

개에서 대동맥판막협착에 의한 좌심부전 증례

김관우 · 황순신 · 김방실 · 김유정 · 조경오 · 오기석 · 김종택* · 박인철* · 손창호¹

전남대학교 수의과대학, *강원대학교 수의학과

A Report of Left Heart Failure by Aortic Valvular Stenosis in a Mongrel Dog

Kwan-woo Kim, Sun-shin Hwang, Bang-sil Kim, Kyung-oh Cho, Ki-seok Oh,
You-jung Kim, Jong-taek Kim*, In-chul Park* and Chang-ho Son¹

College of Veterinary Medicine, Chonnam National University

*Department of Veterinary Medicine, Kangwon National University

Abstract : A 4 year old mixed female dog was presented dyspnea, anorexia and syncope. In blood smear test, a lot of heartworm larvae were observed. In thoracic radiography, "reverse D" shape was observed. So, this case was considered with heartworm disease. In echocardiography, marked left heart hypertrophy was presented. In M-mode view, aortic valvular stenosis was found. After mongrel dog died, aortic valvular stenosis was reconfirmed in necropsy. After all, the dog died of pulmonary edema because of aortic valvular stenosis caused left heart failure.

Key words : aortic valve, echocardiography, hypertrophy, stenosis

서 론

개에서 발생하는 선천성 심장질환은 자견에서는 심잡음이 초기 증상으로 나타나며 심잡음은 계속 지속되거나 더 커진다. 자견에서 명확한 심장청진은 매우 중요하며 심잡음이 나타나는 자견은 특별한 임상증상이 나타나지 않더라도 심잡음의 지속성을 정기적으로 확인하여야 한다. 그러나 이전에 진단 받지 않고 성장한 선천성 심장질환이 있는 성견은 임상증상이 나타나거나 나타나지 않을 수 있다¹. 개에서 선천성 심장질환은 대동맥관유잔증(patent ductus arteriosus, PDA)이 가장 많이 발생하고, 폐동맥협착(pulmonic stenosis, PS), 대동맥판막협착(subaortic stenosis, SAS) 순으로 발생한다¹⁰.

환견은 체중이 3 kg인 4세, 암컷 잡종으로 식욕절제, 운동불내성, 기절, 호흡곤란 등의 임상증상을 나타내었고, 혈액도말검사를 통해 다수의 심장사상충 유충이 발견되었으며, 흉부방사선검사에서는 복배측상에서 심장의 "reverse D" shape이 나타났고, 폐의 폐포패턴(alveolar pattern)으로 불분명한 경계가 확인되었다. 이 결과를 바탕으로 하여 일차적으로 심장사상충에 의한 질환으로 진단하였다. 정확한 진단을 위해 심장초음파검사를 실시하였으나 심장사상충질환에서 나타나는 폐동맥수준 단축단면에서 심장사상충 성충의 음영은 관찰되지 않았으며 폐동맥의 확장소견도 나타나지 않았다. 그러나 현저한 구심성 좌심실 비대(concentric left ventricular hypertrophy) 및 대동맥판막협착이 관찰되어 대동맥판막협착에 의한 좌심부전으로 진단하였다.

본 증례는 임상증상과 검사를 통하여 심장사상충에 의한

질환으로 의심하고 접근하였지만 심장초음파검사 결과를 통해 대동맥판막협착과 좌심실 비대가 관찰되어 선천적인 대동맥판막협착증에 의한 좌심부전증례로 폐사한 예를 보고하고자 한다.

증 례

병 력

환견은 4년령 암컷 잡종으로 몸무게는 3.0 kg이며, 2003년 3월부터 6월 10일까지 유방절제술(mastectomy), 방광절제술(cystectomy), 외음절개술(episiotomy)을 실시하였던 경력이 있었으나 이 기간동안 다른 특이적인 임상증상은 관찰되지 않았다. 6월 말 기절이 나타나기 시작하면서 운동불내성, 식욕절제가 동반되며 갑작스런 호흡곤란 증세를 보였다. 그 후 이노제 투여 등 어떠한 치료에도 반응을 보이지 않았으며 임상증상이 더욱 악화되어 증상 발현 6일째에 혈변과 비출혈이 발생되어 7일째에 폐사하였다.

진 단

혈액검사. 혈액검사는 Table 1에 나타났다.

