

고양이에서 삼첨판과 승모판의 형성이상 진단 증례

정주현 · 채웅주* · 장진화 · 김대용 · 윤정희 · 최민철¹

서울대학교 수의과대학, *일산동물의료원

(게재승인: 2007년 7월 2일)

Diagnostic Imaging of Tricuspid and Mitral Valve Dysplasia in a Cat

Joo-Hyun Jung, Woong-Joo Chae*, Jin-Hwa Chang, Dae-Yong Kim, Jung-Hee Yoon and Min-Cheol Choi¹

College of Veterinary Medicine, Seoul National University, *Ilsan Animal Medical Center

Abstract : An intact female, 2 month old, domestic short hair cat, weighing 0.82 kg with a history of respiratory distress, anorexia, and depression for 3 days was referred. In laboratory examination, there were no remarkable abnormalities. Radiographic findings mainly included pleural effusion, dilation of pulmonary vessels, pulmonary edema, and ascites. Echocardiography showed dilation of four cardiac chambers, malformation of the tricuspid and mitral valve, and atrioventricular valve regurgitant jet flow. The cat was euthanized by client's request and confirmed to the tricuspid and mitral valve dysplasia by necropsy and histopathologic examination.

Key words : radiography, echocardiography, tricuspid valve dysplasia, mitral valve dysplasia, cat

서 론

방실판막 형성이상은 개, 고양이에서 관찰되는 선천적 심장판막기형이다(9). 어린 고양이에서 삼첨판 형성이상과 승모판 형성이상으로 진단된 증례를 통하여, 흉부에 대한 단순 방사선촬영상과 심초음파 검사를 중점으로 영상학적 소견과 진단 유용성에 대하여 보고하고자 한다.

증 례

병력 및 임상증상

암컷, 2 개월령, 0.82 kg의 domestic short hair 고양이가 서울대학교 동물병원에 내원하였다. 약 3일 전부터 침울, 식욕부진, 체중감소, 호흡곤란 증상을 보였다. 동배 고양이에 비해 성장과소를 보였다고 하였다.

신체 검사

환자는 전신적으로 매우 쇠약하였고, 식욕반사와 움직임이 거의 없었다. 체온은 경등도로 낮았고(36.8°C), 호흡곤란이 심하여 개구호흡을 하였다. 청진상, 특히 오른쪽 흉강에서 호흡음이 잘 들리지 않고 둔탁한 마찰음이 확인되었다. 심음은 규칙적이었으나, 양쪽 심첨부에서 수축기 잡음이 청진되었다.

혈액 검사

혈액검사 및 혈청화학검사에서는 특별한 이상 소견을 보이지 않았다.

기본 방사선 검사

흉부와 복부에 대하여 각각 우외측상과 배복상을 촬영하였다. 흉부 방사선 사진에서 기관과 심장은 등쪽으로 변위되어 있고, 심장과 횡격막의 변연이 부분적으로 불명확하였다(Fig 1, A). 균질한 밀도의 흉수가 양쪽 흉강에 존재하나, 특히 오른쪽 흉강에 가득 차 있고, 이로 인해 오른쪽 심음영은 관찰되지 않았다(Fig 1, B). 후엽으로 가는 폐혈관들이 확장되어 있고, 그 주변으로 폐포 패턴이 확인되었다(Fig 1). 따라서 흉수, 후엽 폐혈관의 확장, 그리고 폐수종을 진단하였다. 심장은 흉수로 인해 변연이 불명확하므로 크기와 모양을 평가할 수 없었다. 복부 방사선 사진에서는 복부팽대와 장막세부음영 소실 소견을 통해 복수가 존재함을 진단하였다(Fig 2).

