

# Clinical Manifestations of 6 Cases of Septic Pulmonary Embolism at Increased Risk Recently

Su-Min Park<sup>1</sup>, Kyung-Han Kim<sup>1</sup>, Neul-Bom Yoon<sup>1</sup>, Il-Hwan Jeong<sup>1</sup>, Hye-won Lee<sup>1</sup>,  
Soo-Keol Lee<sup>1</sup>, Ki-Nam Lee<sup>2</sup>, Choonhee Son<sup>1</sup>, Soo-Jung Um<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Internal Medicine, <sup>2</sup>Radiology, College of Medicine, Dong-A University, Busan, Korea

## 최근 증가 추세인 패혈성 폐색전증 6례의 임상 양상

박수민<sup>1</sup> · 김경한<sup>1</sup> · 윤늘봄<sup>1</sup> · 정일환<sup>1</sup> · 이혜원<sup>1</sup> · 이수결<sup>1</sup> · 이기남<sup>2</sup> · 손춘희<sup>1</sup> · 엄수정<sup>1</sup>

<sup>1</sup>동아대학교 병원 내과, <sup>2</sup>동아대학교 병원 영상의학과

**Objectives:** The aim of this study was to investigate the clinico-radiologic features and microbiologic data of patients with SPE in a tertiary care hospital in Busan.

**Methods:** We retrospectively analyzed clinical and radiologic features of 6 cases with septic pulmonary embolism that occurred from March 2009 to March 2011 in Dong-A university medical center.

**Results:** The mean age of the study population was 58 years, and two men and four women were included. Clinical symptoms included general weakness (5 patients), febrile sensation (4 patients) and pleuritic chest pain (2 patients). Underlying conditions were chemoport infection (4 patients), dental abscess (1 patients), and cellulitis of hip (1 patient). Chest computed tomography revealed bilateral multiple nodular opacities in most patients, and cavitation, central necrosis, feeding vessels were identified. All patients received parenteral antimicrobial therapy with or without central catheter removal, drainage of the extrapulmonary infection. Causative organisms were *Pseudomonas aeruginosa* (2 patients), *Candida albicans* (1 patient), *Bacillus* species (1 patient), and *Klebsiella pneumonia* (1 patient).

**Conclusions:** Clinical and radiologic features of septic pulmonary embolism were various and nonspecific. The diagnosis was usually suggested by the presence of a predisposing factor of septic pulmonary embolism and CT findings of bilateral multiple nodular opacities in patients with infectious signs and symptoms. Most important underlying condition was intravascular device infection.

**Key Words:** Computed tomography, Infection, Catheter-related, Pulmonary embolism, Septicemia

패혈성 폐색전증은 비혈전성 폐색전증으로 다양한 감염질환과 동반되는 질환이다. 원발 감염 병소에서 생성된 감염성 색전이 정맥류를 따라 폐혈관으로 이동하여 폐혈관의 폐색 및 감염을 유발한다.<sup>1</sup> 원발 감염증은 주로 정주약물 남용, 감염성 심내막염, 두경부 혈전 정맥염 (Lemierre syndrome), 골반 정맥염 등이라고 알려져 있으며 최근에는 면역억제자의 증가와, 카테터를 비롯한

혈관 내 장치의 사용이 증가하여 이와 연관된 경우가 많다.<sup>2</sup> 임상양상은 서서히 발생하는 발열, 기침, 가래 등 비특이적인 증상이므로 임상증상으로 진단되는 경우는 드물고 방사선 사진의 이상 소견으로 진단되는 경우가 대부분이다. 단순흉부방사선사진에서 양측 폐에 경계가 뚜렷하지 않은 공동형성을 잘하는 결절의 형태로 나타나는 것이 특징이다.<sup>2,3</sup> 저자들은 2009년 3월부터 2011년 3월까

**Corresponding Author:** Soo-Jung Um, Department of Internal Medicine, College of Medicine, Dong-A University, Dongdaesin-dong 3-ga, Seo-gu, Busan, 602-715, Korea  
TEL: +82-51-240-2769 FAX: +82-51-242-5842 E-mail: sjum@dau.ac.kr

**Received:** March 7, 2012  
**Revised:** May 8, 2012  
**Accepted:** May 15, 2012

지 6례의 패혈성 폐색전증을 경험하였다. 패혈성 폐색전증은 임상 양상이 비특이적이므로 빠른 진단을 위해서 질환의 가능성을 의심하는 것이 중요하며 초기에 적절한 항생제를 투여하는 것이 예후와 연관이 있다. 저자들은 최근에 경험한 6례의 임상 양상을 통해 향후 패혈성 폐색전증의 초기 진단에 도움이 될 것으로 판단하여 보고하는 바이다.

