

## 개에서 창상에 의해 발생한 다발성 폐낭포의 방사선학적 진단례

박기태 · 왕지환 · 연성찬 · 이효종 · 이희천<sup>1</sup>

경상대학교 생명과학연구원

(게재승인 : 2008년 12월 18일)

### Radiographic Findings of Multiple Pulmonary Bullae by trauma in a Dog

Ki-Tae Park, Ji-Hwan Wang, Seong-Chan Yeon, Hyo-Jong Lee and Hee-Chun Lee<sup>1</sup>

Research Institute of Life Sciences, Gyeongsang National University, Jinju 660-701, Korea

**Abstract :** Pulmonary bullae are air-filled spaces within the lung parenchyma that result from the destruction, dilatation and confluence of adjacent alveoli. Pulmonary bullae are found most often in healthy, middle aged, large breed or deep-chested dogs that have no previous history of lung disease and bulla may occur as a result of emphysema, inflammation or trauma. Clinical signs include respiratory distress, anorexia, depression and tachypnea. In this study, a dog with respiratory distress by traffic accident was diagnosed as pulmonary bullae with pneumothorax using radiography at Veterinary Medical Teaching Hospital, GNU. In radiographs, various sized, smooth margin, well defined, oval shaped, gas or fluid filled multiple bullae are shown in the left cranial, left caudal and right accessory lobes. At the initial stage of observation, there were indications of four bullae, two of which were not found in the following radiograph. At the same time, there were serious indications of lung consolidation that caused respiratory distress of patient. Ultimately, the patient was expired after ten hours.

**Key words :** dog, lung parenchyma, pulmonary bullae.

### 서 론

낭포성 병변은 폐의 모든 부분에서 발생 가능하고 발생하는 위치에 따라서 수포와 낭포로 구분할 수 있다(5). 폐수포는 폐실질에서 흘러나온 공기가 폐의 표면 위를 흐르다가 내장측 흉막의 내층과 외층 사이에 축적되어 나타나는 것으로 대부분 폐 모서리에서 발생하고 육안적으로 폐의 표면에 1센티미터보다 작은 크기의 작은 공기방울 혹은 물집처럼 나타난다(1,8). 이에 반해 폐낭포는 인접한 폐포의 파괴, 확장 그리고 융합에 의해 발생한 공기가 가득찬 1센티미터보다 큰 폐 실질내 공간으로 소량의 폐포를 포함하는 작은 낭포부터 폐엽의 대부분을 차지하는 거대낭포까지 크기가 다양하다. 다수의 병변이 특징이고 주로 폐의 모서리에 위치한다(1,8,11). 이에 비해 기종은 만성 폐쇄성 폐질환이나 만성 기관지염에 의해 세기관지 및 폐포벽이 파괴되어 말초부위에 공기를 함유하는 공간이 커지는 것을 의미한다(3).

낭포성 병변은 호흡기계 임상증상이 나타나지 않는 경우도 있으나 때로 호흡부전, 빈호흡 등이 발생할 수 있으며(3,8), 진단법으로 세포학적 검사, 흉부방사선 검사, 컴퓨터

단층촬영술등이 사용될 수 있다(1,2,3,6,7). 치료방법으로는 흉강천자나 흉강삽관과 같은 보전치료가 우선시되나 흉강으로 지속적으로 공기가 누출되는 환자 혹은 재발성 기흉 환자의 경우 외과학적 탐색과 제거가 추천된다(2,3,8).

교통사고를 당해 내원한 4세의 수컷 Shepherd견의 폐의 낭포성 병변을 흉부 방사선학적 방법을 통해 진단한 증례에 대해 보고하고자 한다.

### 증 례

환견은 체중 40 kg 4세의 수컷 Shepherd견으로 본원에 내원하기 하루 전 교통사고를 당했으며 지역 동물병원에서 간단한 응급처치를 받은 후 호흡곤란과 우측 비강 출혈 증상으로 내원하였다.

문진결과, 활력이 많이 떨어진 상태로 교통사고 후 배변, 배뇨가 없음을 확인하였고 신체검사상 지역 동물병원에서 발견되었던 우측 비강 출혈을 포함한 특이 소견은 발견할 수 없었다. 혈액검사 결과, 간수치(GOT,GPT)증가 외 모두 정상 수치임을 확인할 수 있었다.

