

한림대학교 성심병원 내과학교실

하준욱, 엄광석, 장승훈, 반준우, 김동규, 정기석

A Case of Massive Pulmonary Gangrene Complicated by Klebsiella Pneumonia

Jun-Wook Ha, M.D., Kwang-Seok Eom, M.D., Seung Hun Jang, M.D., Joon-Woo Bahn, M.D.,
Dong-Gyu Kim, M.D., Ki-Suck Jung, M.D.

Department of Internal Medicine, Hallym University College of Medicine, Anyang, Korea

Pulmonary gangrene is a rare and severe complication of bacterial pneumonia, where a pulmonary segment or lobe is sloughed due to parenchymal devitalization of the parenchyma, with secondary anaerobic infection and necrosis caused by pulmonary vascular thrombosis. Prior to the antibiotic era, massive pulmonary gangrene was potentially fatal.

Herein, a case of pulmonary gangrene in a 67-year-old man is reported. He complained of fever, chills, dyspnea and purulent sputum of 5 days duration. The plain chest radiograph showed well-marginated right upper lobe consolidation, with bulging minor fissure, suggestive of a Klebsiella infection. A contrast CT scan demonstrated consolidation of the right upper lobe, with a central necrotizing portion. Klebsiella species was confirmed from both sputum and blood cultures. After appropriate antibiotics, the chest X-ray and CT scan 3 weeks later showed a large cavity with an air-fluid level, sloughing-off and extrusion of necrotic lung tissue, suggestive of pulmonary gangrene. Seven months later, the right gangrenous lung showed severe volume loss on a chest radiograph.

The management of pulmonary gangrene has been somewhat controversial. Herein, it was managed without surgical drainage or resection. If the antibiotic therapy had failed, then a surgical approach would have been considered. (*Tuberc Respir Dis* 2004; 57:381-385)

Key words : Pulmonary Gangrene, Klebsiella.

증 례

환자 : 김○철, 67세 남자

주소 : 호흡 곤란, 열감

과거력 : 기관지 천식 외에 다른 질환의 기왕력은 없었다.

사회력 : 거의 매일 음주를 즐기는 편이었으며 흡연력은 없었다.

현병력 : 내원 5일전부터 시작된 호흡 곤란, 발열, 오한, 화농성 객담으로 외래 방문하여 cefuroxime과 azithromycin을 처방받고 단순 흉부 방사선 검사를 시행한 후 이틀 뒤 내원하였을 때 환자는 급성 병색 소

견과 함께 흉부 방사선 사진에서 우상엽에 용적 증가 소견을 보이는 경화성 병변이 있어 입원하였다.

이학적 소견 : 내원 당시 혈압은 130/90 mmHg, 맥박수 124회/분, 호흡수 32회/분, 체온 38.8°C이었다. 의식은 명료하였으나 급성 병색을 보였고 우측폐에서 호흡음 감소와 함께 수포음이 청진되었다. 복부 및 사지 진찰상 특이 소견은 없었다.

검사실 소견 : 내원 당시 말초 혈액 검사상 백혈구수 20,000/mm³(후골수구 2%, 밴드 호중구 1%, 호중구 89%, 임파구 3%, 단핵구 4%, 호산구 1%), 혈색소 12.8g/dL, 혈소판 81,000/mm³이었다. ESR 48 mm/hr, CRP 331 mg/L였다. 동맥혈 가스 검사 상 대기호흡상태에서 pH 7.34, PaCO₂ 40.0 mmHg, PaO₂ 72.6 mmHg, HCO₃⁻ 20.9 mmHg, 산소포화도 94.2%였다. 혈액응고 검사에서 PT INR 1.23, aPTT 46.8 sec, Fibrinogen 812 mg/dL, D-dimer 3.49, FDP 20 ug/ml, Antithrombin III 69%, 일반 화학 검사상 혈당 142 mg/dL, 칼슘 9.0 mg/dL, 무기인 2.3 mg/dL BUN 40.8 mg/dL, Creatinine

Address for correspondence : **Ki-Suck Jung, M.D.**
Department of Internal Medicine, Hallym University
College of Medicine
896 Pyungchon-Dong, Dongan-Ku, Anyang-si,
431-070 Korea
Phone : 031-380-3717 Fax : 031-386-2269
E-mail : pulmoks@hallym.or.kr
Received : Jun. 15. 2004.
Accepted : Jul. 15. 2004.

