

포메라니안견에서 발생한 횡격막허니아의 임상학적, 방사선학적, 초음파학적 및 수술적 소견

정순욱¹ · 박수현 · 이충현 · 신영규 · 정월순*
전남대학교 수의과대학, *다솜동물병원

Clinical, Radiographic, Echocardiographic, Intraoperative Findings of Diaphragmatic Hernia in a Pomeranian Dog

Soon-wuk Jeong¹, Soo-hyun Park, Chung-heon Lee, Young-gyu Shin and Weol-soon Jeong*
College of Veterinary Medicine, Chonnam National University, Kwangju, 500-757, Korea
*Dasom Animal Clinic

ABSTRACT : A 8 years old male Pomeranian weighing 4 kg was referred because of coughing of 4 months' duration. Heart sounds and cardiac apex beat were showed more intense on the right side. On radiographic views, loss of normal line of the diaphragm, gas-containing intestines and stomach in thoracic cavity, and right displacement of heart were observed. Ultrasonography revealed that liver located adjacent to the heart. Although the dog died due to severe respiratory disorder in surgical procedure, in thoracic and abdominal surgery, a large defect was found in the left and right ventral muscular portion and left central tendon of the diaphragm, extending from the esophageal hiatus to rib. Left and right cranial lobe of liver, small intestines, stomach and spleen were herniated in the thoracic cavity. Because of the size and chronicity of the defect in the diaphragm, closure was impossible with an abdominal muscle graft.

Key words : diaphragmatic hernia, dog, radiography, ultrasonography

서 론

개와 고양이에서 발생하는 횡격막허니아는 외상(85%), 선천성(10%), 그리고 미확인 원인에 의한 것으로 외상은 주로 교통사고에 기인하며 구타, 낙마, 싸움, 총상, 의인성(부적절한 흉강배액술) 등에 의한 것도 가끔 있다. 또한 복강에 대한 직접적인 손상보다는 간접적인 손상인 둔성외상에 의하여 발생한다. 이러한 둔성외상은 복압을 갑작스럽게 증가시키고 동시에 성문이 열려있으면 더욱 흉복강압력차를 현저하게 증가시켜 결국 횡격막파열을 초래하여 실시간으로 복강장기의 흉강안으로의 탈출을 초래하게 한다^{4,8,18-20}. 근골격계 외상을 지닌 개와 고양이의 39%가 흉강손상을 나타내며 2%는 횡격막허니아를 지니고 있다¹⁶. 기침 및 호흡곤란을 주증상으로 나타내나 무증상으로 경과할 때도 흔히 있다.

외상으로 인한 손상 발생부터 횡격막허니아를 진단하는데까지 걸린 평균시간은 몇주이며 그 범위는 한 시간에서 6년사이이다. 그러므로 둔성외상에 의한 손상을 지닌 개체를 검사할 때 횡격막손상을 주의깊게 평가하도록 하여야 한다^{2,4,17,19,20}. 횡격막허니아는 어린 숫컷견에서 가장 높은 발생을 보이며 1-3년령의 숫컷에서 외상성 횡격막허니아에 대한 가장 높은 위험성을 지니고 있다¹⁷. 횡격막허니아의 대부분은 잔존하는 횡격막일부를 서로 봉합하여 횡격막결손부를 수복할 수 있는 것으로 대형결손을 지닌 횡격막허니아의 발생은 드문편이다¹. 본 증례는 대형 횡격막결손을 지닌 포메라니안에서 횡격막허니아의 임상소견, 진단검사소견 및 수술소견을 소개하고자 한다.

증 례

8년령 포메라니안 숫컷이 4개월전부터 보이기 시작한 기침이 심해져서 1999년 4월 중순경 전남대학교

¹Corresponding author.

