

## 방사상각막신경염의 임상양상을 보인 세라티아 마르세센스 각막염 1예

### A Case of *Serratia Marcescens* Keratitis Presenting as Radial Keratoneuritis

김영준<sup>1</sup> · 김병선<sup>1</sup> · 유웅선<sup>1</sup> · 정인영<sup>1,2</sup> · 서성욱<sup>1,2</sup> · 유지명<sup>1,2</sup> · 김성재<sup>1,2</sup>

Young Jun Kim, MD<sup>1</sup>, Byoung Seon Kim, MD<sup>1</sup>, Woong Sun Yoo, MD<sup>1</sup>, In Young Chung, MD, PhD<sup>1,2</sup>,  
Seong Wook Seo, MD, PhD<sup>1,2</sup>, Ji Myong Yoo, MD, PhD<sup>1,2</sup>, Seong Jae Kim, MD, PhD<sup>1,2</sup>

경상대학교 의학전문대학원 안과학교실<sup>1</sup>, 경상대학교 건강과학연구원<sup>2</sup>

Department of Ophthalmology, Gyeongsang National University School of Medicine<sup>1</sup>, Jinju, Korea  
Gyeongsang Institute of Health Science, Gyeongsang National University<sup>2</sup>, Jinju, Korea

**Purpose:** To report a case of *Serratia marcescens* keratitis presenting as radial keratoneuritis.

**Case summary:** A 15-year-old female who wore cosmetic and orthokeratology contact lenses but performed inadequate lens care visited our clinic with severe pain and visual disturbance in her left eye. On slit lamp examination, central corneal epithelial defect and stromal infiltration with radial keratoneuritis were observed. Based on clinical findings and past history, *Acanthamoeba* keratitis was highly suspected. The patient was treated with topical chlorhexidine 0.02% (Sigma-Aldrich Co., MO, USA) and moxifloxacin 0.5% (Vigamox<sup>®</sup>, Alcon, TX, USA) per hour with 200 mg of oral itraconazol (Sporaone<sup>®</sup>, LG, Seoul, Korea) once a day. Symptoms and corneal lesions did not improve after three days. After *Serratia marcescens* was isolated from her contact lenses and solution, topical chlorhexidine 0.02% was discontinued, and intravenous ceftazidime (Tazime<sup>®</sup>, Hanmi, Seoul, Korea) and fortified ceftazidime (50 mg/mL) eye drop was added. The corneal lesion dramatically improved, and after six months of follow-up, best-corrected visual acuity was 20/20 in the affected eye.

**Conclusions:** Radial keratoneuritis can present not only in *Acanthamoeba* keratitis, but also in *Serratia marcescens* keratitis. Confirmation of the isolated organism is useful when treating radial keratoneuritis.

J Korean Ophthalmol Soc 2014;55(9):1380-1383

**Key Words:** *Acanthamoeba*, Radial keratoneuritis, *Serratia marcescens*

가시아메바각막염은 대개 콘택트렌즈, 오염된 물에 노출, 그리고 각막외상이 있는 경우 발생할 수 있으며, 특히, 약 85%에서 콘택트렌즈 사용과 관련이 있고, 진단이나 치료가 힘들어 시력 소실의 위험성이 큰 질환이다.<sup>1,2</sup> 가시아메바각막염은 초기에는 안통, 눈물흘림과 충혈 등의 증상을 동반하며 콘택트렌즈 착용 등의 병력과 더불어 각막 기질 침윤

에 동반한 방사상각막신경염 등의 소견이 관찰되면 이 질환을 의심하고 조기 진단하여 치료하여 성공적으로 치유가 가능하다. 하지만 초기에는 비전형적 양상을 보이므로 대부분 진단이 늦어지고 세균성 각막염에 비하여 여러 가지 약제를 이용한 치료가 필요하고 진행의 속도가 빨라 내과적 치료에 반응하지 않는 경우 각막이식 등의 수술적 치료를 필요로 하기도 한다.<sup>3</sup> 이 중에서 방사상각막신경염은 가시아메바각막염의 특징적인 징후로서 잘 알려져 조기진단과 치료의 지침으로 사용되고 있지만, 가시아메바각막염 이외에 *Pseudomonas* 각막염 등에서도 관찰할 수 있다는 문헌의 보고가 있어 주의를 요하고 있다.<sup>4</sup> 저자들은 미용렌즈와 각막굴절교정학 콘택트렌즈를 착용하는 환자에서 방사

■ Received: 2014. 5. 16.      ■ Revised: 2014. 6. 12.

