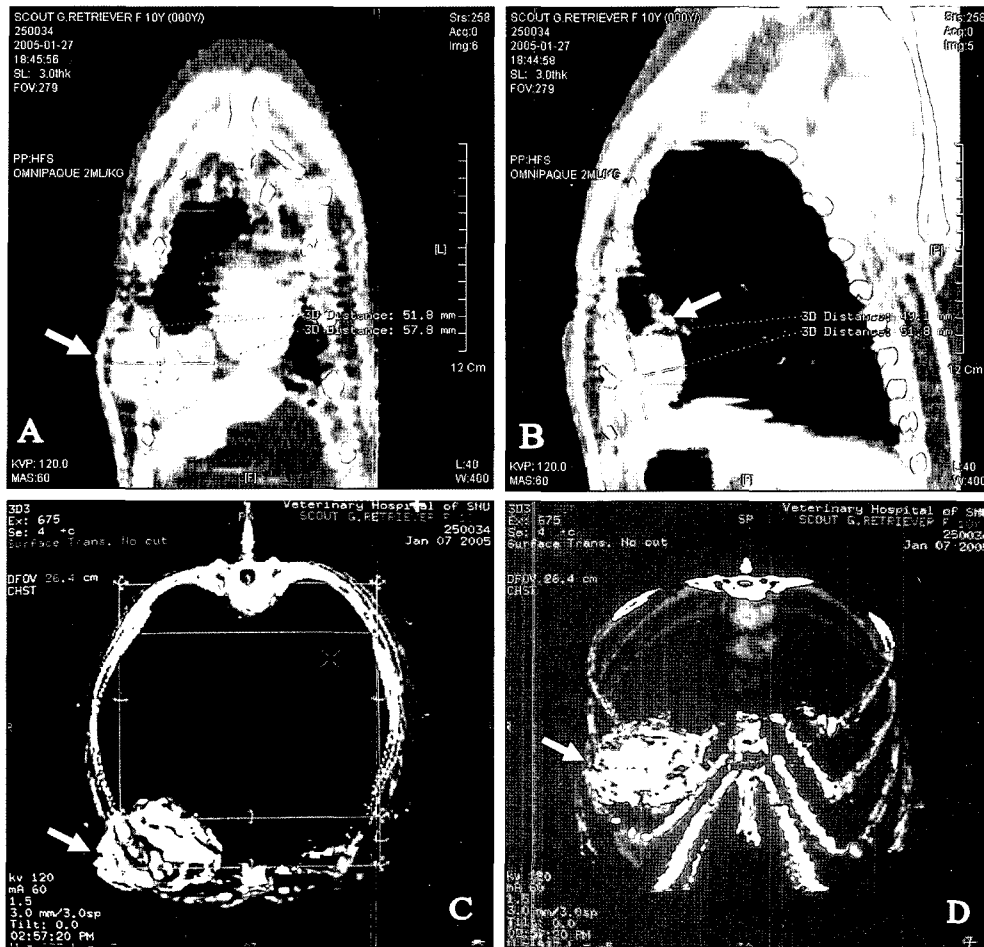


Fig 7. Reformatted images (A, B) and 3D images (C, D) of the mass around the right 7th costochondral junction. A round mass(arrow) is shown around 7th rib on 3D CT and reformatted images.

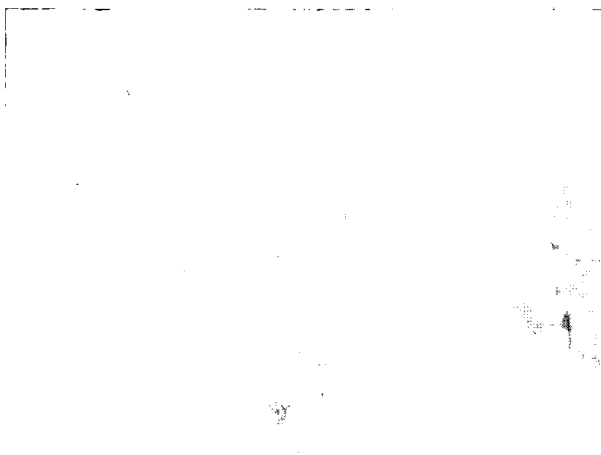


Fig 8. Cytologic findings of masses. Irregularly shaped globular cells and erythrocytes are surrounded by pink matrix which indicates either osteoid or chondroid. The cytoplasm is stained moderate blue and has pink granules indicating secretions. An anisocytosis, anisokaryosis and multiple irregular nucleoli indicate the masses are malignant. (Diff-Quik®, original magnification 1000×)

으로 확인하였으며, 폐로의 침습이 없었고 다른 부위로의 전이 역시 없었으며, 수술 시 정확한 종괴의 위치와 예후에 관한 정보를 알 수 있었다.

세포학적 검사는 확진은 불가능하지만 염증과 종양에 대한 감별이 가능하며 또한 세포학적 특성에 기초하여 상피유래 또는 결체 조직 유래의 세포 구분이 가능하다²⁰. 흉수 존재 시 흉수에 대한 세포학적 검사가 진단에 유용하지만 육종세포는 흉강이나 복강으로 박리되는 경우가 드물기 때문에 종양세포를 얻기 힘들며, 흉수 검사 시 종양에 대해 음성으로 나타날지라도 종양의 가능성에 대해 배제할 수 없다¹¹. 종양의 특정 세포 형에 대한 확진은 조직학적 검사를 통해 이루어진다. 본 증례에서는 세포학적 검사와 조직병리학적 검사를 통하여 연골육종으로 확진하였다.