흉부의 일반 방사선 촬영을 실시한 결과, 심음영이 흉골에서 떨어진 소견과 좌폐 후엽의 과투과성 소견을 통해 기흉을 확인할 수 있었고 전반적인 폐야에서 폐포 및 간질성 침

<sup>1</sup>Corresponding author.  
E-mail : lhc@gnu.ac.kr

윤상의 확인을 통해 폐출혈을 의심할 수 있었다. 그리고 폐 전엽부에 얇은 벽을 가진 둥근 한 개의 낭성 구조, 즉 내부에 기체 밀도를 가진 낭포성 병변을 관찰할 수 있었다(Fig 1).

비강출혈을 확인하기 위해 두개골의 방사선 촬영을 실시한 결과, 비강 배측 상악골과 전두동 전방의 전두골 및 전두동 후방의 두정골에서 골절면이 규칙적이고 연속성을 갖는 단순골절이 있음을 확인할 수 있었다.

치료는 흉강천자술(우측횡와위 자세에서 8번 늑골사이공간을 통해 접근하였으며 기구는 22게이지 바늘, 20 ml 주사기, extension set과 three-way stopcock을 사용하였고 국소마취(리도카인 1 ml)를 실시한 후 진행하였다)을 통해 1.2 L량의 공기를 제거해 주었으며 지속적으로 산소를 공급하고 이뇨제(furosemide 2 mg/kg), 항생제(cefazolin 25 mg/kg), 진통제(tramadol 2 mg/kg), 스테로이드(prednisolone 2 mg/kg) 약물을 BID로 처방하였다. 두개골 골절은 수술적인 접근이 필요치 않다고 판단하고 예후를 지켜보기로 결정하였다.

치료 2일 후, 환자는 호흡곤란이 많이 개선된 상태로 배변, 배뇨, 식욕 모두 정상이었다. 흉부 방사선 검사를 이용해 재검사를 실시한 결과 심음영이 흉골에서 떨어진 소견과 좌폐 후엽의 과투과성 소견은 약간 감소하였으나 다소 두꺼운 벽으로 구획되고 공기 혹은 액체 밀도를 가진 네 개의 난원형 낭포성 병변을 좌측 전엽, 좌측 후엽 그리고 우측 덧엽에서 발견할 수 있었다(Fig 2).

치료 7일 후, 가벼운 산책 후에도 호흡곤란을 보이지 않고 활력 및 식욕이 정상시와 비슷한 정도까지 회복 되어 의뢰한 지역 동물병원에서 추후 관리를 하는 조건으로 퇴원을 결정하였다.

그러나 퇴원 3일 후, 산책 중 호흡곤란을 호소하여 다시 본원에 내원하였다. 흉부 방사선 촬영을 실시한 결과, 좌측 전엽의 밀도 향진 소견과 좌측 후엽의 액체 밀도를 가진 두 개의 낭포성 병변은 여전히 관찰할 수 있었고 추가적으로 우측 전엽과 중엽의 폐포성 경화 소견의 관찰을 통해서 폐렴 혹은 폐출혈의 병발을 의심할 수 있었다(Fig 2). 치료로는 이뇨제(furosemide 2 mg/kg)와 항생제(cefazolin 25 mg/kg)등을 투여하고 지속적인 산소 공급을 통해 환자의 안정화에 중

점을 둔 치료를 실시하였으나 증상이 호전되지 않고 치료 10시간 후 심한 호흡곤란으로 폐사하였다.