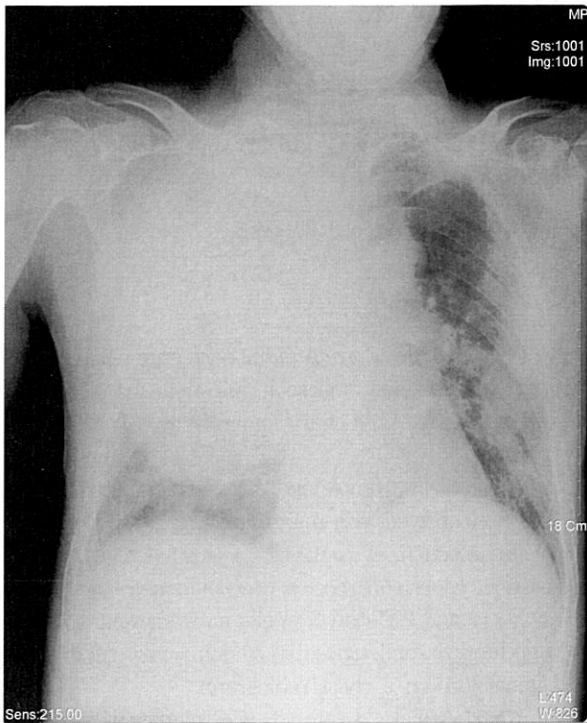


Figure 1. Chest radiograph (hospital day #1) shows extensive volume expanding consolidation of the right upper lobe and bulging of the minor fissure.

1.5 mg/dL, 콜레스테롤 66 mg/dL, 총 단백질 5.7 g/dL, 알부민 2.6 g/dL, 총 빌리루빈 0.8 mg/dL, AST 27 IU/L, ALT 26 IU/L 였다.

방사선학적 소견 및 임상 경과 : 입원 후 시행한 단순 흉부 X-선 검사에서 우상엽 폐렴 진행면의 명확한 경계와 함께 진행된 용적 증가에 의한 부엽간열(minor

fissure)의 팽창과 좌폐의 부분적 폐렴성 침윤(Fig. 1)도 보였다. 중증 지역사회 폐렴으로 중환자실 입원 후 cefotaxime과 ciprofloxacin을 투여하였다. 경과 중에 대사성 산증이 심해지고 급성 호흡부전을 소견 보여 기관 삽관 후 기계 환기를 하였으며 입원 5일째 백혈구 $23,900/\text{mm}^3$ 로 증가하여 meropenem과 amikacin으로 항생제를 교체하였다. 객담과 혈액 배양 3세트에서 ampicillin을 포함한 모든 항생제에 감수성을 보이는 클렙시엘라종(*Klebsiella species*)이 동정되었다. 입원 7일째 흉부전산화단층촬영에서 불규칙한 경계를 보이는 괴사성 폐경화가 관찰되었다(Fig. 2). 환자는 항생제 치료 등의 내과적 치료로 호전되어 삽관 18일째 발관하였다. 입원 21일째 시행한 방사선학적 검사에서 우상엽에 공기 액체층(air-fluid level)과 괴사된 폐 조직이 압출(extrusion), 탈락(sloughing off)되어 형성된 거대한 공동이 관찰되었다(Fig. 3). 환자는 입원 41일째 퇴원하였으며 7개월 뒤 단순 흉부 X-선 검사에서 기관 편위(tracheal deviation)와 함께 우상엽 용적 감소 소견이 관찰되었다(Fig. 4).

고 찰

광범위 폐괴저(massive pulmonary gangrene)는 매우 빠른 폐 실질의 파괴를 보이는 대엽성 폐렴의 치명적인 합병증으로 1826년 Laennec에 의해 처음 기술되었고, 적절한 치료를 하지 않으면 높은 사망률을 보인다

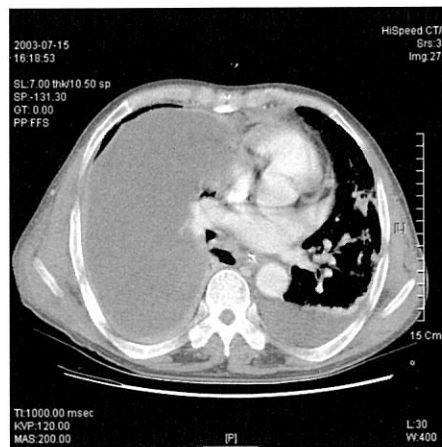


Figure 2. Contrast-enhanced chest CT scan (hospital day #7) demonstrates consolidation of the right upper lobe, with a peripheral enhancing homogenous area and an irregularly margined central low-attenuation area.



Figure 3. Radiograph and CT scans (hospital day #21) show huge cavity, with an air-fluid level and sloughing-off of the necrotic lung tissue.

