

## 개에서 복막 심낭성 횡격막허니아의 외과적 치료 증례

조하은 · 이재연 · 신범준 · 정성목 · 김명철\*

충남대학교 수의과대학 · 동물의학연구원

## Surgical Treatment of Peritoneal Pericardial Diaphragmatic Hernia in a Dog

Ha Eun Cho, Jae Yeon Lee, Beom Jun Shin, Seong Mok Jeong and Myung Cheol Kim\*

Research Institute of Veterinary Medicine and College of Veterinary Medicine, Chungnam National University, Daejeon 305-764, Korea

**Abstract :** A 10-year-old, castrated male (6.1 kg of body weight) Pekingese dog was referred to the Veterinary Medical Teaching Hospital of Chungnam National University with hematuria, coughing and polyuria/polydipsia. On the physical examination, there was no significant finding except for the umbilical hernia. On the serum biochemical test, there was mild decrease of PCV, and he was diagnosed as Cushing's syndrome after ACTH stimulation test. Urinalysis test showed that calcium oxalate was found in urine. In the abdominal ultrasonography, calculi were found in the urinary bladder. In thoracic radiography, the cardiac silhouette was enlarged and rounded, and the trachea was elevated, and there was discontinuity of the diaphragm. He was diagnosed as peritoneal pericardial diaphragmatic hernia (PPDH) by using echocardiography. After surgical operation, PPDH was successfully cured.

Key words: congenital PPDH, diaphragm, hernia, dog.

### 서 론

복막 심낭 횡격막허니아 (peritoneal pericardial diaphragmatic hernia, PPDH)는 개와 고양이의 선천적 심낭질환에 있어서 가장 일반적인 이상이며<sup>1</sup>, 가로중격 (transverse septum)의 발생이 잘못되어 배쪽 횡격막이 결손되거나 횡격막 조직이 비정상적

으로 얇게 형성돼 파열, 결국 복강 장기들이 심낭 내로 탈장되게 된다<sup>2</sup>. 태어날 때 이미 결손이 존재 하지만 몇 년 동안 진단되지 않고 무증상으로 남아 있다가 우연히 발견되는 경우가 대부분이다. 선천적 PPDH에서 심낭내로 자주 탈장되는 장기는 간이며, 그 밖에 낫모양 인대 (falciform ligament), 대망, 비장, 소장, 그리고 드물게 위가 있다<sup>3</sup>. 대부분 무증상이나 위장관과 심호흡계를 포함한 병리적 변화 정

\*Corresponding author: 042-821-6757, mckim@cnu.ac.kr

도에 따라 다양한 증상이 나타나는 경우도 있다. 심낭 내로의 간의 꼬임 (strangulation)은 간정맥의 배출을 방해하고 삼출액 (effusion)을 유발한다. 장기에 의해 심낭 내 삼출이 갇히게 (entrapment) 되면 정맥환류 방해의 결과로써, 심낭압전(cardiac tamponade)과 우심부전의 증상을 유발할 수 있다<sup>4</sup>. 신생아 때 이유 후 고체식이로 넘어갈 때 또는 성장했을 때 명백한 체벽의 결핍에 수반되어 진단 될 수 있다. 흉부 방사선 상에서 우연히 발견되거나 부검시에 발견되기도 한다<sup>5</sup>. 임상증상은 체중감소, 구토 또는 설사, 복부통증, 복수, 운동불내성 및 쇼크 등 비특이적이고 신체검사 역시 특징적이지 않다. 보통 진단은 흉부 방사선으로 이루어 질 수 있다<sup>3,4</sup>. 심장 윤곽 (cardiac silhouette)은 확대되고, 보통 탈장된 정도에 따라 둥글거나 타원형이다. 보통 초음파를 통해 심낭내가 부풀 것이 심낭삼출액인지 복강장기인지 감별한다. 치료를 위해서는 외과적 교정이 반드시 필요한데 정중개복술로 개복하여 탈장된 복강장기들을 교정한 후 탈장봉합술 (herniorrhaphy)로 열개를 봉합한다. 예후는 다른 선천적 이상이나 합병증 인자가 없다면 동물에서 대체로 좋은 편이다<sup>6</sup>. 본 증례에서는 다른 질환의 증상으로 내원하였다가 우연히 발견한 선천적 PPDH를 외과적으로 치료하였기에 이를 보고하고자 한다.

