

## 재규어에서 심장사상충과 *Pasteurella haemolytica*에 의한 심외막염 증복감염 예

김정래 · 김방현 · 유한상 · 이덕용 · 김기근\* · 진경선\* · 황우석 · 이병천 · 김대용<sup>1</sup>

서울대학교 수의과대학, 농생명공학부  
\*서울대공원

### Concurrent Infection with Heartworm and *Pasteurella haemolytica*-induced Pericarditis in a Jaguar (*Panthera onca onca*)

Jeong-rae Kim, Bang-hyun Kim, Han-sang Yoo, Deog-yong Lee, Ki-geun Kim\* Kyung-sun Jean\*, Woo-suk Hwang, Byung-chun Lee and Dae-yong Kim<sup>1</sup>

College of Veterinary Medicine and School of Agricultural Biotechnology, Seoul National University, Suwon and \*Seoul Grand Park, Korea

**Abstract :** A 3-year-old female jaguar (*Panthera onca onca*) died after having 1 day history of respiratory failure. At necropsy, the pericardial sac contained large amounts of cloudy fluid enriched with fibrin. Numerous yellowish nodules, which are variable in size and often confluent, are randomly scattered throughout the myocardium. *Pasteurella haemolytica* was isolated from the pericardial sac and myocardium. In the lung, severe pulmonary congestion, edema and vasculitis with intralesional presence of heartworm were found. Therefore the cause of death in this jaguar is believed to be due to respiratory failure following concurrent heartworm infection and bacterial pericarditis and myocarditis

**Key words :** Jaguar (*Panthera onca onca*), heartworm, *P. haemolytica*, heart

## 서 론

심외막염은 반려동물 뿐 아니라 야생동물에서 비교적 드문 질병 중의 하나이며, 이는 주로 혈행성 감염에 의해 발생되며 세균감염이 주된 발병원인으로 제시되고 있으나<sup>1,2</sup>, 고양이에서는 전염성 복막염이나 Cytauxzoonosis와 림프육종, 중배엽상피종, 심근질환, 그리고 요독증에서도 나타날 수 있다고 보고된 바 있다<sup>13</sup>.

고양이 심장사상충 감염은 개 심장사상충 감염이 많은 지역에서 주로 나타난다<sup>9</sup>. 고양이에서의 심장사상충 감염 진단은 개에서 보다 많은 어려움이 있다<sup>19</sup>. 심장사상충에 감염된 고양이는 신체검사상 일반적으로 정상으로 나타나나, 기침, 구토, 호흡곤란 등의 증상을 보이다가 갑자기 폐사하는 경우가 많다<sup>4</sup>. 심장사상충 감염 시 개에서 보다 고양이에서 폐동맥변화가 훨씬 심하게 나타난다<sup>9</sup>.

고양이과 동물에서도 세균성 심내막염과 심외막염이 보고되었지만 대부분 세균분리동정을 실시하지 않거나 실시해도 특별한 원인체가 분리된 경우는 드물었다. Yamaguchi 등<sup>16</sup>이 고양이의 증식형 병소와 (vegetative lesion) 혈액에서 *Staphylococcus aureus*를 분리동정하였다. 최근연 De Jonghe 등<sup>6</sup>이 페르시아 고양이에서 *E coli*에 의한 심내막염을 보고하였다. 그러나 아직까지 야생 고양이과에서 *Pasteurella*

*haemolytica*에 의한 심외막염발생이 보고된 적이 없다.

본 증례는 서울대공원에서 발생한 재규어 (*Panthera onca onca*) 의 심장사상충 감염과 *P. haemolytica* 감염에 의해 유발된 심외막염에 대해 보고하고자 한다.

## 증 례

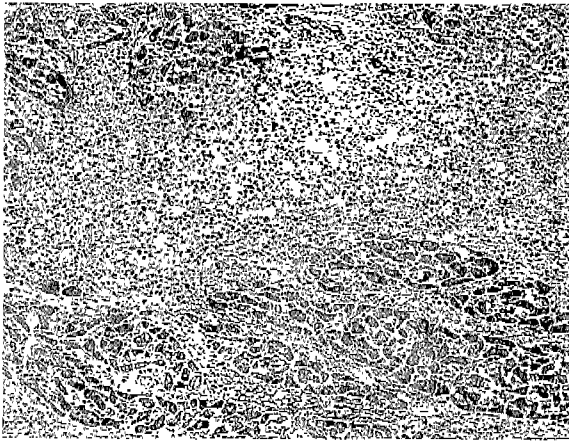
본 예는 서울대공원에서 사육 중이던 3살의 암컷 재규어로서, 2개월 전에 위내에 있는 이물질 제거수술을 받았다. 수술 후 특이한 임상증상을 보이지 않다가 호흡곤란 등의 증상을 보인 후 갑자기 폐사하였다. 폐사체는 서울대학교 수의과대학 병리학교실에 부검 의뢰되었다.