방사선검사. Buchanan's scale²을 적용하여 측정된 심장 크기는 11.7 vertebra (v; long axis 6.4 v, short axis 5.3 v)로 약간 확장된 소견을 보였으며, 복배상(ventrodorsal view)에서 "reverse D" shape이 관찰되었다(Fig 1A). 폐는 경계가 불분명한 폐포패턴이 관찰되었는데 이는 폐포 내 공기가 액체로 치환되어 공기에 대한 대비가 소실되었기 때문으로 생각된다. 방사선학적 소견으로 경계가 불분명한 면 모양(fluffy)의 폐음영이 나타나 인접한 정상 폐 조직과 서서히

¹Corresponding author.

E-mail : chson@chonnam.ac.kr

융합되게 관찰되었다(Fig 1B).

심장초음파검사. 대동맥판하부협착이 있는 일부 개에서는 승모판 전첨의 수축기 전방 운동(systolic anterior motion of the mitral valve, SAM)이 인정되어, 전방 승모판 전첨과 비대된 심실중격 사이 좌심실 유출로가 폐쇄되고 또한 대동맥판하부협착 이후의 대동맥의 확장이 나타난다고 한다⁷⁻¹⁰. 본 증례에서는 심장초음파 검사를 통하여 좌심실 유출로의 내강이 좁아짐과 중등도의 좌심실 비대(구심성 비대, concentric hypertrophy)를 확인하였다. 또한 좌심실 구출률(EF; ejection fraction)이 증가하였으며, 좌심실유출로장축단

면을 확인한 결과 대동맥판막협착이 관찰되었다(Fig 2, 3, 4).

부검소견. 육안적으로 폐에 경미한 충·출혈이 있었고, 좌측 후엽에 다병소성 괴사(multifocal necrosis)가 있었으며,

Table 1. Blood analysis

Hematology	Test Result	Canine Normal
CBC		
WBC $\times 10^3$	12.9	6.0-17.0
RBC $\times 10^6$	6.53	5.5-8.5
Hgb gm/dl	12.1	12-18
Hct %	35.6	37-55
MCV	54.5	60-77
MCH	18.5	19.5-24.5
MCHC	34.0	32-36
DIFFERENTIAL		
Bands	-	0-3
Neut	88	60-77
Lymph	4	12-30
Mono	8	3-10
EOS	-	2-8
BASO	-	Rare
CHEMISTRY		
SGOT (KU)	68.32	10-80
SGPT (KU)	82.5	10-80
BUN (mg/dl)	19.95	12-25
Creatinine (mg/dl)	0.96	0.6-1.6



Fig 2. Echocardiography. In left ventricular outflow tract view, marked hypertrophy was presented.

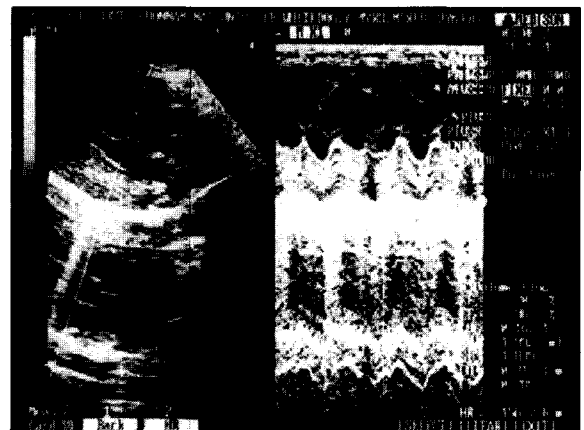


Fig 3. Echocardiography. Long-axis left ventricular outflow tract view. Narrowed left ventricular space was confirmed due to the free wall thickness.

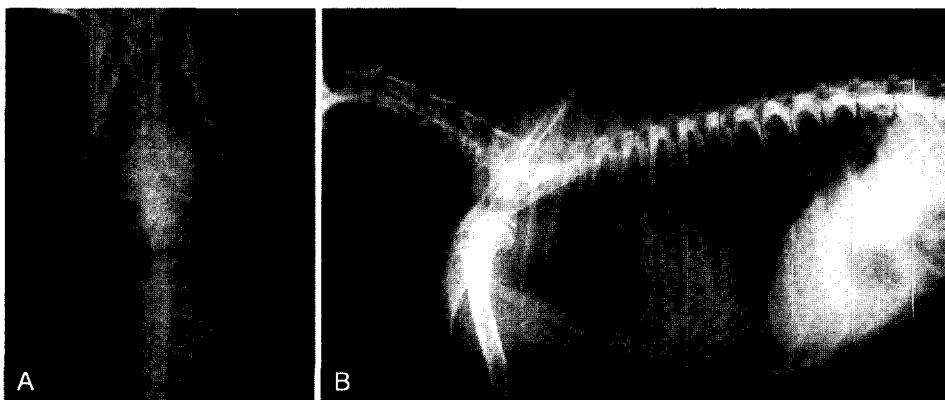


Fig 1. Thoracic radiograph. A: In ventrodorsal view, heart was observed "reverse D" shape. B: In lateral view, lung was looked like fluff.