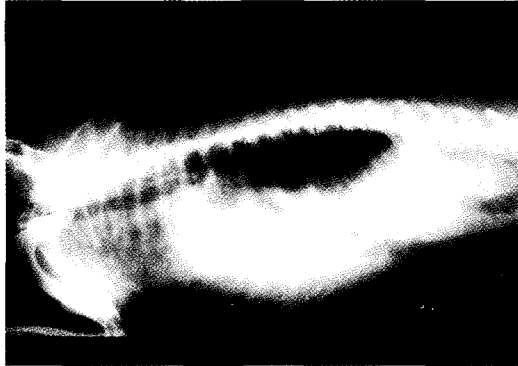


Fig 1. On radiographic view of chronic diaphragmatic hernia in a 8 years old male Pomeranian dog which complained coughing since 4 months, loss of diaphragmatic line, gas contained intestines and stomach in thoracic cavity.



Fig 2. Echocardiographic view using 5.0 MHz transducer in a 8 years old male Pomeranian dog with chronic diaphragmatic hernia; liver located adjacent to the heart.

수의과대학 부속 동물병원에 내원하였다. 신체검사소견상 goose-honk sound, 경미한 호흡곤란 및 미약한 운동불내성 등을 보였으며 직장체온 38.8도, 심박수 분당 129회, 호흡수 분당 30회를 나타냈다. 청진에서 우측심장음은 마치 흉부체표면 가까이에서 들리는 것처럼 강하게 들렸으며 좌측심음은 아주 적게 들렸다. 또한 심점심박을 우측흉벽에서 뚜렷하게 촉진할 수 있었으며 좌측흉벽에서는 감지할 수 없었다. 방사선 소견에서 횡격막선이 소실되어 있었고 가스찬 소장 및 위는 흉강안에 위치하여 이로 인하여 심장이 우측으로 변위된 것을 확인할 수 있었다(Fig 1). 우측제 5늑골에 탐촉자를 적용한 심장초음파상 심장 주위에 간장이 존재하였다(Fig 2). 혈액화학적소견(Table 1)에서 가벼운 탈수소견을 나타내었고 배뇨, 배분 및 식욕은 정상적이었다. 흉부 및 복강수술이 가능하도록 술야를 전모하고 atropine sulfate 및 xylazine으로

전처치한 후 endotracheal tube의 기관내 삽관을 위하여 thiopental sodium으로 도입마취하였다. 유지마취는 산소하에서 enflurane 1.2Vol%로 실시하였다. 인공환기장치를 작동시켜 tidal volume 15 cc/kg, 분당 호흡수 12회로 강제호흡을 통하여 환기를 원활하게 유지하였다. 상복부정중절개 및 후방흉골정중절개를 실시하여 본 바 횡격막의 좌측 근육부분 전부와 좌측 인대부분 일부 그리고 우측 근육부분 일부가 결여되어 있었고 이 부위를 통하여 간장 좌우측전엽, 소장, 위, 비장 등이 흉강안으로 탈출되어 있었다(Fig 3). 또한 증가된 맑은 흉수액이 절개창을 통하여 흘러나왔다. 이 시점에서 환측은 심한 호흡장애를 보이며 폐사하였다. 흉강안으로 허니아된 복강장기의 환납은 일부장기의 주위조직과의 유착으로 인하여 용이하지는 않았지만 가능하였다. 좌측폐는 복강장기에 눌러 있어 심하게 허탈된 소견을 보였다. 반흔화된 횡격막

Table 1. Hematological and serum chemical values in a dog with chronic diaphragmatic

Hematological values			Serum chemical values		
	Test result	Normal vlaue		Test result	Normal value
WBC × 10 ³	11.5	6.0-17.0	SGOT (KU)	31.4	10-80
Bands	1	0-3	SGPT (KU)	33.5	10-80
Neutrophil	82	60-77	BUN (mg/dl)	20.9	12-25
Lymphocyte	10	12-30	Creatinine (mg/dl)	1.3	1.0-2.0
Monocyte	3	3-10	Chloride (mEq/l)	114	105-115
Eosinophil	4	2-8	Potassium (mEq/l)	4.3	4.0-5.7
RBC × 10 ⁶	4.4	5.5-8.5	Sodium (mEq/l)	143	141-152
Hb(gm/dl)	10.7	12-18			
Hct(%)	31.5	37-55			



