

개에서 심방중격결손의 증례

정주현* · 엄기등¹ · 장광호 · 오태호 · 이영원** · 장동우*** · 윤정희***

*서울동물의료원, 경북대학교 수의과대학
**충남대학교 수의과대학, **서울대학교 수의과대학

Atrial Septal Defect in Dogs

Joohyun Jung*, Kidong Eom¹, Kwangho Jang, Taeho Oh, Youngwon Lee**
Dongwoo Jang*** and Junghee Yoon***

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

**College of Veterinary Medicine, Chungnam National University

***College of Veterinary Medicine, Seoul National University

Abstract : An atrial septal defect (ASD) is a congenital hole in the atrial septum that allows flow between the two atria. Small ASDs are usually well-tolerated defects and do not result in significant clinical abnormalities. In large ASDs or in the presence of other cardiac defects, clinical significance is increased. Atrial septal defects in 2 Dogs with cardiac and respiratory signs were diagnosed at Seoul Animal Medical Center. In auscultation, systolic murmur and the splitting of second heart sound were heard at pulmonary or tricuspid valve region. In radiograph, right-sided cardiomegaly, pulmonary artery dilation, increased pulmonary vasculature markings, and pleural effusion or pulmonary edema signs were observed. In echocardiography, the region, location and size of septal defect was identified. Also, the direction and degree of shunt was measured. These dogs were treated with medicine for cardiac failure. One dog is well-tolerated, the other dog died.

Key words : atrioseptal defect, echocardiography, cardiac failure, dog

서 론

심방중격결손은 선천적 심장질환 중의 하나로, 결손부의 크기, 수, 위치 또는 다른 결손부가 동반되었는지 여부에 따라 다양한 임상증상이 발현된다. 발생 위치에 따른 분류는 ostium primum, ostium secundum, sinus venosus type 등이다^{1,2}. 심방중격결손의 발생은 개에서 매우 드물지만, 다발 품종은 boxer, Doberman pinscher, samoyed, old English sheepdog 등이다. 이에 비해 고양이에서의 발생률은 상대적으로 흔하다^{3,5}. 심방중격결손은 선천적인 질환이므로 어린 연령에서 주로 발견되지만 폐성고혈압증, 승모판성 역류 등과 같은 복합적인 증상이 발현되고 청색증 보이기 전에는 특별한 이상을 보이지 않는 경우가 많다⁶. 심방중격결손이 발생한 경우, 결손부를 통하여 폐를 통과한 산소화된 혈액이 좌심방에서 우심방으로 넘어가게 되는 심장의 좌우단락에 의해 우심비대가 나타나고 폐순환량이 증가하며, 이로 인해 폐장울혈, 폐성고혈압증이 발생하게 된다⁹. 심방중격결손은 청진, 방사선 촬영, 심초음파 검사, 심혈관조영술, 심전도 등으로 진단할 수 있다.

발육부진, 활동성 저하, 호흡곤란 등을 주호소로 본원에 내원한 두 마리의 개에서 청진, 방사선 검사, 심전도 검사, 심

초음파 검사를 통하여 심방중격결손을 진단하였던 바, 그 증례에 대하여 보고하고자 한다.

증 례 1

환축은 1개월령 암컷 English cocker spaniel로 체중은 0.4 kg이었다. 발육부진, 활동성 저하, 침울, 호흡곤란, 구토를 주증으로 하여 내원하였다. 동배 한 마리리의 체중은 약 1 kg로서 두 배 정도의 몸무게를 보였으며, 다른 동배 한 마리는 수일 전 급사한 병력이 있었다.

신체 검사상에서 환축은 견좌호흡 양상을 보였으며, 청진시 왼쪽 3번째 늑간 아래쪽에서 수축성 심잡음이 청취되었으며 제 2심음의 분열이 확인되었다. 후배측 흉부에서는 비정상적 폐음과 crackles 음이 관찰되었다.

