

## Case Report



# 급성 골수성 백혈병 소아환자에서 초음파 검사서 낭미충증으로 오인된 표피 포도알균에 의한 파종 감염 병변이 발생한 증례

이재민 ,<sup>1</sup> 최준식 ,<sup>2</sup> 유건희 ,<sup>2</sup> 김예진 ,<sup>2</sup> 김선자 <sup>1</sup>

<sup>1</sup>제주한라병원 소아청소년과  
<sup>2</sup>성균관대학교 의과대학 삼성서울병원 소아청소년과

## OPEN ACCESS

**Received:** Oct 4, 2019  
**Revised:** Dec 3, 2019  
**Accepted:** Dec 5, 2019

### Correspondence to

Sun-Ja Kim

Department of Pediatrics, Cheju Halla General Hospital, 65 Doryeong-ro, Jeju 63127, the Republic of Korea.  
E-mail: stop9156@gmail.com

Copyright © 2020 The Korean Society of Pediatric Infectious Diseases

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

### ORCID iDs

Jae Min Lee   
<https://orcid.org/0000-0002-1081-2403>  
Joon-Sik Choi   
<https://orcid.org/0000-0002-5587-2960>  
Keon Hee Yoo   
<https://orcid.org/0000-0002-5980-7912>  
Yae-Jean Kim   
<https://orcid.org/0000-0002-8367-3424>  
Sun-Ja Kim   
<https://orcid.org/0000-0002-1584-3970>

### Conflict of Interest

No potential conflict of interest relevant to this article was reported.

<https://piv.or.kr>

## Disseminated Septic Lesions Caused by *Staphylococcus epidermidis* Mimicking Cysticercosis Detected on Ultrasonography in a Pediatric Patient with Acute Myeloid Leukemia

Jae Min Lee ,<sup>1</sup> Joon-Sik Choi ,<sup>2</sup> Keon Hee Yoo ,<sup>2</sup> Yae-Jean Kim ,<sup>2</sup> Sun-Ja Kim <sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Pediatrics, Cheju Halla General Hospital, Jeju, the Republic of Korea  
<sup>2</sup>Department of Pediatrics, Samsung Medical Center, Sungkyunkwan University School of Medicine, Seoul, the Republic of Korea

## ABSTRACT

*Staphylococcus epidermidis* is a part of the normal skin flora of humans. However, it can cause serious infections in people exposed to foreign bodies or in immunocompromised patients. A 13-year-old boy was hospitalized with fever and myalgia. Painful nodular lesions were detected on the scalp, arms, and legs. Pancytopenia and blasts were present in the peripheral blood. He was diagnosed with acute myeloid leukemia. Magnetic resonance imaging of the whole body showed multiple peripheral rim-enhancing, cyst-like lesions. Ultrasonography showed echogenic nodules inside the cystic lesions in the intramuscular space of the arms and legs. Therefore, cysticercosis was strongly suggested initially. However, an abscess was confirmed on sono-guided biopsy and *S. epidermidis* was isolated from a microbial culture of the tissue. We report a case of multiple disseminated lesions caused by *S. epidermidis* in a leukemia patient, initially mistaken for cysticercosis.

**Keywords:** Leukemia, Myeloid, Acute; *Staphylococcus epidermidis*; Cysticercosis

### Author Contributions

Conceptualization: Lee JM, Kim YJ; Data curation: Choi JS; Supervision: Lee JM, Yoo KH, Kim YJ, Kim SJ; Writing - original draft: Lee JM; Writing - review & editing: Lee JM.