## 고 찰

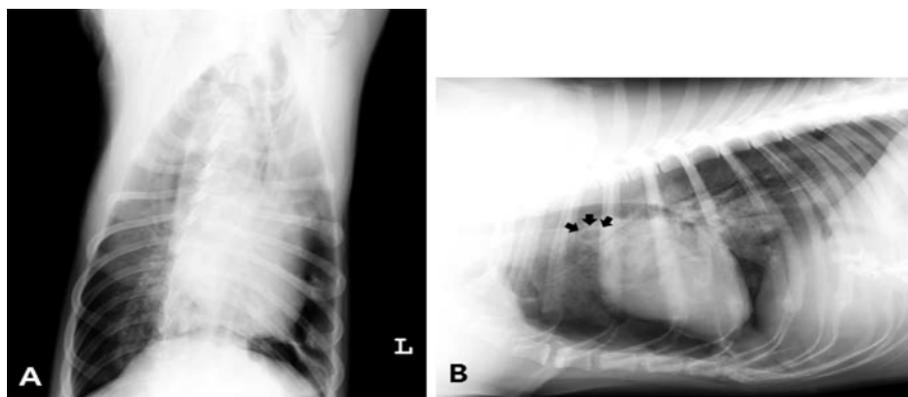
낭포는 폐조직의 완전성이 파괴되어 발생한 폐실질 내의 공기로 가득 찬 구조물로서 병리학적으로 세기관지 말단의 원위부에 발생한 2 cm 이상 크기의 확장된 공기공간으로 정의된다(1,10,12,13). 이는 창상, 염증, 특정 화학물질, 기생충 그리고 특발성 원인에 의해 발생할 수 있는데(3,5), 특히 본 증례와 같은 다낭성 병변은 낭포성 기종, 낭성 기관지 확장증, 감염성 질병(세균, 곰팡이, 기생충), 종양성 질병, 자가면역질환 그리고 창상에 의해 발생한다(6).

창상에 의한 낭포성 병변은 폐의 둔기외상 혹은 관통상에 의해 발생하는데(6), 창상 시 전달된 힘이 갑작스럽게 폐를 압박하게 되고 주변부 기관지 나무를 밀폐시켜 폐엽 내부에 폭발성 압력을 형성하게 된다. 이 때 공기가 상부 호흡기로 충분히 빠져 나가지 못할 경우 강한 내부 압력에 의해 폐포 벽이 파괴되고 파괴된 폐포벽은 새로이 낭포의 벽을 구성하게 된다(4,5).

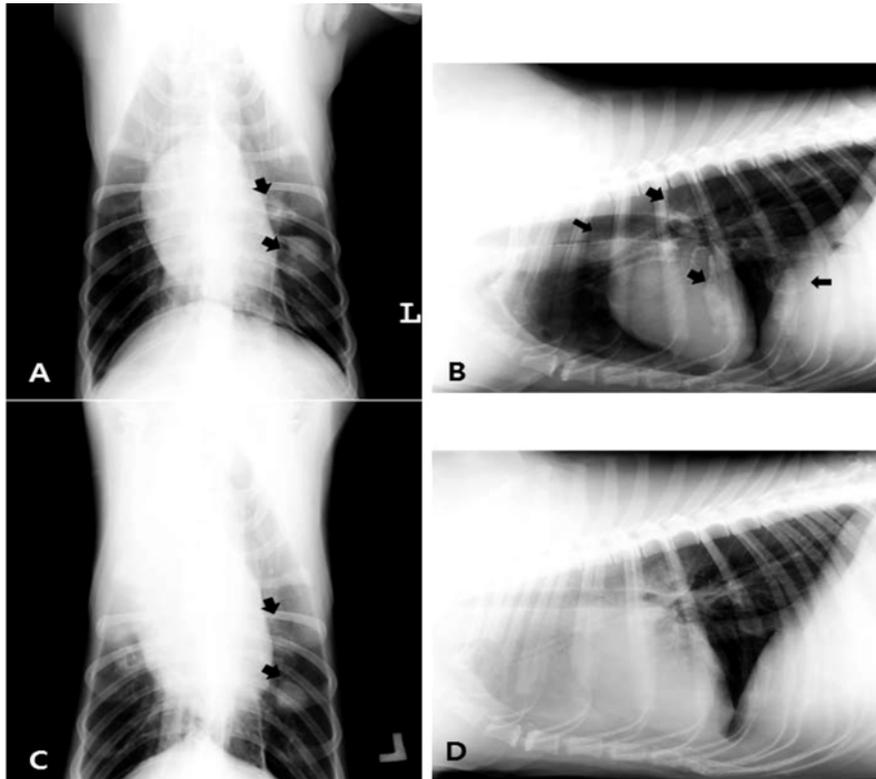
낭포 내 액체의 발생은 병변 주위의 감염(폐렴)에 의해 많이 발생하는 것으로 알려져 있다. 폐 실질 내 낭종성 구조물에 존재하는 공기-액체층은 결핵, 곰팡이 감염, 폐농양, 폐암 종시 나타날 수 있고 낭포내 액체는 낭포내 압중, 만성 심부전, 낭포내 폐출혈, 기관지 폐포 세척 후에도 발생할 수 있다(3). 그러나 본 증례와 같이 창상에 의한 경우는 폐포벽내 모세혈관의 파열에 의해 발생할 가능성이 높다고 보고되고 있다(4).

