

# 각막상피 결손을 동반한 콘택트렌즈 연관 각막염에서 아칸토아메바 중합효소연쇄반응의 진단적 유용성

## Diagnostic Utility of Polymerase Chain Reaction for *Acanthamoeba* in Contact Lens-related Keratitis with Epithelial Defects

강민채<sup>1</sup> · 임동희<sup>1</sup> · 허희재<sup>2</sup> · 유인영<sup>2</sup> · 정태영<sup>1</sup>

Min Chae Kang, MD<sup>1</sup>, Dong Hui Lim, MD, PhD<sup>1</sup>, Hee Jae Huh, MD<sup>2</sup>, In Young Yoo, MD<sup>2</sup>,  
Tae-Young Chung, MD, PhD<sup>1</sup>

성균관대학교 의과대학 삼성서울병원 안과학교실<sup>1</sup>, 성균관대학교 의과대학 삼성서울병원 진단검사의학과<sup>2</sup>

Department of Ophthalmology, Samsung Medical Center, Sungkyunkwan University School of Medicine<sup>1</sup>, Seoul, Korea

Department of Laboratory Medicine and Genetics, Samsung Medical Center, Sungkyunkwan University School of Medicine<sup>2</sup>, Seoul, Korea

**Purpose:** To report contact lens related *Acanthamoeba* keratitis with corneal epithelial defect cases which were diagnosed using polymerase chain reaction (PCR).

**Case summary:** A 51-year-old male visited our hospital for loss of visual acuity and ocular pain in both eyes. He had been wearing therapeutic contact lenses in both eyes for 4 days prior to his visit, and showed a corneal epithelial defect with corneal edema in both eyes. The corneal edema did not improve after treatment for bacterial and herpes keratitis, so we conducted PCR for *Acanthamoeba* using the aqueous fluid in the anterior chamber, which showed positive results. A 32-year-old male complained of low visual acuity and ocular pain in both eyes. He had a history of corneal erosion. He had been wearing therapeutic contact lenses in both eyes for 3 days prior to his visit for a corneal epithelial defect. We suspected recurrent corneal erosion syndrome, but PCR for *Acanthamoeba* of the corneal scraping showed positive results. A 26-year-old female visited our hospital for ocular pain, and discomfort in her left eye. Because of severe dry eye, she had been wearing therapeutic contact lenses for 6 weeks prior to her visit. Her left eye showed corneal infiltration and epithelial defects. The left cornea scraping was positive for bacteria, and PCR for *Acanthamoeba* also showed positive results.

**Conclusions:** Clinicians should consider the use of PCR for the early diagnosis of *Acanthamoeba* keratitis in contact lens-related keratitis with corneal epithelial defects.

J Korean Ophthalmol Soc 2019;60(12):1312-1317

**Keywords:** *Acanthamoeba* keratitis, Contact lenses, Epithelial defect, Polymerase chain reaction

■ Received: 2019. 5. 30. ■ Revised: 2019. 6. 26.

■ Accepted: 2019. 12. 6.

■ Address reprint requests to **Dong Hui Lim, MD, PhD**  
Department of Ophthalmology, Samsung Medical Center, #81  
Irwon-ro, Gangnam-gu, Seoul 06351, Korea  
Tel: 82-2-3410-5478, Fax: 82-2-3410-0074  
E-mail: ldhlse@gmail.com

\* Conflicts of Interest: The authors have no conflicts to disclose.

가시아메바 각막염(*Acanthamoeba* keratitis)은 가시아메바(*Acanthamoeba* spp.)의 감염에 의해 발생하며, 콘택트렌즈 사용 증가로 발생률이 증가하였다.<sup>1</sup> 콘택트렌즈 착용과 거력이 있으며 각막상피 결손이 있으나 세포침윤(infiltration)이 없는 경우 바이러스, 가시아메바 각막염 혹은 반복각막 찢음(recurrent corneal erosion, RCES)의 감별이 필요하다.<sup>2,3</sup> 이 중 가시아메바 각막염은 감염 시 실명까지 유발할 수 있어 초기 진단 및 치료가 중요하다. 그러나 감염의 초