늑골의 연골육종에 대한 치료는 외과적 절제를 실시하게 되며, 적절한 항암요법에 대한 프로토콜은 아직 확립되지 않았다²³. 치료 후 평균 생존기간은 1,080일로서¹⁷ 골육종의 3-8개월^{15,17,22}과 비교하였을 때 연골육종은 치료 후 예후가 좋다. 본 증례의 환자는 수술을 실시하였으며 아직까지 재발이나 전이소견이 발견되지 않고 있다.

결 론

본 중례는 기본 방사선 검사를 통해 종괴의 대략적인 위치, 크기 등을 확인하였으며 초음파 검사로 종괴 내부의 특징을 관찰하였다. 전산화단층촬영영상에서 종괴의 유래, 악성도, 정확한 종괴의 경계와 크기, 다른 장기로의 침습유무, 전이 유무를 평가하였으며 세침흡인술과 병리조직검사를 통해 연골육종으로 확진하고 외과적으로 절제한 중례이다.

감사의 글

본 연구는 서울대학교 수의과학연구소의 일부지원을 받았음.

참 고 문 헌

1. Brodey RS, McGrath JT, Reynolds H. A clinical and radiological study of canine bone neoplasm. *J Am Vet Med Assoc* 1959; 134: 53-71.
2. Brodey RS, Riser WH. Canine osteosarcoma. *Clin Orthop* 1969; 62: 54-64.
3. Brodey RS, Sauer RM, Medway W. Canine bone neoplasm. *J Am Vet Assoc* 1963; 143: 471-495.
4. Burk RL, Feeney DA. The thorax. In: *Small animal radiology and ultrasonography*, 3rd ed. St. Louis: Saunders. 2003: 72.
5. Cotchin E. Spontaneous sarcomas of bone in dogs: 30 cases. *Br Vet J* 1953; 109: 248-257.
6. Doige CE, Pharr JW, Withrow SJ. Chondrosarcoma arising in multiple cartilaginous exostosis in a dog. *J Am Anim Hosp Assoc* 1978; 14: 605-611.
7. Doige CE. Multiple cartilaginous exostosis in dogs. *Vet. Pathol* 1987; 23: 276-278.
8. Dorfman SK, Hurvitz AI, Patnaik AK. Primary and secondary bone tumors in the dog. *J Small Anim Pract* 1977; 18: 313-326.
9. Dorn CR, Taylor DO, Schneider R, Hibbard HH, Klauber MR. Survey of animal neoplasms in Alameda and Contra Costa Counties, California. II. Cancer morbidity in dogs and cats from Alameda County. *J Natl Cancer Inst* 1968; 40: 307.
10. Etinger SJ, Feldman EC. Bone and joint tumors. In: *Textbook of veterinary internal medicine*, 6th ed. St. Louis: Elsevier inc. 2005: 769.
11. Feeney DA, Johnston GR, Grindem CB, Toombs JP, Caywood DD, Hanlon GF. Malignant neoplasia of canine ribs: Clinical, radiographic and pathologic findings. *J Am Vet Med Assoc* 1982; 180: 927-33.
12. Ling GV, Morgan JP, Pool RR. Primary bone tumors in the dog: a combined clinical, radiographic, and histologic approach to early diagnosis. *J Am Vet Med Assoc* 1974; 165: 55-67.
13. Lord PF, Suter PF, Chan KF. Pleural extrapleural and pulmonary lesions in small animals: A radiographic approach to differential diagnosis. *J Am Vet Radiol Soc* 1972; 13: 4-17.
14. Matthiesen DT, Clark GN, Orsher RJ, Pardo AO, Glennon J, Patnaik AK. En bloc resection of primary rib tumors in 40 dogs. *Vet Surg* 1992; 21: 201.
15. Nyland TG, Mattoon JS. Thorax. In: *Small animal Diagnostic ultrasound*, 2nd ed. Philadelphia: WB Saunders. 2002: 335-347.
16. Owen JM, Biery DN. Thorax (Noncardiac). In: *Radiographic interpretation for the small animal clinician*, 2nd ed. Baltimore: Williams & Wilkins. 1999: 181.
17. Pirkey-Ehrhart N, Withrow SJ, Straw RC, Ehrhart EJ, Page RL, Hottinger HL, Hahn KA, Morrison WB, Albrecht MR, Hedlund CS. Primary rib tumors in 54 dogs. *J Am Anim Hosp Assoc* 1995; 31: 65-69.
18. Pool RR. Tumors of bone and cartilage, in Moulton JE: *Tumors of Domestic Animals*, 2nd ed. Berkeley, Calif: University of California Press 1978: 11-147.
19. Popovitch CA, Weinstein MJ, Goldschmidt MH, Shofer FS. Chondrosarcoma: a retrospective study of 97 dogs (1987-1990). *J Am Anim Hosp Assoc* 1994; 30: 81-86.
20. Sodestrom N. Fine needle aspiration biopsy used as direct adjunct in clinical diagnostic work. *New York: Grune and Stratton*. 35-48; 148-150.
21. Thrall DE. The thoracic wall. In: *Textbook of veterinary diagnostic radiology*, 4th ed. Philadelphia: WB Saunders. 2002: 357.
22. The veterinary cooperative oncology group. Retrospective study of 26 primary tumors of the osseous thoracic wall in dogs. *J Am Anim Hosp Assoc* 1993; 29: 68-72.
23. Withrow SJ, MacEwen EG. Tumors of the skeletal system. In: *Small animal clinical oncology*, 3rd ed. Philadelphia: WB Saunders. 2001: 403-404.