심장초음파 검사

환자는 수축기잡음이 청진되고, 흉수와 복수가 모두 확인되기 때문에 심초음파 및 복부 초음파 검사를 실시하였다. 심장초음파상에서 무에코에서 저에코의 흉수가 양쪽 흉강에서 모두 확인되었으며, 특히 오른쪽 흉강에서 매우 많은 양의 흉수가 관찰되었다. 오른쪽 흉골연 장축 단면상(Right parasternal long axis view)의 B-mode에서 우심실, 우심방, 좌심실, 좌심방은 모두 확장되어 보이며, 증격과 좌심실벽은

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

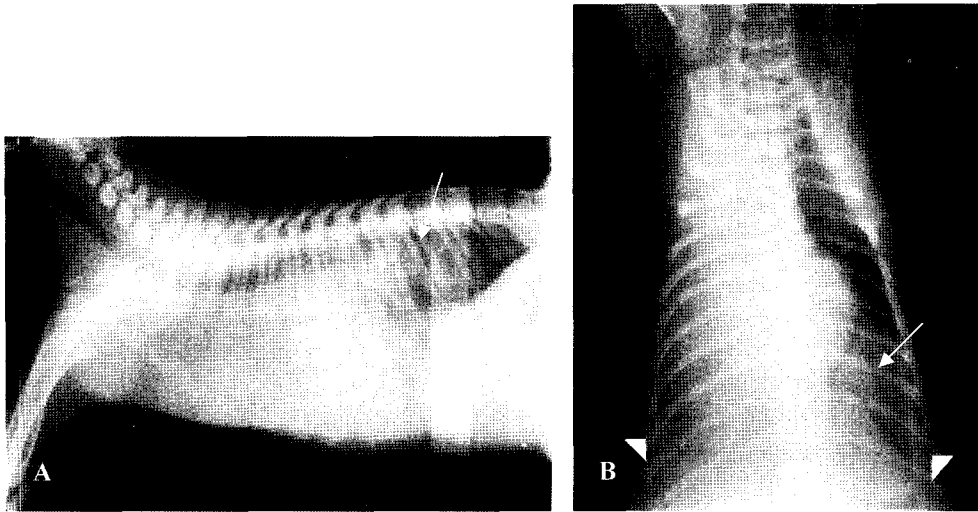


Fig 1. Plain radiographs of the thorax, right lateral (A) and ventrodorsal (B) views. A, dorsal elevation of the caudal thoracic trachea is seen. The cardiac silhouette is not visible by surrounding fluid. The overall radiopacity of the thorax is increased. There is dilation of the caudal pulmonary vessels (arrow). B, the silhouette of the right heart and the diaphragm are obscured. Blunting of costophrenic sulci is seen (arrow heads). Dilation of pulmonary vessels and alveolar pattern in the left caudal lung field are shown (arrow).

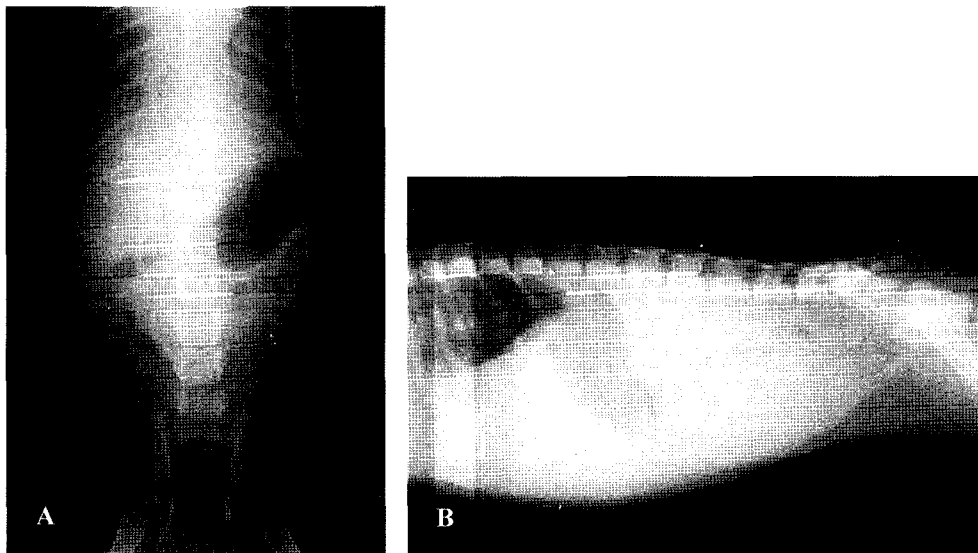


Fig 2. Plain radiographs of the abdomen, right lateral (A) and ventrodorsal (B) views. Serosal detail loss and abdominal distension indicate an existence of a large amount of ascites.