■ Accepted: 2014. 8. 1.

■ Address reprint requests to Seong Jae Kim, MD, PhD  
Department of Ophthalmology, Gyeongsang National  
University Hospital, #79 Gangnam-ro, Jinju 660-702, Korea  
Tel: 82-55-750-8171, Fax: 82-55-758-4158  
E-mail: maya12kim@naver.com

© 2014 The Korean Ophthalmological Society

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

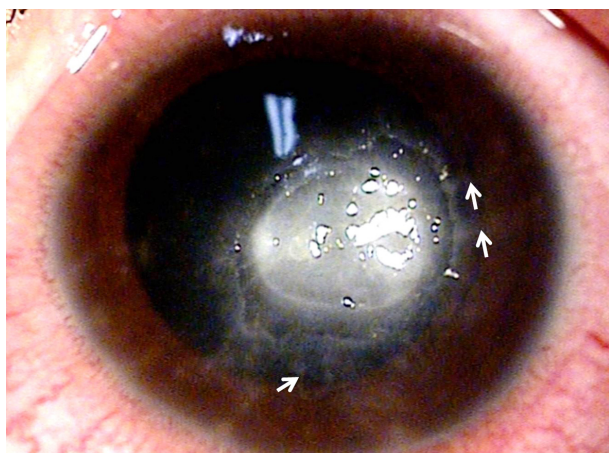
상각막신경염의 임상양상을 보인 세라티아 마르세센스 각막염을 경험 및 치료하였기에 이를 보고하고자 한다.

## 증례보고

15세 여자 환자가 내원 2주 전부터 시작된 좌안의 통증 및 시력저하를 주소로 개인 안과 치료 중 호전 없어 본원으로 의뢰되었다. 환자 과거력상 전신 질환 및 안과적 질환은 없었다. 환자는 약 3년 전부터 미용렌즈와 각막굴절교정학 콘택트렌즈를 착용해왔으나 콘택트렌즈 관리에 대해서는 교육받은 적 없었다고 하며, 세척액을 사용하여 불규칙하고 불충분하게 세척하였고, 내원 1일 전까지 렌즈를 착용하였다. 본원 내원 당시 우안 최대 교정 시력은 20/20이었으



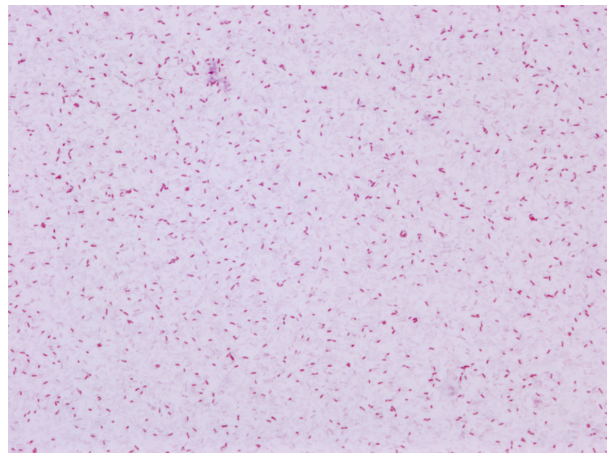
**Figure 1.** Anterior segment photograph of the left eye at first visit shows corneal epithelial and stromal edema with Descemet's fold, circular corneal defect at the center, and stromal infiltration as radial keratoneuritis (black arrows).



**Figure 2.** Anterior segment photograph of the left eye on day 3 reveals worsened corneal epithelial defect at center, and stromal infiltration with radial keratoneuritis (white arrows).