사인규명을 위하여 외관검사를 실시한 후 일반적인 부검술식에 준해서 부검을 실시하였다. 부검 후 병리조직학적 검사를 위하여 주요실질 장기를 10% 중성 포르말린에 고정하였고, 일반적인 조직처리 과정을 거쳐 파라핀에 포매하고, 4µm두께의 조직 절편을 만들어 Hematoxylin과 Eosin (H&E) 염색을 하였다. 한편 세균 분리 및 동정을 위하여 부검 시 병변을 나타냈던 심낭수와 심근 그리고 간장 조직의 일부를 무균적으로 채취하였고 5%의 면양혈액을 포함한 혈액배지에 접종한 후 37°C에서 약 24시간 배양하였다. 순수 분리 배양한 균은 Gram 염색과 VITEK (bioMerieux Vitek Inc, USA)을 이용한 생화학적 특성검사를 이용하여 동정하였다.

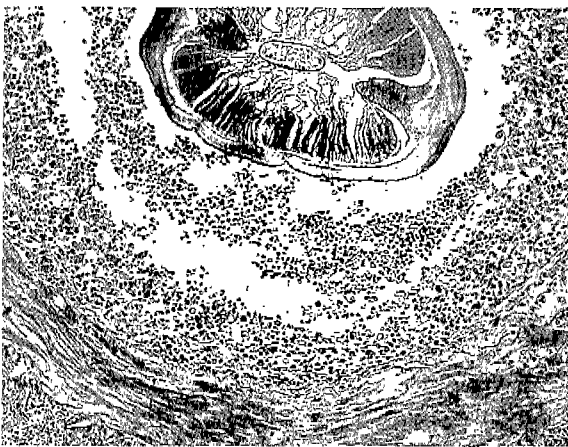
부검 시 동물은 외관이 다소 수척하였고 경도에서 중정도

<sup>1</sup>Corresponding author.

E-mail : daeyong@plaza.snu.ac.kr



**Fig 1.** Note severe neutrophil infiltration and myocardial necrosis in the myocardium. H & E,  $\times 400$ .



**Fig 2.** Note cross-sectioned nematoda in the lumen of pulmonary artery and infiltration of inflammatory cells in the perivascular area. H & E,  $\times 400$ .

의 지방위축 (serous atrophy)이 전신적으로 관찰되었다. 심낭에는 다량의 섬유소가 풍부한 회색조의 불투명한 염증성 삼출물이 차 있었다. 심근에는 크기가 다양하고 표면으로 다소 융기된 노란색조의 결절들이 다수 관찰되었으며, 간혹 결절들은 서로 융합된 상태로 존재하고 있었다. 간장과 비장은 중정도로 비대되어 있었다.

병리조직학적 관찰 결과 심외막, 심근 및 심내막에 다발병소성으로 심한 호중구의 침윤이 관찰되었고 대체적으로 병변의 정도는 심외막이 가장 심하였으며 심근세포는 염증으로 인하여 괴사 및 단절이 되어있었다(Fig 1). 폐동맥 및 분지들에서는 혈관벽과 혈관주위에 심한 호중구와 호산구 및 소수의 림프구의 침윤이 관찰되었고 일부 혈관의 내강에는 심장사상충이 관찰되었다(Fig 2). 폐포벽은 충혈로 인하여 비후되었으며, 폐포강내에는 다수의 적혈구 및 적혈구를 탐식한 대식세포가 다수 관찰되었다. 간장과 비장에서는 경도에서 중정도의 충혈이 관찰되었다. 그 외 위를 비롯한 다른 장

기에서는 특별한 변화를 관찰할 수 없었다.

균분리 및 동정 결과 심낭수 및 심장에서 분리된 세균은 Gram 음성의 간균으로서 VITEK을 통한 생화학적 성상 검사 결과 *Pasteurella haemolytica*로 판정되었다.