얇게 관찰되었다. 삼첨판의 중격 첩판은 심실 중격에 부착되어 있는 것처럼 보이고, 힘줄끈은 길게 늘어져서 꼭지근에 비정상적으로 부착되어 있었다. 승모판의 판막은 중격 첩판과 벽측 첩판 모두 가늘고 짧아서 서로 맞닿지 않고, 운동성이 저하되어 있었다. 양쪽 방실판막은 중격 첩판과 벽측 첩판이 서로 모순운동을 보였다(Fig 3, A). 오른쪽 흉골연 단축 단면상에서 측정된 M-mode에서 IVSd(Interventricular septum in end diastole)는 0.20 cm, LVDd(Left ventricular dimension in end diastole)는 1.52 cm, LVPWd(Left ventricular posterior wall in end diastole)는 0.25 cm, IVSs(Interventricular septum in end systole)는 0.20 cm, LVDs(Left ventricular

dimension in end diastole)는 1.32 cm, LVPWs(Left ventricular posterior wall in end systole)는 0.32 cm로 관찰되었다(Fig 3, D). 심실중격은 수축기와 이완기 모두 벽이 얇아져 있으며 우심과 좌심의 부피과부하로 인한 flattening 양상을 보였다(Fig 3, D). 좌심실벽 역시 수축기와 이완기 모두 벽이 얇아져 있다(Fig 3, D). FS(Fractional shortening)는 13.16%로 심근수축능력저하가 관찰되었다(Fig 3, D). 오른쪽 흉골연 단축 단면상에서 승모판 판막 기능 평가시 EPSS(E-point to septal separation)가 6 mm 이상으로 늘어나서 좌심의 부피과부하가 심각함을 알 수 있었다. 왼쪽 후방 흉골연 사강상(Left caudal parasternal four chamber)에

