

## 메치실린 내성 황색포도상구균 세균성 심내막염에 의한 폐혈성 폐색전증 1예

분당제생병원 <sup>1</sup>내과, <sup>2</sup>흉부외과, <sup>3</sup>영상의학과, <sup>4</sup>동국대학교 의과대학 동국대학교일산한방병원 영상의학교실, <sup>5</sup>한림대학교 의과대학 진단병리학교실

이기종<sup>1</sup>, 김나영<sup>1</sup>, 김자선<sup>1</sup>, 윤한결<sup>1</sup>, 오미정<sup>1</sup>, 김도훈<sup>1</sup>, 조상균<sup>1</sup>, 류한영<sup>2</sup>, 배영아<sup>3</sup>, 김대봉<sup>4</sup>, 신미경<sup>5</sup>, 진재용<sup>1</sup>

## A Case of Septic Pulmonary Embolism Associated with MRSA Infective Endocarditis

Ki-Jong Lee, M.D.<sup>1</sup>, Nha-Young Kim, M.D.<sup>1</sup>, Ja-Seon Kim, M.D.<sup>1</sup>, Han-Kyeol Yun, M.D.<sup>1</sup>, Mi-Jung Oh, M.D.<sup>1</sup>, Do-Hoon Kim, M.D.<sup>1</sup>, Sang-Kyun Cho, M.D.<sup>1</sup>, Han-Young Ryu, M.D.<sup>2</sup>, Young A Bae, M.D.<sup>3</sup>, Dae Bong Kim, M.D.<sup>4</sup>, Mi-Kyung Shin, M.D.<sup>5</sup>, Jae-Yong Chin, M.D.<sup>1</sup>

Departments of <sup>1</sup>Internal Medicine, <sup>2</sup>Chest Surgery, <sup>3</sup>Diagnostic Radiology, DMC Bundang Jesaeng Hospital, Seongnam, <sup>4</sup>Department of Radiology, Dongguk University Ilsan Hospital, Dongguk University College of Medicine, Goyang, <sup>5</sup>Department of Anatomical Pathology, Hallym University College of Medicine, Seoul, Korea

Septic pulmonary embolism is the process in which an infected thrombus becomes detached from its site of origin and lodges in a pulmonary artery, and is usually associated with infective endocarditis, especially right-sided, or infection-associated with indwelling catheters, peripheral septic thrombophlebitis, and periodontal diseases, etc. Here, we report a case of septic pulmonary embolism associated with tricuspid valve infective endocarditis. A 23-year-old female was admitted to our hospital, due to fever, sore throat, and myalgia. In her past medical history, she had undergone a surgical operation for closure of a ventricular septal defect, but was informed that the operation resulted in an incomplete closure. The initial chest radiograph demonstrated multiple rounded, parenchymal nodules in various sizes; several nodules had central lucency suggesting cavitations. Echocardiography demonstrated a large vegetation attached to the septal tricuspid valve leaflet, extending from right ventricular inflow tract to outflow tract. Computed tomography of thorax revealed bilateral peripheral nodules and wedge-shaped consolidation at various sizes, mostly accompanied by cavitations.

**Key Words:** Pulmonary Embolism; Endocarditis; Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus

### 서 론

폐혈성 폐색전증(septic pulmonary embolism)은 감염의 병소에서 생성된 감염성 색전(embolus)이 원발 부위로부터 떨어져 나와 정맥류를 따라 폐혈관으로 이동, 폐실질 조직에 침윤하여 나타나는 임상상을 말한다<sup>1</sup>. 주로 감염

성 심내막염이나 카테터 감염증 또는 골반 정맥염이나 두경부 혈전정맥염 등과 연관되어 발생된다<sup>2</sup>.

폐혈성 폐색전증은 단순흉부방사선 검사상 특징적으로 양측성의 경계가 뚜렷하지 않은, 공동(cavity) 형성을 잘 하는 결절의 형태로 나타난다<sup>2,3</sup>. 이외에도 기관지 폐렴 양상의 경화 소견 보이거나 폐의 변연부에 췌기 모양의 음영을 보일 수 있으며, 색전에 의한 폐경색의 회복기에는 매우 큰 폐농양의 양태로 나타날 수도 있다<sup>3</sup>. 흉부 전산화 단층촬영(computed tomography, CT)에서 관찰할 수 있는 가장 특징적인 소견은, 결절들이 크기와 모양이 다양한 공동을 형성한다는 것이며, 해부학적으로 주로 폐 하엽에 산재되어 나타난다는 것이다<sup>4</sup>.