## 증례

### 병력 및 임상증상

10세의 체중 6.1kg의 중성화된 수컷, 페키니즈견이 혈뇨와 기침, 다음/다뇨로 내원하였다. 혈뇨증상이 3개월 전부터 있었고, 1개월 정도 약물치료로 증상이 사라졌다가 다시 혈뇨가 보였으며, 3개월 전 개인병원에서 심장이 커졌다는 소견과 함께 기침이 있었고 한 달 정도 약물 치료로 증상이 개선되었다가 다시 약간 기침이 있다고 하였다.

### 혈액 및 요검사

일반 혈액검사 결과 PCV가 약간 감소 33.4 (정상범위: 37-54%)한 것 외에는 특이소견 없었으며, 요검사 결과 요결석 (calcium oxalate)이 검출되었다. 이 결석은 한 달 후 다시 초음파로 검사하였을 때 발견되지 않았다.

### 방사선 및 초음파 검사

내원 당시 흉부방사선 사진의 외측상에서, 심장은 불균질한 방사선 비투과성이 보이고, 심낭내 연부조직 밀도의 증괴가 관찰되었으며 기관거상 및 간질 폐탄의 폐야와 뒤쪽 심음영의 불룩한 형태를 확인할 수 있었다. 복배상에서 둥근 심장 실루엣과 횡격막선의 불분명함을 볼 수 있었다 (Fig 1). 잠정적으



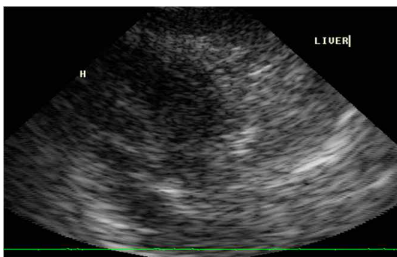
(A)



(B)

**Fig 1.** Lateral (A) and ventrodorsal (B) radiographs of thorax. (A) Convex soft tissue protrusion is shown on caudal heart border. Mild interstitial pattern on cranioventral lung field is detected. (B) Large and round cardiac silhouette is detected with identifying gas-containing structures within right caudal cardiac silhouette.<sup>2</sup>

로 PPDH와 심낭삼출, 심비대를 의심할 수 있었으며, 감별진단을 위해 초음파를 실시하였다(Fig 2). 심초음파 영상에서 심낭 내 간으로 추정되는 종괴를 확인하였고 PPDH로 확정 진단하였다. 다음 날 호르몬 검사 결과 pre-cortisol 5.97 (정상범위: 1-4 µg/dL), post-cortisol 25.8 (정상범위: < 20µg/dL)로서 부신피질기능항진증으로 진단되었으며, 1개월간 trilostane (3 mg/kg)으로 치료 후 PPDH 수술을 실시하였다. 부신피질기능항진증은 수술 후에도 계속해서 약물치료를 하였다.