기 증상이나 소견이 비특이적이며 다양한 형태로 나타나기 때문에 감염 초기에 정확한 진단을 내리는 것이 어렵다.<sup>4</sup> 현재 가시아메바 각막염 진단은 각막상피 손상이 가장 심한 부위를 찰과하여 *Escherichia coli* (*E. coli*) 배지에 접종하고, 슬라이드에 도포하여 염색관찰을 하고 있으나 민감도가 낮고, 유경험자가 관찰을 통하여 진단해야 하며, 배양의 경우 진단까지 긴 시간이 소요된다. 위상차 현미경(confocal microscopy)으로 각막의 가시아메바 포낭(cyst)을 관찰하는 방법 또한 영상을 잘못 얻는 경우, 잘못 해석하는 오류가 발생할 수 있다. 중합효소연쇄반응(polymerase chain reaction, PCR)의 재조합 DNA 기법은 빠른 가시아메바 확인이 가능한 검사로, 조직학적 검사보다 가시아메바 감염 진단에 민감하다고 보고되었다.<sup>5</sup> 각막염 진단법으로 PCR 검사를 사용하는 경우 각막찰과조직 또는 전방 내 방수(aqueous humor)를 검체로 사용할 수 있다.<sup>6</sup> 본 논문에서는 콘택트렌즈 착용 후 발생한 각막염에서 전방 내 방수 및 각막찰과 조직에서 PCR을 시행하여 가시아메바 각막염을 진단한 예를 보고하고자 한다.

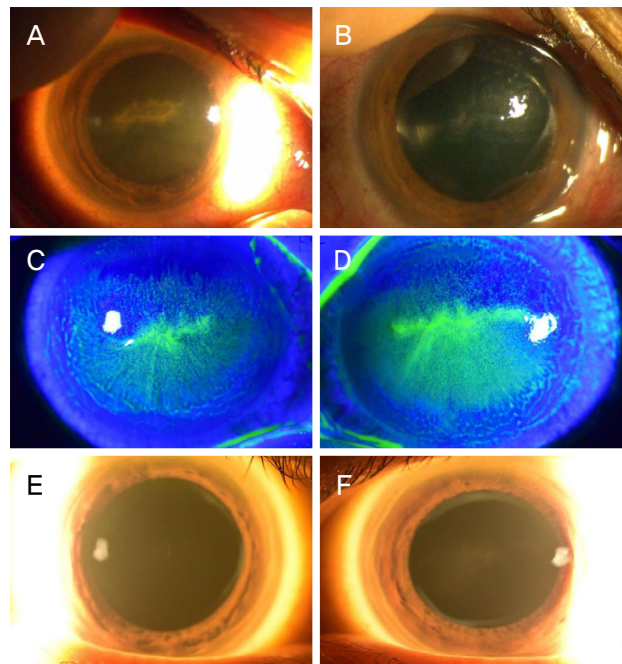
## 증례보고

### 증례 1

52세 남자가 약 20일 전 시작되어 점차 악화되는 양안 시력저하, 안구 통증을 주소로 내원하였다. 1달 반 전 개인 병원에서 하루 간격을 두고 양안 백내장수술을 받았으며, 수술 직후 물 접촉력은 없었다. 내원 4일 전 각막상피가 벗겨졌다고 듣고 양안 0.5% moxifloxacin (Vigamox®, Alcon, Fort Worth, TX, USA) 3시간 간격 점안, ofloxacin ointment (Tarivid®, Santen Pharmaceutical Co., Ltd., Osaka, Japan) 하루 1회 도포, prednisolone acetate 1% (Pred forte®, Allergan Inc., Dublin, Ireland)를 하루 4회 점안하였으며, 치료용 콘택트렌즈를 착용한 채로 본원 내원하였다. 안구 외상력은 없었다. 초진 시 나안시력은 우안 0.01, 좌안 0.02였으며 세극등현미경검사상 양안에 전반적인 각막부종 및 각막 중심부의 상피 손상이 관찰되었고, 세포침윤은 없었다. 양안 모두 결막충혈은 있었으나, 전방 염증세포는 명확히 관찰되지 않았다(Fig. 1A, B). 양안 반복각막짓무름, 안약 사용으로 인한 독성 각막염(toxic keratitis) 혹은 지속성 각막상피 결손(persistent epithelial defect, PED), 감염각막염 가능성을 고려하여 양안 치료용 콘택트렌즈는 유지하고, 양안 Vigamox® (Alcon) 2시간 간격 점안, Tarivid® (Santen Pharmaceutical Co., Ltd.) 하루 4회 도포 유지하였으며 Pred forte® (Allergan Inc.)는 사용 중단하도록 하였다. 2일 후 양안 각막상피 손상은 호전되었으나, 각막부종은 지속되었다. 양안의 각막