본 증례는 발열 및 동통을 주소로 내원, 폐혈성 폐색전

Address for correspondence: **Jae-Yong Chin, M.D.**  
Department of Internal Medicine, DMC Jesaeng Hospital,  
255-2, Seohyun-dong, Bundang-gu, Seongnam 463-774,  
Korea  
Phone: 82-31-779-0200, Fax: 82-31-779-0897  
E-mail: jychin@dmc.or.kr  
Received: Jan. 5, 2010  
Accepted: Mar. 15, 2010

증을 동반한 감염성 심내막염으로 진단되어, 항생제로 치료하였으나 반응이 없어 중국에 수술적 방법으로 치료한 환자로서, 비교적 전형적인 패혈성 폐색전증의 영상의학적 소견을 보여 보고하는 바이다.

## 증 례

**환 자:** 오○○, 23세, 여자

**주 소:** 발열, 인후통

**현병력:** 환자는 내원 4개월 전 본원 정형외과에서 우측 하퇴부 봉와직염으로 입원하여 20일간 항생제 치료 시행, 완치 후 퇴원하였다. 당시 최고 38°C의 간헐적인 발열이 있었으며 입원 직후 백혈구증다증과 적혈구침강속도 및 C-반응단백의 상승이 관찰되었으나 혈액 배양검사에서 자라는 균은 없었다. 이후 환자는 별다른 문제없이 잘 지내다가 내원 10일 전부터 발생한 발열과 인후통으로 본원 이비인후과를 거쳐 호흡기내과로 입원하였다.

**과거력:** 환자는 출생 이래로 뇌성 마비를 앓고 있었으며, 생후 4세경 심실 중격 결손에 대한 수술을 시행한 과거력이 있었다. 당시 수술이 불완전하였다는 이야기를 들었으며 이후 이에 대해 추가적인 평가나 치료적 논의는 없었다. 최근 상기 입원력 이외에 발치 등 치과 치료를 하거나 특별한 시술을 시행하지 않았다.

**사회력:** 비흡연자로서 미혼. 정신지체장애 2급 판정을 받았다. 경정맥 마약 투여력 없었다.

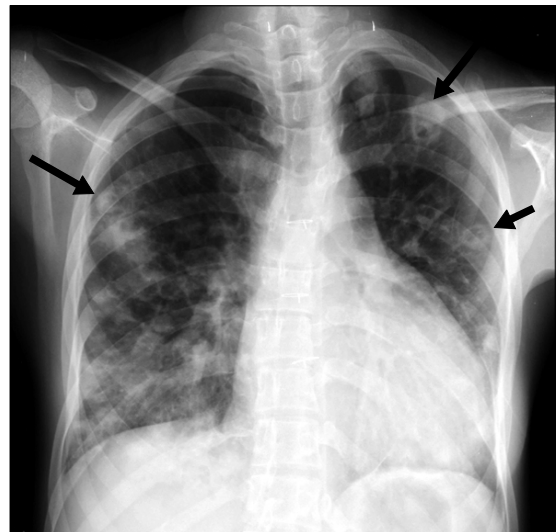
**이학적 소견:** 내원 당시 혈압은 100/60 mm Hg, 맥박수는 80회/분, 호흡수는 20회/분, 체온은 38.0°C였다. 환자는 발열, 식은땀, 근육통을 호소하였다. 이학적 검사상 인후부 후부에 발적이 동반되어 있었고, 호흡음은 양측 폐야에서 하부 수포음이 들렸다. 심음은 규칙적이었으나 범수축기 심잡음이 흉골 하부 우연에서 청진 되었다. 좌측 손목 관절과 우측 발목관절, 양손의 지관절에 다발성 관절통 및 관절 부위 부종과 압통이 동반되었으나 열감은 없었다. 전신 피부 병변 및 림프절 비대 소견은 발견되지 않았고 신경학적 검사상 뇌성 마비에 의한 경한 정도의 언어장애와 경한 정도의 상지 구축 소견이 보였고 안과적 검사상 특이 소견 없었다.