며, 좌안 최대 교정 시력은 20/200으로 측정되었다. 세극등 현미경 전안부 검사상 결막의 충혈 및 결막 부종이 관찰되었으며, 각막의 상피 및 실질의 부종과 데스메막의 주름, 각막 상피세포 결손, 각막 실질의 침윤이 관찰되었으며 방사상각막신경염의 양상을 나타내고 있었다. 전방 내의 염증세포가 1+로 관찰되었으나 전방축농은 관찰되지 않았다 (Fig. 1). 그 외의 안과학적 검사상 특이소견은 관찰되지 않았다.

내원 후 병변 부위 각막을 찰과하여 도말 염색 검사 및 균 배양 검사를 시행하였으며, 렌즈, 렌즈 세척액(Re-nu®, Bausch Lomb, USA), 그리고 렌즈 보존액(Optifree®, Alcon, USA)을 멸균된 면봉을 사용하여 열처리된 대장균이 도포된 비영양 아가배지, 초콜릿 한천배지, 혈액 한천배지에 도말하였다. 병력과 임상양상을 토대로 가시아메바각막염을 의심하여 입원하여 경험적으로 chlorhexidine 0.02% (Sigma



**Figure 3.** Histopathology reveals multiple rod-like organisms which were isolated as *Serratia marcescens* from contact lenses and contact lens storage solution ( $\times 1000$ ).



**Figure 4.** Anterior segment photograph shows mild corneal opacity at the center of the cornea after 6 months.

Co., USA)와 moxifloxacin 0.5% (Vigamox®, Alcon, TX, USA) 안약을 1시간 간격으로 점안하였으며 itraconazole 200 mg (Sporanox®, LG, Seoul, Korea)을 하루 1회 경구 투여를 3일간 지속하였다. 치료에도 불구하고 각막 중심부위의 상피 세포 결손 및 방사상각막신경염 병변은 호전되지 않았다 (Fig. 2). 각막 생검에서 *Acnathamoeba*는 관찰되지 않았고 KOH 검사에서 진균 음성이 확인되었다. 입원 3일째 렌즈 및 렌즈 보존액에서 *Serratia marcescens*가 동정됨을 확인하였으며 (Fig. 3). 항생제 감수성 검사상 ceftazidime, moxifloxacin에 감수성 확인되어 chlorhexidine 0.02% 안약을 중지하고, ceftazidime (Tazime®, Hanmi, Seoul, Korea) 정맥주사하였으며, moxifloxacin 0.5%와 ceftazidime (50 mg/mL) 안약을 1시간마다 점안하였다. 치료 12일째, 각막상피의 결손부위가 재생피화되면서 호전되기 시작하였으며 각막 부종 및 방사상각막신경염 양상 또한 점차 호전되었다. 6개월 후 내원 시, 각막은 약간의 중심 각막 혼탁만 남아있었으며, 최대 교정시력은 20/20으로 측정되었다 (Fig. 4). 이후 6개월 간 재발이나 악화 소견은 관찰되지 않았다.

## 고 찰

가시아메바각막염은 1974년에 처음 보고되었으며, 심한 통증, 광시증, 각막 실질침윤 및 시력저하를 유발하며, 임상 경과가 장기간 지속된 경우 심각한 시력상실을 유발할 수 있다.<sup>5</sup> 1980년대 이후 미국에서 콘택트렌즈의 증가에 따라 가시아메바각막염의 유병률이 증가했고, 약 85%에서 콘택트렌즈 사용과 연관되며, 특히 소프트 콘택트렌즈를 착용하는 환자에서 더욱 많이 발병했다고 알려졌다.<sup>6</sup> 가시아메바각막염은 진단이 어렵기 때문에 Moore<sup>4</sup>는 방사상각막신경염이 가시아메바각막염의 특징적인 징후라고 보고하였고, 실제 많은 경우에서 임상적 조기진단 및 치료의 지침으로 사용되고 있다. 하지만 문헌에 따르면 *Pseudomonas aeruginosa* 감염에 의해서도 방사상각막신경염의 양상을 보일 수 있으며 방사상각막신경염의 형태를 보인 비 가시아메바각막염을 보고한 바가 있으며 본 증례에서처럼 세라티아 마르세센스 각막염에서도 보일 수 있어 주의가 필요하다.<sup>7,8</sup>