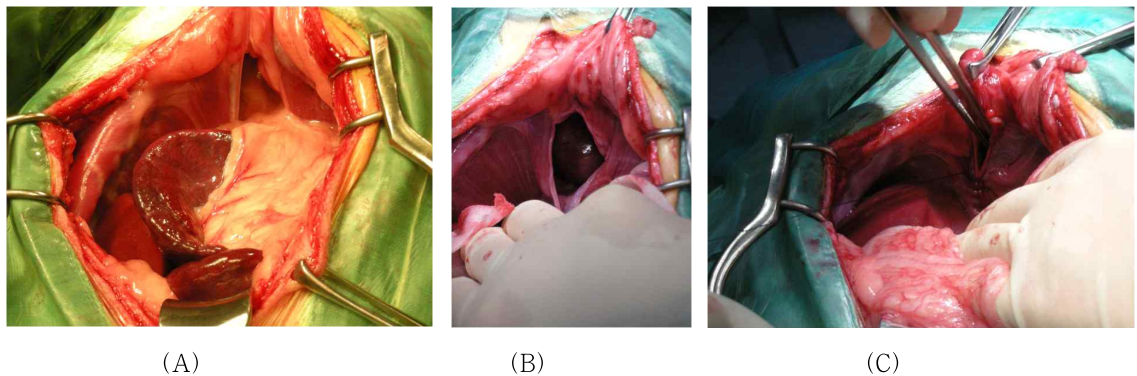
**Fig 2.** Echocardiography showed hyperechoic mass in the pericardial sac. 3

### 수술 및 수술 후 처치

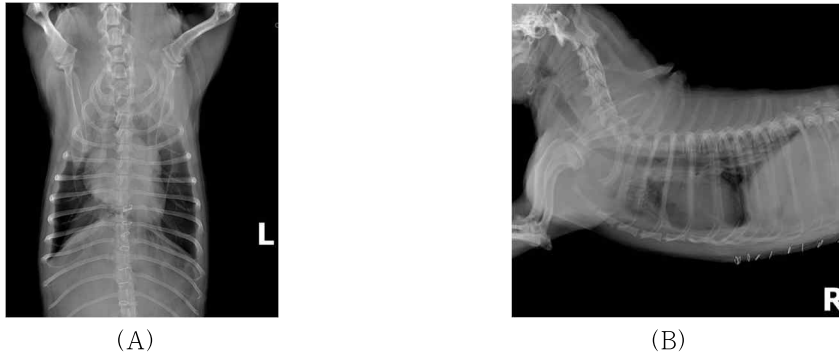
탈장봉합술 수술시에 전마취제로 atropine (0.04 mg/kg, 황산아트로핀®, 휴온스, 한국), diazepam (0.5 mg/kg, 메로드®, 동화약품, 한국), meloxicam (0.2 mg/kg, 메타캄®, Labiana Life Sciences, 스페인)을 투여하였으며, cefazolin (20 mg/kg, 세파졸린®, 비씨월드제약, 한국)을 투여하였다. 마취의 유도는

propofol (6 mg/kg, 정맥주사, 아네폴®, 하나제약, 한국)을 이용하였으며, 100% 산소하에서 isoflurane (1.5MAC, 포란®, 중외제약, 한국)으로 마취를 유지하였다.