일반 흉부 방사선 촬영 결과 외측상에서는 우심 확장 및 주폐동맥 확장과 전엽으로 가는 폐혈관들의 확장이 관찰되었다. 후배측 폐엽은 폐포성 폐수종 소견이 관찰되었다(Fig 1A). 복배상에서도 우심 확장 및 주폐동맥 확장 소견과 양측 후엽의 폐포성 폐수종 소견이 관찰되었다(Fig 1B). 심초음파 검사를 실시한 결과 심방중격의 결손부가 중등도 이상의 크기로 존재하고 있었으며, 이 결손부를 통한 양심방성 이상 혈류가 확인되었다. 우심방 확장, 우심실 확장 및 비대가 관찰되었다. 우심실 유출로인 주폐동맥의 확장과 거친 과혈류가 확인되었다. 삼첨판을 경유하는 혈액의 역류 등과 같은

¹Corresponding author.
E-mail : eomkd@knu.ac.kr

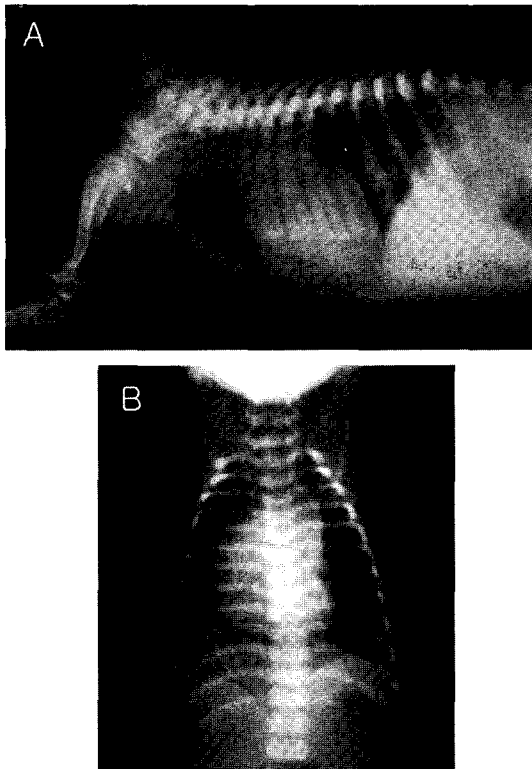


Fig 1. Thoracic radiographs of case 1. In lateral projection (A), right sided cardiomegaly with obscured cranial waist line and main pulmonary artery dilation is shown. Cranial pulmonary vasculatures dilation is seen. Pulmonary edema is also seen at dorsal lung field. In VD view(B), right sided cardiomegaly, main pulmonary artery dilation is shown. Alveolar pulmonary edema is seen at caudal lung field.

다른 결함은 확인되지 않았다(Fig 2). 심전도상에서는 tall P 파, PR interval 증가 소견이 나타났다. 결손부의 위치를 고려해볼 때 ostium secundum defect로 진단할 수 있었으나, 양측성 단락이 존재하고 주폐동맥의 확장이 중등도 이상이었으며, 폐수종이 관찰되었지만 심초음파상에서 폐동맥 협착증의 여부를 정확히 확인되지 않아 심방중격 결손과 함께 동

반될 수 있는 폐동맥 협착증 가능성을 배제하지 못했다. 일단 폐수종이 동반되었기 때문에 좌심부전에 대한 대증 치료를 실시하였으며, 치료 후 방사선 촬영에서 폐수종이 감소하였고 호흡 곤란, 견좌호흡 등과 같은 임상 증상이 줄어든 상태로 유지되고 있다.

증례 2

환축은 2개월령 수컷 beagle 견으로 체중은 2.2 kg이었다. 식욕부진, 칩울, 호흡곤란, 청색증 등을 주증으로 내원 하였다. 신체 검사상에서 점막은 창백했으며 모세혈관채움만시간은 2초 이상이었다. 청진시 왼쪽 흉부 삼첨판 위치에서 수축성 심잡음이 들렸다. 일반 흉부 방사선 촬영에서 심한 양측성 심비대가 관찰되었으며, 좌측 전엽의 전측과 후측 사이와 우측전엽과 우측중엽 사이에 엽간열이 확인되어 흉수 소견이 내재되어 있다는 결론을 내릴 수 있었다(Fig 3).