*Serratia marcescens*는 Enterobacteriaceae과에 속하는 균으로 사람에게서 호흡기계 및 요로감염, 상처부위 감염 등 다양한 기회 감염질환을 일으키는 그람 음성 간균으로, 눈에서는 감염성 각막염, 특히 콘택트렌즈 착용과 관련한 감염성 각막염의 약 18%를 차지하는 흔한 균이다.<sup>9,10</sup> Das et al<sup>10</sup>은 콘택트렌즈와 관련한 각막염 49명 중 9명에서 *Serratia marcescens*가 동정되었다고 밝혔으며, Alexandrakis et al<sup>11</sup>은 세균성 각막염에서 중 *Serratia marcescens*가 두 번째로

흔한 그람 음성균이라 보고하였다. *Serratia* 각막염의 임상적 특징은 다른 그람 음성균과 비슷하며, 대부분의 환자에서 빠른 속도로 시력 감소와 함께 염증의 간질 침투가 이루어진다. 심한 경우 각막 괴사와 얇아짐 소견이 관찰되며 진단과 치료가 늦어질 경우 데스메막류나 각막 괴사 및 각막 천공이 잘 발생한다.<sup>12</sup> Henry et al<sup>13</sup>은 *Serratia marcescens*로 인해 안내염 또한 유발할 수 있음을 보고하였고, LASIK 이후 각막궤양을 일으킨 원인 균의 5%에 해당하며 그 유병률이 낮아 오진하는 경우가 빈번하여 적절한 치료시기를 놓치게 되는 경우가 많다고 하였다. *Serratia marcescens*는 전형적인 다중약물내성균으로 levofloxacin 및 tobramycin, 1세대 cephalosporin에서 저항성을 보이며, 2세대 이상의 cephalosporin에서 민감도를 보이는 경우가 많다.<sup>12</sup> 실제로 본 증례에서 균동정 및 균배양 검사 결과에서 1, 2세대 cephalosporin 계열에서는 저항성을 보였고 3세대 cephalosporin 계열, 특히 ceftazidime에 감수성이 보여 이를 통해 치료함으로써 완치를 할 수 있었다.

저자들은 미용 콘택트렌즈 및 각막굴정교정학 콘택트렌즈를 사용한 환자에서 가시아메바각막염에서 전형적으로 관찰되는 방사상각막신경염의 소견을 보여 경험적 치료를 하였으나, 도말 및 배양검사서 *Serratia marcescens* 균주가 검출되었으며 항생제 감수성 검사를 통하여 항생제를 교체 사용하여 성공적인 치료를 경험하였다. 본 증례에서 보고한 바와 같이 방사상각막신경염의 양상이 관찰되는 경우 가시아메바각막염뿐만 아니라 *Serratia marcescens* 같은 드문 균에 의한 감염 가능성을 고려해야 하며, 방사상신경각막염의 진단과 치료에 있어서 임상 양상뿐만 아니라 균도말 및 배양검사와 항생제 감수성 검사가 치료에 있어서 중요함을 강조하는 바이다.

## REFERENCES

- 1) Joslin CE, Tu EY, Shoff ME, et al. The association of contact lens solution use and Acanthamoeba keratitis. Am J Ophthalmol 2007; 144:169-80.
- 2) Park YM, Hahn TW, Choi SH, et al. Acanthamoeba keratitis related to cosmetic contact lenses. J Korean Ophthalmol Soc 2007; 48:991-4.
- 3) Por YM, Mehta JS, Chua JL, et al. Acanthamoeba keratitis associated with contact lens wear in Singapore. Am J Ophthalmol 2009;148:7-12.e2.
- 4) Moore MB, McCulley JP, Kaufman HE, Robin JB. Radial keratoneuritis as a presenting sign in Acanthamoeba keratitis. Ophthalmology 1986;93:1310-5.
- 5) Joslin CE, Tu EY, McMahon TT, et al. Epidemiological characteristics of a Chicago-area Acanthamoeba keratitis outbreak. Am J Ophthalmol 2006;142:212-7.