중심부에 수지상 상피병변으로 의심되는 부분이 관찰되었는데, 양안을 침범한 점과 각막상피세포가 회복되는 과정에서 유사한 병변을 보일 수 있어 가능성은 낮지만 바이러스각막염을 고려하여 acyclovir 400 mg (Zovirax tab, Dong-A ST Co., Ltd., Seoul, Korea) 하루 5회 복용 시작하였다(Fig. 1C, D). 또한 콘택트렌즈 착용력 있어 초기에 비특이적 양상을 보이는 가시아메바 각막염의 가능성도 고려하여 양안 polyhexamethylene biguanide (PHMB) 0.02% 1시간 간격으로 점안하였다.

약물 10일간 사용 이후에도 각막부종이 지속되어, 양안 전방 천자 시행하여 DNA 추출을 통한 바이러스 PCR 검사(herpes simplex virus [HSV]-1, HSV-2, cytomegalovirus [CMV], varicella-zoster virus [VZV]) 및 가시아메바 PCR 검사를 시행하였다. 양안 모두 각막상피 결손은 없는 상태로 각막찰과는 시행하지 않고 전방 천자를 시행하였다. 검사 결과상 바이러스 PCR은 모두 음성 결과를 보였으며, 가시아메바 PCR 및 sequencing에서는 양안 모두 가시아메바 양성으로 확인되었다. 가시아메바 각막염 진단하, 경구



**Figure 1.** Slit-lamp photograph of the cornea of 51-year-old man with history of wearing therapeutic contacts lenses. (A) Right cornea, (B) left cornea. Central epithelial defect with diffuse corneal edema was seen on both cornea. Slit-lamp photograph with fluorescein stain of the cornea after 2 days. (C) Right cornea, (D) left cornea. Epithelial defect almost healed, dendrite-like lesions remained. Slit-lamp photograph of the cornea after 4 months of treatment covering *Acanthamoeba* keratitis. (E) Right cornea, (F) left cornea.

acyclovir는 감량 후 중단하였으며, 양안 Vigamox<sup>®</sup> (Alcon) 하루 2회, PHMB 0.02% 1시간 간격 점안을 유지하였으며, chlorhexidine 0.02% 1시간 간격 점안을 추가하였다. 이후 치료 1달째 PHMB 0.02% 및 chlorhexidine 0.02% 점안 간격을 3시간까지 늘리고, povidone-iodine 1% 3시간 간격 점안을 추가하였으며,<sup>7</sup> 남은 좌안 각막혼탁에 대하여 loteprednol etabonate (Lotepro<sup>®</sup>, Hanlim Co., Ltd., Seoul, Korea) 좌안 하루 4회 점안을 추가하였다. 치료 1달째 좌안 각막혼탁을 찰과하여 시행한 가시아메바 PCR 및 배양 검사상 음성을 보였다. 치료 4개월째 chlorhexidine을 중단하였으며, PHMB 0.02%, povidone-iodine 1%, Lotepro<sup>®</sup> (Hanlim Co., Ltd.) 양안 하루 2회 점안을 유지하였다. 치료 5개월째 최대 교정시력은 우안 20/20, 좌안 20/20으로 양안 결막 충혈, 각막상피 손상 및 각막 부종은 호전되었으며 좌안 열은 각막혼탁은 남은 상태로 경과 관찰 중이다(Fig. 1E, F).