Fig 3. Intraoperative view of chronic diaphragmatic hernia in a 8 years old male Pomeranian dog; total loss of left muscle portion, partial loss of left tendon portion, and partial loss of right muscle portion of diaphragm. Left and right cranial lobe of liver, small intestines, stomach, and spleen located in thoracic cavity.

결손변연부를 절제하지 않고 봉합을 실시하려고 하였지만 결손부가 너무 커서 일부잔존하는 횡격막을 갖고 폐쇄하기에는 불가능하였다. 양측 복횡근을 둔 성분리하여 복횡근의 복막이 흉강쪽으로 향하게 하면서 횡격막잔존부와 복횡근을 매트리스봉합 및 단순연속봉합하여 인위적인 횡격막을 만들어 허니아운을 폐쇄하려고 시도하였으나 식도열공 및 대동맥열공주위의 횡격막부분도 손상되어 있어 결손부의 완전폐쇄가 불가능하였다.

고 찰

횡격막허니아에서 횡격막결손부가 대형인 경우에는 횡격막을 이동시키거나 다른 조직을 사용하여 결손부를 폐쇄시킬수 있다^{2,3,12}. 만성적인 횡격막허니아에서 횡격막변연부에 형성된 반흔조직으로 인한 증가된 긴장도를 완화시켜 횡격막을 이동시키기 위하여 paracostal incision을 추가로 실시하거나 흉강으로 탈출한 복강장기를 용이하게 환납시키기 위하여 후방 흉골중정절개를 추가로 하여 주위조직 및 서로 유착된 복강장기를 둔성분리하도록 한다^{3,12}. 횡격막자체로 결손부를 폐쇄시키지 못할 정도로 결손부가 대형인 때는 복횡근에서 유래한 근육판이식^{7,11,14}, 정상적인 간장¹³, 피부¹⁰, 대퇴근막¹⁵, 망막육경⁵, 폴리프로필렌망사¹⁴ 등을 이용하여 결손부를 폐쇄할 수 있다. 개에서 실험적으로 피부판을 사용하여 폐쇄시켰을 때 모낭으로부터 미세농양이 형성되었다. 개와 고양이의 망막