## 고 찰

심장사상충 감염은 개, 고양이, 여우, 늑대, 바다사자, 말 등에서 보고된 바 있으나 특히 개, 코요테, 붉은여우, 늑대 등과 같은 개과동물의 주된 혈관내 선충질환이며<sup>15</sup>, 고양이에서 심장사상충이 감염되려면 중간숙주인 모기가 감염된 개를 흡혈한 후 일정한 따뜻한 환경에 노출된 후에 고양이를 흡혈해야 감염이 이루어진다<sup>5</sup>. 고양이에서는 심장사상충에 대해 신체반응이 개에서 보다 뚜렷하기 때문에 적은 수의 심장사상충 감염이 있어도 폐동맥의 변화가 뚜렷하게 나타난다<sup>9</sup>. 주된 변화는 심장사상충과 직접 접촉한 부위에 폐동맥 근내막의 증식과 주로 호산구와 호중구의 침윤을 동반한 동맥내막염이 있으며, 우심질환에 의해 폐순환 승압이 유발되어 결과적으로 폐혈관 경화증과 만성으로 간장의 충혈을 일으킨다<sup>12</sup>. 본 예에서도 폐동맥 및 분지들에서 혈관벽과 혈관주위에 심한 염증반응을 보였고 폐포벽은 충혈로 인하여 비후되었으며 간장에서 중정도의 충혈이 관찰되었다.

고양이에서 후천적 심외막질환은 매우 드물며 고양이 코로나 바이러스 감염에 의한 전염성 복막염이 주된 원인이다. 그러나 간혹 울혈성 심질환, 신장질환, 신생물, 용혈이상증, 심한 전신적 감염 등에 의해서도 발생한다<sup>10,13</sup>. 세균성 심외막염과 심내막염의 사전진단은 배양을 통한 원인균의 분리 동정과 초음파에 의한 심외막삼출액과 심내막의 증식성 병변 관찰을 기초로한다<sup>10,16</sup>. 본 예의 경우 이러한 사전 진단이 이루어지지 못하였다. 세균성 심외막염과 심내막염은 예후가 매우 나쁘며 또한 심외막삼출액은 심장에 압력을 가하여 cardiac tamponade를 유발할 수 있다<sup>2</sup>. 많은 종류의 세균들이 심외막염과 심내막염을 유발하지만 동물에서 *Pasteurella* spp에 의한 발병은 드물다. 닭에서 *P. multocida*와 *E. coli*에 의한 급성 패혈증 시 심외막염 발생보고가 있고<sup>7</sup>, 돼지에서 *P. multocida* 감염으로 인한 화농성 흉막염과 심외막염이 보고되었다<sup>11</sup>. 최근에는 말에서 *P. caballi*에 의한 심내막염 발생보고가 있다<sup>3</sup>.

고양이과는 *P. multocida*, *P. tularensis*, *P. pseudotuberculosis*, *P. haemolytica* 등의 *Pasteurella* spp 감염에 감수성이 높다<sup>15</sup>. *P. multocida*와 관련된 뇌막염, 중이염과 농흉(pyothorax)이 고양이에서 잘 알려진 질병이고<sup>12</sup>, *Pasteurella* spp 감염은 파리, 진드기, 벼룩 그리고 모기 등의 외부기생충에 의해 전파되기도 하고, 고양이 구강에 일반적으로 존재하기 때문에 교상에 의해 전파되기도 한다<sup>12,15</sup>. 고양이에서의 심외막염은 극히 드물며, 특히 *Pasteurella* spp에 의해 심외막염 발생 예는 보고된 바 없다.

세균성 심외막염, 심근염 그리고 심내막염은 정맥카테터에 의해서도 유발될 수 있고<sup>16</sup>, 신체저항력의 약화로 극소적 혹

은 전신적 감염에 의해 유발되기도 한다<sup>12</sup>. 본 예와 같이 대부분의 예에서 정확한 감염경로나 감염원인을 밝혀내는 것은 어렵다. 심외막염이나 심내막염은 주로 혈행성이며 원인체가 직접 심외막이나 심내막에 부착되거나, 선천적 심질환이나 기생충 등에 의해 손상된 내막에 형성된 혈전에 원인체가 붙어서 유발된다<sup>12</sup>. 심근염은 1차감염이 드물고 주로 심외막과 심내막의 염증이나 혈행성 감염시 2차적으로 발생한다<sup>12</sup>. 닭에서 *P. gallinarum*을 정맥내 투여하여 심내막염을 일으킨 보고가 있다<sup>14</sup>. Feline leukemia virus나 feline immunodeficiency virus 감염에 의한 또는 스테로이드 제제의 장기간 투여에 의한 면역억제가 고양이에서 심장질환을 유발시키는데 질병소인이 될 수 있다<sup>8</sup>. 본 예의 경우 폐사 직전 feline leukemia virus나 feline immunodeficiency virus 감염여부는 확인되지 않았으며, 스테로이드 제제는 사용하지 않았다. 심장사상충의 만성감염과 수술 후 신체 면역기능 저하가 감염의 소인으로 의심되나 정확한 감염경로는 알 수 없다.

