

## 원발성 개 늑연골육종 1예

이충호 · 최재훈 · 최지혜 · 김대용 · 윤정희 · 최민철 · 윤화영 · 남치주 · 권오경<sup>1</sup>  
서울대학교 수의과대학

### Primary Rib Chondrosarcoma in a Dog

Chung-ho Lee, Jae-Hoon Choi, Ji-hye Choi, Dae-Yong Kim, Jung-hee Yoon,  
Min-cheol Choi, Hwa-young Youn, Tchi-chou Nam and Oh-kyeong Kweon<sup>1</sup>  
College of Veterinary Medicine, Seoul National University

**ABSTRACT:** Primary rib tumors occur in dogs at a much lower frequency than appendicular bone neoplasms. A 3-year-old 3.5 kg female maltese was referred to the Veterinary Medical Teaching Hospital because of a 2-month history of severe coughing and a 1-month history of dyspnea, gaging, and anorexia. The plain thoracic radiography revealed a huge well-defined mass in the left thoracic cavity, and a diagnosis of primary rib chondrosarcoma was established by histopathologic evaluation of the surgical biopsy specimen. At operation, a 8-×12-×4.5-cm relatively large firm mass was found filling the lumen of the left thoracic, which was diffusely attached to the left 2-9th rib. This mass oppressed the heart, left lung and diaphragm.

**Key words:** Dog, Chondrosarcoma, Rib

## 서 론

골종양은 개에서 비교적 흔하게 발생하는 종양으로 골육종(80%)과 연골육종(10%)이 가장 일반적이고 그 외에 섬유육종이나 혈관육종 등이 약 7%의 발생율을 보인다<sup>4,6,10</sup>. 대부분의 골종양은 사지골격에서 발생하는데 비해, 연골육종은 주로 편평골에서 발생하고, 정상적인 연골이 존재하는 부위라면 어느 곳에서나 발생한다<sup>7</sup>. 골종양 가운데 늑골종양의 발생은 흔하지 않는데, 주로 원발성이거나 악성인 경우가 대부분이다<sup>4</sup>. 늑골 종양 중 늑연골육종의 발생율은 약 20%이고 주로 늑골연골 접합부에서 발생한다<sup>2,5</sup>.

연골육종은 종양세포에 의한 연골의 형성을 특징으로 하는 악성 종양으로, 개에서 두 번째로 흔한 골성 종양이다<sup>1,2,5</sup>. 그러나 연골육종이 개에서 두 번째로 흔한 원발성 골종양이라고는 하나, 임상적 특성이나 증례에 관한 보고는 그다지 많지 않다<sup>12</sup>.

이에 본 증례에서는 3년령의 암컷 말티즈에서 발생

한 원발성 늑연골육종에 대한 임상증상, 진단 및 치료경과 등을 보고하고자 한다.

## 증 례

### 병력 및 임상증상

체중 3.5 kg의 3년령 암컷 말티즈가 두달 전부터 지속적 기침을 보이고, 한달 전부터는 구토 및 호흡곤란 증상을 보여 다른 동물병원에서 일반 호흡기계 치료와 소화기계 질환시의 처치를 받았으나 증상의 완화가 보이지 않아 서울대학교 부속동물병원에 내원하였다. 사료는 일반 건사료를 급여하였으나 최근 식욕저하를 보였고, 일반적인 예방접종 및 구충은 모두 실시하였다고 한다. 내원 당시 잦은 기침과 호흡곤란 증상을 보였으며, 유즙의 분비가 확인되었다.

### 신체 검사 및 혈액학적 검사

신체 검사시 체온은 39°C, 심박수는 청음이 불가능하였고 호흡수도 기침 및 호흡곤란으로 측정이 불가능하였다. 백혈구수가 20,500개/μl로 미약한 증가를 보였고 ALT 및 ALP가 각각 240 U/L, 1488 U/L로 높았다.

이 논문의 일부는 1999년 두뇌한국 21사업에 의하여 지원되었음

<sup>1</sup>Corresponding author.