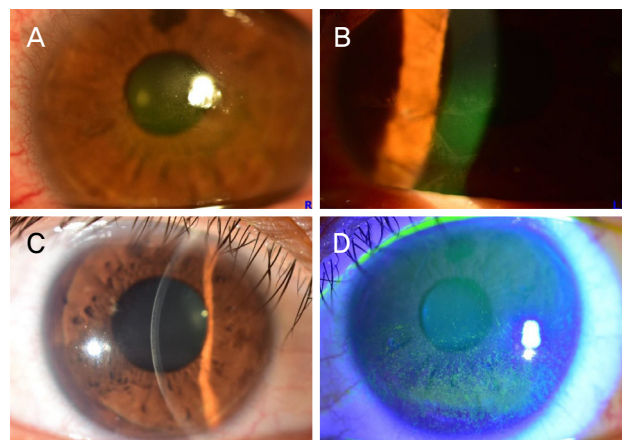
## 증례 2

32세 남자가 3일 전부터 발생한 양안 통증, 시력저하를 주소로 내원하였다. 3일 전 개인병원을 내원하여 양안 치료용 콘택트렌즈를 착용하였으며, 양안 levofloxacin (Cravit<sup>®</sup>, Santen Pharmaceutical Co., Ltd., Osaka, Japan) 2시간 간격으로 점안하였으나 호전이 없어 바이러스 각막염 의심하여 항바이러스제를 처방받고 의뢰되었다. 환자는 4년 전, 2년 전 양안 각막이 찢어졌다고 들은 적이 있었으며, 특이 외상력은 없었다. 초진 시 최대교정시력 우안 12/20, 좌안 8/20이었으며, 세극등현미경검사상 양안 각막 중심부의 상피 결손 및 전방 염증세포가 약하게(trace) 관찰되었다(Fig. 2A, B). 우선 RCES 재발 가능성을 고려하였고, 치료용 콘택트렌즈를 착용하면서 발생한 바이러스 혹은 가시아메바 감염성 각막염의 가능성도 고려하였다. 초진 시 착용하고 있던 양안 치료용 콘택트렌즈는 제거하여 그람 염색과 세균 및 진균배양, 대장균에 도포된 비영양 배지를 이용한 가시아메바 배양을 시행하였고, 양안 각막찰과하여 그람 염색 및 세균, 진균, 가시아메바 배양 검사와 더불어 추가적으로 가시아메바 및 바이러스(HSV-1, HSV-2, VZV, CMV) PCR 검사를 시행하였다. 양안 PHMB 0.02% 및 chlorhexidine 0.02% 1시간 간격 점안, sodium chloride hypertonicity ophthalmic solution, 5% (Muro 128<sup>®</sup>, Bausch & Lomb, New York, NY, USA) 자기 전 하루 1회 점안, Tarivid<sup>®</sup> (Santen Pharmaceutical Co., Ltd.) 잘 때 양안에 도포하도록 하였으며, 예방적으로 경구 acyclovir 400 mg 하루 2회 복용을 유지하였다. 기상 시에는 양안 인공눈물을 흘려 넣고 눈을 뜨도록 교육하였다. 시행했던 양안 치료용 콘택트렌즈, 각막찰과 조직 세균과 가시아메바 그람 염색 및 배양 검사 및

바이러스 PCR 검사에서는 모두 음성이었으며, 양안 각막찰과 조직 가시아메바 PCR에서 양성이었다. 치료 2일 뒤 나안시력 우안 18/20, 좌안 18/20으로 호전되었고, 양안 각막상피 손상이 호전되면서, 각막 아래쪽으로 점모양각막상피미란(punctate epithelial erosion)이 보였다(Fig. 2C, D). 전방 내 염증세포는 관찰되지 않았다. 양안 PHMB 0.02% 및 chlorhexidine 0.02% 2시간 간격으로 늘려 점안하도록 하고, 치료 3일째에 악화가 보이지 않아 하루 6회로 점안횟수를 감량하였다.

## 증례 3

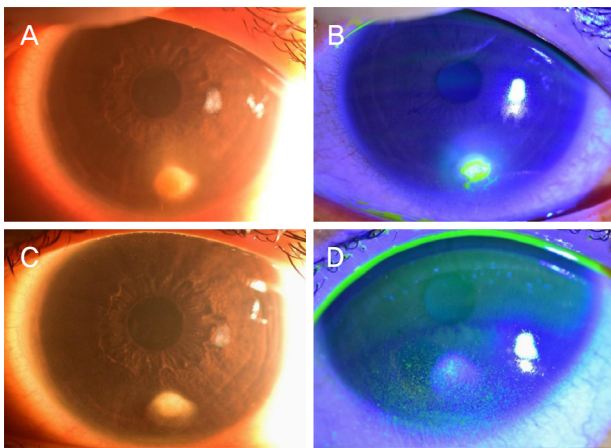
26세 여자가 3개월 전부터 시작된 좌안 통증, 불편감을 주소로 내원하였다. 8년 전 양안 라섹(laser subepithelial keratomileusis) 시력교정술을 받은 이후 심해진 안구건조증으로 인공눈물 점안을 지속하고 있었다. 3개월 전부터 양안 안구건조증 및 통증이 심해졌고, 6주 전부터 양안 필라멘트 각막염으로 치료용 콘택트렌즈를 간헐적으로 착용하였다. 좌안 충혈 및 통증이 지속되어 10일 전 개인병원 내원 시 좌안 각막궤양이 생겼다고 들었으며, 치료용 콘택트렌즈는 1주일 전 제거하고 좌안 Vigamox<sup>®</sup> (Alcon), Cravit<sup>®</sup> (Santen Pharmaceutical Co., Ltd.) 번갈아가며 1시간 간격으로 점안하였으나 호전 없어 본원을 내원하였다. 초진 시 최대교정시력 우안 16/20, 좌안 14/20였고, 세극등현미경검사상 좌안 결막충혈이 있었으며, 6시 방향 각막 하측에 각막상피결손을 동반한 각막침윤 소견(Fig. 3A, B)과 전방 내 염증