**검사실 소견:** 말초혈액 검사상 혈색소 7.4 g/dL, 혈소판 25,000/mm<sup>3</sup>, 백혈구수 16,700/mm<sup>3</sup> (호중구 86.3%, 림프구 6.6%), ESR 66 mm/hr (정상범위, 1~20 mm/hr)였고, 말초 혈액 도말 검사상 독성과립을 관찰할 수 있었다. 생화학검사서 BUN/Cr 43.4/1.29 mg/dL, 혈청 총단백량

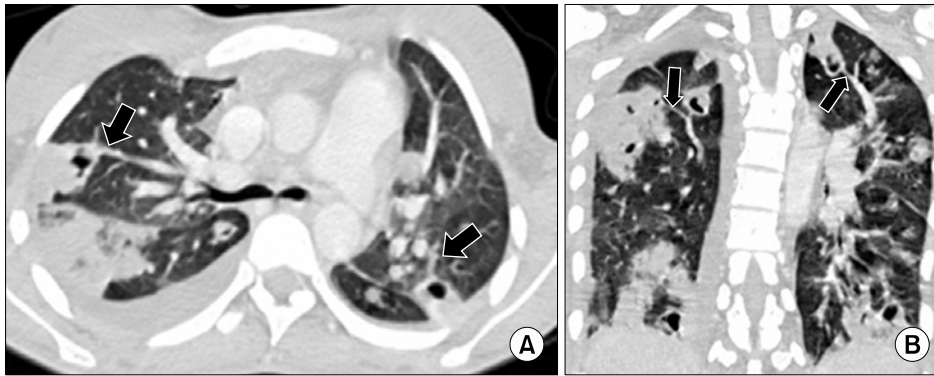
5.4 g/dL, 혈청 알부민 2.3 g/dL, A/G 비율 0.7로 역전, AST 22 IU/L, ALT 4 IU/L, ALP 494 IU/L이었으며 CRP 14.87 mg/dL (정상범위, 0.00~0.80 mg/dL)였다. 소변검사에서 요단백 1+소견 이외 특이 소견 없었다. 대기하 공기에서 시행한 동맥혈 가스분석에서 pH 7.474, PaCO<sub>2</sub> 35 mm Hg, PaO<sub>2</sub> 125.1 mm Hg, HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> 21 mmol/L, SaO<sub>2</sub> 96%였다. 입원 직후 시행된 2쌍의 혈액 배양 검사에서 메치실린 내성 황색포도상구균이 동정되었다. 객담 결핵균 도말 검사 음성하였고, 객담 및 소변 배양 검사 결과도 음성이었다.

**방사선 소견:** 단순 흉부 방사선 촬영 검사에서 양측 폐에 폐침윤을 동반한 다발성 공동 및 결절이 관찰되었다 (Figure 1). 흉부 CT 검사상 양측 폐에 다양한 크기의 결절들이 보이며 결절의 상당수가 공동을 형성하고 있었다. 대부분의 공동은 흉막 하에 분포하고 있으며, 다발성으로 췌기 모양의 경화를 동반하고 있었다(Figure 2). 우측 흉강에 흉수가 관찰되었다. 우심실에 조영결손을 보이는 병변이 심실벽에 접하여 있는 것이 관찰되어 심초음파에서 보인 우식에 합당한 소견으로 사료되었다(Figure 3).

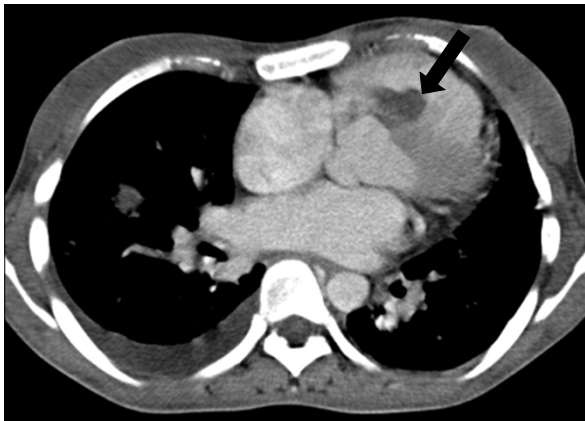
**심초음파 소견:** 환자의 심장 초음파 검사상 삼첨판의 격막엽에서부터 우심실의 유출로에 연해 있는 매우 큰 크기의 우식(41.0×18.4 mm)이 관찰되었고 삼첨판의 전방엽에도 작은 크기의 우식이 관찰되었다(Figure 4). 심실 중격 결손부위를 통해 좌심실로부터 우심실로의 단락