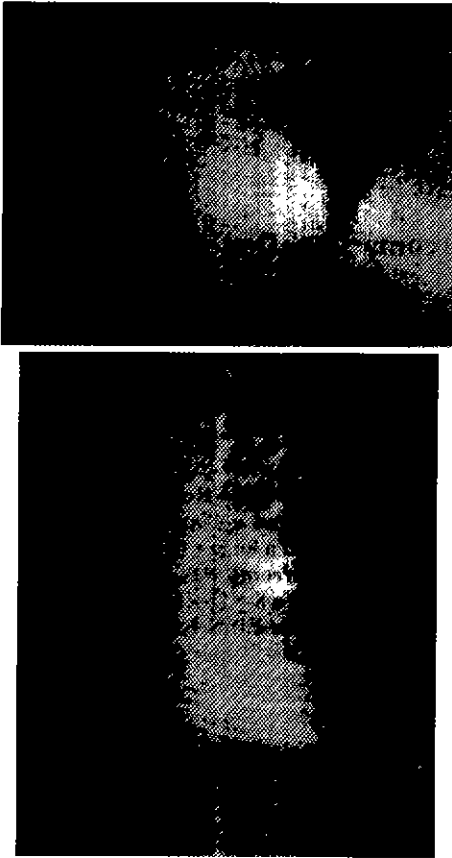


Fig 1. Lateral and ventrodorsal thoracic radiographs. An internal thoracic mass was associated with the left 2nd through 9th ribs. There was mottled mineral density within the soft tissue mass, but no evidence of pleural fluid

#### 방사선학적 검사

내원시 실시한 방사선학적 검사에서 좌, 우측 후엽 및 우중엽 일부를 제외한 폐야의 공기 음영이 소실되어 균질한 정도의 연부조직 밀도를 보이고 있었으며, 좌측 4-5 늑간 부위에서 불규칙한 형태의 미세탈화된 종괴 소견이 확인되었다(Fig 1). 기관, 기관분기부, 심장 등의 흉부 구조물은 좌측 연부조직 밀도의 구조물로 인해 모두 우측으로 변위되어 있었다. 복강 방사선 및 초음파 검사에서는 간의 크기가 증가되어 있었고 후대정맥의 직경이 증가된 것이 확인되었다. 초음파 검사시 흉강에서는 복합에코성의 종괴 및 국소적인 음향음영을 동반한 고에코성의 종괴가 확인되었으며, 이로 인해 심장도 정상적인 등근형태를 소실한 것이 확인되었다. 방사선 사진상의 잔류 폐음영상에서 전이의 소견은 확인되지 않았다.



Fig 2. At operation, a 8-×12-×4.5-cm relatively large firm mass was found filling the left thoracic cavity. The mass compressed the heart, left lung and diaphragm.

#### 수술 및 슬후경과

이상의 검사 결과를 토대로 내원 5일 후 흉강내 종괴 제거를 위한 개흉술을 하였다. 마취는 Isoflurane(에어라인액®, 일성신약)과 산소로 유지하였으며, 환축을 우측횡외위로 고정시킨 후, 술야인 좌측 흉부를 넓게 삭모하고 세정, 소독하였다. 좌측 4 늑간 절개술을 통해 흉강에 접근하려 하였으나 흉강내 종괴가 너무 크고 심하게 경화되어 있어 접근이 불가능하였다. 이에 흉골의 추가적인 절개를 통해 좌측 흉부를 노출시킨 후 약 8-×12-×4.5-cm 가량의 종괴와 제 5늑골 일부를 함께 절제하였다(Fig 2) 종괴는 5늑골의 늑골연골관절부에 붙어 모든 흉강을 차지하고 있었고 유백색의 포도상으로 겉모양은 지방조직이 경화된 것처럼 보였다(Fig 3). 종괴 주변은 취약하였으나 심부는 매

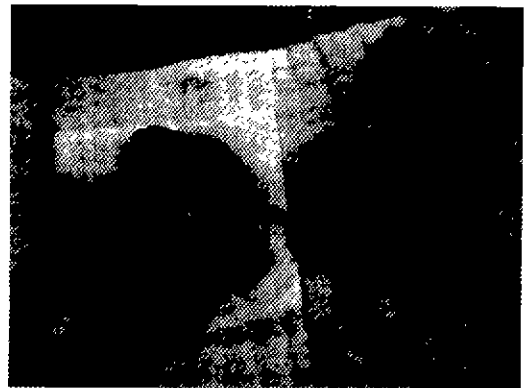


Fig 3. Neoplastic mass was removed after operation. The mass had a smooth red surface and on cut section was white and glossy with scattered red foci