**Figure 2.** Slit-lamp photograph of the cornea with fluorescein stain of 32-year-old man with history of RCES, and wearing therapeutic contact lenses. (A) Right cornea, (B) left cornea. Corneal epithelial defect was seen on both cornea. Slit lamp photograph after 2 days of treatment covering both RCES and *Acanthamoeba* keratitis. (C) Right cornea, (D) left cornea. RCES = recurrent corneal erosion syndrome.

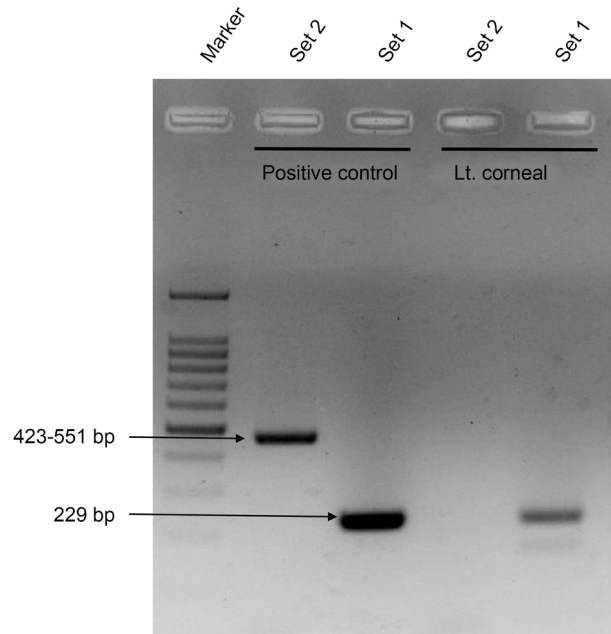


세포(2+)가 관찰되었다. 우안은 다발성의 점모양각막상피미란이 관찰되었다. 좌안 세균성 각막염 의심하에, 좌안 각막찰과하여 진균, 결핵균을 포함한 그람 염색 및 배양을 시행하였으며, 치료용 콘택트렌즈 착용력으로 가시아메바 각막염도 배제할 수 없었다. 이에 좌안 각막찰과 조직으로 가시아메바 그람 염색 및 배양, PCR도 함께 시행하였다. 우선 세균성 각막염에 대한 경험적 치료로 fortified vancomycin 50 mg/mL, ceftazidime 50 mg/mL 좌안 1시간 간격으로 점안을 시작하였다. 치료 4일째 각막상피 결손은 호전을 보였으나, 결막 충혈 및 환자 증상은 지속되었다. Fortified antibiotics 사용에도 큰 호전이 보이지 않아 sterile keratitis



**Figure 3.** Slit-lamp photograph of the left cornea of 26-year-old woman with history of wearing therapeutic contact lenses. (A) Infiltration with diffuse haze was seen on the left cornea. (B) Fluorescein stained cornea showed epithelial defect in the center of infiltration. (C) Slit-lamp photograph with fluorescein stain of the left cornea. Corneal infiltration improved, but corneal opacity remained. (D) Epithelial defect of cornea showed much improvement.

의심하에 fluorometholone 0.1% (Flumetholon®, Santen Pharmaceutical Co., Ltd.)를 하루 4회 점안을 추가하였다. 시행했던 좌안 각막찰과 배양검사상 그람 양성 간균인 *Corynebacterium macginleyi*이 동정되었으며, 가시아메바 PCR 검사상 양성 결과를 보였다. 배양검사에서는 가시아메바는 관찰되지 않았다. 검사 소견에 따라 세균성 각막염 및 가시아메바 각막염 중복감염에 대해 Flumetholon®



**Figure 4.** 2% Agarose gel electrophoresis of PCR products of amplified 18S rRNA gene from the patient's left corneal swab. (case 3) Marker is a 100bp DNA Ladder. Purified DNA of *Acanthamoeba castellanii* from *Amplirun* DNA control (Viracell, Granada, Spain) was used as a positive control. The PCR products using Nelson primer PCR (set 1) and JDP primer PCR (set 2) showed 229 bp and 423 to 551 bp long, respectively. PCR = polymerase chain reaction.