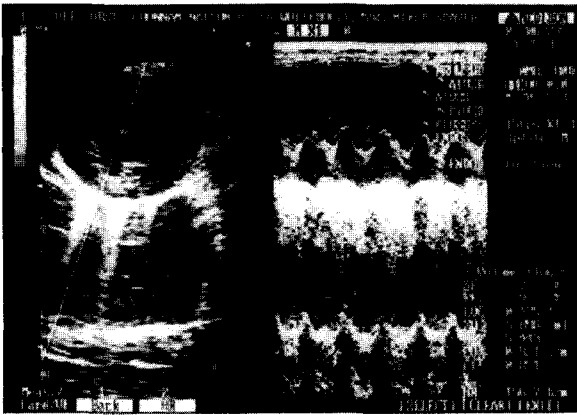


Fig 4. Echocardiography. Short-axis view at the level of the papillary muscles. Increased echogenicity was observed in papillary muscles area.

기관 내에 삼출물이 관찰되었다. 부위별로 나누면 상부는 장액성이고, 기관분지부와 기관지 그리고 세기관지는 포말성이었다. 우심에서 심장사상충 성충 암컷과 수컷 각각 1마리씩

존재하였다. 그리고 좌심의 비대(구심성 비대, concentric hypertrophy)가 특징적이었다.

조직검사소견. 폐에 심한 미만성의 간질성 폐렴, 섬유증이 관찰되었고, 또한 혈관에 많은 *Dirofilaria immitis* larvae가 존재하였다(Fig 5A). 대동맥 판막은 간질에 점액종성 변화를 준 섬유모세포의 증식 때문에 현저하게 비후되었으며, 연골(cartilage)도 형성되어 있었다(Fig 5B). 좌심실은 중증도의 미만성 비대(핵과 근섬유의 길이와 넓이가 신장됨)가 있었고, 경미한 근섬유 변성이 관찰되었으며, 또한 아교질의 침착과 섬유모세포의 증식 때문에 다발성의 중등도(moderate)로 내막이 비후되었다(Fig 6).

고 찰

환견은 6월 말 식욕절폐와 기절, 심한 호흡곤란의 증세를 보여 여러 가지 검사를 실시한 결과 혈액도말검사에서 심장사상충 유충이 다수 발견되었고, 흉부방사선 복배측 사진에서 심장은 "reverse D" shape을 나타내었고, 폐는 폐포패턴으로 경계가 불분명한 폐음영이 관찰되어 잠정적으로 심장

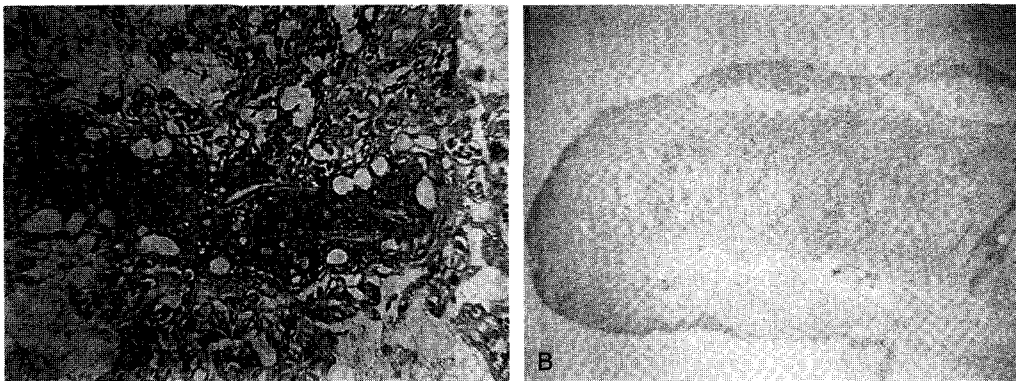


Fig 5. A. Diffuse severe interstitial pneumonia, fibrosis and pulmonary edema with a lot of *Dirofilaria immitis* larvae in the vessel. H&E stain, $\times 400$ B. Marked thickening of aortic valve due to proliferative of fibroblast with myxomatous change of interstitium and cartilage formation. H&E stain, $\times 100$