심초음파를 실시하였고, 심방 중격의 결손부가 중등도 이상의 크기로 확인되었다. 결손부에서의 이상 혈류는 좌우단락이었으며, 삼첨판에서의 역류도 6 m/s로 심한 상태였다(Fig 4). 우심방의 확장, 우심실의 비대, 주폐동맥 판막에서의 과혈류 및 확장된 주폐동맥이 관찰되었다. 복부 초음파에서는 담낭 내 결석과 소량의 복수가 관찰되었다.

우심부전에 대한 대증치료를 실시하였으나, 환축은 사망하였으며, 부검을 실시한 결과, 흉복수가 존재했으며, 심방 중격 결손부는 두곳으로 나타났다. 결손부의 위치로 보아 ostium secundum, sinus venosus가 동반된 것으로 확인되었다. 우심방의 확장, 우심실벽의 비대, 우심방 확장, 주폐동맥 확장 역시 확인되었으며, 추가로 담낭 내 결석이 관찰되었다.

고찰

심방중격결손(ASD)은 선천적인 심장 질환 중의 하나로 개에서는 대동맥 협착증, 폐동맥 협착증, 심실중격결손, 동맥관 잔존증, 승모판 역류증 등과 같은 심질환에 비해 발생이 매우 드물다. ASD가 다발하는 품종으로는 boxer, Doberman

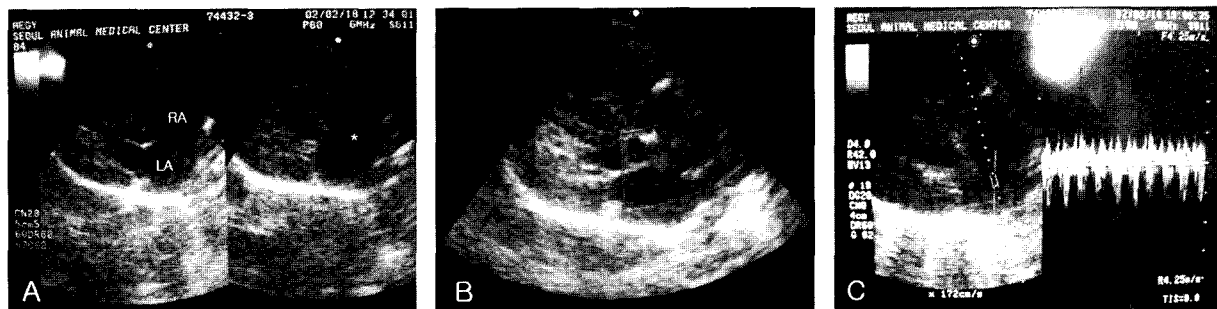


Fig 2. Echocardiographs of case 1. In B-mode(A), right atrium dilation, right ventricle hypertrophy, atrial septal defect are seen. In color doppler(B), bidirectional shunt through atrial septal defect is observed. Also, in Continuous wave Doppler(C), abnormal, low velocity of blood flow across an ASD is seen.

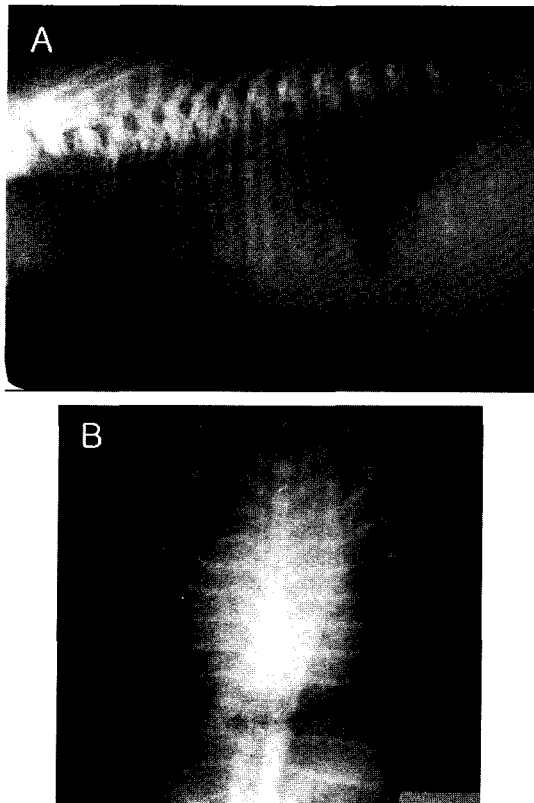


Fig 3. Thoracic radiographs of case 2. In lateral projection (A), bilateral cardiomegaly is seen. Also, interlobar fissures between right cranial lung lobe and right middle lung lobe, between left cranial part and caudal part of left cranial lung lobe is observed, this is a pleural effusion sign. Pulmonary vasculatures markings is seen. Bilateral cardiomegaly is also presented in VD view(B).

