

## 경화 양상으로 나타난 폐의 Mucormycosis

전북대학교 의과대학 내과학교실

김신재, 이흥범, 이용철, 이양근

= Abstract =

### Pulmonary Mucormycosis with an Appearance of Consolidation

**Shin Chae Kim, M.D., Heung Bum Lee, M.D.,  
Yong Chul Lee, M.D., Yang Keun Rhee, M.D.**

*Department of Internal Medicine, Chonbuk National University Medical School,  
Research Institute of Clinical Medicine Chonju, Korea*

The mucormycosis is a group of serious opportunistic infections caused by fungi of the class Zygomycetes and order Mucorales. Pulmonary mucormycosis is a relatively rare disease but typically manifested by a rapidly progressive, often fatal pneumonia in patients with diabetes mellitus, hematologic malignant neoplasms, or organ transplants. The radiologic manifestations of pulmonary mucormycosis are nonspecific and include progressive lobar or multilobar consolidations, pulmonary masses and pulmonary nodules.

Recently, we experienced a pulmonary mucormycosis in 32-year-old man with uncontrolled diabetes. He complained of cough, left pleuritic chest pain and generalized weakness. Initial chest X-ray finding was the consolidation on the lower lobe of the left lung. On the sixth hospital day, bronchoscopic examination with lung biopsy revealed broad, non-septate hyphae with right-angle branching, diagnostic of mucormycosis, and consequently amphotericin B therapy was started. We performed a lobectomy of the left lower lobe of the lung on 29th hospital day. (*Tuberculosis and Respiratory Diseases* 2000, 49 : 117-121)

---

Key words : Mucormycosis, Consolidation, Diabetes mellitus.

Address for correspondence :

Yong Chul Lee, M.D.

Department of Internal Medicine Chonbuk National University Medical School

634-18 Keum-Am dong, Duk-Jin ku, Chonju, Chonbuk 561-712 Korea

Phone : 063-250-1664 Fax : 063-254-1609 E-mail : leeyc@moak.chonbuk.ac.kr

## 증 례

환 자 : 성○○, 32세, 남자.

주 소 : 기침, 좌측 흉막성 통증, 전신 쇠약

현 병력 : 평소 건강히 지내던 환자로 내원 1개월 전부터 기침과 객담 배출 등의 감기증상이 있었으며 최근 전신쇠약과 좌측 흉막성 통증이 발생하여 본원 응급실을 경유하여 내원하였다.

과거력 : 3년전 당뇨병 및 갑상선기능항진증을 진단 받았고 혈당강하제와 인슐린 주사 및 항갑상선제제를 처방받았으나 불규칙적으로 치료하였고, 내원 수일 전부터는 중단하였다. 결핵이나 B형 간염의 기왕력은 없었다.

진찰 소견 : 입원 당시 체온 36.5℃ 이었고, 맥박수는 분당 110회로 증가되어있었으나 심율동은 규칙적이었다. 호흡수 20회/분, 혈압 110/70mmHg이었고 의식은 명료하였다. 흉부 진찰시 타진상 좌폐야의 하부에서 탁음이 들렸고 같은 부위에서 나음이 청진되었다. 사지 진찰상 양측 하지의 함요부종이 ++ 정도로 관찰되었다.

검사실 소견 : 내원 당시 말초 혈액 검사상 백혈구 13,600/mm<sup>3</sup>, 혈색소 12.6g/dL, 헤마토크릿 37.5%, 혈소판 555,000/mm<sup>3</sup> 이었고 소변검사, 간기능 검사는 정상이었다. 일반생화학 검사상 Na 137mg/dL, K 3.4mg/dL, Cl 108mg/dL, ionized Ca 0.61mg/dL, BUN 6.0mg/dL, Cr 0.5mg/dL, 총빌리루빈 0.4mg/dL, AST 26U, ALT 34U, 총단백 6.1g/dL, 알부민 2.9g/dL이었다. HbA1C는 19.4%였으며 공복시 혈당은 313mg/dL로 증가되어 있었다. 동맥혈 가스 검사상 pH 7.420, PCO<sub>2</sub> 39.8mmHg, PO<sub>2</sub> 49.0mmHg, HCO<sub>3</sub> 25.2mEq/L, 산소포화도는 85%였다. 폐기능 검사는 FVC 2.05L(예측치의 52%), FEV<sub>1</sub> 1.82L(예측치의 55%), FEV<sub>1</sub>/FVC 89%였다. 객담 검사상 항산균이나 악성 세포는 없었다.

방사선학적 소견 : 입원 당시 단순 흉부 X-선 검사상 좌폐야 하부의 폐실질염증이 증가되어 있었다. 좌심연의 음영은 경화된 폐실질 음영과 명확하게 구분할 수



Fig. 1. Initial chest PA reveals consolidation in the left lower lung field, which does not obliterate the left cardiac border but obliterate the diaphragm.