은 너무 얇아 폐쇄상태를 유지하기에는 부적합한 것으로 나타났다. 복부수술보정자세에서는 대퇴근막을 얻기 위한 수술접근이 용이하지 않으며 더욱이 수술시간이 길어져 환축에게 나쁜영향을 줄 수 있다. 합성망사는 만약 오염되어 있다면 감염의 핵으로 작용할 위험이 있고 가격도 비싸므로 적합하지 않다. 그러므로 만성적인 횡격막허니아의 대형결손부는 복부근육이식판을 사용하는 것이 적합한 것으로 알려지고 있다. 이 경우 횡격막 후방에 있는 복막과 복횡근을 결손부보다 10%정도 크게 둔성분리하여 13늑골쪽으로 반전시켜 일부 잔존하는 횡격막과 수평외육봉합하고 단순연속봉합을 추가로하여 결손부를 폐쇄하도록 한다. 흉강장기와 이동시킨 복막은 유착되지 않았으며 복강내 결손된 복막은 복강액내의 nonmuscular cells과 창상인접부의 mesothelial cells로부터 재생된다^{6,9}. 수술후 횡격막허니아견의 생존율은 52-88%이며 약 15%는 수술전에 폐사한다^{2,4,17}. 이는 복강장기의 폐장 압박, 저환기증, 속, 여러 장기의 기능실조, 심장부정맥, 신체검사를 위한 보정시, 방사선촬영시, 복강배액 등에 기인된 것으로 알려져 있다¹². 마취도입 및 수술중의 폐사율은 21%로 이는 부적합한 마취법 및 환기법에 기인한다고 한다. 외상을 입은후 24시간경에 수술을 받은 개에서 33%가 속과 외상에 관련하여 폐사한 반면 외상후 1년경 수술을 받은 개의 폐사율은 63%로 대부분 허니아와는 무관한 이유로 인하여 폐사하였다. 손상후 1주에서 3주경까지 기다렸다가 수술을 하였을 경우 생존율은 90%이상을 나타내기도 한다. 급성횡격막허니아견의 생존율은 72-80%인 반면 만성허니아견의 생존율은 74-88%를 나타낸다. 본 증례에 소개된 환축은 4개월 이상 기침증상을 보이는 것으로 미루어보아 만성적인 횡격막허니아를 지녔고 수술당일에는 비교적 건강한 활력을 나타내어 수술적합정도의 신체상태를 지녔다. 그러므로 수술도중 심한 호흡장애를 보이며 폐사한 본 환축의 가능성 있는 주된 원인으로 부적절한 마취 및 환기관리를 추측할 수 있다. 그러나 본 환축에 적용한 마취법 및 환기법은 개흉술에서 일반적으로 적용하는 방법이므로 환축의 상태가 갑자기 원인모르게 악화된 것도 배제할 수 없다. 더욱이 대형 결손을 지녔고 비록 결손부를 최대한 폐쇄시켰다고 하여도 식도열공 및 대동맥열공주위의 손상된 횡격막 때문에 즉 완전한 공기차단이 불가능하므로 예후가 상당히 불량하였으리라 사료된다. 또한 공기의 완전차단을 위하여 대정맥열공, 식도열공, 대동맥열공의 손상부분을 폐쇄시킬 때

이를 지나는 대정맥, 식도, 대동맥에 압박을 가져와 전신순환 및 소화기계에 장애를 초래하여 생존에 나쁜 영향을 주었을 것으로 사료된다. 수술후 24시간 내에 폐사하는 이유는 혈흉, 기흉, 폐수종, 속, 흉막삼출액, 심장부정맥 등이며 이 이후에 폐사하는 이유는 소화기계의 파열, 폐쇄 또는 허니아와 관계없는 원인에 의한 것이다. 횡격막허니아 정복후의 재발율은 개에서 4%, 고양이에서 5%를 나타낸다. 횡격막의 costal muscle이 central tendon보다 더 흔히 파열되고 crural muscle은 결코 파열되는 경우가 없으며 결손부의 형태는 방사선형보다 주로 원형으로 우측 늑연골부의 식도 복측쪽으로 발생한다. 좌측허니아가 우측허니아에 비하여 두배이상 발생한다는 보고가 있는 반면에 이와 반대되는 보고도 존재한다. 그러므로 전체적으로 좌측허니아와 우측허니아는 동일한 발생율을 나타낸다. 본 증례의 경우 비록 심장이 우측으로 심하게 변위되어 있었지만 복강장기가 좌우측 흉강안에 모두 존재하였고 좌우측 횡격막의 결손이 인정되어 좌측허니아 및 우측허니아가 동시에 발생한 경우로 사료된다. 복강장기의 허니아 발생율은 간장이 88%로 가장 높고 소장, 위장, 비장, 망막, 췌장, 공장, 맹장, 자궁 순으로 감소한다. 본 증례에서는 간장, 소장, 위장, 비장 등이 동시에 흉강내에 위치하였다. 또한 우측결손부의 경우에는 간장, 소장, 췌장이, 좌측 결손부의 경우에는 위장, 비장, 소장이 흔히 허니아된다.