pinscher, samoyed, old English sheepdog 등으로 알려져 있다^{3,5}. 고양이에서는 개와 비교하여 상대적으로 흔하게 발생하는 질환이다. 심방중격 결손부를 통한 단락은 결손부의 크기, 수, 위치에 따라, 결손부 양쪽의 압력차이, 전신 순환과 폐순환 사이의 상대적 탄성 등에 의해서 또는 다른 선천적 결함의 동반 여부에 따라 다양한 임상증상을 나타낼 수 있다⁶. 일반적으로 결손부의 크기가 클수록, 결손부가 두 군데 이상일수록, 다른 선천적 결함이 동반될수록 임상 증상의 정도가 심해진다⁷.

환축은 보통 임상증상을 보이지 않고 성장하다 갑자기 기면을 보이고 급사하기도 하며, 폐성고혈압증이나 다른 심장 결손이 병발한 경우, 혹은 심부전으로 진행한 경우 식욕부진, 발육부진, 침울, 운동부진, 청색증, 호흡곤란, 실신, 복수, 흉수, 성장 지연, 침울 등과 같은 증상을 보이기도 한다⁸. 결손부가 작아서 임상 증상이 없거나, 미약한 임상 증상만을 나타내는 환축은 정상 생활이 가능하나, 좌우단락으로 인하여 폐울혈, 폐성고혈압증이 존재하므로, 호흡기 감염에 노출될 가능성은 높을 수 있다⁷.

심장의 발생학적 발달 단계에서 심방은 두 가지 중격에 의

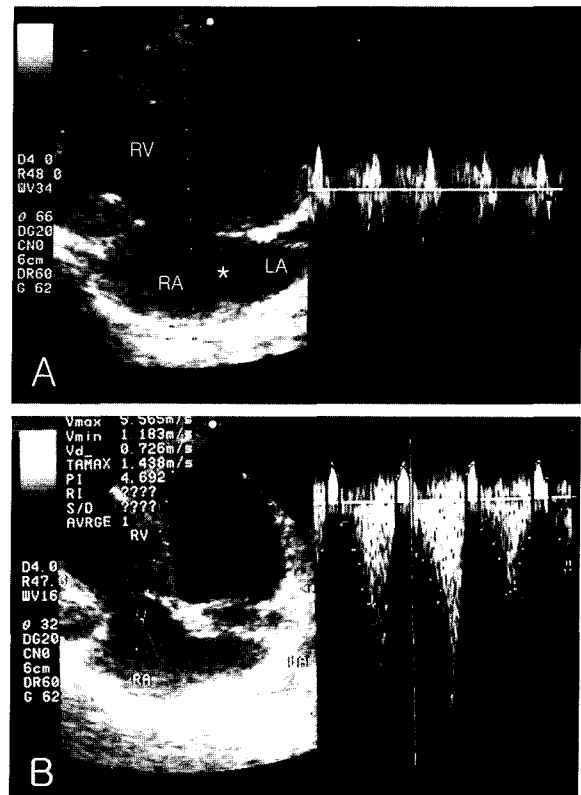


Fig 4. Echocardiographs of case 2. Atrial septal defect is confirmed, and low velocity of blood flow pass from left atrium to right atrium. Tricuspid valve regurgitation is identified in high velocity(6 m/s).