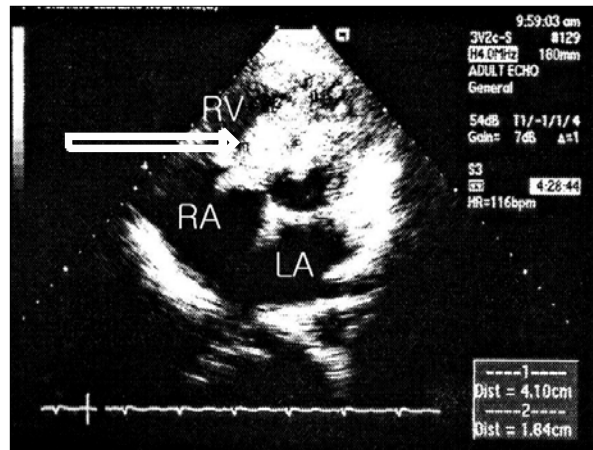
**Figure 1.** The chest radiograph shows multiple cavitory nodules (arrows) in both lungs. Also note parenchymal consolidation in right lower lung zone.



**Figure 2.** (A) The chest CT scan reveals bilateral peripheral nodules and wedge-shaped consolidation with various size. Some of the lesions show connection with pulmonary vessels (so-called feeding vessel sign, arrows), and this suggests septic emboli. Also note right pleural effusion. (B) The coronal reformatted CT image shows multiple nodules and areas of consolidation in almost all lobes. These parenchymal lesions are mainly located in peripheral lungs and connected with pulmonary vessels (arrows).



**Figure 3.** Transverse contrast-enhanced CT scan (mediastinal window setting) shows cardiomegaly and large filling defect in right ventricle (arrow), which is declared later as vegetation attached to septal tricuspid valve leaflet on echocardiographic examination.

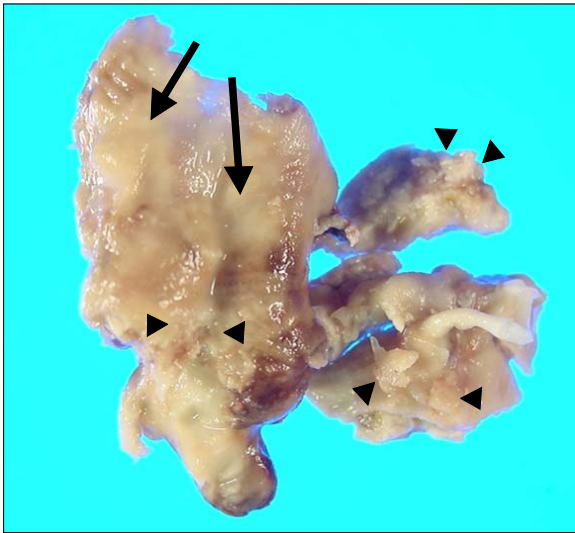


**Figure 4.** Echocardiogram shows a huge vegetation (41.0×18.4 mm) (arrow) attached to right ventricular side of septal tricuspid valve leaflet, extending from right ventricular inflow tract to outflow tract (parasternal short axis view, arrow). LA: left atrium; RV: right ventricle; RA: right atrium.

( $Q_p/Q_s=1.62$ )이 관찰되었다.

