

두 마리의 고양이에서 발생한 복막 심낭막 횡격막 허니아의 수술적 치료

윤영민 · 정성목*

충남대학교 수의과대학 · 동물외과학연구소

Surgical Treatment of Peritoneopericardial Diaphragmatic Hernia in 2 Cats

Young Min Yoon and Seong Mok Jeong*

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

Abstract : Two cats (5 years, intact female, Turkish Angora (case1) & 1 year, intact female, Persian Chinchinra (case2)) admitted with the history of cardiac abnormality. Two cats had the history of panting and increased respiratory rate. On physical examination, they had panting and right muffled heart sound. Thoracic radiography revealed increased cardiac silhouette, dorsal deviation of trachea, cylindric gas superimposition in cardiac silhouette, convex projection of the caudal cardiac silhouette, and confluent silhouette between heart and diaphragm. In ultrasonography, abdominal viscera in pericardial sac were shown in two cats. They were diagnosed as peritoneopericardial diaphragmatic hernia (PPDH) based on diagnostic imaging examination. Herniorrhaphies and close perioperative care were performed for prevention of postoperative complication in two cats. PPDH in two cats were successfully treated without postoperative complication.

Key words : peritoneopericardial diaphragmatic hernia, herniorrhaphy, cat

*Corresponding author: 042-821-6763, jsmok@cnu.ac.kr

서 론

복막심낭횡격막허니아(Peritoneopericardial diaphragmatic hernia; PPDH)는 개와 고양이에서 일어나는 가장 흔한 선천적 심낭과 횡격막 이상으로 복강과 심막강이 소통되어 복강내 장기의 일부가 심낭으로 탈장하는 질병을 말한다. 심낭내로 자주 탈장되는 장기는 간과 담낭이며, 그 외에 위, 대망, 소장, 비장 등이 있다^{6,16,14}. 이러한 현상은 태아기 때에 가로중격(septum transversum)이 발달이상에 의해 완전한 융합이 되지 않는 경우 또는 얇게 형성된 횡격막의 손상에 의해 횡격막의 배쪽(ventral)에 결손이 발생하게 된다^{2,5,12}. 이러한 증상들과 함께 제대허니아, 고흡결손, 선천적인 심질환, 그리고 고양이에서는 다발성신낭포(Polycystic kidney)와 같은 선천적인 질환들이 함께 있을 수 있다^{5,6,15}.

많은 경우 무증상이지만, 비대된 심낭에 의해 기관이 영향을 받아 호흡기계 증상이 나타날 수 있으며, 심낭으로 탈장된 복강내 장기의 감돈에 의한 위장관계 증상 또는 간이 영향을 받아 신경계증상이 나타날 수 있고 그 외에 체중감소, 침울 등의 비특이적인 증상들이 나타나게 된다. PPDH에 이환된 고양이에서는 위장관계 증상보다는 호흡기계 증상이 주로 나타나게 된다¹. 신체검사상 특이적으로 청진시 심음이 작게 들리며^{1,6,16}, 흉부방사선사진상에서 크고 둥근 형태 심음영, 뒤쪽 심음영의 불룩한 형태, 복측 흉부 횡격막 윤곽과 심장 뒤배쪽부 음영의 경계의 불명확함이 확인되며, 고양이의 경우 외측상에서 심장과 횡격막사이의 배측복막심낭중피흔적(dorsal peritoneopericardial mesothelial remnant)의 소견 등 방사선 소견이 확인된다^{2,14}. 초음파검사상에서 횡격막의 연속성의 소실, 심낭내로 들어가 있는 복강내 장기의 확인 등을 통해 복막심낭횡격막허니아를 진단할 수 있다¹³.

치료는 정중개복술로 접근하여 탈장되어 있는 복강내장기들을 수복하고 탈장봉합술(herniorrhaphy)을 실시하며, 만약 결손부가 커서 횡격막의 폐쇄가 어려울 경우에는 polypropylene mesh 등과 같은 보형물을 사용하여 결손부위에 적용할 수 있다^{9,16}.

본 증례는 두 마리의 고양이에서 발생한 복막심낭횡격막허니아를 적절한 일련의 처치를 통해 술

후 합병증 없이 치료하고 좋은 예후를 얻어 발표하고자 한다.