## 서론

표피 포도알균(*Staphylococcus epidermidis*)은 그람 양성균으로<sup>1)</sup> 사람 피부에 흔하게 있는 균이다.<sup>2)</sup> 몸 안의 카테터나 외과적 이물질로 인해 감염된 경우를 제외하고는 병독성이 낮다. 그러나, 백혈병 등 면역이 저하된 환자에서는 심각한 감염을 일으킬 수 있다.<sup>3)</sup>

낭미충증(cysticercosis)은 유구조충(*Taenia solium*, pork tapeworm)의 충란으로 오염된 음식이나 물을 섭취하여 발생한다.<sup>4)</sup> 인체로 들어온 유충은 장벽의 혈류를 타고 온몸의 여러 장기로 이동한다. 다른 조직에 비해 혈액 공급이 풍부한 뇌, 눈 및 근육에서 유충이 잘 성장할 수 있으며,<sup>5)</sup> 중추 신경계 감염이 없이 연부 조직이나 근육에만 감염된 경우는 드물다.<sup>6)</sup> 기생 부위에 따라 증상이 발생하기도 하나, 보통 수 년 동안 무증상이거나 피부에 결절이 만져지는 등의 비특이적 증상을 보인다.<sup>5)</sup> 조직검사나 혈청학적 검사를 통해 진단하며, 자기공명영상이나 초음파 검사에서 낭종 내부에 두절(scolex)이 보이면 의심할 수 있다.<sup>7,8)</sup>

저자들은 급성 골수성 백혈병 환자에서 낭미충증과 감별이 필요했던 표피 포도알균에 의한 두피, 폐, 어깨, 팔과 다리에 파종 감염 병변이 발생한 예를 경험하였기에 보고하는 바이다.

## 증례

제주도에 거주하던 13세 남자가 내원 3일 전부터 시작된 발열, 근육통으로 걷기 힘들어 A 병원 응급실을 통해 입원하였다. 환자는 내원 2주 전 독감으로 항바이러스제를 2일간 복용하다 자의 중단하였다. 이외 다른 과거력은 없었다. 여행력은 없었고, 가족 중 비슷한 증상을 보인 사람도 없었다.

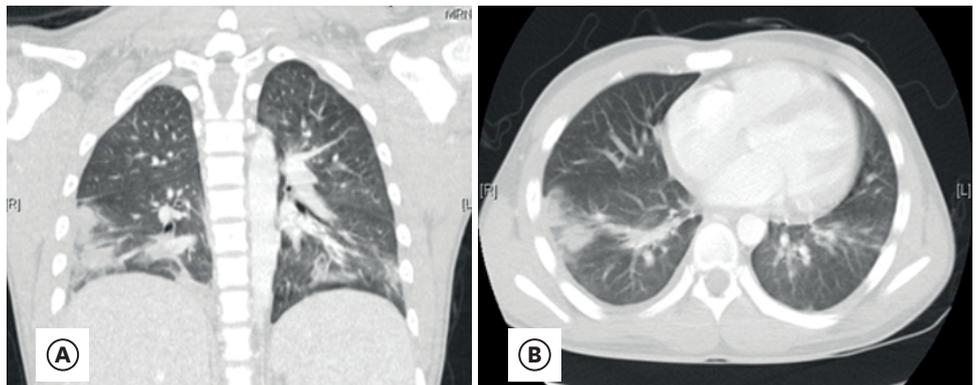
A 병원 입원 시 활력 징후는 혈압 117/54 mmHg, 심박수 108회/분, 호흡수 20회/분, 체온 38.9°C, 산소포화도 99%이었다. 신체 진찰에서 우측 폐음이 감소하였고 수포음이 들렸다. 좌상복부 압통이 있었으나, 간과 비장은 만져지지 않았다. 혈액 검사에서 백혈구 14,480/mm<sup>3</sup> (호중구 4.4%, 림프구 17.1%, 단핵구 78.4%, 절대 호중구 수 650/mm<sup>3</sup>, 절대 림프구 수 2,476/mm<sup>3</sup>), 혈색소 9.6 g/dL, 적혈구 용적률 26.7%, 혈소판 69,000/mm<sup>3</sup>이었다. C-반응 단백 21.09 mg/dL (정상치 0-0.3 mg/dL), 크레아티닌산화효소 366 IU/L (정상치 50-200 IU/L), 젖산탈수소효소 1,260 IU/L (정상치 119-229 IU/L), 페리틴 891.67 ng/mL (정상치 22-322 ng/mL) 이었다. 요잠혈은 양성이었다. 가래 배양검사와 혈액 배양검사에서 동정된 균은 없었다. 흉부 방사선 검사에서 가슴막 삼출을 동반한 우하엽 폐렴 소견으로 ceftriaxone, roxithromycin 치료를 시작하였다. 근육통에 대해서는 근염이나 횡문근 용해증을 의심하여 수액 치료를 시작하였다. 환자는 입원 3일째 백혈구 13,510/mm<sup>3</sup> (절대 호중구 수 500/mm<sup>3</sup>), 혈색소 7.9 g/dL, 혈소판 49,000/mm<sup>3</sup>으로 범혈구 감소증이 진행하여 시행한 말초 혈액 도말 검사에서 모세포 80%로 급성 백혈병을 진단받았다. 같은 날 추가 검사 및 치료를 위해 B 병원으로 전원하였다.