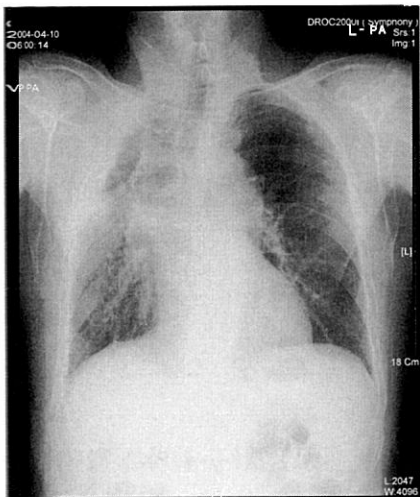


Figure 4. Follow-up radiograph after seven months shows volume loss of the right upper lobe, with tracheal deviation.

다¹. 항생제 이전의 시대에는 괴사성 폐렴과 다발성 폐농양에도 폐괴저라는 명칭이 사용되었으며 이후 “spontaneous amputation”, “massive sequestration of the lung”, “spontaneous lobectomy”, “massive necrosis of the lung”, “massive pulmonary gangrene” 으로 불리워지기도 하였으며 현재는 폐 탈락 (sloughing)을 일으키는 경우로만 한정된다². 만성 폐쇄성 폐 질환, 당뇨, 알콜 중독자, 영양 결핍 등의 위험 인자를 가진 사람에서 K. pneumoniae, S. pneumoniae, H. influenza, E.coli, S. aureus, P. aeruginosa 같

은 그람 양성균과 음성의 박테리아 감염에 의한 폐감염 후에 가장 흔하게 발생하지만 진균(fungus), 모균증 (mucormycosis), 결핵(tuberculosis), 면역 타협자 (immunocompromised patient)에서 침입성 국균증 (invasive aspergillosis), 호지킨병의 방사선 치료 후에 합병증으로 발생하기도 한다³.

폐괴저는 폐렴을 유발하는 흔한 균주에 의해 염증 반응이 시작된 후 혐기성 균의 중복 감염 후 이러한 균주들이 비교적 큰 폐혈관에 혈전을 형성하여 조직을 탈활력(devitalization), 탈력 시킨다는 점에서 괴사성 폐렴이나 폐농양과는 구별되며 폐렴의 합병증의 가장 심각한 형태이다. 괴저의 범위가 광범위 할수록 괴저 조직이 객담과 함께 배출되기도 하고 일부는 공동 내에 축적된다⁴⁻⁶.

진단은 연속적인 방사선검사로 가능하며 처음에 감염된 폐엽의 딱딱한 고형질화 및 용적 증가에 의한 엽간열(fissure)의 융기(outward bulging) 현상을 보이며, 이후 경화된 병변내의 작은 음영들이 융합하여 결국은 폐엽 전체가 하나의 거대한 공동을 형성한다. 탈력된 폐실질은 공동액내에서 부유(floating)하여 측위 필름에서 자유롭게 움직이는 빙산조각 같은 양상을 띤다. 정상 폐조직으로부터 분리된 탈력된 폐는 “crescent sign”을 나타내며 진단시점에 이미 폐의 1 개엽 이상을 침범하는 진행된 병변으로 나타나는 경우가 많다⁷.

폐괴저의 육안적 병리 소견은 상엽, 특히 우상엽에 가장 흔한 호발을 보이며 좌상엽, 좌하엽, 우하엽, 우중엽의 빈도순이다². 현미경적으로 기관지와 폐동맥 모두에서 명확한 혈관염의 소견과 함께 혈관 주위에서 병변을 유발한 미생물을 관찰할 수 있다. 혈관의 혈전은 크고 작은 폐혈관과 기관지 혈관에서 광범위하게 형성되어 침범된 혈관이 공급하는 폐의 엽과 분절의 경색(infarction)이 발생한다. 이는 대엽성 폐렴에 의한 혈관 혈전증이 모세 혈관과 소정맥에 국한되며, 다른 혈전 색전증 질환은 단지 폐동맥만을 침범하여 기관지 동맥에 의한 순환은 잘 유지되어 경색은 흔치 않고 발생시에도 주로 폐하엽과 주변부에 경색이 생긴다는 점에서 서로 구별된다. 탈락된 폐의 구조는 나중에 박테리아와 염증 세포에 의해 용해(liquefaction)될 때까지 대개 온전하다²⁸.