본 예의 재규어에서는 호흡곤란 이외의 감염을 추측할 수 있는 특별한 임상증상이 폐사되기 전에 관찰되지 않았다. 폐사 후 본 개체의 폐장에서의 병변은 심장사상충 감염으로 판명되었으며 심장 및 심외막의 염증은 *Pasteurella* spp의 감염에 의한 것으로 확인되었다. 정확한 감염경로는 알 수 없으나 아마도 혈행성 감염으로 판단되며 폐장의 심장사상충 감염과 *Pasteurella* spp 감염에 의한 심장염 및 심외막염의 복합적인 원인으로 인하여 폐사된 것으로 판명되었다.

## 결 론

본 예는 3살된 재규어에서 심장사상충과 *Pasteurella haemolytica* 감염에 의한 심외막염이 동반하여 심한 호흡부전의 임상증상을 보이면서 급사한 예로서 부검 시 폐장의 발적과 부종 그리고 혈관내 심장사상충이 관찰되었고 심장에서 는 한계가 명료한 유백색의 결절과 심낭에 fibrin을 많이 함유한 삼출물이 관찰되었다. 병리조직학적 검사결과 심외막, 심근, 심내막에 다발병소성으로 심한 호중구 침윤이 관찰되었고 그중 심외막의 병변이 대체적으로 가장 심하게 관찰되었다. 멸균 채취한 심낭수와 심근등에서 균분리 및 동정 결과 원인균이 *P. haemolytica*로 판정되었다.

재규어에서의 *P. haemolytica*에 의한 심외막염은 처음 보고되는 것이며, 앞으로 재규어를 비롯한 기타 다른 고양이과 동물을 진료하거나 치료하는데 있어서 도움이 되었으면 한다.

## 감사의 글

이 논문은 2001년 두뇌한국 21사업에 의해서 수행되었으

며 지원에 감사드립니다.

## 참 고 문 헌

1. Atkins C. The diagnosis of feline heartworm infection J Am Anim Hosp Assoc 1999; 35: 185-187.
2. Berg RJ, Wingfield W. Pericardial effusion in the dog: A review of 42 cases J Am Anim Hosp Assoc 1984; 20: 721-730.
3. Church S, Harrigan KE, Irving AE, Peel MM. Endocarditis caused by *Pasteurella caballi* in a horse Australian Vet J 1998; 76: 528-530.
4. Dillon R. Clinical significance of feline heartworm disease Vet Clin North Am Small Anim Pract 1998; 28: 1547-1565.
5. Dillon R. Dirofilariasis in dogs and cats. In: Textbook of veterinary internal medicine, 5th ed Philadelphia: WB Saunders Company. 2000: 937-963.
6. De Jonghe S, Ducatelle R, Devriese LA, Haesebrouck F, Roels S. Verrucous endocarditis due to *Escherichia coli* in a Persian cat Vet Rec 1998; 143: 305-307.
7. Fisher ME, Trampel DW, Griffith RW. Postmortem detection of acute septicemia in broilers Avian Dis 1998; 42: 452-461.
8. Goodwin JK, Miller MW. Infective endocarditis. In: Consultations in feline internal medicine, 3rd ed Philadelphia: WB Saunders Company. 1997: 273-278.
9. McCracken MD, Patton S. Pulmonary arterial changes in feline dirofilariasis Vet Pathol 1993; 30: 64-69.
10. Nelson RW, Couto CG. Pericardial diseases. In: Small animal internal medicine, 2nd ed St Louis: Mosby, Inc. 1998: 180-192.
11. Pijoan C, Fuentes M. Severe pleuritis associated with certain strains of *P. multocida* in swine J Am Vet Med Assoc 1987; 191: 823-826.
12. Robinson WF, Maxie MG. The cardiovascular system. In: Pathology of domestic animals, 4th ed New York: Academic Press. 1993: 19-22, 24-27, 42-44.
13. Rush JE, Keene BW, Fox PR. Pericardial disease in the cat: A retrospective evaluation of 66 cases. J Am Anim Hosp Assoc 1990; 26: 39-46.
14. Tjahowati G, Orr JP, Chirino-Trejo M, Mills JHL. Experimental reproduction of endocarditis with *Pasteurella gallinarum* in mature leghorn chickens Avian Dis 1995; 39: 489-498.
15. Wallach JD, Boever WJ. Pasteurellosis, Heartworms. In: Disease of exotic animals : Medical and surgical management, 1st ed Philadelphia: WB Saunders Company. 1983: 366, 435.
16. Yamaguchi RA, Pipers FS, Gamble DA. Echocardiographic evaluation of a cat with bacterial vegetative endocarditis J Am Vet Med Assoc 1983; 183: 118-120.