있었으나 횡격막의 음영은 이와는 명확한 구분이 어려워 경화를 보이는 폐실질의 병변 부위는 좌하엽임을 알 수 있었다(Fig. 1). 흉부 전산화 단층촬영상에 좌하엽의 상분절에 경화 병변이 있으며 air-bronchogram을 보이는 폐렴성 침윤이 있었다. 그러나 커진 임파절은 없었다(Fig. 2).

병리학적 소견 : 굴곡성 기관지내시경 검사 상에 좌측 하엽의 기관지 중 LB6에서는 농양 같은 분비물의 배출과 동반하여 광범위한 괴사 소견을 보였고 LB7과 LB8의 점막 부종과 염증으로 인하여 거의 폐색된 소견을 보였다. 기관지 내시경하에서 폐조직을 생검하였으며 현미경적 소견상 폐조직은 염증과 괴사를 동반하고 있었고 괴사 조직 내에서 혈관벽을 침범하는 다수의 균사가 관찰되었다. 고배율 소견상 균사가 넓고 격막이 없으며 세포벽이 두꺼운 특징적인 모균의 형태가



Fig. 2. Chest CT of the same patient (mediastinal window), revealing pneumonic infiltration with air-bronchogram in the superior segment of the left lower lobe of lung.

관찰되었다(Fig. 3). 이후 좌하엽절제술을 통해 병변 부위를 절제하였다. 육안적 소견상 좌하엽 폐장의 외 표면은 비교적 미끈하였으며, 절단면상 좌하엽의 상분절에 늑막과 인접한 부위에 1.4×0.7cm 크기 이하의 경결부위가 관찰되었다. 경결부위는 주변조직과 불분명한 경계를 하고 있었으며, 연한 황색을 띠었다. 상분절의 근위측 기관지벽이 미약하게 두꺼워진 소견을 보이고 있었다.

## 고 찰

모균증은 Zygomycetes 강의 Mucorales 목에 속하는 진균에 의한 급성 감염으로 기회성 감염증이며 중



Fig. 3. Photomicrograph of the pulmonary vessel, revealing invasion of pulmonary vessel wall by Mucor, characteristic of irregular and nonseptated hyphae with right-angle branching(PAS stain, ×200 ; inset : ×400)

중 치명적인 결과를 초래하는 질환이다<sup>1</sup>. 모균증의 가장 흔한 유발 인자는 혈액암<sup>2</sup>과 당뇨병<sup>3</sup>이며 대사성 산증, 신부전, deferoxamine 치료, 심한 화상 그리고 장기이식 후 면역 억제 상태에서도 빈번하게 발생하는 것으로 알려져 있다. 모균은 비강, 부비강, 폐, 위장관을 통해 인체로 침입하여 감염부위에 따라 비대뇌형(rhinocerebral type), 폐형, 피부형, 장관형, 중추신경계형, 기타 등으로 대별된다<sup>4</sup>.

폐모균증은 모균증의 30% 이상을 차지하며 급격히 진행하고 사망율이 높다. 임상적으로 의미있는 폐모균증의 대부분은 Abisidia, Rhizopus, Mucor 및 Cunninghamella속에 의해 유발된다. 폐모균증의 발생은 여러 기저질환과 연관되어 있는데 Francis 등<sup>5</sup>에 의해 보고된 87명의 환자에서는 당뇨병(49명), 혈액학적 이상(28명), 신기능 부전(11명), 장기 이식(10명), 대사성 산증(8명), DFO(deferoxamine) 또는 철분 제제 투여(2명)순이었으나, 11명은 특별한 기저질환을 발견할 수 없었다. 폐모균증의 대표적인 발생기전은 호흡기로 흡입된 포자가 기관지나 폐포에 도달한 후 폐혈관을 침범하여 출혈 및 혈전, 경색을 유발하는 것이며, 흔하지는 않지만 기관지 침범, 폐렴,

폐농양 및 육아종성 폐장염 등을 초래하기도 한다. 임상증상은 기침, 흉막통, 고열 및 호흡부전이 있지만 증상이 없는 경우가 보통이다. 지속적으로 조직의 괴사가 진행되는 경우 혈관이 침범되고 치명적인 폐출혈이 발생할 수 있다.