증 례

첫 번째 증례는 4kg, 5년령의 암컷 Turkish Angora가 내원 1주일 전부터 혈떡임증상을 나타냈었고, 내원 3일전에 침대에서 떨어지면서 마비, 경련증상을 보이고 다음날 지역동물병원에 내원하여 심비대가 의심이 되어 본원으로 전원되었으며, 두 번째 증례는 지역동물병원에서 중성화수술을 위해 내원하여 검사를 받던 중 심비대가 의심이 되어 본원으로 전원되었다. 신체검사상 첫 번째 증례는 혈떡임(panting)과 복식호흡 그리고 청진시 우측에서 심음이 작게 들리며, 두 번째 증례도 마찬가지로 호흡수증가와 청진시 우측에서 심음의 감소가 확인되었다.

영상진단검사에서 첫 번째 증례의 흉부방사선사진상 심장음영이 대부분의 흉강을 차지하고 있으며, 기관이 등쪽(dorsal)으로 거상되어 있으며, 심장음영의 앞쪽으로 내강이 가스로 찬 관상의 구조물이 관찰되고, 또한 심장의 뒤쪽부분과 횡격막의 앞쪽경계가 불명확하게 확인되었다(Fig 1). 복부방사선사진상에서는 외측상과 복배상에서 모두 간과 소장의 음영이 관찰되지 않았으며, 초음파검사에서는 심낭내에서 가스가 있는 소장의 음영이 확인되었으며 이로 인해 심장의 영상화는 불명확하였다. 두 번째 증례의 흉부방사선사진상에서도 둥글고 큰 심음영과 불룩한 뒤쪽 심음영이 확인되며, 기관이 등쪽으로 거상되어 있고, 심낭내 가스음영과 두 개의 연부조직밀도의 종괴가 확인되었으며, 심장과 횡격막사이의 경계가 불분명하게 관찰되었다. 복부방사선사진상에서는 간의 앞쪽부분에 가스음영이 확인되며, 복강내에서 비장의 음영이 명확하게 확인되지 않았다. 초음파검사에서는 심낭내에서 비장의 음영을 확인하였으며, 심장 뒤쪽부분에 간실질음영이 확인되었다.

병력, 신체검사 및 영상진단학적 검사를 바탕으로 복막심낭횡격막허니아(PPDH)로 진단하였으며, 수술적인 치료를 실시하였다.

첫 번째 증례의 수술을 위한 전마취제로 glycopyrrolate(0.011 mg/kg, SC, 모비닐주[®], 명문제약, 한국), diazepam(0.2 mg/kg, IV, 다이아제팜주[®], 삼진제약, 한국), 및 meloxicam(0.2 mg/kg, IM, Metacam[®], Boehringer Ingelheim, 독일)을 투여하였다. 마취의 유도는 etomidate(2 mg/kg, IV, Etomidat[®]-Lipuro, B/BRAUN, 독일)로 하였고, 100% 산소하에서 isoflurane(1.5MAC, 아이프란액[®], 하나제약, 한국)으로 마취를 유지하였다.

두 번째 증례의 수술을 전마취제로 atropine (0.04 mg/kg, SC, 황산아트로핀[®], 휴온스, 한국)과 meloxicam(0.2 mg/kg, IM)을 투여하였으며, 마취의 유도는 propofol(6 mg/kg, IV, 아네폴[®], 하나제약, 한국)로 하였고, 마취의 유지는 첫 번째 증례와 동일한 방법으로 실시하였다.

두 증례에서 모두 예방적 항생제로 cefazoline(20 mg/kg, 세포졸린주[®], 종근당, 한국)을 마취의 유도 후에 정맥내로 투여하였다.

두 증례 모두 복부정중절개를 통해 접근하였으며, 횡격막 열공을 통해 첫 번째 증례에서는 대망, 소장, 췌장, 간 및 담낭이 심낭내로 탈장되어있었으며, 간은 유착도 다소 확인이 되었다. 두 번째 증례에서는 비장, 낮인대, 대망 그리고 간과 담낭이 들어가 있는 것을 확인할 수 있었다(Fig 2). 탈장되어 있는 장기들은 복강내로 수복하였다. 두 증례에서 모두 열공의 크기가 크지 않아 직접 봉합이 가능하였으며 열공의 가장자리를 trimming한 후 흡수성 봉합사를 이용하여 단순 연속봉합법으로 폐쇄하였다. 복부는 일반적인 방법에 준하여 폐쇄하였다. 수술 후 흉강내의 공기는 서서히 제거하여 음압을 유지하도록 하였다.

