

## CASE REPORT

# 호중구 감소증의 과거력이 있는 소아에게 발생한 *Achromobacter xylosoxidans* 균혈증 1예

안병준, 김동현, 강준석, 박경배  
순천향대학교 의과대학 소아과학교실

## *Achromobacter xylosoxidans* Bacteremia in a Child with Neutropenia

Byeong Jun Ahn, Dong Hyun Kim, Jun Seak Gang, Kyeong Bae Park

Department of Pediatrics, Soonchunhyang University College of Medicine, Cheonan, Korea

*Achromobacter xylosoxidans* is a non-fermentative, aerobic, oxidase, and catalase-positive Gram-negative rod similar to *Pseudomonas* species. This organism colonizes aquatic environments and can cause nosocomial infections, especially in patients with immune deficiency such as human immunodeficiency virus infection, cancer, cystic fibrosis, neutropenia, and immunoglobulin M deficiency. Infections are found as bacteremia, pneumonia, meningitis, urinary tract infection, abscess formation, and osteomyelitis. It is known that most effective antibiotics are piperacillin/tazobactam, meropenem, and trimethoprim/sulfamethoxazol. But there is no optimal antibiotic therapy so far. We present a case of *Achromobacter xylosoxidans* bacteremia in a 13-month-old Korean girl who had past history of neutropenia.

**Keywords:** *Achromobacter xylosoxidans*; Bacteremia; Neutropenia; Child

### 서 론

*Achromobacter xylosoxidans* (*A. xylosoxidans*)는 그람음성간균으로, *Achromobacter* 종에 속하며 수분이 많은 환경인 가습기의 물속, 수액 등에서 발견된다[1]. 이 균은 호기성이며, 옥시다아제 양성, 카탈라아제 양성의 특성을 가지고, 주모성의 편모를 이용해 움직일 수 있다[2]. 주로 면역저하자에게 중요한 병원체로 인식되며 균혈증, 폐렴, 수막염, 요로감염, 농양, 골수염 등 다양한 감염을 일으킬 수 있다[1]. 이러한 감염들은 종종 원내 감염의 형태로 발생한다[3]. *A. xylosoxidans* 감염은 실제 임상에서 흔하지 않은 증례이며 현재까지 정립된 최적의 항생제 요법은 명확하지 않다[3]. 저자들은 호중구 감소증의 과거력이 있는 소아에게 입원기간 중 *A. xylosoxidans* 균혈증이 발생했던 증례를 경험하여 문헌고찰과 함께 보고하고자 한다.

### 증 례

내원 2개월 전에 왼쪽 뺨의 견교상으로 성형외과에서 입원 치료 하였던 과거력이 있는 13개월 여자 환자가 내원 2일 전 시작된 발열과 식이량 감소, 내원 1일 전 시작된 5차례의 구토증상으로 입원하였다. 환자는 성형외과 입원 중 호중구 감소증(백혈구 8,190/mm<sup>3</sup>, 호중구분획 1%, 절대호중구 140/mm<sup>3</sup>)이 있어 이후 소아과 외래를 통하여 추적관찰하고 있었다.

입원 시 환자는 주 증상인 발열 이외에도 간헐적인 기침을 하였으며 입원 당시 측정된 체온은 39.4°C였고 그 외 생징후는 정상적이었다. 신체진찰에서는 인두 발적 및 삼출물을 동반한 편도 비대소견이 있었고 림프절 비대나 피부 발진, 복부 종괴는 관찰되지 않았다. 심음과 폐음은 정상적이었다. 시행한 흉부 단순방사선촬영에서 심장의 경계는 정상이었으며 이상 폐 실질 음영 또한 관찰되지 않았

Correspondence to: Kyeong Bae Park  
Department of Pediatrics, Soonchunhyang University College of Medicine, 31 Suncheonhyang 6-gil, Dongnam-gu, Cheonan 31151, Korea  
Tel: +82-41-570-2160, Fax: +82-41-572-4996, E-mail: kbpark@schmc.ac.kr  
Received: May 31, 2018 / Accepted after revision: Jun. 7, 2018

© 2018 Soonchunhyang Medical Research Institute  
This is an Open Access article distributed under the terms of the  
Creative Commons Attribution Non-Commercial License  
(http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