해 분획화 된다⁶. 먼저 septum primum이 형성되고 그 우측으로 septum secundum이 발달하며, 이 중격 사이에 foramen ovale이라는 통로가 존재한다. 이는 정상적으로 태아 단계에서 심장의 우좌단락을 일으키며, 출생시 좌심방의 압력이 높아지면 닫히게 된다. 심방중격결손은 이러한 발생학적 결손부의 위치에 따라 3가지로 분류된다. foramen ovale이 닫히지 않고 남아 있는 경우 patent foramen ovale이라고 하며, patent 경우와 foramen ovale 근처에서 결손부가 발생한 경우 두 가지를 포함해서 ostium secundum type이라 한다. 심방 중격 하부에 결손부가 발생하면 ostium primum type이고, 전대동맥 입구 근처에 결손부가 생기면 sinus venosus type이라 하고, 이 경우는 매우 드물다^{2,6}. Ostium secundum defect 중 patent foramen ovale일 경우는 정상인 것처럼 닫혀 있으며, 우심방의 압력이 증가해야 분리되므로, 폐동맥 협착증과 삼첨판 이형성 등이 동반되어 우좌단락이 발생해야 임상 증상이 나타난다⁹. Ostium primum type은 대개 결손부의 크기가 크고, 심실 중격의 등쪽과 방실판막의 결함 등이 동반되는 경우가 많으며, 이를 endocardial cushion defect라 한다^{2,6}. 이 중 ostium secundum defect가 가장 흔히 발생하는 것으로 보고되어 있다⁹. Ostium secundum type과 sinus venosus type일 경우는 결

손부가 작거나, 단일성으로 발생하면 임상 증상을 유발하지 않으므로, 진단이 쉽지 않다. Ostium primum은 대개 어린 연령에도 mitral regurgitation으로 증상이 발생하며 초기 진단이 가능하다. 그러나, 혈액동력학적 환축의 임상증상과 예후판단에 있어서 결손부의 위치 자체는 그다지 중요하지 않다고 알려져 있다⁹.

심방중격결손이 발생하는 경우, 좌심실의 벽에 비해 우심실의 벽이 더 얇고 유동성이 있어, 혈액은 좌심에서 우심실 쪽으로 흘러 좌우단락이 발생한다⁴. 이로 인해 우심방, 우심실, 폐동맥, 폐정맥에 용적 과부하가 발생하고 이 구조물들의 크기가 커진다. 좌심방 역시 많은 양의 혈액이 유입되나 즉각적으로 압력이 낮은 우심방으로 단락되므로 확장되는 정도는 적다. 좌우단락에서는 우심부의 산소포화도가 증가하고 우심부의 과부하가 발생해 우심부전으로 진행하기도 한다. 그러나, 심방중격결손의 경우 단독 발생보다는 다른 선천적 결함이 동반되어 있는 경우가 많다. 폐동맥 협착증과 심방중격결손이 동반되는 경우가 많은데, 이 때는 우심의 압력이 높아질 수 있으므로, 양측성 단락 또는 우좌단락이 발생하며, 좌심부전이 발생하는 경우도 있다^{6,9}.

심방중격결손은 청진, 방사선 및 심초음파 검사, 심혈관조영술 등으로 확진할 수 있으며, 심전도 등으로 부가적인 진단을 내릴 수 있다.

청진상 좌측 전측 폐에서 soft, mid-systolic ejection 심잡음이 들리며, 폐동맥 부위에서 가장 크다. 심방중격결손부에서는 단락이 발생해도 속도가 약해서 심잡음을 유발하지 못하며, 과량의 혈류가 삼첨판 또는 폐동맥 판막을 지나므로 이 곳에서 심잡음이 크게 들린다. 이 때 해부학적으로 폐동맥 판막에서 심잡음이 들리는 폐동맥 협착증과 상대적, 생리학적으로 심잡음이 들리는 심방중격결손은 감별이 어려울 수 있다. 심방중격결손에서는 폐동맥 판막의 폐쇄 지연, 대동맥 판막의 조기 폐쇄가 발생하기 때문에 제 2심음의 분열음이 발생할 수 있으며, 이 소견은 고유의 소견이다⁷.

흉부 방사선 사진상에서는 결손부가 작을 경우 대부분 정상이며, 결손부가 크다면 우심방 확장, 우심실 비대, 폐동맥 확장, 폐혈관상의 과다 등이 나타날 수 있다⁷.