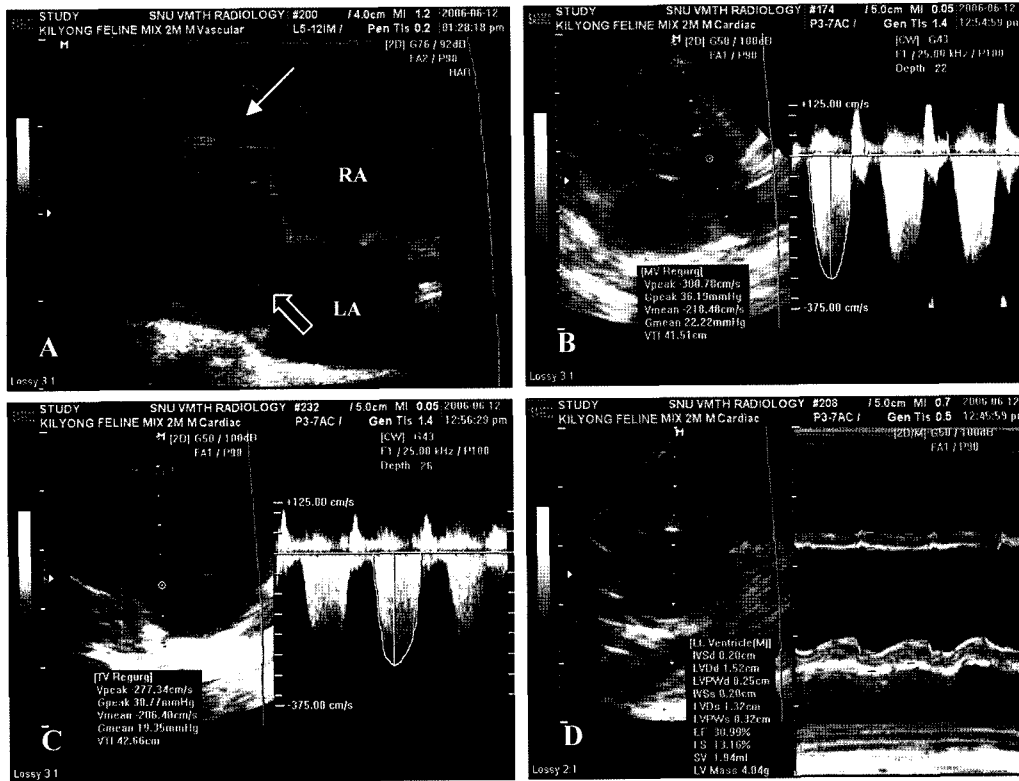


Fig 3. Echocardiographic images. A, Right parasternal long-axis four chamber view shows the tricuspid valve septal leaflet tightly adhered to the ventricular septum. The chordae tendinae is abnormally thickened and attached to papillary muscles (arrow). All chambers are dilated and the leaflets close in a more apical location. Also, mitral valve leaflets are short and thin with paradoxical movement (open arrow). B, Left caudal parasternal four chamber view shows regurgitant jet flow in the left atrium with about 3m/s. C, In left caudal parasternal four chamber view, there is regurgitant jet flow in the right atrium with about 2.7m/s. D, In right parasternal short-axis view, flattening of septal movement and decreased FS are identified.

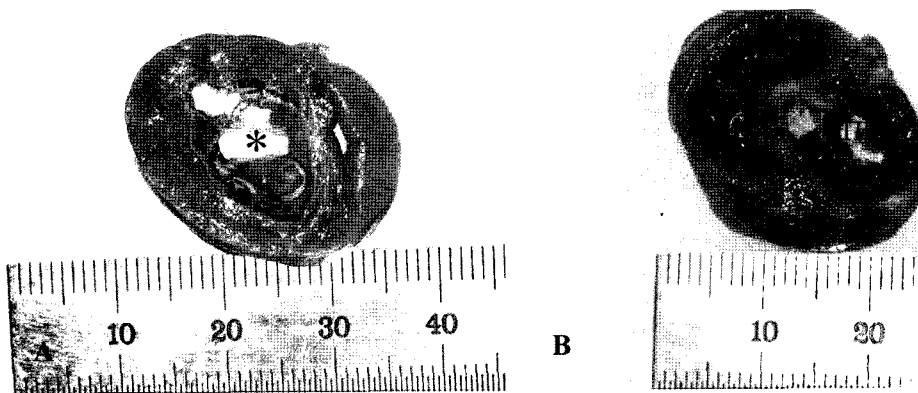


Fig 4. Postmortem examination of the heart; right atrium is markedly dilated as a result of tricuspid regurgitation. The tricuspid valve (A, *) and mitral valve (B, II) apparatus are grossly severe malformed with a large orifice.

서 컬러 도플러를 이용하여 양쪽 방실판막을 지나는 와류를 확인할 수 있었고, 연속파 도플러를 이용하여 승모판 판막 역류의 속도는 3 m/s(Fig 3, B), 삼첨판 판막 역류의 속도는 2.7 m/s(Fig 3, C)를 확인하였다. 복부 초음파 검사에서는 특별한 이상 소견은 확인되지 않고, 무에코의 많은 양의 복수가 관찰되었다. 흉수와 복수는 세포학적 검사를 통해 모두 누출액(transudate)으로 확인되었다.

결 과

환자는 흉복부 단순 방사선촬영과 심장초음파 검사를 실시하여 방실판막 형성이상으로 진단하였고, 이미 양측성 심부전으로 인한 폐수종, 흉수, 복수가 확인되었기 때문에 예후가 불량할 것으로 판단하였다. 보호자의 요청으로 안락사와 부검을 실시하였다. 부검시 약 15 ml의 흉수, 폐 전반에

걸친 폐수종, 20 ml의 복수를 확인하였고, 체중과 비교하였을 때 정상보다 2배 이상으로 확장된 양쪽 심방과 심실, 방실판막의 비정상적 기형과 구멍을 관찰하였다(Fig 4).

고 찰

방실판막 형성이상은 개, 고양이에서 흔치 않은 선천적인 기형으로 보고되어 왔으며(2,12,15), 많은 증례에서 삼첨판과 승모판이 함께 관련되었고(4), 중격결손, 대동맥협착, 폐동맥협착 등의 다른 선천적 질환과 동반될 수 있다(12).