창상성 낭포성 병변은 창상이 일어난 위치에 편측으로 발생하는 것이 대부분이나 반측손상에 의해 반대측에서도 발생 가능하다(4,6). 본 증례는 양측에서 모두 발견된 것으로 보아 교통사고에 의한 반측 손상이 있었던 것으로 판단된다.

창상성 낭포는 발생 후 7일에서 3개월내에 선형 반흔만을 남기고 치유된다. 일반적으로 거대낭포보다 소형 낭포가 빨리 치유되는 경향이 있다. 그러나 이 시기내에 낭포가 파열



**Fig 1.** Right lateral and ventrodorsal projection of thorax of case. The heart is displaced away from the sternum which this is consistent with a pneumothorax. And thick-walled, oval shaped, gas filled bullae are seen in the cranial lung lobe(arrows).



**Fig 2.** Ventrodorsal(A), right lateral(B) projection of 3days later after first admission. Signs of pneumothorax are alleviated but various sized, smooth margin, well defined, oval shaped, gas(thin arrow) or fluid(thick arrow) filled multiple bullae are shown in the left cranial, left caudal and right accessory lobes. ventrodorsal(C), right lateral(D) projection of 10days later after first admission. There is alveolar consolidation of the right cranial and middle lobes and alveolar infiltration in left cranial lobe. Note that gas filled bullae were disappeared compared with projection of 3 days later.

되면 기흉이 발생하게 되어 급성호흡 장애와 빈호흡을 유발할 확률이 가장 높으나(1,8,9). 감염이나 출혈에 의해 낭포내 액체가 발생한 경우에는 낭포 확장에 의한 낭포벽의 파열, 낭포벽에 있는 얇은 벽을 가진 혈관에서의 삼출 그리고 항응고 치료에 의한 부작용에 의해 낭포 파열에 의한 폐출혈이 발생할 수도 있다(7). 본 증례에서는 발생 후 10일째 좌측 전엽과 우측 덧엽에서 발견되던 2개의 낭포성 병변은 사라지고 우측 전엽과 중엽에서 폐포 경화 소견을 관찰할 수 있었다. 따라서 이와 같은 변화는 낭포의 치유와 폐포 경화의 독립적 발생 또는 낭포의 파열과 폐포 경화의 독립적 발생 혹은 낭포의 파열에 의한 폐포 경화의 발생 등에 의한 것으로 볼 수 있다. 그러나 발생 후 10일째 방사선 검사 결과, 여전히 확인되는 좌측 후엽의 액체 밀도를 가진 두 개의 낭포성 병변의 크기가 줄어드는 것으로 볼 때 확인되지 않는 두 개의 낭포성 병변은 파열된 것이 아니라 치유된 것으로 판단된다. 즉 폐포 경화 소견은 낭포성 병변과는 독립적으로 발생한 것으로 생각된다.

낭포성 병변의 임상증상으로는 무기력, 식욕부진, 침울, 기침, 빈호흡, 운동 불내성, 노력성 호흡, 호흡 부진등이 있다. 특이적으로 호흡기계 증상이 급성으로 발생하는 경우도 있으나 폐렴이 심화될 때까지 호흡기계 임상증상을 나타내지 않는 경우도 있다(3,8). 본 증례에서는 호흡곤란, 무기력 등

의 임상증상을 확인할 수 있었다.

낭포성 병변의 진단법으로 흉부방사선 검사, 세포학적 검사, 컴퓨터 단층 촬영술(CT), 기관지경술, 탐색적 개흉술등이 사용될 수 있다(1,2,3,6,8).