다. 혈액검사결과 혈색소 11.9 g/dL, 백혈구 11,080/mm<sup>3</sup>, 호중구분획 45%, 절대호중구 5,020/mm<sup>3</sup>, 혈소판 230,000/mm<sup>3</sup>, C반응성 단백질은 26.16 mg/L (참고범위, 0-5.0 mg/L)였다. 급성 인두편도염 진단하에 ceftriaxone 정주 및 보존적 치료를 시행하였고 입원 후에도 기침은 지속되었으나 구토, 발열증상이 호전을 보였고 입원 시 시행한 혈액배양검사(Bact/Alert 3D, Biorerieux, Durham NC, USA)에서 균이 동정되지 않았다. 항생제 치료 및 보존적 치료를 유지하며 경과 관찰하였다.

입원 5일째 38.8°C의 발열이 다시 발생하였고 평소보다 처지는 모습을 보여 입원 6일째에 혈액배양검사를 포함한 혈액검사를 다시 시행하였다. 당시 체온을 제외한 생징후는 정상적이었다. 시행한 혈액검사결과 혈색소 12.2 g/dL, 백혈구 8,640/mm<sup>3</sup>, 호중구분획 80%, 절대호중구 6,870/mm<sup>3</sup>, 혈소판 116,000/mm<sup>3</sup>, C반응성 단백질 106.26 mg/L, aspartate aminotransferase (AST) 138 IU/L, alanine aminotransferase (ALT) 69 IU/L로 확인되었으며 패혈증 의심하에 항생제를 ceftriaxone에서 ticarcillin, amikacin, clarithromycin으로 변경하였고 면역글로불린을 하루 1 g/kg 정주로 이틀간 사용하였다. 입원 8일째 측정된 체온이 37.8°C로 확인되며 환자는 지속적으로 처지는 모습을 보였고 시행한 혈액검사에서 혈색소 11.4 g/dL, 백혈구 26,850/mm<sup>3</sup>, 혈소판 98,000/mm<sup>3</sup>, C반응성 단백질 105.66 mg/L, AST 36 IU/L, ALT 28 IU/L, D-dimer 3.8 µg/mL (참고범위, 0-0.65 µg/mL), fibrin degradation product 13.2 µg/mL (참고범위, 0-2.01 µg/mL)로 확인되었다. 패혈증 및 파종혈관 내 응고를 의심하여 비타민 K 1 mg을 정맥주사하였고, 신선 동결 혈장 수혈을 시행하였고, 항생제로 vancomycin을 추가하였다.

입원 9일째 간헐적으로 발생했던 발열증상이 호전되었고 전신 상태가 호전되었으며, 입원 11일째 시행한 혈액검사에서 혈색소 10.1 g/dL, 백혈구 16,920/mm<sup>3</sup>, 호중구분획 45.9%, 절대호중구 7,770/mm<sup>3</sup>, 혈소판 78,000/mm<sup>3</sup>, C반응성 단백질 47.49 mg/L, AST 35 IU/L, ALT 21 IU/L가 확인되어 amikacin 투여를 중단하고 ticarcillin, vancomycin, clarithromycin을 유지하였다. 입원 11일째 시행한 혈액배양검사(Bact/Alert 3D, Biorerieux) 중간 보고에서 세균이 검출되지 않았고 발열 및 처지는 증상이 호전되어 입원 14일째에 퇴원하였다. 퇴원 후 외래에서, 발열이 다시 시작되었던 입원 6일째에 시행한 혈액배양검사(Bact/Alert 3D, Biorerieux)에서

*A. xylosoxidans*가 동정되었다. 퇴원 직전에 시행한 혈액배양검사에서는 세균이 최종 검출되지 않았다. 동정된 균의 항생제 감수성 결과, 감수성이 있는 항생제는 piperacillin/tazobactam, ceftazidime, meropenem, colistin, minocycline, levofloxacin 및 trimethoprim/sulfamethoxazole이었으며, cefotaxime, aztreonam, gentamicin 및 amikacin 등에는 내성을 보였다. 퇴원 후 3개월이 지나 시행한 혈액검사상 혈색소 12.9 g/dL, 백혈구 12,620/mm<sup>3</sup>, 호중구분획 27%, 절대호중구 3,510/mm<sup>3</sup>, 혈소판 357,000/mm<sup>3</sup>으로 확인되었으며 추가 발열 및 증상 발현 없이 경과가 호전되었다.