결 론

만성 횡격막허니아를 지닌 8년령 슷컷 포메라니안에서 거위울음소리같은 기침, 우측흉벽에서 강한 심침박동 및 강한 심음, 좌측심음의 감소, 방사선상 횡격막선 소실 및 심장의 우측변위, 흉강내 가스찬 소장 및 위장소견, 초음파상 심장옆에 위치한 간장소견을 관찰하였으며 수술소견으로 대형 좌우측횡격막 결손부를 통하여 간장, 소장, 위장, 비장이 흉강내에 존재함을 확인하였다.

참 고 문 헌

1. Bellah JR. Diaphragm. In: Current techniques in small animal surgery. 4th ed. Baltimore: Williams & Wilkins, 1998: 315-325.
2. Bjorling DE. Management of thoracic trauma. In: Saunders manual of small animal practice. Philadelphia: W.B.Saunders, 1994: 593-599.
3. Boudrieau RJ. Traumatic diaphragmatic hernia. In:

- Current techniques in small animal surgery. 3rd ed. Philadelphia: Lea & Febiger, 1990: 309-314.
4. Boudrieau SJ, Muir WW. Pathophysiology of traumatic diaphragmatic hernia in dogs. *Compend Contin Educ Pract Vet* 1987; 9: 379-385.
5. Bright RM, Thatcher HL. The formation of an omental pedicle flap and its experimental use in the repair of a diaphragmatic rent in the dog. *J Am Anim Hosp Assoc* 1982; 18: 283-289.
6. Buckman RF, Buchman PD, Harfnagel HU. A physiologic basis for the adhesion-free healing of deperitonealized surfaces. *J Surg Res* 1976; 21: 67-76.
7. Carb A. Diaphragmatic hernia in the dog and cat. *Vet Clin North Am* 1975; 5: 477-484.
8. Dronen SC. Disorders of the chest wall and diaphragm. *Emerg Med Clin North Am* 1983; 1: 449-468.
9. Eskeland G. Regeneration of parietal peritoneum. *Acta Pathol et Microbiol Scand* 1964; 62: 459-460.
10. Geever ED, Merendino KA. The repair of diaphragmatic defects with cutis grafts: an experimental study. *Surg Gynecol Obstet* 1952; 95: 308-316.
11. Helpfrey ML. Abdominal flap graft for repair of chronic diaphragmatic hernia in the dog. *J Am Vet Med Assoc* 1982; 181: 791-793.
12. Johnson KA. Diaphragmatic, pericardial, and hiatal hernia. In: Textbook of small animal surgery, 2nd ed. Philadelphia: W.B.Saunders, 1993: 455-470.
13. Neville WE, Clowes GHA. Congenital absence of hemidiaphragm and use of a lobe of liver in its surgical correction. *Arch Surg* 1954; 69: 282-290.
14. Rosenkrantz JG, Cotton EK. Replacement of left hemidiaphragm by a pedicled abdominal muscular flap. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1964; 48: 912-920.
15. Schairer BE, Keeley JL. Experimental use of homologous fascia lata to repair diaphragmatic defects in dogs. *Surg Gynecol Obstet* 1957; 105: 565-568.
16. Spackman CJA, et al. thoracic wall and pulmonary trauma in dogs sustaining fractures as a result of motor vehicle accidents. *J Am Vet Med Assoc* 1984; 185: 975-977.
17. Stokhof AA. Diagnosis and treatment of acquired diaphragmatic hernia by thoracotomy in 49 dogs and 72 cats. *Vet Q* 1986; 8: 177-183.
18. Timothy B, Woodfield JA. Mediastinal, pleural, and extrapleural diseases. In: Textbook of veterinary internal medicine. 4th ed. Philadelphia: W.B. Saunders, 1995: 812-842.
19. Wilson GP, Hayes HM. Diaohragmatic hernia in the dog and cat: a 25-year overview. *Semin Vet Med Surg(small anim)* 1986; 1: 318-326.
20. Wilson GP, Newton CD, Burt JK. A review of 116 diaphragmatic hernias in dogs and cats. *J Am Vet Med Assoc* 1971; 159: 1142-1145.