## 연구대상 및 방법

저자들은 2009년 3월부터 2011년 3월까지 본원 호흡기 내과에서 패혈성 폐색전증으로 치료한 6증례를 후향적인 의무기록 분석을 통해서 검토하였다. 환자들의 인구학적 특성과 발병 당시의 임상 증상, 이학적 검사 소견, 미생물학적 배양 검사 결과를 비롯한 검사실 소견, 방사선 소견, 동반 질환, 치료, 치료경과 등을 조사하였다. 패혈성 폐색전증의 진단 기준은 Cook 등에 의해 제시된 기준에 따랐으며 다음과 같다. 1) 발열과 같은 감염증을 시사하는 임상 증상, 2) 흉부컴퓨터단층촬영에서 다수의 결절 및 공동형성, 다발성의 경화와 같은 패혈성 폐색전증을 시사하는 소견, 3) 폐 병변을 설명하는 다른 질환이 없을 경우, 4) 적절한 항생제 치료 후 폐 병변의 즉각적인 호전, 5) 원발

감염 병소의 존재이다.<sup>2</sup> 단순흉부방사선 및 흉부컴퓨터단층촬영은 10년 이상의 경력이 있는 흉부 방사선학 전문의 1명이 검토하였다.

## 결 과

연구 대상 환자들의 인구학적, 임상양상, 미생물학적 결과, 치료 경과를 Table 1에 기술하였다. 환자들의 평균 연령은 58세였고 남자가 2명이었다. 4명의 환자는 항암치료를 위해 삽입한 중심정맥 포트 감염증이 원인이었으며 2명은 기저 질환이 없는 면역 적격자였다. 면역 적격자들의 원인 질환은 치주 농양과 둔부 연조직 감염증이었다. 면역 적격자는 2명 모두 여성이었고 기저질환이 없었고 음주, 흡연 등의 병력이 없었다. 병원에 처음 왔을 때 임상 증상은 6명의 환자 중 4명의 환자에서 발열이 있었고 2명은 발열이 없었다. 기력 저하감이나 식욕부진은 5명의 환자가 호소하였다. 호흡기 증상 중 기침은 1명, 가슴막염 통증은 2명에서 나타났고 호흡곤란이나 객혈을 호소한 환자는 없었다. 증상 발생 후 병원에 방문하기까지의 평균 기간은 4.3일이었고 입원 후 패혈성 폐색전증을 진단하기까지의 기간은 평균 2.2일이었다.

Table 1. Epidemiologic, clinical, and microbiologic features of 6 patients

Case No.	Age, yr /Sex	Cause	Pathogen	Culture source	Underlying disease	Procedures	Hospital stay, day
1	54/M	Infected central venous chemoport	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Blood, Central catheter	Rectal cancer DM	Central catheter removal	8
2	58/F	Infected central venous chemoport	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Blood, Central catheter	AGC	Central catheter removal	9
3	50/F	Periodontal abscess	Not isolated	NA	none	Curretage of dental abscess	12
4	60/F	Gluteal abscess	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	Blood	none	Drainage of abscess	20
5	74/M	Infected central venous chemoport	<i>Candida albicans</i>	Blood, Central catheter	Esophageal cancer DM	Central catheter removal	20
6	51/F	Infected central venous chemoport	<i>Bacillus species</i>	Blood, Central catheter	Breast cancer	Central catheter removal	10

AGC: Advanced gastric cancer, DM: Diabetes mellitus, NA: Not applicable

환자들의 방사선학적 특징은 Table 2에 기술하였다. 모든 환자에서 단순흉부방사선사진과 흉부컴퓨터단층촬영을 시행하였는데 단순흉부방사선사진의 특징은 양측 폐야의 다발성 음영이었고 공동 및 늑막액은 뚜렷하지 않았다. 흉부컴퓨터단층촬영에서 다발성 결절성 병변이 가장 큰 특징이었고 모든 환자에서 양폐야에 병변이 있었다. 결절성 혹은 비결정성 폐병변이 주로 폐의 변연부에 위치하였고 영양 혈관이 관찰되는 환자도 있었다. 공동은 50%의 환자에서 관찰되었고 중심 괴사가 동반된 결절이 6명중 4명의 환자에서 관찰되었다(Fig. A, B).