방실판막 형성이상은 고양이에서 선천적 심장기형 중에 약 17%의 비율을 보이고 있고(8), 개에서는 대형견에서 흔하다. 삼첨판 형성이상은 English sheepsdogs, Great Danes, German shepherds, Irish setters, Great Pyrenees 등의 대형견에서 발생할 수 있으며(4,14), 특히 Labrador retrievers에서 흔하다(3,12). 개에서는 순종에서, 고양이에서는 혼합 품종이 보다 많은 발생률을 보이고 있다(12). 승모판 형성이상은 특히 고양이에서 흔하며(2,21), 개에서는 Bull terrier, German shepherd, Great Dane, Golden retriever, Dalmatian에서 소인이 있다(4,16,18,21).

방실판막 형성이상은 판막의 침판, 힘줄끈, 혹은 꼭지근의 기형을 말하며, 그 모양은 비정상적으로 다양할 수 있다(5, 12). 침판은 부분적 혹은 전반적으로 불규칙하게 비후되기도 하고, 길거나 짧을 수 있다. 또한 틈새 구멍이 존재하거나, 어느 정도 맞교차 융합된 모양을 가질 수도 있다(1,5,12). 침판 특히, 중격 침판은 심벽과 불완전하게 분리되거나 부분적인 무발생이 있을 수 있으며(1,12), 꼭지근도 비정상적인 모양을 가지거나, 가늘고 길거나, 큰 한 덩어리로 관찰될 수 있다(2,3,6). 힘줄끈은 없거나 매우 짧아서(14), 결과적으로 꼭지근이 종종 판막 침판에 직접 맞닿아 있다(12).

방실판막 형성이상은 부피과부하(volume overload)를 동반한 판막 역류와 심박출량 감소를 일으키며(4,11,12), 방실판막 형성이상과 수축기 역류의 정도는 다양하다(5). 판막 역류에 의하여 이차적으로 심방 확장, 편심성 심실비대, 과다한 심실벽과 심중격의 모순 운동이 유발된다(4,11,12). 심부정맥, 특히 심방세동을 유발할 수 있고(4), 드물게 판막 협착도 일어날 수 있다(4,12). 따라서 방실판막 형성이상은 후천적 판막 변성 질환에서 유발되는 판막 폐쇄기능부족과 유사한 심장 변화를 유발한다(5).

임상 증상은 결함의 정도에 따라 상관관계가 있다(21). 허약, 기침, 운동 불내성 등의 전신 증상을 일으킬 수 있다(21). 촉진상 양쪽 심첨부에서 떨림을 느낄 수 있고, 청진상 수축기잡음을 확인할 수 있는데(21), 경우에 따라 이완기심음(말발굽리듬)을 들을 수 있다(21). 이 환자는 흉수, 복수가 심하게 차 있는 상태였기 때문에 호흡음은 정확히 들을 수 없었고, 작지만 양쪽 흉강에서 수축기 심잡음을 확인할 수 있었으며, 이는 왼쪽 흉강에서 더 잘 들렸다. 부정맥은 없었다.

진단은 임상증상 및 신체검사, 방사선검사, 심전도 등을 실

시하며 확진은 심초음파 검사가 필요하다(4). 판막 협착을 확인하기 위해서는 혈관조영검사가 요구될 수 있다(4).

흉부 방사선 사진에서 삼첨판 형성이상은 우측 심비대, 특히 우심방 확장이 관찰되며, 종종 심첨이 좌측으로 변위될 수 있다(14,22). 승모판 형성이상은 좌측 심비대가 관찰되며, 심한 좌심부전이 동반된 경우는 폐혈관 울혈, 폐수종이 함께 확인된다(4,21). 본 증례는 양측성 심부전의 결과로 폐혈관 울혈, 폐수종, 흉수, 복수가 발생한 상태로 내원하였기 때문에 단순 흉부 방사선으로는 심장의 크기, 모양, 변연의 양상은 평가할 수 없었다. 흉수는 양쪽 흉강에서 모두 관찰되지 만, 특히 편측성으로 오른쪽 흉강에서 다량 확인되었다. 울혈성 심부전으로 인한 심비대와 흉수가 존재하는 경우, 비슷한 양의 양측성 흉수가 대부분이지만 좌심부전의 환자에서 편측성으로 흉수가 관찰된다면, 주로 오른쪽 흉강으로 보고되고 있다(7,10,23,24). 그러나, 왼쪽 흉강 내 흉수가 편측성으로 관찰되는 증례도 오른쪽 흉강 내 흉수의 증례와 비슷하다고 보고한 의학논문을 보면(24), 수의학에서도 흉수의 분포에 대한 임상적인 연구가 더 필요할 것으로 사료된다.