술 후에 케이지 온도가 높아지지 않도록 하면서 산소를 공급하여 주었으며, 진통제를 투여하고 절대 안정을 취하게 하였다. 첫 번째 증례의 경우 술 후 하루째에는 개구호흡, 헐떡임 기침 등과 같은 증상은 없었지만 청진시 여전히 muffled heart sound가 확인되었으며, 두 번째 증례에서는 특이사항은 없었다. 술 후 하루째 실시한 첫 번째 증례의 흉부방사선사진상에서는 심낭내에 들어있던 복강내 장기가 모두 수복되었으며 심장의 음영이 명확하게 보이고, 횡격막과의 경계도 명확하게 구분되는 것을 확인할

수 있다(Fig 3).

이후 이상 증상은 확인할 수 없었으며, 두 증례 모두 술 후 7일째 촬영한 흉부방사선사진상에서 이상소견은 확인되지 않았다. 첫 번째 증례에서는 술 후 8주째에 예후 평가를 위해 찍은 흉부방사선사진상에서 특이사항이 없었으며, 두 번째 증례에서도 술 후 12주째에 예후 평가를 위해 찍은 흉부방사선사진상에서 특이사항은 없었다. 두 증례 모두 술 후 재발이나 부작용과 같은 이상소견은 확인할 수 없었으며, 예후 또한 양호하였다.

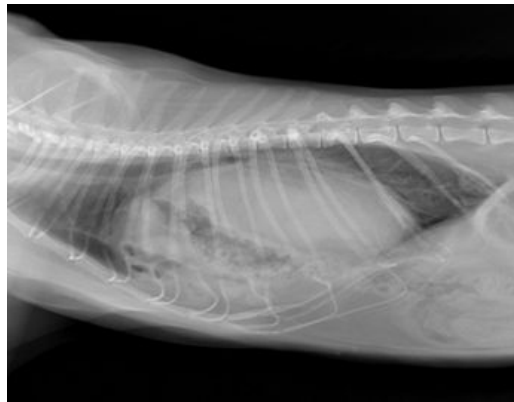


Fig 1. Right lateral thoracic radiography in case 1. Large and round cardiac silhouette, dorsal deviation of trachea and cylindric gas superimposition in right cranial aspect of cardiac silhouette are observed.



Fig 2. Intraoperative photograph in case 2. Note the liver in the pericardial sac through rent.

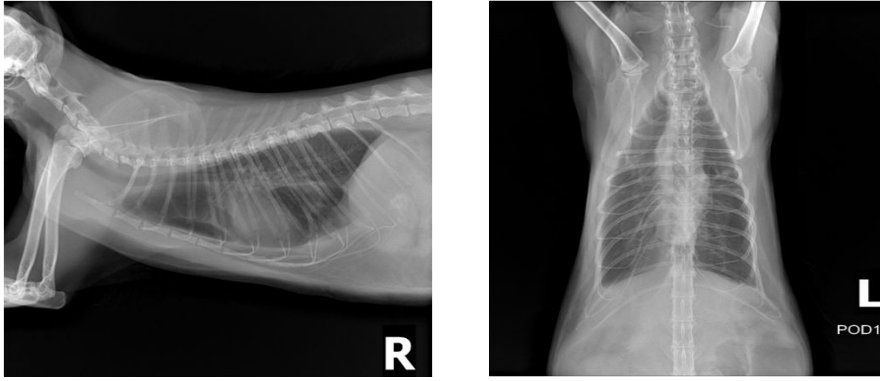


Fig 3. Postoperative radiograph on 1 day after surgery in case 1. Right lateral (A) and ventrodorsal (B) radiographs of thorax. Cardiac silhouette is clearly seen. Heart and diaphragmatic border is clearly divided.

고찰

고양이와 개에서의 PPDH는 사람과는 달리 후천성으로는 발생하지 않으며 항상 선천적으로 발생하는 질환이다. 사람의 횡격막은 심낭의 한 층을 형성하여 외부 충격에 의해 PPDH가 발생할 수 있지만 고양이와 개는 횡격막과 심낭이 연결되어 있지 않기 때문이다¹³. PPDH는 배측면 가로중격(septum transversum)의 발생학적 발달결손에 의해 발생하며 주로 횡격막의 배측에 발생하게 된다. 열공의 형태는 원주형태(circumferential) 또는 방사형태(radial) 또는 두형태의 복합형태로 나타난다⁷. PPDH를 통해 가장 많이 탈장되는 복강내 장기는 간이다. 탈장된 간이 감돈되어 myelolipoma가 발생되기도 한다²⁰. 그 외에 담낭, 소장, 대장, 비장, 췌장, 및 위등이 심낭내로 탈장된다. 본 증례에서도 두 고양이에서 모두 간이 탈장되어 있었음을 확인 할 수 있다.