6명의 환자 중 치주 농양 환자를 제외한 5명의 환자에서 원인 균주를 확인할 수 있었다. 증례 4인 둔부 연조직

감염증이 원인이었던 60세 여자 환자의 원인균은 *Klebsiella pneumoniae*였다. 중심정맥 포트 감염증이 원인이었던 네 명의 환자(증례 1, 2, 5, 6)는 중심정맥 및 말초혈액에서 원인균주가 배양되었는데 2명에서 *Pseudomonas aeruginosa*가 배양되었고 *Candida albicans*, *Bacillus species*가 각각 검출되었다.

중심정맥 포트 감염증이 원인으로 의심되었던 4명의 환자는 중심정맥관을 제거 후 전신 증상이 급격히 호전되었으며 초기의 경험적 항생제는 배양 검사 결과가 나온 후 적절한 항생제로 교체하였다. 치주 농양 환자와 둔부 연조직 감염증 환자도 원인 병소의 배농 및 항생제 치료 후 호전되었다. 평균 입원 기간은 13.2일이었다. 치료 후 1개월에서 2개월 사이의 기간에 흉부컴퓨터단층촬영을 다시 검사하였으며 모든 환자에서 병변이 호전된 것을 확인하였다.

Table 2. Radiologic findings of 6 patients

Characteristics	N(%)
Chest X-ray	
Bilateral abnormalities	6 (100)
Effusion	0 (0)
Chest CT	
Bilateral abnormalities	6 (100)
Nodular infiltrates	6 (100)
Cavitation	3 (50)
Pleural effusion	2 (33.3)
Lymphadenopathy	1 (16.7)
Central necrosis	4 (66.7)

CT: computed tomography

## 고 찰

저자들은 1년간 6례의 폐혈성 폐색전증을 경험하였다. 임상적으로 기력 저하감과 발열, 흉부 방사선의 특징적 소견으로 진단 할 수 있었다. 본 증례들에서 호흡기 증상은 뚜렷하지 않았는데, 특히 기침은 한 명의 환자만 호소하였다. 모든 환자에서 뚜렷한 원발 감염 병소를 확인

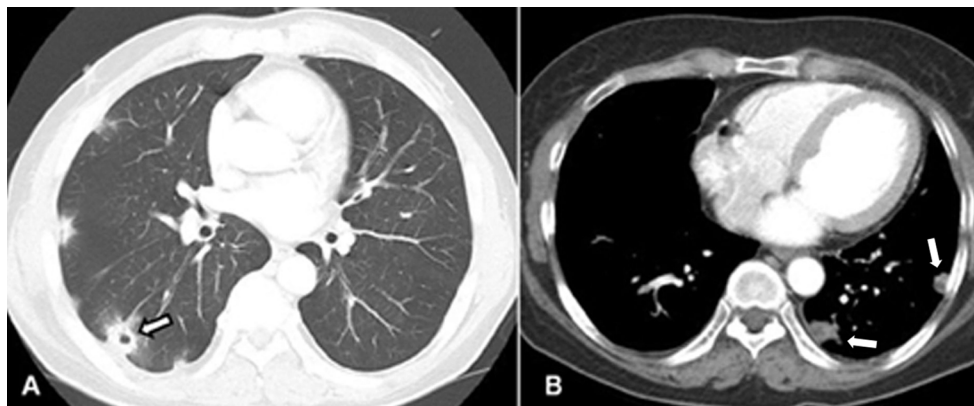


Fig. 1. A: computed tomography of the chest demonstrates multiple nodular or non-nodular infiltration, one of which is cavitated, in a 74-year old man with chemo-port infection and SPE. Note subpleural cavitary nodule and feeding vessels in the right lung (arrow). B: computed tomography of the chest shows two subpleural nodules with central necrosis in a 50-year old woman with periodontal abscess and SPE.