흉부방사선 소견은 말초 폐 영역에서의 낭성 과투과성 영역의 확인으로, 표준 외측상을 통한 촬영에서는 병변이 별개의 액체선이나 공기-액체 경계면을 갖는 구형 혹은 난원형의 모습이 아닌 고체형으로 확인 될 수 있으므로 입위 외측상에서 이루어지는 것이 유용하다(2,3,5). 그러나 대부분의 낭포는 크기가 작고 폐의 모서리 부분에 위치하기 때문에 벽이 두꺼워지거나 크기가 커지지 않는 한 진단하기 어렵다. 이러한 한계 때문에 낭포의 위치, 수에 대한 방사선학적 진단은 전체 발생 환자의 0-50%에서만 확인가능하다고 보고되어 있다.(1,2,8) 그러므로 낭포성 폐질환을 방사선학적으로 진단하기 위해서는 수일간의 연속 방사선 촬영술이 큰 도움이 되며 낭포를 확인했다고 하더라도 병변의 수나 위치가 부정확하기 때문에 수술적 접근법의 결정에 보다 신중을 기해야 한다(1,2,9,10). 본 증례에서는 입위외측상을 촬영하지 않고 단순외측상만을 촬영하였기 때문에 액체-공기 수평면을 확인할 수는 없었지만 연속 방사선 촬영술을 통해 경계가 명확한 다수의 대형 낭포병변을 확인할 수 있었다.

컴퓨터 단층 촬영법(CT)은 낭포의 존재를 확인하고 낭포

벽을 확인하기 위해 필수적인 진단법이다. 인의에서 CT는 수포, 낭포를 진단하는데 가장 우수한 방법으로 병변진단의 정확성은 90% 이상으로 보고되고 있다. 그러므로 방사선학적 방법으로 낭포가 확인되더라도 병변의 수, 병변의 경중도, 병변의 위치등의 정확한 확인이 어려운 경우가 많으므로 CT를 통해 추가적 병변을 확인하고 병변의 크기, 위치 그리고 주위 해부학적 구조와의 관계를 규명하는 것이 필요하다(1,9). 본 증례에서도 낭포의 존재가 외측상에서는 모두 확인되나 복배상에서는 모두 확인이 되지 않아 정확한 해부학적 위치를 규명하기 어렵고 낭포내 액체의 발생 여부가 정확히 확인되지 않으므로 병변의 경중도 등을 확인하기 위해 CT를 통한 정밀한 검사가 필요하다고 생각된다.

그 외 세포학적 검사는 흉강천자를 통해 획득한 표본을 통해 기생충 낭포성 병변의 주원인인 *Paragonimus* 충란을 발견하는데 도움을 준다(3). 그리고 기관지경술을 통해 기관지 나무의 위치 이동과 낭포에 의해 나타나는 폐내 작은 부분의 확장을 확인할 수 있다(6). 그러나 이번 증례에서는 세포학적 검사 및 기관지경술은 실시하지 않았다.

낭포성 병변의 초기 치료는 절대적 휴식과 산소공급 그리고 흉강천자술을 통해 환자를 안정화시키는데 초점을 맞추어야 한다. 급속히 공기가 축적되는 환자의 경우 흉강관삽입을 통해 공기를 배출시켜야 하고 필요한 경우 지속적으로 흡인해주어야 한다(8). 그러나 흉강천자나 흉강관삽입과 같은 보존치료를 하고 있으나 효과가 없는 경우 혹은 재발성 기흉의 환자의 경우 외과학적 탐색과 제거가 추천된다. 이 방법은 부분적인 혹은 전체적인 폐엽 절제술을 통해 폐낭포와 수포를 제거하는 것으로 가장 장기간 좋은 예후를 갖는 방법으로 알려져 있다(2,3,8). 흉부 절개 시 전체적 흉부를 확인할 수 있는 정중 흉골 절개법이 추천되고 부분 폐엽 절제술에서는 시술시간이 짧고 합병증이 적은 것으로 알려진 자동 봉합 장치(Automatic stapling device)의 사용이 권장된다(8,9). 다수의 폐엽에 생긴 진행성 낭포의 경우 절제를 통한 방법의 적용 시 폐 용적의 지나친 감소를 가져올 수 있으므로 기계적 혹은 화학적 흉막 유착술이 고려되기도 하지만 이 방법은 아직 수의 영역에서 실험적으로 성공률이 높지 않고 보고되어 있다. 외과적 치료의 경우 병변의 재발이 빈번하나 술 후 생존률은 2년 이상으로 알려져 있다(3,8). 본 증례에서도 초기 절대적 휴식과 함께 산소공급, 흉강천자술을 통해 환자를 안정시키는데 중점을 두었다. 내원 첫날 흉강천자술을 실시한 후 공기가 전부 제거되지 않은 상황이었으나 임상증상이 많이 개선되어 호흡곤란 증상이 나타나지 않았기 때문에 추가적인 흉강천자술, 흉강관 삽입 및 외과학적 치료법은 시행하지 않았다.