심초음파는 심방 중격의 결손부가 직접 관찰되므로 비침습적으로 진단이 가능하다. 결손부의 정도, 단락의 정도 역시 효과적으로 측정할 수 있다. 우심방 확장, 우심실 확장 및 비대, 폐동맥 확장, 이상 과혈류, 단락의 형태 등을 관찰할 수 있으며, 다른 심장 질환이 동반되었는지 여부도 확인 가능하다. M-모드상에서는 우심의 과혈류로 인해 paradoxical septal motion이 있을 수 있다. 그러나 결손부가 작을 경우 단순 심초음파로는 진단이 어려울 수 있으며, 심방 중격의 얇은 근육층으로 인해 마치 결손부가 있는 것처럼 보이는 초음파상의 허상도 감별해야 한다. 초음파 조영제를 사용하여 단락을 정확히 확인하는 방법 등이 추가될 수 있다⁹.

심전도상은 정상일 수 있으며, tall P파, PR interval 증가, 우측으로 축 변위 등의 우심 변화 소견이 있을 수 있다.

심방중격결손을 가지고 있는 개에서 치료는 심부전, 폐울혈을 감소시켜주기 위한 내과적 치료가 우선이며, 염분이 제한된 식이와 운동제한을 병행한다. 증상이 심하게 나타나는 개는 수술적 접근이 가능하지만, 위험부담이 크다⁷.

결 론

식욕부진, 침울 등의 일반적인 증상과 운동부전, 발육부전, 호흡곤란, 청색증 등의 심혈관계 증상을 주증상으로 본원에 내원한 환축에서 청진, 흉부 방사선 사진 촬영, 심초음파 검사를 통해 심방 중격 결손을 진단하였다.

청진상 폐동맥 근처 또는 삼첨판 근처에서 심잡음이 들렸으며 제 2심음의 분열음이 동반되었다. 흉부 방사선 사진 촬영에서 우심비대, 폐동맥 확장, 폐혈관들의 과다상, 폐수종 또는 흉복수 등의 소견을 보였다. 심초음파상에서는 심방중격의 결손부의 위치와 수, 결손부를 통한 이상 단락을 확인할 수 있었으며, 폐동맥 판막에서의 이상 과혈류 또는 삼첨판의 역류 역시 관찰되었다.

심방 중격 결손은 청진 및 기타 신체검사서 심질환을 의심하여 영상 진단을 실시하면 진단이 가능하다. 방사선 촬영에서는 심장의 이상을 확인하고 심부전 여부를 진단하여 앞으로의 모니터링에 유용하며, 심초음파는 직접적으로 결손부의 위치와 수 등을 확인하고 다른 심장 질환의 동반 여부를 진단하여, 앞으로의 치료방향과 예후 판단에 유효한 것으로 생각된다.

Reference

1. Buchanan JW, and Patterson DF. Selective angiography and angiocardiology in dogs with congenital cardiovascular disease. *J Am Vet Radiol Soc* 1965; 6: 21-39.
2. Jeraj K, Ogburn, PN, Johnston GR, Edwards W, Yano B, Brunson D, Wallace L, and Mcgrath C. Atrial septal defect (sinus venous type) in a dog, *J Am Vet Med Assoc* 1980; 177: 342-346.
3. Aronson E and McCaw D. Congenital cardiac disease in dogs. *Mod Vet Prac* 1984; 65: 177-183.
4. Glardon OJ and Amberger CN. A case of interatrial communication in a dog. *Schweiz Arch Tierheilkd* 1998; 140: 320-327.
5. Tidholm A. Retrospective study of congenital heart defects in 151 dogs. *J Small Anim Pract* 1997; 38: 94-98.
6. Sisson D, Wiliam PT, John DB. Congenital heart disease. In: *Textbook of Veterinary internal medicine*, 4th ed. Philadelphia: WB Saunders 1999: 750-759.
7. Patterson DF. The genetics of canine congenital heart disease. *ACVIM - Proceedings of the 14th Annual Veterinary Medical Forum*. 1996: 225-226.
8. Eyster GF. Atrial septal defect and ventricular septal defect. *Semin Vet Med Surg (Small Anim)*. 1994; 9: 227-233.
9. Nyland TG and Mattoon JS. Echocardiography. In: *Small animal diagnostic ultrasound*, 2nd ed. Philadelphia: WB Saunders. 2002: 391-393.