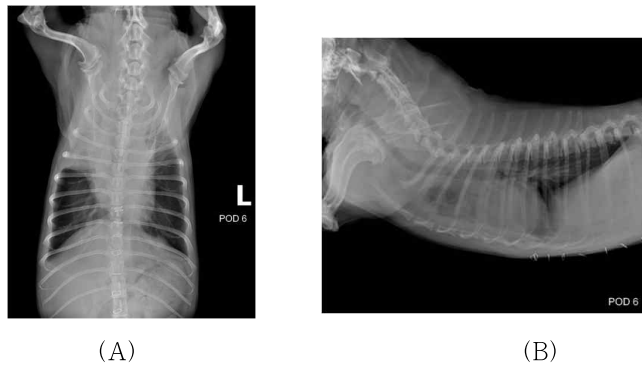
개복 후 횡격막 정중앙에 열개를 확인 할 수 있었으며, 그 안으로 대망 상당부분이 탈출돼 있었고, 좌측 간엽도 탈장 되어 있었다 (Fig 3.). 탈장된 장기들을 모두 복강내로 수복하니 PPDH의 열개 속의 심장이 관찰되었다. 열개면의 세정과정에서는 특이할 만한 조직 손상이 없어 블레이드를 이용하여 봉합할 면을 끊어냄으로써 병치시에 조직유합을 용이하게 했다. 탈장봉합은 등쪽면에서 시작하여 단순 연속봉합으로 열개를 폐쇄하였다. 간조직은 좌엽이 우엽에 비해 위축된 상태로 가장 자리가 둔탁하고 불규칙하며 표면이 울퉁불퉁하고 노란 빛이 도는 적색이었으며, 간손상을 평가하기 위해 좌측 간엽 가장자리에서 샘플을 채취하여 생검 실시하였으나, 간세포의 공포변성과 출혈, 단순 염증소견만 발견되었다. 수술 직후의 흉부 엑스레이 사진에서 심낭내 공기음영이 보이긴 하지만 수술전과 비교했을 때 심장 실루엣이 관찰되며, 흉부와 복부 사이에 경계가 구분되어 보이는 것을 확인할 수 있었다 (Fig 4). 복배상에서 양쪽 전엽에서 폐포폐터이 관찰되었으며 수술 후 6일째 흉부 영상에서 우측 폐전엽에서 lobar sign이 관찰되며, 수술 직후에 보이던 심낭 내 공기음영은 더 이상 보이지 않았다 (Fig 5). 수술 후 일주일간 지속적인 모니터링과 수액요법 (0.9% N/S, 60 ml/kg/day), cefazoline (20 mg/kg, IV), cimetidine (10 mg/kg, IV) 및 meloxicam (0.2 mg/kg,



**Fig 3.** Herniorrhaphy. (A) Note the omentum in the PPDH hole. (B) Heart in the hernial sac. (C) Herniorrhaphy on simple continuous suture.



**Fig 4.** Lateral (A) and ventrodorsal (B) radiographs of thorax. (A) Moderate to severe alveolar pattern on right cranial lung lobe is visible. (B) Relatively distinct compartmentalization between thorax and abdomen is shown.



**Fig 5.** Post-operation on 6 days. Lateral (A) and ventro-dorsal (B) radiographs of thorax. (A) No evidence of pneumopericardium is detected. Interlobar fissure line was shown between right cranial and middle, left cranial and caudal lobes. Note the normal cardiac size, and distinguishable cardiac and diaphragmatic silhouette.

IV)와 드레싱, 혈액검사 등을 실시하였으며, 수술 중 약간의 출혈로 인해 술 후 일주일째에 혈액 검사 상 RBC 4.47 (정상범위: 5.5-8.5  $\times 10^6/\mu\text{l}$ )와 PCV 25.5 (정상범위: 35-55 %)가 약간 감소한 것을 제외하곤 특이소견은 없었다. 활력과 식욕은 양호하고 배변, 배뇨 정상이었다. 퇴원 2주 후에 예후 평가를 위해 내원하였을 때의 흉부 영상 사진에서도 더 이상 심낭 내 공기음영은 확인 안됐으며, 우측 전엽의 불투과도가 예전에 비해 감소하였으며, 이로써 예후는 좋은 것으로 판단되었다.

## 고 찰

PPDH는 개와 고양이의 심낭질환 중 가장 일반적인 선천적 질환이다<sup>1</sup>. 이것은 배측면 가로중격(septum transversum)의 발생학적 발달결손의 결과, 또는 가로중격의 태아기때 손상으로 인해 발생한다<sup>11</sup>. 복막과 심낭 강 사이의 영구적인 교통이 복강 내용물을 심낭내로 탈출되게 한다. 일반적으로 Weimaraners종의 선천적 심장질환 중 0.5%가 PPDH로서, 이 질환의 호발 품종으로 잘 알려져 있고<sup>11</sup>, 고양이의 복막 심낭성 횡격막허니아는 페르시안 품종에서 상염색체 열성유전으로 유사한 비율로