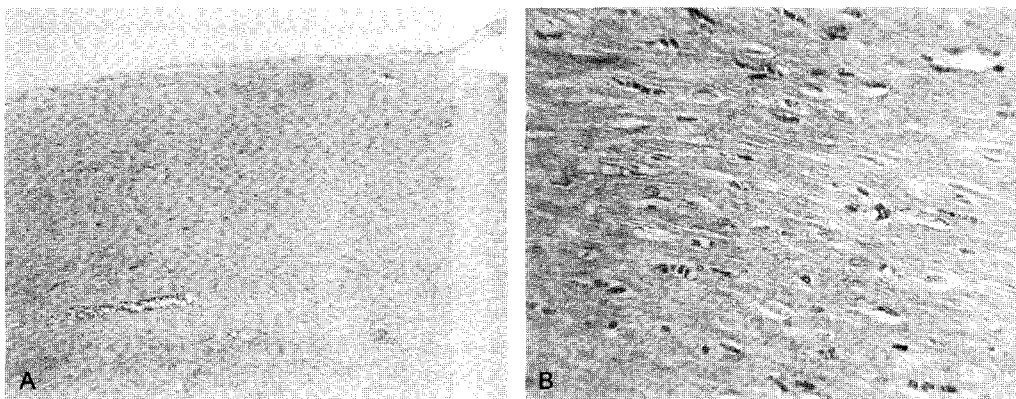


Fig 6. Diffuse moderate hypertrophy, mild myofiber degeneration, multiple moderate intimal thickening due to proliferation of fibroblast and collagen deposition(arteriosclerosis) of left ventricle. H&E stain, Left $\times 100$, Right $\times 400$.

사상충에 의한 질환으로 진단하였다. 환견의 호흡곤란을 완화시키기 위해 이노제인 furosemide를 투여하였지만 반응을 보이지 않았고, 식욕절폐로 인하여 수척해져 수액을 공급해주었으며, 쇼크를 막기 위해 aspirin을 투여했다. 하지만 증세는 호전되지 않았고, 호흡곤란은 더욱 심해졌다. 초음파검사를 실시한 결과 대동맥에 대한 폐동맥 비율은 정상범위에 있었고, 대동맥판막협착을 관찰할 수 있었다. 그 후 증상 발현 일주일째에 폐사하였다.

대동맥판막협착증은 선천성 심장질환으로 현재 비교적 높게 발생하고 협착 부위에 따라 대동맥판부협착, 대동맥판상부협착, 대동맥판하부협착으로 분류된다⁶⁻⁸. 발생빈도는 대동맥판하부협착이 가장 흔하며, 주로 대형견종에 다발하는데 특히 높은 발생 빈도를 나타내는 종은 Newfoundland, Rottweiler, Boxer, Golden retriever, German shepherd, Bull terrier 등이다^{1,3-6,9}. 또한 대동맥판막협착증은 관상동맥의 순환장애를 일으켜 심근자체에 허혈성 변화가 나타나 심부전이 발현되는데 특히, 심부전이 있는 증례에서는 좌심 비대 가 뚜렷하게 나타난다^{7,9}. 본 증례도 초음파검사조건 및 부검 소견상 대동맥판하부협착에 해당되며, 현저한 구심성 좌심 비대를 초래하였다.

본 질환은 대동맥판막 바로 아래 좌심실유출로의 내강을 섬유성물질(분리성 섬유 용기, discrete fibrous ridge or collar)에 의해 부분적 혹은 전체에 걸쳐 둥그런 모양을 형성했느냐에 따라 Grade 1에서 Grade 3으로 분류한다. Grade 1은 가장 경미한 형태로 대동맥판막아래 심실사이중격에 비후된 심내막 부위 작은 결절이 있으며, 3-12주령 개에서 확인된다. Grade 2는 대동맥판막아래 좌심실유출로에서 부분적으로 하얗고 비후된 심내막의 협소한 용기가 관찰된다. Grade 3은 가장 심각한 형태로 좌심실유출로가 섬유소성 물질에 의해 완전히 둘러싸인 형태이고, 심내막 표면 위로 1-2 mm 정도 용기되며, 6개월령 이상에서 발생한다고 보고되었다⁷.