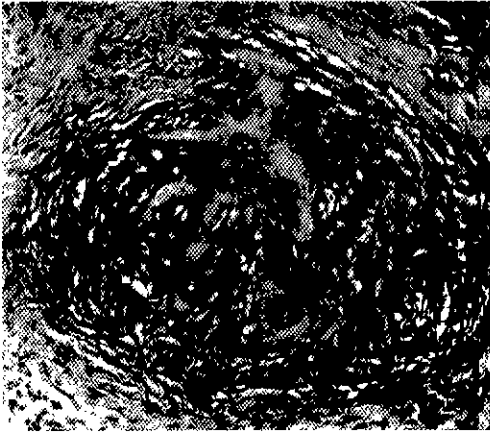


Fig 4. The neoplastic cells were pleomorphic and the nucleus of the cell were hyperchromatic and produced large amount of cartilaginous matrix.

우 단단했으며, 폐장과 심장 등 흉부구조물은 모두 우측으로 밀려 압박되어 있었으나 해부학적 구조에는 이상이 없었고 흉강내 증격은 종괴로 인한 손상으로 복구가 불가능하였다 모든 종괴의 제거후 호흡상태가 양호함을 확인한 후, 슬부를 일반적인 방법으로 봉합 폐쇄하였으나 흉수 및 증격 손상으로 인한 좌, 우 폐기능의 부전으로 수술 하루 뒤 폐사하였다.

#### 병리조직학적 검사

술후 병리조직학적 검사를 위해 생검 조직들을 10% 중성 포르말린에 고정한 다음 파라핀 포매후 조직절편을 만들어 Hematoxylin & Eosin 염색하여 광학 현미경으로 관찰하였다. 종괴는 대부분 연골화되어 있었으며, 주변 조직에서는 소수의 출혈 및 호중구, 임파구, 대식구의 침윤이 관찰되었다(Fig 4). 종양 세포의 크기와 모양은 다양하였고, 종양 세포의 핵은 다소 팽창되어 있었으며 과색소성(hyperchromatic)을 띠었다. 또한 핵의 크기, 모양은 다양하였고 핵 변연이 다소 불규칙하였다. 유사분열상(mitotic figure)은 관찰되지 않았다.

#### 고 찰

개에서 원발성 늑골 종양의 발생은 다른 사지 골종양에 비해 매우 드물며, 발생시 주로 악성이다<sup>12</sup>. 개에서 발생하는 연골육종 가운데 늑연골육종의 발생율은 약 6-33%로, 다른 늑골육종이나 타부위 연골육종에 비해 비교적 높은 편이다<sup>4</sup>. 연골육종은 사지골격

과 같은 장골(long bone)에서보다는 늑골, 비갑개, 골반, 비강 부위 등의 편평골(flat bone)에서 더 흔히 발생하고<sup>3,9,12</sup>, 전이는 잘 일어나지 않는 것으로 보고되고 있다<sup>3,5,12</sup>.

본 증례에서는 3년령 말티스에서의 늑연골육종 발생을 보고하였는데, 보통 연골육종의 주된 발병연령은 5-9년령으로 중년 혹은 노령견에서 다발하는 것으로 보고되고 있다<sup>5,12</sup>. Patnaik 등<sup>10</sup>은 연골육종이 주로 Boxer와 Great Dane, German Shepherd 등의 대형견종에서 다발한다고 보고하였으며, Brodey 등<sup>3</sup>은 연골육종의 92%가 15 kg 이상의 대형견에서 발생했다고 하였다. 늑연골육종의 주된 임상증상으로는 호흡곤란, 기침, 식욕부진, 체중소실 등이 있고, 흉부의 촉진시 늑연골 결합부에서 경화된 종괴의 촉진이 가능한 경우도 있다고 한다<sup>4</sup>. 본 증례에서도 약 두달가량의 기침과 한달정도의 지속적인 호흡곤란, 그리고 신체 검사시 심박수 및 호흡수의 측정이 불가능하였다. 또한 유즙의 분비가 확인되었는데 이는 내원 약 2달전에 발정이 있었던 것으로 보아 가임신의 증상이었던 것으로 사료된다.