임상증상은 비대된 심음영에 의해 기관이 거상되어 호흡기계증상(빈호흡, 호흡곤란, 및 기침 등)이 나타날 수 있고, 탈장된 복강내 장기가 심낭내에서 감돈되어 위장관계증상(구토, 설사 등)이 나타날 수 있으며, 탈장되어 감돈된 간에 의해 간성뇌증(head pressing, convulsion 등) 그리고 많은 경우 체중감소, 식욕부진, 칙울 등의 비특이적인 증상들이 나타나게 된다. PPDH에 이환된 고양이의 경우에는 비특이적

인 증상 또는 호흡기계증상들이 일반적으로 많으며, 대조적으로 개의 경우에는 위장관계 증상이 더 많다¹. 본 증례에서도 두 고양이 모두 호흡기계 증상이 나타났으며 다른 증상은 보이지 않았다. 영상진단검사에서 커진 심음영과 관련된 소견외에, 고양이에서는 특이적으로 외측상에서 심장과 횡격막사이 배측복막심낭중피흔적이 나타날 수 있다¹⁴. 초음파 검사는 횡격막의 비연속성을 확인할 수 있으며, 심낭내로 들어가 있는 복강장기를 직접 확인 할 수 있어서 PPDH를 확진할 수 있는 유용한 진단적인 도구(tool)이다. 그 외에 심낭삼출액과 같은 이상을 확인할 수 있다. PPDH에 이환된 환축에서 심낭삼출액이 발생하는 것은 드문 경우이다⁴. 심초음파를 통해 PPDH와 병발할 수 있는 선천적인 심장결손들을 확인할 수 있다. 이러한 질환들은 대동맥판협착증(aortic stenosis), 난원공개존증(patent foramen ovale), 심실중격결손(ventricular septal defect), 및 폐동맥판협착증(pulmonic stenosis)이며, 심장결손 외에도 제대허니아(umbilical hernia)나 흉골결손(sternal defect) 등의 질환이 많이 발생하며, 특히 고양이에서는 다발성신낭포(polycystic kidney)가 PPDH와 함께 발생 할 수 있다¹⁵.

탈장봉합술은 결손이 작을 경우는 횡격막의 등쪽에서 배쪽으로 단순연속봉합으로 폐쇄가 가능하지만 결손이 커서 긴장력이 가해져 봉합이 어려울 경우에

는 심낭막, 복벽, 대망, 또는 polypropylene mesh 등을 큰 결손부위에 적용하여 폐쇄할 수 있다(16).

PPDH의 탈장봉합술 수술 후 허탈되어 있는 폐가 재팽창을 하면서 reexpansion pulmonary edema (RPE)가 발생 할 수 있으며, 매우 치명적인 결과를 초래할 수 있으므로 이를 예방하는 것이 중요하다⁶. RPE란 허탈되어 있는 폐가 재팽창하며 폐모세혈관에 손상이 가해져 부종이 발생하는 것으로 술 후 몇 시간 내에 호흡곤란과 빈호흡이 발생하는 매우 치명적인 합병증이다^{6,8,17,18,19}. 허탈되어 있는 폐가 빠르게 재팽창을 하게 될 경우에는 혈행량의 빠른 증가에 의해 폐모세혈관의 압력이 증가되고, 폐모세혈관에 손상을 주어 투과성이 증가하게 되어서 폐부종이 발생하게 된다^{3,8,17,19}. 이를 예방하기 위해서 우선 허탈된 폐가 천천히 재팽창하도록 해주는 것이 중요하다. 이를 위해 내경이 작은 카테타를 통해 흉강내 공기를 흡입하는 방법도 도움이 된다^{11,18}. 그 외에 고양이에서 발생할 수 있는 혼한 술 후 합병증으로는 아편계약물의 투여와 관련된 고체온증이 있지만 일시적이고 자연치유된다¹.