폐괴저의 치료에 대해서는 특별히 정해진 바가 없다. Hammond 등은 심한 음주력을 가진, 폐렴 구균과 혐기성 균의 복합 감염에 의한 폐괴저 환자들에게 적절한 항생제 치료를 시행했음에도 불구하고 패혈증, 다장기 부전으로 진행된 경우에 폐절제술을 시행하여 치료에 성공하였다고 보고하여, 수술적 치료가 중요함을 강조하였다⁹. 그러나 폐 전체의 완전 절제를 위해서는 폐문부의 혈관과 기관지의 박리가 필수적인데 심한 화농성 염증이 존재하고 있는 상태에서의 수술은 중격동염 또는 기관지늑막루 같은 심각한 합병증을 초래할 수 있으므로 Refaely 등은 2-3개의 늑골 절제 후 흉막창(pleural window) 형성 후 개방 배액(open drainage)을 하면서 흉막강내의 염증이 약물과 함께 조절될 때 폐전절제술 또는 폐엽절제술을 시행하고 흉막강을 닫아주는 2단계(two stages) 수술로 안전하게 치료할 수 있다고 하였다^{5,10}. Knight 등도 12명의 폐괴저 환자중 약물로 치료한 4명은 사망하고, 수술적 치료 후 8명의 생존을 보고하면서 조기 진단 후 수술적 처치로써 사망률을 줄일 수 있다고 주장하였다¹¹. 이와 대조적으로 O'Reilly 등은 광범위 폐괴저를 보인 3명의 환자를 폐 적출술이나 수술적 배농 없이 적절한 항생제 치료만으로 완치하였다고 보고하였으며, 추적 관찰에서 환자들의 폐는 약간의 용적감소에서부터 마치 폐절제술을 시행한 것처럼 심한 용적

감소를 보인 환자까지 다양하였다¹². 본 예에서 환자는 단순 흉부 방사선 검사에서 용적 증가와 간열의 팽창을 가진 전형적인 클렙시엘라 폐렴 소견이 관찰되었다. 추적한 방사선학적 검사에서 괴사된 폐의 탈력과 공동이 형성되었고 탈활력(devitalization)된 폐조직의 배출과 항생제 치료만으로 호전되어 퇴원하였다. 7개월 뒤 시행한 단순 흉부 X-선 검사에서 탈락된 폐의 심한 용적 감소가 있었다.

일반적으로 폐괴저의 치료전략은 일차적으로 원인 유발균주에 대해 적절한 항생제를 사용하면서 보존적 치료를 하고 연속적인 방사선 검사에서 공동이 발견되면 전산화 단층촬영을 시행하여 기관지와 공동과의 연결성을 평가한다. 만약 연결성이 있을 경우 공동내의 내용물들은 기관지를 통해 객담과 함께 괴사조직의 배출이 가능하므로 내과적 치료만으로 호전을 기대할 수 있으나 기관지가 막히거나 심하게 좁아져 있을 경우 경피적 배농이 고려되어야 한다. 이러한 경피적 배농은 탈락된 폐가 용해될 때까지 몇 주간의 시간이 소요되며, 충분한 배농이 되어 공동이 닫힐 때까지 유지되어야 하고 실패할 경우 수술적 접근을 고려해야 한다²³.

요 약

저자들은 클렙시엘라균종에 의한 폐렴에 동반된 폐괴저를 수술적 치료없이 약물로만 호전시킨 1예를 경험하였기에 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

참 고 문 헌

1. Reicin JM. Pulmonary gangrene and the air cre-scent sign. *Thorax* 1993;48:70-4.
2. Peuner C, Maycher B, Long R. Pulmonary gangrene. a complication of bacterial pneumonia. *Chest* 1994; 105:567-73.
3. Curry CA, Fishwan EK, Buckley JA. Pulmonary gangrene: radiologic and pathologic correlation. *South Med J* 1998;91:957-60.
4. Kim HY, Im J-G, Whang SI, Cheon JE, Lee JK, Song JW. CT findings of necrotizing pneumonia. *J Korean Radiol Soc* 1998;39:101-107.

5. Refaely Y, Weissberg D. Gangrene of the lung: treatment in two stages. *Ann Thorac Surg* 1997;64:970-4.
 6. Goo JM, Bacterial pneumonia. In: Im J-G. editor. *Thoracic radiology*. Seoul: Ilchokak 2000.p.113-120.
 7. Danner PK, McFarland DR, Felson B. Massive pulmonary gangrene. *Am J Roentgenol Radium Ther Nucl Med* 1968;103:548-54.
 8. Park HS, Im J-G, Ryoo JW, Yeon KM, Han MC. Necrotizing pneumonia: CT findings & its clinical significance. *J Korean Radiol Soc* 1995;33:875-81.
 9. Hammord JM, Lyaell C, Potgieter PD, Odell J Severe pneumococcal pneumonia complicated by massive pulmonary gangrene. *Chest* 1993;104:1610-2.
 10. Ryu KM, Kim SH, Park SS, Ryu JW, Choi CH, Park JS. et al. Surgical treatment of acute necrotizing klebsiella pneumonia. *Korean J Thorac Cardiovasc Surg* 1999;32:484-8.
 11. Knight L, Frser RG, Robson HG. Massive pulmonary gangrene: a severe complication of Klebsiella pneumonia. *Can Med Assoc J* 1975;112: 196-8.
 12. O'Rezuy GV, Dee PM, Otteni GV. Gangrene of the lung: successful medical management of three patients. *Radiology* 1978;126:575-79.
-