본 증례의 경우 낭포성 병변을 방사선학적으로 확인했다고는 하나 병변의 정확한 수와 위치의 확인 그리고 주위 해부학적 구조와의 관계를 규명하는데 부족함이 있었다고 생각된다. 따라서 앞으로 유사한 증례의 진단시에는 CT를 이용한 추가적인 정보의 획득이 필요하다고 사료된다.

## 결 론

교통사고에 의한 미약한 호흡곤란과 편측성 비출혈을 호소하여 내원한 4세 Shepherd견의 흉부 방사선 검사가 실시되었다. 내원 첫날 흉부 방사선 검사 결과 기흉과 폐출혈 소견을 확인할 수 있었고 폐 전엽부에서 낭포성 폐 병변을 관찰하였다. 낭포성 폐 병변의 확인을 위해 2일 후 실시한 연속 방사선 촬영 검사 결과, 좌측 전엽, 좌측 후엽 그리고 우측 덧엽에서 다낭포성 병변을 확인하였다. 이후 낭포의 소실과 동시에 심각한 폐 consolidation소견을 보이며 폐사하였다. 본 증례를 통해 폐낭포의 시간에 따른 변화양상을 확인할 수 있었으며, 수일간의 연속 방사선 촬영이 이를 진단하는데 매우 유용한 검사법임을 확인할 수 있었다.

## 참 고 문 헌

1. Au JJ, Weisman DL, Stefanacci JD, Palmisano MP. Use of computed tomography for evaluation of lung lesions associated with spontaneous pneumothorax in dogs: 12 cases (1999-2002). *J Am Vet Med Assoc.* 2006;228:733-737.
2. Brissot HN, Dupre GP, Bouvy BM, Paquet L. Thoracoscopic treatment of bullous emphysema in 3 dogs. *Vet Surg.* 2003;32:524-529.
3. Ettinger SJ, Feldman EC. Pulmonary parenchymal disease. In: *Text book of veterinary internal medicine*, 6th ed. Philadelphia: Saunders. 2005:1258-1259.
4. Fagan CJ. Traumatic lung cyst. *AJR Am J Roentgenol.* 1966;97:186-194.
5. Farrow CS. Thoracic radiographic disease indicators. In: *Veterinary Diagnostic Imaging The Dog and Cat*, 1st ed. Philadelphia: Mosby. 2003:386.
6. Godwin JD, Webb WR, Savoca CJ, Gamsu G, Goodman PC. Multiple, thin-walled cystic lesions of the lung. *AJR Am J Roentgenol.* 1980;135:593-604.
7. Jay SJ, Waldemar G, Johanson JR. Massive intrapulmonary hemorrhage: An uncommon complication of bullous emphysema. *Am Rev Respir Dis.* 1974;110:497-501
8. Lipscomb VJ, Hardie RJ, Dubielzig RR. Spontaneous pneumothorax caused by pulmonary blebs and bullae in 12 dogs. *J Am Anim Hosp Assoc.* 2003;39:435-445.
9. Puerto DA, Brockman DJ, Lindquist C, Drobatz K. Surgical and nonsurgical management of and selected risk factors for spontaneous pneumothorax in dogs: 64 cases (1986-1999). *J Am Vet Med Assoc.* 2002;220:1670-1674.
10. Rothstein E, Moberly JW. Emphysematous bullae and pulmonary tuberculosis. *Dis Chest.* 1952;22:587-597.
11. Sanford HS, Green RA. Air-fluid levels in emphysematous bullae. *Dis Chest.* 1963;43:193-199.
12. Simon BC, Paolinetti L. Two cases where bedside ultrasound was able to distinguish pulmonary bleb from pneumothorax. *J Emerg Med.* 2005;29:201-205.
13. Waseem M, Jones J, Brutus S, Munyak J, Kapoor R, Gernsheimer J. Giant bulla mimicking pneumothorax. *J Emerg Med.* 2005;29:155-158.