중증 확인된다<sup>12</sup>. PPDH의 임상 증상으로 호흡곤란, 기침 또는 재채기, 빠른 호흡 등의 호흡기계 증상과 식욕감퇴, 다식증, 구토 또는 설사 등의 위장관계 증상이 있을 수 있으며<sup>45</sup>. 체중감소, 복부통증, 복수, 운동불내성, 쇼크 및 허탈 등의 다른 비특이적 증상도 나타날 수 있다<sup>34</sup>. 그러나 임상증상은 대부분이 무증상이거나 진단에 특이적이지 않기 때문에 주로 흉부방사선 영상과 초음파 등이 확진을 위해 필요하다. 본 증례 역시 다른 질환의 증상 때문에 내원했다가 방사선 엑스레이 검사에서 우연히 발견되어 진단하게 된 증례였다. 약간의 기침증상 말고는 다른 특징적인 증상은 없었다. 신체검사는 두드러지지 않을 수 있는데 청진시 둔탁한 심음, 비정상적인 위치에서 심음 또는 심잡음이 부수적인 심장 결손 때문에 들릴 수 있으나<sup>7</sup>, 본 증례에서는 심잡음은 없었다. PPDH 발생률은 종종 제대허니아(umbilical hernia), 흉골분절(sternabrae) 등과 밀접한 연관이 있다<sup>7,8,9,10</sup>. 본 증례의 환축도 제대허니아가 있었으므로 주의 깊은 관찰이 중요하다. PPDH의 치료는 수술적 교정이 필요한데, 손상된 복강 장기의 치료와 함께, 복강 장기의 막힘, 감돈, 꼬임의 교정은 개복술을 통한 탈장봉합술로 수행하였다. 횡격막허니아를 가진 환축은 갑작스런 호흡기 보상기전 상실의 위험이 있을 수 있기 때문에 진단에서 수술 사이에 모니터링 및 산소 공급이 필수적이다. 본 증례의 환축은 부신피질기능항진증이 진단되어 한 달간 치료와 경과를 지켜본 후 수술을 시행하였다. 탈장된 간과 삼출로 인한 심낭압전은 수술 전에 응급심낭천자가 필요할 수도 있다<sup>413</sup>. 탈장되어 심낭 속에 갇힌 간엽은 괴사되거나 지방조직으로 침윤되고 절제가 요구될 수 있다<sup>13</sup>. 본 증례의 환축은 좌측 간엽의 일부가 감돈 되었고 육안상 좌엽이 약간 위축된 상태로 가장자리가 둔탁하고 불규칙하며 표면이 불규칙하고 노란 빛을 띠는 적색이었으며, 간손상을 평가하기 위해 생검을 실시하였으나 단순 염증조건 외에 별다른 이상은 없었으므로 위치교정만 수행하였으며, 횡격막의 열개 부위는 단순 연속봉합하였다.

작은 정도의 횡격막 결손은 단순봉합을 등쪽에서 배쪽으로 실시한다. 심낭내로 탈장 정도가 큰 경우의 탈장봉합은 봉합시에 많은 공기가 심낭내에 갇

힐 수 있고 이는 폐의 확장을 방해할 수 있다. 이때에는 탈장 봉합 후 횡격막을 통해 즉시 흉강천자 또는 흉관삽관술로 공기를 배출해야 한다. 본 증례의 환축은 봉합술 직후 짙은 흉부 영상에서 심낭내 공기가 보였으나 흉강천자는 실시하지 않았고 일주일 후 다시 검사했을 때 공기음영은 더 이상 관찰되지 않았다. 술후 지속적인 호흡기나 순환기 상태는 괜찮은지 모니터링을 해야 하고, 합병증은 나타나지 않는지 지켜보아야 한다. 합병증으로 간의 위치 교정으로 인한 간정맥성 배출 압박이 발생해 수술 후 즉시 복수를 생성할 수 있다<sup>11</sup>.