B 병원 입원 당시 신체 검진에서 압통이 없는 여러 개의 경부 림프절이 만져졌고, 압통을 동반하는 결절이 오른쪽 측두부 두피 및 팔과 다리에서 여러 개 만져졌다. B 병원 입원 2일째 시행한 골수 생검에서 급성 골수성 백혈병으로 진단되었다. 입원 3일째 시행한 전신 자기공명

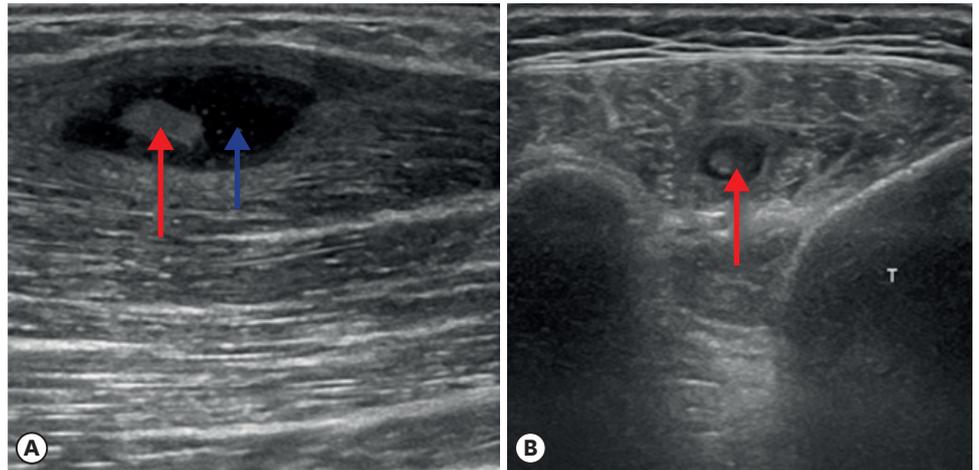


**Fig. 1.** Whole-body magnetic resonance imaging shows multiple peripheral rim-enhancing lesions in the shoulder, upper limbs, and lower extremities (red circle). The lesions are mostly in the intramuscular space and look like cystic lesions. Peripheral rim-enhancing lesions are also seen in the lung (blue circle).

영상 검사에서 오른쪽 측두부 두피에 조영 증강되는 결절과 양쪽 어깨, 팔과 다리에서 가장자리 조영 증강되는 병변이 다수 보였다. 대부분의 병변은 근육 내에 위치하고, 일부는 피부와 피하지방에 위치하였다(**Fig. 1**). 흉부 고해상도 단층 검사에서 가장자리 조영 증강을 보이는 여러 개의 결절이 폐에서 발견되었다(**Fig. 2**). 두 검사에서 비정형 과립구 육종, 파종 감염 결절, 결핵, 진균 감염, 낭미충증 등이 의심되었다. 원인 감별을 위해 혈액 배양검사, 객담 및 기관지 폐포 세척액의 세균 배양, 결핵균 도말과 배양 및 polymerase chain reaction, 진균 배양 검사 및 aspergillus antigen 검사, 경기관지폐생검, 혈청 기생충 특이 항체, 분변 기생충 충란 검사 등을 시행하였으나 모두 음성 소견이었다.