심장초음파 검사를 통해 관찰되는 방실판막 형성이상은 방실판막 침판과 힘줄끈 및 꼭지근이 부분 혹은 미만성으로 비후되거나 단축 혹은 과다 연장되어 서로 부착 되어 보인다(4,5,21). 판막은 예코가 증가될 수 있고, 기형에 이차적으로 비정상적 모순 운동 및 운동성 저하 소견을 보일 수 있다(5,21). 판막 탈출증이 있을 수 있고, 기능부족뿐만 아니라, 판막협착을 유발하여 어느 정도 혈류 유입 제한이 있을 수 있다(3,5,6,21). 방실판막 위치에서 혈류 역류가 발생하게 되고(4), 심방과 심실이 확장되어 관찰된다(4,5,21). 판막협착이 없다면 역류 속도는 높지 않을 수 있다(13,20). 본 증례는 B-mode에서 삼첨판의 중격 침판이 심실 중격에 부착되어 관찰되고, 힘줄끈은 길게 늘어지고 비후되어 우심실 꼭지근에 비정상적으로 부착되어 있었다. 승모판의 판막은 중격 침판과 벽측 침판 모두 가늘고 짧아서 서로 맞닿지 않고, 운동성이 저하되어 있었다. M-mode에서 마취하지 않은 정상 고양이에서의 심초음파 정상 수치와 비교하였을 때(9,17,19), 중격과 좌심실벽의 두께는 수축기와 이완기 모두 얇았다. 좌심실의 내강은 기존 수치와 비교시 정상 범위 내에 존재하지만, 중격과 좌심실벽의 얇은 두께, 매우 작은 환자의 체중을 고려하였을 때, 좌심 확장과 우심 확장을 의심할 수 있었다. 컬러도플러상에서 양쪽 방실판막을 지나는 혈류의 와류를 확인할 수 있었고, 연속파 도플러에서 승모판 판막 역류의 속도는 3 m/s, 삼첨판 판막 역류의 속도는 2.7 m/s였다. 판막 탈출증과 판막 협착의 소견은 없었다.

방실판막 형성이상은 경등도로 미약하게 결함이 있는 경우는 여러 해 임상증상 없이 지내는 경우도 있지만, 증상을 보이게 되면, 판막폐쇄기능 부족에 준한 치료에 반응이 적으며, 예후가 불량하다(21). 본 환자는 이미 좌심부전과 우심부전으로 인한 심각한 이차 병변과 심근부전으로 예후가 매우 불량하였다.

결 론

호흡 곤란, 운동성 저하, 성장과소, 칙울 등의 증상을 나타내는 어린 고양이에서 방실 판막 형성이상으로 진단된 증례에 대하여 단순 방사선촬영상과 심초음파를 중심으로 살펴 보았다. 단순 방사선 촬영을 통해 흉수, 후엽 폐혈관의 확장, 후엽의 폐포 패턴, 복수 등을 확인할 수 있으나, 흉수로 인해 변연이 불명확한 심장에 대한 평가는 내릴 수 없었다. 따라서, 심장초음파를 통해 심장 내부와 판막의 변화, 심장의 기능을 확인함으로써 양쪽 방실판막 형성이상과 이로 인한 우심부전과 좌심부전이 발생하였음을 진단 내릴 수 있었고, 부검을 통하여 확진하였다. 심장질환은 심부전의 소견이 심한 경우라 하더라도, 단순 방사선촬영상에서 진단하기 어렵다. 따라서, 심장질환이 의심되는 환자에 있어서 정확한 진단과 치료 방법의 선택, 예후 결정을 내리기 위해서는 정밀한 심장초음파 검사가 필수적인 진단 과정이라고 하겠다.