**경과:** 혈액 배양 검사에서 포도상 구균이 배양되었고 심초음파 검사상 삼첨판에 부착되어 있는 우식과 흉부 방사선 검사에서 보여진 비교적 전형적인 소견을 바탕으로 패혈성 폐색전증을 진단할 수 있었으며, 반코마이신 정주와 리팜피신 경구 투여를 병합하여 치료를 시작하였다. 치료의 경과 중 하지 및 안면 부종이 있어 이뇨제 투여로 조절하였으며, 반코마이신 투여 6일째 되는 제9병일에 환자는 약 300 mL의 선홍색 객혈과 함께 호흡곤란을 호소하였으며 대기하 공기에서 시행한 동맥혈 가스분석에서 pH 7.343, PaCO<sub>2</sub> 46.9 mm Hg, PaO<sub>2</sub> 51.8 mm Hg, HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>

24.9 mmol/L, SaO<sub>2</sub> 84.5%이었다. 혈소판은 174,000/mm<sup>3</sup> 이었고 PT 및 aPTT는 정상 범위였다. 환자를 중환자실로 옮겨서 산소치료와 함께 지혈제를 정주하면서 객혈의 추이를 면밀히 관찰하였으며 다행히 대량 객혈로 이어지는 않았다. 다음 날부터 객혈의 양은 현저히 감소되고 저산소증도 점차 호전되었다. 계속적인 항생제 투여에도 불구하고 40°C를 넘는 발열이 관찰되었으며 항생제 투여 제 12일 WBC 13.4×10<sup>3</sup>/mm<sup>3</sup>, ESR 74 mm/hr 및 CRP 16.7 mg/dL로 측정되어 심장내과와 협의하여 수술을 결정하였



**Figure 5.** Gross findings of abnormal tissue resected by surgery (size 4×2.5×2 cm) showing irregularly shaped lesions (vegetation) (arrow head) attached to relatively smooth surfaced portion (diseased valve) (arrow).

다. 흉부외과로 전과된 환자는 항생제 투여 제20일(제23 병일) 수술을 시행하여 감염된 삼첨판을 절제하여 우식을 제거하였으며 심실중격결손을 보수하였다. 제거된 우종은 육안 소견에서 갈색의 불규칙한 모양으로 관찰되었고 (Figure 5), 병리조직검사에서 염증 세포와 섬유성 피사가 혼재된 것이 관찰되어 감염성 심내막염에 의한 우식에 합당한 소견이었다. 수술 전 날에도 39.5°C의 고열을 보였던 환자는 수술 후 7일부터 발열이 완전히 소실되어 정상 체온을 보였으며 백혈구중다중도 점차 정상화되었다. 환자는 계속적 항생제 치료 후 퇴원하였으며 퇴원 1개월 시점의 외래 추적 진료 시까지 발열 등의 이상 소견은 관찰되지 않았다.

## 고 찰

본 증례는 우심 심내막염으로부터 비롯된 패혈성 폐색전증의 예로서, 고열과 함께 심잡음, 단순흉부촬영 검사에서 보여진 다발성 결절성 병변과 심장초음파상 발견된 우식, 그리고 두 쌍의 혈액배양검사서 황색포도알균이 검출되어 확진이 된 예이다. 환자는 치과 치료를 받은 병력이나 폐렴, 편도선염, 치주염, 중이염, 화농성 관절염 등의 국소적 감염의 증거는 보이지 않았으며 습관적 약물 남용<sup>5</sup>과도 관련이 없었다. 본 증례에서 보인 우측 심내막염의 원인은 심실 결손을 수술한 과거력과 수술적 치료가 불완

전하여 계속적으로 남아 있던 심실 중격 결손 상태에서 봉와직염 치료와 관련하여 메치실린내성 황색포도상구균 세균혈증이 손상된 삼첨판에 감염을 일으킨 것으로 생각되었다.

패혈성 폐색전증의 임상 증상으로는 발열, 오한, 기침, 호흡 곤란 등이 있다. 또한 본 증례처럼 객혈이 발생할 수 있으며, 대량 객혈로 사망한 예에 대한 보고도 있다<sup>6</sup>.

패혈성 폐색전증의 단순 흉부 방사선 촬영 검사의 특징적인 소견으로는<sup>1,4,7</sup>, 대부분 변연부에 분포하고 양측성의 다발성으로 나타나며, 크기는 0.3~7.0 cm로 편차가 크고, 모양은 불규칙한 반점상(patch)으로 나타나거나 결절형으로 나타나거나 또는 흉막을 기저면으로 하는 V-자 모양(wedge shaped)의 종괴성 음영을 보인다.