**Fig. 2.** (A) coronal view and (B) axial view of chest computed tomography show multiple nodular low-density lesions in the bilateral subpleural area with ground-glass opacification.



**Fig. 3.** Ultrasonography of the (A) right elbow and (B) right lower leg show echogenic nodular lesions (red arrow) inside echogenic cystic lesions in the intramuscular space. (A) Debris (blue arrow) inside the cystic lesion may be the formation of an abscess. (A), (B) The echogenic nodular lesion (red arrow) inside the cystic lesion was thought to be strongly suggestive of a scolex in cysticercosis.

환자는 호중구 감소증이 지속되는 상태에서 발열과 압통을 동반한 종아리 부종이 호전되지 않아서, 호중구 감소성 발열 및 폐렴에 대해 경험적 항생제로 cefepime과 doxycycline 치료를 유지하면서 항암 치료를 보류하였다. 입원 10일째 팔과 다리의 연부조직 초음파를 시행하였다. 초음파 검사에서 팔과 다리 근육 내 여러 개의 낭성 병변이 보였다. 낭성 병변 내부에는 에코성 결절이 있었다. 일부 병변에서는 부스러기를 동반하여 농양 가능성이 고려되었으나, 낭성 병변 내부에 보이는 결절은 낭미충증에서 보이는 두절이 강력히 의심되었다(**Fig. 3**). 입원 11일째 오른쪽 종아리 근육 내 병변에서 초음파 유도하 조직 생검 및 배양 검사를 무균적으로 시행 후 teicoplanin을 추가하였다. 낭미충증 가능성에 대해 뇌 자기공명영상 검사를 시행하였으나, 특이 소견은 없었다. 조직 생검 결과가 입원 16일째에 농양으로 확인되었고, 조직 배양검사서 methicillin 내성 표피 포도알균이 동정되었다. 심내막염으로 인한 색전 또는 다발성 농양이 발생했을 가능성을 고려하여 심초음파를 시행하였으나 정상 소견이었다. 당시 사용중인 teicoplanin에 대한 표피 포도알균의 최소 억제 농도가 8 µg/mL으로 감수성 기준 최대치에 해당하였고, 5일 사용 후에도 임상적으로 호전을 보이지 않아 항생제를 vancomycin으로 변경하였다. 환자가 면역저하 상태인 점을 감안하여 낭미충증 가능성에 대해서도 항원충제(albendazole, praziquantel) 치료를 병행하였다. Vancomycin과 항원충제 치료 5일 후인 입원 20일째 발열과 압통은 호전되었다. Praziquantel 6일, albendazole 7일 투여 후, 입원 11일째에 재시행했던 혈청 기생충 항체 검사가 음성인 것을 확인하여 항원충제 치료는 중단하였다. Vancomycin 치료를 지속하면서 입원 21일째 급성 골수성 백혈병에 대해 항암 치료를 시작하였다. Vancomycin은 총 25일 사용 후 중단하였고, 입원 44일째 퇴원하였다. 퇴원 6일후 항암 치료를 위해 재입원하였고, 당시 시행한 흉부 방사선 검사에서 폐 결절은 없어졌다.

본 증례 보고는 제주한라병원 임상연구심의위원회의 심사 후 승인을 받았다 (2019-L07).

### 고찰

본 증례는 급성 골수성 백혈병을 진단 받은 환자에서 전신 다발 낭성 병변이 발생하여, 이에 대해 낭미충증과 세균 감염의 감별이 필요하였다.