심장초음파 검사에서 대동맥판하부협착의 M-mode 상에 이완기 시 증격의 증가가 확인되고, 심실벽 비후(구심성 좌심실 비대) 그리고 정상 좌심실 내경단축률(Fractional Shortening, FS)을 나타낸다. 대동맥판하부협착에서 승모판의 E에서 F경사는 비대된 좌심실의 내강(또는 압력) 감소 때문에 하강한다. 중증도에서 심한 대동맥판하부협착인 경우 2-D 심장초음파를 이용하여 판막 하부 폐쇄 뿐만 아니라 이에 수반되는 이차 변화도 쉽게 확인되며 대동맥판막협착의 심한 경우 좌심실 내막이나 심근에 고음영을 나타낸다고 한다^{7,8,10}. 본 증례에서 비후된 좌심실 벽에 의해 협소해진 내강이 인정되었으며(Fig 3), 심기부쪽 심실중격 및 좌심실 유두근에 고음영(hyperechoic)을 확인하였다(Fig 4).

좌심실 유출로 폐쇄는 좌심실 수축기압의 증가를 야기한다. 그 결과 비후된 심근벽은 협착 정도에 비례해서 구심성 좌심 비대가 초래된다. 부적절한 관상 혈류의 흐름과 심근의 산소 수요 증가는 좌심실 근육 특히, 내피 밑부위의 허혈이 초래될 수 있으며, 심실 부정맥은 종종 이 질환을 더 악화시킨다. 그리고 심한 경우에 심근부전이 발생할 수 있다.

대동맥판막협착증은 방사선 소견상 대동맥궁의 종대, 좌심 비대에 의한 좌심실의 신장, 이차적인 승모판 기능부전이 나타나면 좌심방 확장이 일어나며, 이차적인 승모판 기능부전이 나타나지 않으면 폐정맥은 정상이나 이후 종대될 수 있다. 또한 심근섬유의 변성을 초래하여 동맥경화증을 야기해 심부전이 발생하고, 결국 폐사하게 된다³. 본 증례에서 환견은 방사선 소견상 심장과 오름대동맥은 약간 종대되었고, 폐는 등쪽후엽(dorsocaudal lobe)부위가 경화되어 보이는 폐포 패턴이 관찰되었다.

결론

환견은 운동불내성, 실신, 극심한 호흡곤란, 기절 등을 보였다. 혈액검사서 심장사상충 유충이 다수 관찰되었고, 흉부방사선 검사에서 심장이 "reverse D" shape을 나타냈으며, 폐에서 폐포패턴이 확인되어 심장사상충에 의한 질환으로 의심하였다. 명확한 진단을 위해 실시한 심장초음파 검사서 대동맥판막협착과 현저한 좌심 비대가 관찰되었다. 즉 대동맥판막협착에 의해 구심성 좌심 비대가 일어나 폐에 압력이 증가하고, 심근섬유 변성을 초래한 동맥경화증으로 심부전을 야기해 결국 호흡곤란 때문에 폐사한 것으로 사료된다.

따라서 심장사상충 질환이나 선천적인 심질환이 의심되는 경우 심장초음파를 통하여 확인하고 감별진단을 하여 오진을 없애려는 노력이 필요할 것으로 사료된다.

참고 문헌

- Birchard SJ, Sherding RG. Congenital heart disease. In: Saunders manual of small animal practice, 2nd ed. Philadelphia: WB Saunders 2000: 577-581.
- Buchanan JW, Bucheler J. Vertebral scale system to measure canine heart size in radiographs. J Am Vet Med Assoc 1995; 206: 194.
- Donald ET. The heart and great vessels. In: Textbook of veterinary diagnostic radiology, 4th ed. Philadelphia: WB Saunders 2002: 402-419.
- Douglas Slatter. Subvalvular aortic stenosis. In: Textbook of small animal surgery, 3rd ed. Philadelphia: WB Saunders 2003: 964-968.
- Fossum TW. Aortic stenosis. In: Small animal surgery, 2nd ed. St. Louis: Mosby 2002: 694-696.
- Larry PT, Francis WK. Aortic stenosis. In: The 5-minute veterinary consult canine and feline, 2nd ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins. 2000: 448-449.
- Mark DK, Richard DK. Aortic stenosis. In: Small animal cardiovascular medicine. Mosby 1998: 260-272.
- Nyland TG, Mattoon JS. Echocardiography. In: Small animal diagnostic ultrasound, 2nd ed. Philadelphia: WB Saunders 2002: 354-387.
- Peter GD, John DB, Donald FK. Aortic stenosis. In: Color atlas of veterinary cardiology. Mosby-Wolfe 1996: 71-76.
- Richard WN, C GC. Common congenital cardiac anomalies. In: Small animal internal medicine, 3rd ed. St. Louis: Mosby 2003: 145-158.