SPE: septic pulmonary embolism

할 수 있었으며 항암치료를 위해 삽입한 중심정맥 포트 감염증이 원인인 환자가 66.7%로 면역 억제 환자에서 카테터를 비롯한 혈관 내 장치의 감염과 흔히 연관될 수 있음을 알 수 있었다. 단순흉부방사선사진은 비특이적인 양측성 음영으로 나타나 진단에 크게 도움이 되지 못했다. 흉부컴퓨터단층촬영에서 양측 폐야의 결절성 병변이 특징이었고 주로 폐 변연부에서 관찰되었다. 공동을 형성하거나 중심괴사를 형성하는 경우가 많았고 영양 혈관을 관찰할 수 있었다.

국내의 한 대학 병원에서 5년간 관찰한 21례의 패혈성 폐색전환자들의 양상을 보고한 문헌에 의하면 발열이 가장 흔한 증상이었고 2명(9.5%)의 환자만이 기침을 호소하였고 호흡곤란도 2명의 환자(9.5%)만이 보고하였는데 본 증례와 일치하는 결과이다. 호흡기 증상은 뚜렷하지 않고 발열, 전신 쇠약감 등 전신 증상이 주 증상이므로 방사선학적 이상이 진단의 단서가 된다.

패혈성 폐색전증의 특징적인 방사선 소견은 흉부컴퓨터단층촬영에서 관찰할 수 있는데 Araoz 등<sup>4</sup>은 변연부 다발성 결절, 영양 혈관, 공동 형성, 썩기 모양의 흉막에 연한 말초 병변 등을 특징으로 기술하였다.<sup>4</sup> Rossi 등<sup>3</sup>도 결절들이 다양한 크기와 모양으로 분포하며 공동을 형성하고, 해부학적으로 폐의 하엽에 산재되어 나타난다고 하였다.<sup>5</sup> 본 6증례에서도 단순흉부방사선사진에서 양쪽 폐 음영이 나타나 모든 환자에서 흉부컴퓨터단층촬영을 시행하였으며 양쪽 폐의 변연부 결절 혹은 경화, 공동, 영양 혈관, 중심성 괴사 소견을 관찰할 수 있었다(Fig. A, B, Table 2). 하지만 방사선 소견이 진단에 특이적인 것은 아니므로 원발 병소의 확인과 치료반응을 종합하여 진단할 수 있다.

감염성 심내막염이 의심되는 환자에서 패혈성 폐색전증이 발생했을 때는 판막의 감염과 기능부전, 결손, 울혈성 심부전, 판막 주위 농양을 확인하기 위해 심초음파검사가 필요하다. 경흉부 심초음파에 비해 경식도 심초음파는 작은 증식과 농양, 5 mm보다 작은 판막 천공 등을 보여줄 수 있으므로 유용하다.<sup>6</sup>

패혈성 폐색전증의 원인균은 국내 보고에 의하면

*Klebsiella pneumoniae*, *Staphylococcus aureus*, *Viridians streptococci* 등이 많으며 원인 질환에 따라 원인균이 다를 수 있다. 패혈성 폐색전증과 동반된 편도주위 농양을 뜻하는 “Lemierre syndrome”은 급성 구인두 감염과 내경정맥의 이차성 패혈성 혈전정맥염, 패혈성 폐색전증과 화농성 관절염 같은 원격성 감염으로 특징지을 수 있는데, 이러한 “Lemierre syndrome”의 가장 흔한 원인균은 *Fusobacterium necrophorum*이다. 면역 저하자는 *Aspergillus*, *Mucor*, *Candida* 등 진균 색전증에 의한 패혈성 폐색전증의 위험률이 높다.<sup>7</sup> 본 증례에서 정맥도관 감염자에서는 *Pseudomonas aeruginosa*, *Candida albicans*, *Bacillus species* 등이 검출되었고 둔부 연조직 감염자에서는 *Klebsiella pneumoniae*가 검출되었다.