폐모균증의 방사선 소견은 비특이적이다. 폐모균증의 가장 흔한 방사선 소견은 점진적으로 진행되는 균질의 단엽성 또는 다엽성 경화<sup>6</sup>이며 폐엽에 특별한 호발부위는 없다. 기관지폐렴 양상은 드물며, 폐엽팽창 또는 폐엽허탈도 드물다. 병리학적으로 경화는 폐렴이 용화된 형태를 띠거나 큰 혈관의 혈전 형성으로 인한 폐경색과 폐출혈의 양상을 보인다. 드물게 폐모균증은 단일성 또는 다발성 결절<sup>7</sup> 또는 종괴 양상을 보이는데 이는 병리학적으로 원형의 폐경색, 괴사성 농양, 또는 침습성 기관지 질환으로 밝혀졌다. 원형의 폐렴에서 폐엽성 경화로 진행되는 경우 혈관침습성 진균성 폐렴을 의심할 수 있다<sup>8</sup>. 이 외에 공동을 형성하기도 하는데<sup>9</sup> 특히 공기-낫 징후(air-crescent sign)를 보이는 환자는 대량 객혈과 사망하는 경우가 흔하므로 이 징후가 나타나면 긴급하게 검사에 착수해야 한다. McAdams 등<sup>10</sup>은 폐모균증 환자 32명의 방사선학적 소견을 보고하였는데 단엽성(15명) 또는 다엽성(6명) 경화, 단일성(7명) 또는 다발성(1명) 종괴, 그리고 단일성(3명) 또는 다발성(2명) 결절 순이었고 폐엽에 특별한 호발부위는 없었다. 14명의 환자는 공동을 형성하였는데 이중 4명에서 공동내 종괴가 발견되었다. 흉부 전산화단층촬영은 모균이나 아스페르길루스 중 같은 혈관침습성 진균성 폐렴을 진단할 때 유용하다<sup>11</sup>. Jamadar 등<sup>7</sup>은 폐모균증 환자들에서 보이는 공통적인 소견으로 달무리 징후(halo sign)를 제안하였다. 이는 침습성 아스페르길루스증 환자에서 처음 보고된 것으로서 원형 폐경색을 중심으로 주위에 출혈 및 부종이 동반되어 있음을 의미한다<sup>12</sup>.

본 예의 경우 내원 당시 실시한 단순흉부사진 상 좌하엽에 경화 양상을 동반하고 있어 경험적으로 항생제 치료를 시작하였으나 증상의 호전은 없었다. 제 6병일째 기관지내시경을 시행하였고, 현미경 소견상 특

징적인 모양을 보이는 모균이 혈관을 침습하는 양상을 관찰하였다. 즉각적으로 amphotericin B를 kg당 1mg으로 투여하기 시작하였고 치료 1주일 후 흉부 X-선 소견 상 호전이 있었다. 제 29 병일째 폐의 좌하엽절제술을 시행하였다.

## 요 약

폐모균증은 치명적인 결과를 초래하는 기회감염으로 조기진단 및 치료가 요망된다. 하지만 본 증례와 같이 폐모균증의 방사선학적 소견은 비특이적이므로 조기진단이 용이하지 않다. 이에 저자들은 폐모균증의 발생 위험인자를 내포한 환자가 항생제에 반응을 보이지 않으면서 방사선 소견상 폐의 경화, 종괴, 결절, 공동 등의 소견을 보이는 경우 폐모균증을 고려함이 필요하다고 생각되어 문헌고찰과 함께 본 증례를 보고하는 바이다.

## 참 고 문 헌

1. McBride RA, Coroson JM, Dammin GJ. Mucormycosis. Am J Med 1960;28:832.
2. Rinaldi MG. Zygomycosis. Infect dis Clin North Am 1989;3:19-41.
3. 이상화, 은희철, 이윤신. 급성백혈병과 동반된 피부모균증 1예. 대한피부과학회지 1989;27:4
4. 오명돈, 김재중, 김병국, 최강원, 이홍규, 김상균. Rhinocerebral mucormycosis 2예. 감염 1986; 18:175-9
5. Lee FY, Mossad SB, Adal KA. Pulmonary mucormycosis: the last 30 years. Arch Intern Med 1999;159:1301-9.
6. Bragg DG, Janis B. The roentgenographic manifestations of pulmonary opportunistic infections. Am J Roentgenol 1973;117:798-809.
7. Jamadar DA, Kazerooni EA, Daly BD, White CS, Gross BH. Pulmonary zygomycosis: CT ap-

- pearance. J Comput Assist Tomogr 1995;19:733-8.
8. Rubin SA, Chaljub G, Winer-Muram HT, Flicker S. Pulmonary zygomycosis : a radiographic and clinical spectrum. J Thorac Imaging 1992;7:85-90.
  9. Libshitz HI, Pagani JJ. Aspergillosis and mucormycosis : two types of opportunistic fungal pneumonia. Radiology 1981;140:301-6.
  10. McAdams HP, Rosado de Christenson M, Strollo DC, Patz EF Jr. Pulmonary mucormycosis: radiologic findings in 32 cases. Am J Roentgenol 1997;168:1541-8.
  11. Kuhlman JE, Fishman EK, Siegelman SS. Invasive pulmonary aspergillosis in acute leukemia : characteristic findings on CT, the CT halo sign, and the role of CT in early diagnosis. Radiology 1985;157:611-4.
  12. Hruban RH, Meziene MA, Zerhouni EA, Wheeler PS, Dumler JS, Hutchins GM. Radiologic-pathologic correlation of the CT halo sign in invasive pulmonary aspergillosis. J Comput Assist Tomogr 1987;11:534-6.
-