참 고 문 헌

1. Becker AE, Becker MJ, Edwards JE: Pathologic spectrum of dysplasia of the tricuspid valve: features in common with Ebstein's malformation, Arch Pathol 1971; 91: 167-178.
2. Bolton GR, Liu SK. Congenital heart diseases of the cat. Vet Clin North Am 1977; 7: 341-353.
3. Bonagura JD, Herring DS. Echocardiography: congenital heart disease. Vet Clin North Am: Small Anim Pract 1985; 15: 1195-1208.
4. Bonagura JD, Lehmkuhl LB. Congenital heart disease: Textbook of canine and feline cardiology : Principle and clinical practice. 2nd ed. Philadelphia, WB saunders. 1999; 520-535.
5. Boon JA. Manual of veterinary echocardiography. Philadelphia, WB saunders. 1998; 440-442.
6. Darke PG. Congenital heart disease in dogs and cats. J Small Anim Pract 1989; 30: 599-607.
7. Edwards JE , Race GA, Scheifley CH. Hydrothorax in congestive heart failure. Am J Med 1957; 22:83-89.
8. Harpster N, Zook B. The cardiovascular system. Diseases of the cat: Medicine and Surgery. Philadelphia, WB Saunders. 1987; 820.
9. Jacobs G, Knight DH. M-mode echocardiographic measurements in nonanesthetized healthy cats: effects of body weight, heart rate, and other variables. Am J Vet Res 1985; 46; 1705-1711.
10. Johnson JL. Pleural effusions in cardiovascular disease. Pearls for correlating the evidence with the cause. Postgrad Med. 2000; 107: 95-101.
11. Kaplan PM. Congenital heart disease. Probl Vet Med 1991; 3: 500-519.
12. Kittleson MD, Kienle RD. Small Animal Cardiovascular Medicine. Philadelphia, WB saunders. 1998; 273-281.
13. Lehmkuhl LB, Ware WA, Bonagura JD. Mitral stenosis in 15 dogs. J Vet Intern Med 1994; 8: 2-17.
14. Liu SK, Tilley LP: Dysplasia of the tricuspid valve in the dog and cat, J Am Vet Med Assoc 1976; 169: 623-630.
15. Lord PF, Wood A, Liu SK, Tilley LP, Left ventricular angiocardiography in congenital mitral valve insufficiency of the dog. J Am Vet Med Assoc 1975; 166: 1069.
16. Perkins RL. Multiple congenital cardiovascular anomalies in a kitten. J Am Vet Med Assoc 1972; 160: 1430-1431.
17. Pipers FS, Reef V, Hamlin RL. Echocardiography in the domestic cat. Am J Vet Res 1979; 40 : 882-886.
18. Pyle RL, Patterson DF. Multiple cardiovascular malformations in a family of boxer dogs. J Am Vet Med Assoc 1972; 160: 965-976.
19. Sisson DD, Knight DH, Helinski C, Fox PR, Bond BR, Harpster NK, Moise NS, Kaplan PM, Bonagura JD, Czarnecki G. Plasma taurine concentrations and M-mode echocardiographic measures in healthy cats and in cats with dilated cardiomyopathy. J Vet Intern Med 1991; 5: 232-238.
20. Stepien RL, Bonagura JD. Aortic stenosis; Clinical findings in six cats. J Small Anim Pract 1991; 32: 341.
21. Tilley LP, Goodwin JK. Manual of Canine and Feline Cardiology 3rd ed. Philadelphia, WB saunders. 2001; 292-293.
22. Weirich WE, Blevins WE, Conrad CR, Ruth GR, Gallina AM. Congenital tricuspid insufficiency in a dog. J Am Vet Med Assoc 1974; 162: 1025-1028.
23. Weiss JM, Spodick DH. Laterality of pleural effusions in chronic congestive heart failure. Am J Cardiol 1984; 53:951.
24. Woodring JH. Distribution of pleural effusion in congestive heart failure: what is atypical South Med J. 2005; 98: 518-23.