연골육종을 진단하는 방법으로는 방사선학적인 검사와 세포학적인 검사방법이 가장 유용하다<sup>4,11</sup>. 이중 방사선학적 검사는 초기에 종괴의 위치 및 크기 등을 확인할 수 있는 좋은 방법이기도 하나 종양의 종류를 판별하기가 쉽지 않다<sup>24</sup>. 이를 감별하기 위해서는 병리 조직학적 검사를 실시해야 한다. 본 증례의 경우 초기 내원시 방사선 사진 촬영을 통해 좌측 흉강내 종괴의 존재를 확인하였으며, 그 크기 및 다른 장기들의 상태 및 위치변화 등을 확인할 수 있었다. 또한 수술시 적출한 종괴의 병리 조직학적 검사를 통해 골육종과 감별진단을 할 수 있었다. 연골육종 중 이차성 골화를 동반하는 경우, 연골 생성능을 가진 골육종과 구분하는 것이 용이하지 않다 특히 중간단계의 연골육종에서 골이 직접적으로 종양세포에 의해 만들어졌는지 아니면 간접적으로 mucochondroid 기질에서 만들어졌는지를 구분하는 것은 매우 어렵다. 이러한 감별을 위해 Alcian blue 염색이 사용된다<sup>2</sup>.

늑연골종양이 주로 발생하는 위치는 5~9번째 늑골로, 주로 13번째 늑골을 제외한 후미 늑골에서 발생하는 것으로 보고되고 있다<sup>24</sup>. 본 증례에서는 좌측 5번 늑골의 늑골연골 결합부에서 종괴가 발생하여 거의 모든 흉강을 다 차지하고 심장 및 폐 등 흉부구조물들을 모두 우측으로 압박하고 있었다. 이러한 원발성 골질환의 경우 예후가 좋지 않다<sup>6</sup>.

연골육종을 치료하는 가장 일반적인 방법은 수술적

으로 광범위하게 적출하는 것이다<sup>2,3,9</sup>. Feeney 등<sup>4</sup>은 이환된 늑골을 절제한 늑연골육종 1례에서 1년 이상의 생존을 확인하였고, The Veterinary Cooperative Oncology Group<sup>13</sup>의 보고에서는 수술적 치료를 받은 7마리의 연골육종에의 생존기간 중위값이 15주였고, 이중 4예는 6개월 이상 생존하였다고 하였다. 또한 Pirkey-Ehrhart 등<sup>11</sup>은 15마리의 개에서 발생한 늑연골육종을 수술적으로 완전 절제한 후 생존율을 조사한 결과, 8마리에서 전신적인 전이가 확인되었음에도 불구하고 중간 생존율이 1080일이었고 최장 생존일은 술후 7년으로 수술적 완전절제가 늑연골육종 치료에 가장 좋은 방법임을 보고하였다. 그러나 늑연골육종의 경우 광범위 절제시 흉강의 기능이 소실될 우려가 있으므로 사실상 완전적출이 어려운 경우가 많다. 그래서 최근에는 polypropylene mesh implants, omental pedicles flaps, 횡경막 등의 흉벽 대체물을 이용한 흉강성형술이 늑골의 광범위한 절제후 환축의 생존율을 높이고 늑골의 기능과 성형적인 면을 보완하기 위해 제안되기도 한다<sup>14</sup>. 본 증례에서도 폐로의 전이가 없어 수술이 지시되었으나 연골육종 종괴가 좌측 흉강을 거의 다 차지하고 있어 그 접근이 어려웠을 뿐 아니라 절제후 좌측 흉벽의 일부 및 중격의 손상을 가져와 술후 폐사의 주원인이 되었다. 수술적 방법 이외의 치료방법으로는 orthovoltage(상용전압) 방사선 치료를 병행하거나 megavoltage(메가볼트) 방사선 치료를 통해 연골육종의 재발을 방지하기도 하나<sup>8</sup>, 다른 일반 종양과는 달리, 현재까지 늑골 종양의 치료를 위한 항암제의 사용을 보고한 예는 별로 없다<sup>9,11</sup>.