유구낭미충(*cysticercus cellulosae*)은 유구조충(*T. solium*, pork tapeworm)의 유충으로 감염된 돼지 근육내 분포한다.<sup>4)</sup> 덜 익힌 돼지고기를 먹어 감염되며, 사람의 소장에서 성충으로 성장해 알을 낳아 대변으로 배출된다. 낭미충증은 유구조충의 충란으로 오염된 음식이나 물을 먹어 감염되어 발생한다.<sup>4,5,7)</sup> 사람의 장에서 충란 속에 있던 유충이 나와 장벽 혈관으로 들어가 신체 각 부분으로 이동하게 된다.<sup>4,5,8)</sup> 낭미충증은 중남미, 아프리카, 인도, 중국 등이 유행 지역이나, 사람들의 이동이 많은 현재는 전세계적으로 분포한다. 뇌를 침범하는 가장 흔한 기생충 감염이며, 뇌에 발생한 경우를 뇌낭미충증(neurocysticercosis)이라 한다. 대부분 뇌 감염을 동반하며, 근육 감염만 있는 경우는 드물다.<sup>8)</sup> 감염 후 유충이 기생하는 장소에 따라 다양한 증상이 발생하기도 하나, 특별한 증상 없이 피부에 결절이 만져지거나 수 년 동안 무증상으로 지내다가 유충이 죽으면서 나오는 항원에 증상이 발생하는 경우가 많다.<sup>5,8)</sup> 과거 제주도에서는 돼지에게 사람 대변을 먹여 유구조충 감염과 낭미충증이 유행했지만, 1980년대부터 이를 금지하여 감염률이 급격히 감소했다.<sup>6)</sup> 1990년 이후 우리나라 돼지에서 유구낭미충이 검출되지 않고, 2006년 제주도 주민의 대변검사서 유구조충 감염률은 0%였다.<sup>8,9)</sup> 낭미충증 확진은 조직검사이나 혈청학적 검사가 진단에 유용하며, 뇌낭미충증은 컴퓨터 단층촬영이나 자기공명영상 검사가 도움이 된다.<sup>8)</sup> 피하조직이나 근육에 기생하는 경우에는 영상학적 진단이 쉽지 않으나, 자기공명영상이나 초음파 검사에서 낭종 내부에 두절이 보이면 진단에 도움이 된다.<sup>7)</sup>

본 증례의 환자는 팔과 다리 초음파 검사에서 근육 내 낭성 병변 내부에 결절이 두절로 보여 낭미충증이 의심되어 항원충제 praziquantel 및 albendazole 치료를 약 1주 동안 시행하였다. 그러나 효과적인 낭미충증 치료 기간은 praziquantel 3주, albendazole 2주이다.<sup>9)</sup> 환자는 과거 낭미충증이 유행하였던 제주도에 거주하였지만, 최근 낭미충증 감염률이 낮고,<sup>6,8,10)</sup> 환자의 연령이 어리며, 시내 빌라에 거주하였고, 오염원을 접촉한 적이 없으며 해외 여행력이 없어 낭미충증 가능성은 낮았다. 또한 낭미충증 가능성에 대해 부적절한 치료를 하였음에도 증상과 검사 소견이 호전되었다.

표피 포도알균은 그람 양성, coagulase 음성균으로서 보통 사람 피부에 존재하는 비병원성 균이지만, 입원 환자나 체내 이물질이 가진 환자에서 감염을 일으킬 수 있다.<sup>11,13)</sup> 특히, 면역 저하자에서 심각한 감염을 잘 일으킨다. 한편 표피 포도알균에 의해 건강한 소아환자에서 간농양이 발생한 사례,<sup>11)</sup> 약물 중독자가 아닌 대동맥판막 협착증과 만성 간질환이 있는 성인에서 심내막염과 심장 농양이 발생한 사례,<sup>12)</sup> 신생아에서 유선염과 유방 농양이 발생한 사례<sup>13)</sup>를 보면 병독성이 약한 표피 포도알균도 심각한 감염을 일으킬 수 있다. 따라서, 본 증례 환자에서 발생한 전신 다발 병변은 표피 포도알균에 의한 파종 감염 병변으로 보인다. 이처럼, 백혈병 환자에서는 다양한 균주에 대한 감염에 취약하고, 특히 일반적으로 병독성이 덜하다고 여겨지는 표피 포도알균과 같은 균주조차도 전신의 다발성 감염을 일으킬 수 있기에 환자의 감염 관리에 각별한 주의가 필요할 것으로 생각된다.