### 고 찰

*A. xylosoxidans*는 호기성의 유동성의 그람음성간균으로 *Pseudomonas* 종과 비슷하지만 주모성 편모가 있어 구분할 수 있다[2]. 이 균은 1971년 Yabuuchi와 Ohyama [4]에 의해 만성삼출성중이염 환자에서 처음 검출되어 보고되었다. 감염은 균혈증, 폐렴, 수막염, 요로감염, 농양, 골수염 등으로 나타날 수 있다[1]. *A. xylosoxidans*는 균혈증의 매우 드문 원인이며 gram negative bacteremia 환자를 대상으로 한 원인균을 규명한 몇몇의 대규모 연구들에서 *A. xylosoxidans*이 원인균이었던 증례는 한 건도 발견되지 않았다[1]. 또 다른 연구들에서는 *Achromobacter*나 *Alcaligenes* 균주에 의한 감염이 전체 증례의 2% 미만으로 발견되었다[1].

해외의 경우 Dworzack 등[5]은 *A. xylosoxidans*에 의한 폐렴의 증례를 발표하였고, 이 환자는 면역글로불린 M 결핍자였다. 또한 Edwards 등[6]은 남성섬유증 환자에서 *A. xylosoxidans*의 병원체로서의 중요성을 보고하였다. 국내의 경우 Oh 등[7]은 복막 투석 환자에서 *A. xylosoxidans*에 의한 복막염을 보고한 바 있다.

*A. xylosoxidans*에 대하여 아직 정립된 항생제 요법은 없으나 광범위 항생제 요법이 추천되고 있으며, 항생제 감수성에 대한 많은 연구가 있었다. 2015년에 시행한 Abbott와 Peleg [8]의 연구결과에 따르면 piperacillin/tazobactam, meropenem, trimethoprim/sulfamethoxazole이 가장 효과적이었으며, tetracyclin은 다양한 반응성을 보였고, aminoglycoside, fluoroquinolone, aztreonam은 반응성이 매우 낮았다.

본 증례보고의 환자는 호중구 감소증의 과거력이 있는 환자로

**Table 1.** Clinical course and laboratory findings during hospitalization

| Clinical course  | 2 months before admission | Admission day 1 | Admission day 5 | Admission day 6                   | Admission day 11 |
|--|---------------------------|-----------------|-----------------|-----------------------------------|------------------|
| White blood cell count (/mm <sup>3</sup> )                 | 8,190                     | 11,080          | 8,640           | 22,850                            | 11,460           |
| Neutrophil count (/mm <sup>3</sup> )                       | 140                       | 5,020           | 6,870           | 15,230                            | 2,290            |
| Aspartate aminotransferase/alanine aminotransferase (IU/L) | 41/16                     | 50/15           | 138/69          | 61/43                             | x                |
| C-reactive protein (mg/L)                                  | x                         | 26.16           | 106.26          | 221.24                            | 40.06            |
| Blood culture  | x                         | Negative        | x               | <i>Achromobacter xylosoxidans</i> | Negative         |

**Table 2.** Antibiotics sensitivity test

| Antibiotics sensitivity test  | Minimum inhibitory concentration ( $\mu\text{g mL}^{-1}$ ) |
|-------------------------------|--|
| Sensitive                     |  |
| Piperacillin                  | $\leq 4$   |
| Piperacillin/tazobactam       | $\leq 4$   |
| Ceftazidime                   | 4  |
| Meropenem                     | $\leq 0.25$  |
| Levofloxacin                  | 2  |
| Minocycline                   | $\leq 1$   |
| Colistin                      | 1  |
| Trimethoprim/sulfamethoxazole | $\leq 20$  |
| Resistant                     |  |
| Cefotaxime                    | $\geq 64$  |
| Aztreonam                     | $\geq 64$  |
| Gentamicin                    | $\geq 16$  |
| Amikacin                      | $\geq 64$  |

(Table 1), 입원치료 중에 새롭게 발생한 발열에 대해 시행한 혈액배양검사서 우연히 *A. xylosoxidans*가 발견된 경우이다. 환자의 혈액배양에서 *A. xylosoxidans*가 확인되었을 당시의 호중구 수는 정상범위에 속해 면역저하에서 발생한 *A. xylosoxidans* 균혈증으로 보기에는 이견의 여지가 있을 수 있다. 하지만 정상범위의 호중구 수를 나타낸 혈액 검체 채취 시점이 발열 이후였다는 점을 감안할 때, 환자의 면역저하 가능성을 배제할 수는 없었다.