- 6) Lindsay RG, Watters G, Johnson R, et al. Acanthamoeba keratitis and contact lens wear. Clin Exp Optom 2007;90:351-60.
- 7) Feist RM, Sugar J, Tessler H. Radial keratoneuritis in Pseudomonas keratitis. Arch Ophthalmol 1991;109:774-5.
- 8) Mutoh T, Matsumoto Y, Chikuda M. A case of radial keratoneuritis in non-Acanthamoeba keratitis. Clin Ophthalmol 2012;6:1535-8.
- 9) Rahimi F, Hashemian MN, Khodabande A. Serratia marcescens keratitis after photorefractive keratectomy. J Cataract Refract Surg 2009;35:1645-6.
- 10) Das S, Sheorey H, Taylor HR, Vajpayee RB. Association between cultures of contact lens and corneal scraping in contact lens related microbial keratitis. Arch Ophthalmol 2007;125:1182-5.
- 11) Alexandrakis G, Alfonso EC, Miller D. Shifting trends in bacterial keratitis in south Florida and emerging resistance to fluoroquinolones. Ophthalmology 2000;107:1497-502.
- 12) Mah-Sadorra JH, Najjar DM, Rapuano CJ, et al. Serratia corneal ulcers: a retrospective clinical study. Cornea 2005;24:793-800.
- 13) Henry CR, Flynn HW Jr, Miller D, et al. Delayed-onset endophthalmitis associated with corneal suture infections. J Ophthalmic Inflamm Infect 2013;3:51.

## = 국문초록 =

# 방사상각막신경염의 임상양상을 보인 세라티아 마르세센스 각막염 1예

**목적:** 콘택트렌즈 착용 후 발생한 방사상각막신경염의 임상양상을 보인 세라티아 마르세센스 각막염을 경험하였기에 보고하고자 한다.

**증례요약:** 15세 여자 환자가 내원 2주일 전부터 시작된 좌안의 시력저하 및 통증을 주소로 내원하였다. 환자는 3년 전부터 미용렌즈와 각막굴절교정학 콘택트렌즈를 착용하였으며 불규칙적으로 렌즈 관리를 하고 있었다. 전안부 검사상 각막중심부에 원형형태의 각막상 피결손과 기질침윤 및 방사상각막신경염 소견이 관찰되었다. 각막찰과, 콘택트렌즈 및 렌즈 보존액에서 배양검사를 실시한 후, 가시아 메바각막염 의심하에, chlorhexidine 0.02% (Sigma Co., USA)와 moxifloxacin 0.5% (Vigamox<sup>®</sup>, Alcon, TX, USA)를 1시간 간격으로 점안하고 itraconazole 200 mg (Sporaoone<sup>®</sup>, LG, Seoul, Korea)을 3일간 경구로 투여하였으나 병변의 호전은 없었다. 배양검사상 *Serratia marcescens*가 동정되어 항생제 감수성 배양 결과에 따라 chlorhexidine 0.02%는 중지하고 ceftazidime (Tazime<sup>®</sup>, Hanmi, Seoul, Korea)을 정맥 주입하며 ceftazidime (50 mg/mL)안약과 moxifloxacin 0.5%를 점안하자 각막염은 호전되었으며, 치료 6개월 후 최대 교정시력은 20/20이었다.

**결론:** 콘택트렌즈 착용 후 가시아메바각막염과 유사한 방사상각막신경염의 임상양상을 보이는 각막염의 경우 세라티아 마르세센스 원인균일 수 있으며, 진단을 위해 철저한 배양검사가 필요할 것으로 생각한다.

〈대한안과학회지 2014;55(9):1380-1383〉