저자들은 급성 골수성 백혈병 환자에서 영상학적으로 낭미충증과 감별이 필요했던 표피 포도알균에 의한 전신 다발 병변이 발생한 예를 경험하였기에 보고하는 바이다.

## REFERENCES

- Schleifer KH, Kloos WE. Isolation and characterization of Staphylococci from human skin. *Int J Syst Bacteriol* 1975;25:50-61.  
[CROSSREF](#)
- Fey PD, Olson ME. Current concepts in biofilm formation of *Staphylococcus epidermidis*. *Future Microbiol* 2010;5:917-33.  
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
- Becker K, Heilmann C, Peters G. Coagulase-negative staphylococci. *Clin Microbiol Rev* 2014;27:870-926.  
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
- Flisser A. Taeniasis-cysticercosis: an introduction. *Southeast Asian J Trop Med Public Health* 1991;22 Suppl:233-5.  
[PUBMED](#)
- Meena D, Gupta M, Jain VK, Arya RK. Isolated intramuscular cysticercosis: clinicopathological features, diagnosis and management - a review. *J Clin Orthop Trauma* 2016;7:243-9.  
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
- Chai JY. Human taeniasis in the Republic of Korea: hidden or gone? *Korean J Parasitol* 2013;51:9-17.  
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
- Jankharia BG, Chavhan GB, Krishnan P, Jankharia B. MRI and ultrasound in solitary muscular and soft tissue cysticercosis. *Skeletal Radiol* 2005;34:722-6.  
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
- Seo M. Clinical update on parasitic diseases. *Korean J Med* 2013;85:469-80.  
[CROSSREF](#)
- Chai JY, Park JH, Guk SM, Kim HJ, Kim WH, Kim JL, et al. Status of intestinal parasite infections among 4,137 residents from provinces nationwide and metropolitan areas in the Republic of Korea (2004). *Infect Chemother* 2006;38:198-203.
- Lee MK, Hong SJ, Kim HR. Seroprevalence of tissue invading parasitic infections diagnosed by ELISA in Korea. *J Korean Med Sci* 2010;25:1272-6.  
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
- Gwak JH, Eem YJ, Choi UY, Kang JH. A case of pyogenic liver abscess caused by *Staphylococcus epidermidis* in a healthy child. *Korean J Pediatr Infect Dis* 2013;20:36-40.  
[CROSSREF](#)
- Cordes E, Jacob C, Loehrke M. A case of native valve *Staphylococcus epidermidis* endocarditis with cardiac abscess formation. *Am J Respir Crit Care Med* 2017;195:A1927.
- Lee SE, Lee J, Suh ES. Sepsis from neonatal mastitis and breast abscess. *Soonchunhyang Med Sci* 2015;21:49-51.  
[CROSSREF](#)

## 요약

표피 포도알균은 사람 피부에 있는 정상균이나, 체내 이물질물 가진 사람이나 면역 저하자에게는 심각한 감염을 일으킬 수 있다. 13세 남자가 발열, 근육통으로 입원하였고 두피, 팔과 다리에 통증이 있는 결절성 병변이 만져졌다. 혈액검사에서 범혈구 감소증과 모세포 80% 소견을 보였고 급성 골수성 백혈병으로 진단되었다. 전신 자기공명영상 검사에서 가장자리 조영 증강을 보이는 다발 낭성 병변이, 초음파 검사에서 에코성 낭성 병변과 그 내부의 에코성 결절이 팔과 다리의 근육 내부에서 관찰되어, 낭미충증이 강력히 의심되었다. 그러나 초음파 유도하 조직 검사에서 농양이 확인되었고, 조직 배양검사에서 표피 포도알균이 동정되었다. 저자들은 백혈병 환자에서 낭미충증으로 오인되었던 표피 포도알균에 의한 전신 다발 병변이 발생한 예를 경험하였기에 보고하는 바이다.