패혈성 폐색전증의 치료는 원인균에 대한 항생제 투여가 원칙이다. 항생제는 경험적 항생제를 사용하고, 배양검사와 감수성 검사 결과에 따라 변경한다.<sup>2,8</sup> 본 증례와 같이 중심정맥관 감염이 원인인 경우, 면역저하상태나 중증 환자에서는 장 그람 음성균과 *Pseudomonas* 균종을 제거하기 위해 3세대 혹은 4세대 cephalosporin계 항생제의 경험적 사용을 고려해야 한다. 또한, 진균혈증이 의심될 때 amphotricin B 혹은 정주 fluconazole을 사용하고 중심정맥관을 제거해야 한다.<sup>8</sup>

패혈성 폐색전증의 위험인자로는 정주 약물 남용자, 감염성 심내막염 질환자, 두경부 혈전 정맥염 질환자(Lemierre syndrome), 골반 정맥염 질환자, 항암 치료 등으로 인한 면역 저하자와 유치 카테터를 가진 환자 등이 알려져 있다.<sup>9</sup> 최근에는 혈관 내 유치 카테터와 심장 내 장치의 사용이 증가하면서 관련된 감염 발생이 증가하고 있다. 본 증례보고에서도 4례가 항암치료를 위해 설치한 중심 정맥 포트가 원인이었다. 중심정맥관 관련 감염이 의심될 때에는 잠재적인 감염원을 지속시켜 사망률과 이환율을 높일 수 있으므로 중심정맥관을 제거하는 것이 일반적이다.<sup>10</sup> 암발생률이 증가하고 항암치료를 받는 환자가 늘어나면서, 과거와는 다르게 인위적으로 설치해 둔 도관에 의한 패혈성 폐색전증의 증례가 증가하고 있다. 중심정맥 도관을 통해 항암제를 안전하게 장기 주입할

수 있고 환자의 활동성을 높일 수 있으나, 감염의 기회 또한 증가하는 것은 피할 수 없다.

패혈성 폐색전증은 임상 양상과 방사선학적 소견이 비특이적이므로, 의사가 의심하지 않으면 진단과 치료가 지연될 수 있다. 전통적으로 알려진 위험인자인 정주 약물 남용, 감염성 심내막염, 두경부 혈전 정맥염(Lemierre syndrome) 외에도 최근 면역 억제자나 혈관 내 유치 카테터 보유 등의 위험인자가 증가하고 있다. 이러한 위험인자가 있는 환자가 패혈증으로 내원하여 흉부 방사선 사진에서 다발성 결절성 병변이 보일 경우 흉부컴퓨터단층촬영을 시행하는 것은 빠른 진단에 도움이 될 것이다. 저자들은 최근 2년 동안 패혈성 폐색전증의 흔한 임상 경과를 보인 6증례를 경험하였기에 문헌 고찰과 함께 보고하는 바이다.

## 참고문헌

1. Fred HL, Harle TS. Septic pulmonary embolism. *Am Fam Physician* 1970;1:81-7.
2. Cook RJ, Ashton RW, Aughenbaugh GL, Ryu JH. Septic pulmonary embolism: Presenting features and clinical course of 14 patients. *Chest* 2005;128:162-6.
3. Lee SJ, Cha SI, Kim CH, Park JY, Jung TH, Jeon KN, et al. Septic pulmonary embolism in Korea: Microbiology, clinicoradiologic features, and treatment outcome. *J Infect* 2007; 54:230-4.
4. Araoz PA, Gotway MB, Harrington JR, Harmsen WS, Mandrekar JN. Pulmonary septic emboli: diagnosis with CT. *Radiology* 1990;174:211-3.
5. Rossi SE, Goodman PC, Franquet T. Nonthrombotic pulmonary emboli. *American Journal of Roentgenology* 2000;174:1499-508.
6. Mylonakis E, Calderwood SB. Infective endocarditis in adults. *N Eng J med* 2001;345:1318-30.
7. Sakuma M, Sugimura K, Nakamura M, Takahashi T, Kitamukai O, Yazu T, et al. Unusual pulmonary embolism: septic pulmonary embolism and amniotic fluid embolism. *Circ J* 2007;71:772-5.
8. Mermel LA, Farr BM, Sherertz RJ, Raad II, Grady NO, Harris JA, et al. Guidelines for the management of intravascular catheter-related infections. *Clinical Infectious Diseases* 2001;32: 1249-72.
9. Lee HY, Kim NH, Kim JH, Kim DH, Kim YS, Jee YK, et al. A case of septic pulmonary embolism due to pyelonephritis. *Korean J Med* 2009;76:105-9.
10. Lane RK, Matthay MA. Central line infections. *Curr Opin Crit Care* 2002;8:441-8.