수술 여부를 결정하기 위하여 환축의 상태와 병발 질병 및 증상의 정도가 고려되어야 한다<sup>14,15</sup>. 우연히 발견된 무증상형의 PPDH의 경우에는 수술적 교정 없이도 정상적인 생활이 가능하기 때문에 별다른 처치를 실시하지 않을 수도 있다<sup>4</sup>. 그러나 일어날 수 있는 많은 합병증의 가능성을 생각한다면 예방적 차원에서 수술적 교정을 시행하는 것이 좋다. 술후 24시간 내에 생존한다면 예후는 매우 좋은 편이며 재발률은 드물다. 심장기형과 합병증이 있는 PPDH의 경우에는 다양한 예후를 보일 수도 있다<sup>15</sup>.

## 결 론

본 증례는 10세의 체중 6.1kg의 중성화된 수컷 페키니즈가 혈뇨, 기침, 다음/다뇨의 증상으로 내원하여 혈액검사, 요검사, 호르몬검사, 흉부 방사선검사 및 초음파검사에서 복막 PPDH를 진단하였으며, 증상은 기침을 제외하면 거의 무증상에 가까웠다. 탈장된 장기로 인해 심낭내 삼출액이 갇히게 되면 정맥환류의 장애가 초래되어, 심낭압전과 우심부전의 증상을 유발할 수 있다. 본 증례에서는 개복하여 탈장봉합을 실시하여, PPDH를 성공적으로 치료하였다.

## 감사의 글

이 논문은 2010년도 정부(교육과학기술부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 기초연구사업임 (No.2010-0024553).

## 참고문헌

1. Ahrenholz DH, Simmons RL: Peritonitis and other intra-abdominal infections. In Simmons RL, Howard RJ(eds): *Surgical infectious diseases*. New York: Appleton, 1989: 795-796.
2. Noden DM, De Lahunta A: The embryology of domestic animals. Developmental mechanisms and malformations. Baltimore: William & Wilkins, 1985: 431-433.
3. Evans SM, Biery DN: Congenital peritoneopericardial diaphragmatic hernia in the dog and cat: A literature review and 17 additional case histories. *Vet Radiol* 1980; 21: 108-109.
4. Thomas WP: Pericardial disorders. In: Ettinger SJ (ed): *Textbook of veterinary internal medicine: Diseases of the dog and cat*, 3rd ed. Philadelphia: WB Saunders, 1989: 1132-1134.
5. Johnson KA: Diaphragmatic, pericardial and hiatal hernias. In: Slatter D (ed): *Textbook of small animal surgery*, 2nd ed. Philadelphia: WB Saunders, 1993: 455-447.
6. Ettinger SJ, Feldman EC. *Textbook of veterinary internal medicine*. 6th ed. Philadelphia: WB Saunders, 2005: 1105-1107.
7. Bellah JR, Spencer CP, Brown DJ. Congenital cranioventral abdominal wall, caudal sternal, diaphragmatic, pericardial and intracardiac defects in Cocker Spaniel littermates. *J Am Vet Med Assoc* 1989; 194: 1741-1746.
8. Rosenstein DS, Rief U, Stickle RL et al. Radiographic diagnosis: Pericardioperitoneal diaphragmatic hernia and cholelithiasis in a dog. *Vet Radiol* 1991; 17: 116-120.
9. Stalz GD, Moore KE, Murtaugh RJ. Surgical repair of a peritoneopericardial diaphragmatic hernia in a pregnant dog. *J Vet Emerg Criti Care* 2007; 17: 77-85.
10. Wallace PF, Mulle HS, Lesser MB. A technique for surgical correction of peritoneal pericardial diaphragmatic hernia in dogs and cats. *J Am Anim Hosp Assoc* 1992; 28: 503-510.
11. Evans SM, Biery DN. Congenital peritoneopericardial diaphragmatic hernia in the dog and cat: a literature review and 17 additional case histories. *Vet Radiol* 1980; 21: 108-116.