패혈성 폐색전증의 진단에 비교적 특징적인 CT 소견을 관찰할 수 있는데, Huang 등<sup>3</sup>은 두 종류의 특징적 소견을 서술하였는 바, 첫째는 분명히 확인이 가능한 영양 혈관(feeding vessel)을 가지고 있으며 다양한 단계의 공동 형성을 포함하는 변연부 결절 형태이며(15예 중 10예, 67%), 둘째는 썰기 모양으로 생긴 흉막하 폐실질 음영의 양상으로(15예 중 11예, 73%), 대부분 괴사 중심(necrotic foci)의 형성이나 공동 형성을 보였으며, 변연을 따라 테 모양(rim-like)의 음영 증강을 보이는 경우이다. Kuhlman 등<sup>8</sup>은 18개의 패혈성 폐색전증 증례에 대한 분석을 통해 흉부 CT에서 보이는 특징적 방사선학적 소견으로서, 변연부 다발성 결절(83%), feeding vessel (67%), 공동형성(50%), 썰기 모양의 흉막에 연한 말초 병변(50%), 결절에 보이는 air-bronchogram (28%), 흉막강에 이어진 병변(39%) 등에 대해 보고하였다.

CT에서 패혈성 폐색전증에 특징적인 소견이 관찰되면 환자의 몸의 어딘가에 감염의 병소가 존재한다는 것을 의미하기 때문에 진단과 치료를 앞당기는 데 도움을 줄 수도 있다. 특히 정맥 마약투여환자들이 증가하고 있는 상황에서 CT에서 특징적 소견이 관찰되면 심내막염의 진단에도 도움이 되는데, 우종의 크기가 작음(3~4 mm 미만) 환자들에서 많은 경우 심초음파에서는 병변이 보이지 않고 폐나 늑막의 병변에 의한 근거하여 최초로 진단의 단초가 만들어지기 때문이다<sup>3</sup>. 또한 의학의 발달로 면역억제 상태에 놓여 있는 환자들이 증가되고 또 CT 촬영이 빈번해지는 현시점에 패혈성 폐색전증에 대한 CT 소견을 아는 것은 상기 환자에서처럼 빠른 진단으로 이어질 수 있고 적절한 항생제와 감염원을 제거해 줄 수 있게 되며 불명열(fever of unknown origin)과 같이 잘 진단이 되지 않는,

그러나 임상적으로 위급한 급성 질환을 가지고 있는 환자를 진단하고 치료하는 데에도 큰 도움이 될 것이다.<sup>8</sup>

### 참 고 문 헌

1. Fred HL, Harle TS. Septic pulmonary embolism. *Am Fam Physician GP* 1970;1:81-7.
2. Cook RJ, Ashiton RW, Aughenbaugh GL, Ryu JH. Septic pulmonary embolism: presenting features and clinical course of 14 patients. *Chest* 2005;128:162-6.
3. Huang RM, Naidich DP, Lubat E, Schinella R, Garay SM, McCauley DI. Septic pulmonary emboli: CT-radiographic correlation. *AJR Am J Roentgenol* 1989;153:41-5.
4. Rossi SE, Goodman PC, Franquet T. Nonthrombotic pulmonary emboli. *AJR Am J Roentgenol* 2000;174:1499-508.
5. Karchmer AW. Chapter 63. Infective endocarditis. In: Libby P, Bonow RO, Mann DL, Zipes DP, editors. *Braunwald's heart disease: a textbook of cardiovascular medicine*. 8th ed. Philadelphia: Saunders Elsevier; 2007. p. 1713-38.
6. Webb DW, Thadepalli H. Hemoptysis in patients with septic pulmonary infarcts from tricuspid endocarditis. *Chest* 1979;76:99-100.
7. Han D, Lee KS, Franquet T, Müller NL, Kim TS, Kim H, et al. Thrombotic and nonthrombotic pulmonary arterial embolism: spectrum of imaging findings. *Radiographics* 2003;23:1521-39.
8. Kuhlman JE, Fishman EK, Teigen C. Pulmonary septic emboli: diagnosis with CT. *Radiology* 1990;174:211-3.