동정된 균에서는 여러 연구와 마찬가지로 piperacillin/tazobactam, meropenem, trimethoprim/sulfamethoxazole에 감수성이 있는 것으로 확인되었고, aminoglycoside 계열 항생제인 gentamicin, amikacin 등에는 감수성이 떨어지는 것으로 확인되었으나, fluoroquinolone 계열 항생제인 levofloxacin에 대해서는 감수성이 좋은 것으로 나타났다(Table 2). 본 증례의 경우 균 동정을 확인하기 전에 ceftriaxone, amikacin, ticarcillin, clarithromycin, vancomycin을 사용하였으며 균배양검사 확인 전에 치료는 종료되었다.

본 증례보고는 소아에서 발생한 *A. xylosoxidans* 균혈증의 첫 국내 보고이며 소아에서 발생한 *A. xylosoxidans* 감염의 치료에 참고

가 될 수 있다는 점에서 의미가 있다. 또한 소아에게서 발열증상이 있을 경우 혈액배양검사 및 동정된 균에 대한 항생제 감수성 검사 시행의 중요성을 상기시킬 수 있다. 본 증례에서는 정확한 감염 경로의 확인이 어려웠으나 입원 중 임상양상의 갑작스러운 악화를 보였다는 점을 고려할 때 수액을 포함한 정맥주사 경로를 통한 원내 감염의 가능성을 생각할 수 있으며 이를 통해 소아 원내 감염관리의 중요성도 환기할 수 있는 증례이다. 추후 소아에게서 *A. xylosoxidans* 감염에 대한 추가적인 연구를 통해 *A. xylosoxidans* 감염의 임상양상과 예후, 적절한 항생제 치료에 대한 고찰이 이루어져야 할 것으로 생각된다.

## REFERENCES

- Duggan JM, Goldstein SJ, Chenoweth CE, Kauffman CA, Bradley SF. *Achromobacter xylosoxidans* bacteremia: report of four cases and review of the literature. *Clin Infect Dis* 1996;23:569-76.
- Igra-Siegman Y, Chmel H, Cobbs C. Clinical and laboratory characteristics of *Achromobacter xylosoxidans* infection. *J Clin Microbiol* 1980;11:141-5.
- Dai J, Huen AO, Kestenbaum LA, Sarezky MD, Coughlin CC, Yan AC. *Achromobacter xylosoxidans* bacteremia and cellulitis: a report of a case. *Pediatr Dermatol* 2015;32:e186-7.
- Yabuuchi E, Oyama A. *Achromobacter xylosoxidans* n. sp. from human ear discharge. *Jpn J Microbiol* 1971;15:477-81.
- Dworzack DL, Murray CM, Hodges GR, Barnes WG. Community-acquired bacteremic *Achromobacter xylosoxidans* type IIIa pneumonia in a patient with idiopathic IgM deficiency. *Am J Clin Pathol* 1978;70:712-7.
- Edwards BD, Greysson-Wong J, Somayaji R, Waddell B, Whelan FJ, Storey DG, et al. Prevalence and outcomes of *Achromobacter* species infections in adults with cystic fibrosis: a North American Cohort Study. *J Clin Microbiol* 2017;55:2074-85.
- Oh TG, Baek JH, Jeong SJ, Chae YT, Ku NS, Chin BS, et al. Continuous ambulatory peritoneal dialysis-associated peritonitis caused by *Achromobacter xylosoxidans*: a case report and comprehensive literature review. *Infect Chemother* 2011;43:275-8.
- Abbott IJ, Peleg AY. *Stenotrophomonas*, *Achromobacter*, and nonmelioid *Burkholderia* species: antimicrobial resistance and therapeutic strategies. *Semin Respir Crit Care Med* 2015;36:99-110.