이상의 결과로 볼 때, 늑연골육종은 방사선학적 검사 및 세포학적인 검사로 진단이 가능하고, 광범위한 수술적 절제가 종양의 재발과 전이를 막을 수 있는 좋은 치료법이다. 그러나 종괴의 광범위한 절제로 인해 흉강의 기능이 소실될 가능성이 많아 가능한 조기에 발견하여 수술적으로 제거하는 것이 가장 좋은 치료법이라 사료된다.

## 결 론

체중 3.5 kg의 3년령 암컷 말티즈가 지속적인 기침, 구토 그리고 호흡곤란을 주증으로 서울대학교 부속동물병원에 내원하였다. 내원시 실시한 방사선학적 검사에서 좌, 우측 후엽 및 우측엽 일부를 제외한 폐야의 공기 음영이 소실되어 균질한 정도의 연부조직 밀도를 보이고 있었으며, 좌측 4-5 늑간 부위에서 불규칙한 형태의 미세칼화된 종괴 소견이 확인되어, 내원

5일후 흉강내 종괴 제거를 위한 개흉술을 하였다. 종괴는 제 5늑골에 붙어 모든 흉강을 차지하고 있었고 유백색의 포도상으로 결모양은 지방조직이 경화된 것처럼 보였다. 모든 종괴의 제거후 호흡상태가 양호함을 확인한 후, 술부를 일반적인 방법으로 봉합 폐쇄하였으나 수술 하루 뒤 폐사하였다.

종괴는 대부분 연골화되어 있었으며, 주변 조직에서는 소수의 출혈 및 호중구, 임파구, 대식구의 침윤이 관찰되었다. 종양 세포의 크기와 모양은 다양하였고, 종양 세포의 핵은 다소 팽창되어 있었으며 과색소성(hyperchromatic)을 띠었다. 또한 핵의 크기, 모양은 다양하였고 핵 변연이 다소 불규칙하였다.

## 참 고 문 헌

1. Boudrieau RJ, Schelling SH, Pisanelli ER. Chondrosarcoma of the radius with distant metastasis in a dog. *J Am Vet Med Assoc* 1994; 205(4): 580-583.
2. Brodey RS, Misdorp W, Riser WH, van der Heul RO. Canine skeletal chondrosarcoma: a clinicopathologic study of 35 cases. *J Am Vet Med Assoc* 1974, 165(1): 68-78.
3. Brodey RS, Sauer RM, Medway W. Canine bone neoplasms. *J Am Vet Med Assoc* 1963; 143(5): 471-495.
4. 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(8): 927-933.
5. Hahn KA, McGavin MD, Adams WH. Bilateral renal metastases of nasal chondrosarcoma in a dog. *Vet Pathol* 1997; 34(4): 352-355.
6. Kramek BA, Wallace LJ, Johnston GR. Surgical repair of a pathological fracture due to chondrosarcoma: A case report. *J Am Anim Hosp Assoc* 1985; 21: 643-646.
7. Madarame H, Itoh H, Yoshida S, Sakonju I, Takase K, Hasegawa Y. Canine mesenchymal chondrosarcoma of the ribs. *J Vet Med Sci* 1998; 60(8): 975-979.
8. McEntee MC. Radiation therapy in the management of bone tumors. *Vet Clin North Am Small Anim Pract* 1997; 27(1): 131-138.
9. Ogilvie GK, Moore AS. Bone Tumors. In: *Managing the veterinary cancer patient: a practice manual*. New Jersey: Veterinary Learning System Co. 1995: 465-466.
10. Patnaik AK, Lieberman PH, Erlandson RA, Liu SK. Canine sinonasal skeletal neoplasms: chondrosarcomas and osteosarcomas. *Vet Pathol* 1984; 21: 475-482.
11. Pirkey-Ehrhart N, Withrow SJ, Straw RC, Ehrhart EJ, Page RL, Hottinger HL, Hahn KA, Morrison WB,

- Albrecht MR, Hedlund CS, Hammer AS, Holmberg DL, Moore AS, King RR, Klausner JS. Primary rib tumors in 54 dogs. *J Am Anim Hosp Assoc* 1995; 31(1): 65-69.
12. Popovitch CA, Joy Weinstein M, Goldschmidt MH, Shofer FS. Chondrosarcoma: a retrospective study of 97 dogs (1987-1990). *J Am Anim Hosp Assoc* 1994; 30: 81-85.
13. 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.