술 후 12~24동안 부작용이 없다면 예후는 좋은 편이며 재발은 드물다. 만약 PPDH와 병발하고 있는 선천적인 심장질환이 있으면 예후는 좋지 않다⁶. 본 증례의 두 마리의 고양이에서는 아편계약물은 투여하지 않았으며, 술 후에 고체온증도 발생하지 않았다. 또한 RPE와 관련된 술 후 초기 부작용도 나타나지 않았으며, 각각 술 후 8주와 12주째에 실시한 평가에서 부작용과 재발과 관련된 증상을 보이지 않았다.

결 론

본 증례는 5년령의 암컷 Turkish Angora와 1년령의 암컷 Persian Chinchinra, 두마리의 고양이에서 발생한 복막심낭횡격막허니아(PPDH)를 수술적으로 치료하였으며 재발과 부작용 등과 같은 증상 없이 예후가 좋았다.

참고문헌

1. Banz AC, Gottfried SD. Peritoneopericardial diaphragmatic hernia: A retrospective study of 31 cats and eight dogs; J Am Anim Hosp Assoc 2010; 46:398-404.
2. Berry CR, Koblik PD, Ticer JW. Dorsal peritoneopericardial mesothelial remnant as an aid to the diagnosis of feline congenital peritoneopericardial diaphragmatic hernia. Vet Radiol 1990; 31:239-245.
3. Boudrieau RJ. Pathophysiology of diaphragmatic hernia. In: *Disease mechanisms in small animal surgery*. 2nd ed. Philadelphia: Lea & Febiger, 1993; 103-108.
4. Davidson BJ, Paling AC, Lahmers SL et al. Disease Association and Clinical Assessment of Feline Pericardial Effusion. J Am Anim Hosp Assoc 2008; 44:5-9.
5. 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.
6. Fossum TW. Surgery of the lower respiratory system: Pleural cavity and diaphragm In: *Small Animal Surgery*. 3rd ed. St. Louis: Mosby Elsevier, 2007; 906-908.
7. Garson HL, Dodman NH, Baker GJ. Diaphragmatic Hernia. Analysis of fifty-six cases in dogs and cats. J small Anim Pract. 1980; 21:469-481.
8. Genofre EH, Vargas FS, Teixeira LR et al. Reexpansion Pulmonary Edema. J pneumol 2003; 29:101-106.
9. Geraldine B, Johnson KA. Diaphragmatic, pericardial, and hiatal hernia In: *Textbook of small animal surgery*. 3rd ed. St. Louis: Saunders, 2003; 471-487.
10. Khan MA, Hamid T, Mahmood AK et al. Comparative efficacy of polypropylene mesh

- and jejunal graft for the repair of abdominal wall defect in dogs: *J Anim Pl Sci* 2008; 18:67-71.
11. Mahfood S, Hix WR, Asron BL. Reexpansion pulmonary edema. *Ann Thorac Surg* 1988; 45:340-345.
 12. McGeady TA, Ryan MT. Cardiovascular system In: *Veterinary embryology*. Ames: Blackwell, 2006; 63.
 13. Penninck D, d'Anjou MA. Ultrasonography of the thorax In: *Atlas of small animal ultrasonography*, Ames: Blackwell, 2008; 145-149.
 14. Park RD. *Textbook of veterinary diagnostic radiology*. 5th ed. New York: Saunders, 2007; 401-402.
 15. Reimer SB, Kyles AE, Filipowicz DE et al. Long-term outcome of cats treated conservatively or surgically for peritoneopericardial diaphragmatic hernia: 66 Cases (1987-2002). *J Am Vet Med Assoc* 2004; 224:728-732.
 16. Rendano VT, Parker RB. Polycystic kidneys and peritoneopericardial diaphragmatic hernia in the cat : A case report. *J Small Anim Pract* 1976; 17:479-485.
 17. Stawicki SP, Sarani B, Braslow BM. Reexpansion pulmonary edema. *OPUS 12 Scientist* 2008; 2:29-31.
 18. Worth AJ, Machon RG. Traumatic diaphragmatic herniation: Pathophysiology and management. *Compendium* 2005; 178-191.
 19. Worth AJ, Machon RG. Prevention of reexpansion pulmonary edema and ischemia-reperfusion injury in the management of diaphragmatic herniation; *Compendium* 2006; 531-539.
 20. Wouda RM, Chalkley MD, Fraser AR et al. Hepatic myelolipoma incarcerated in a peritoneopericardial diaphragmatic hernia in a cat. *Australian Vet J* 2010; 88:231-235.