**Table 1.** Specimen types, diagnostic tests and results in three cases

Characteristic	Case 1	Case 2	Case 3
Specimen type	A/C tapping aqueous humor	Contact lens, Corneal scraping	Corneal scraping
Bacteria			
Staining	Not performed	Performed (all negative)	Performed (positive)
Culture	Not performed	Performed (all negative)	Performed (positive)
Virus (HSV-1, HSV-2, CMV, VZV)			
PCR	Performed (negative)	Performed (all negative)	Not performed
<i>Acanthamoeba</i>			
Staining	Not performed	Performed (all negative)	Performed (negative)
Culture	Not performed	Performed (all negative)	Performed (negative)
PCR	Performed (positive)	Performed (corneal scraping: positive, contact lens: negative)	Performed (positive)

A/C = anterior chamber; HSV = herpes simplex virus; CMV = cytomegalovirus; VZV = varicella-zoster virus; PCR = polymerase chain reaction.

(Santen Pharmaceutical Co., Ltd.)을 중단하고, PHMB 0.02% 및 chlorhexidine 0.02% 좌안 하루 4회 점안을 추가하였으며 인공눈물을 수시로 점안하도록 하였다. 환자의 증상은 빠르게 호전을 보여 치료 2주째 좌안 각막상피 결손은 회복되어 각막혼탁만 관찰되었으며 전방 내 염증세포는 관찰되지 않았다(Fig. 3C, D).

## 고 찰

콘택트렌즈 착용자에서 각막손상이 동반되는 경우 감별 진단이 필요하다. 세포침윤이 동반되는 경우는 세균성 혹은 무균성 각막염의 가능성이 있으며, 세포침윤이 없고 각막상피 결손이 동반되는 경우에는 바이러스, 가시아메바 각막염 혹은 반복각막질환의 감별이 필요하다. 바이러스의 경우 양안 침범이 드물지만 초기에는 임상양상만으로 감별하는 것이 어려울 수 있어 조기 진단법이 중요하다.<sup>2,3</sup>

가시아메바 각막염은 물, 토양에서 발견되는 자유 생활 아메바(free living amoeba) 감염에 의해 생기는 것으로 1973년에 처음 보고되었으며,<sup>8</sup> 매우 드문 질환이었으나 콘택트렌즈 사용이 1980년대부터 증가하면서 발병률이 높아졌다.<sup>1</sup> 초기 가시아메바 각막염은 무증상 혹은 비특이적인 안구 이물감이 가능하며, 진행되는 경우 심한 통증을 유발한다. 가시아메바 각막염은 다양한 양상으로 나타나며 대표적인 소견으로 과민성 면역반응으로 인한 각막 고리 모양 침윤(ring infiltration)이 있으나 다른 사이질각막염(interstitial keratitis) 혹은 헤르페스 원판형 각막염(herpetic disciform keratitis)에서도 유사하게 보일 수 있다.<sup>9</sup> 또한 진행되는 경우 방사상각막신경염(radial keratoneuritis)이 특징적으로 나타날 수 있으나, *Pseudomonas* 각막염에서도 유사 소견을 보일 수 있다.<sup>10</sup> 이와 같이 가시아메바 각막염은 비특이적 양상으로 진단이 늦어질 수 있으며 다른 세균성, 바이러스성 각막염으로 오진되는 경우가 많다.<sup>11</sup> 진단이 늦어질 경우 각막천공 및 실명에 이르는 경우도 많아 1달 이내, 조기 진단하는 것이 예후에 중요하다고 알려져 있다.<sup>4</sup>

가시아메바 각막염을 진단하는 방법 중 위상차 현미경으로 가시아메바 포낭을 관찰하는 방법은 84-100% 민감도를 가지며, 90% 이상의 민감도를 가지려면 숙련된 관찰자가 필요하다.<sup>12</sup> 각막찰과 표본 또는 콘택트렌즈 보관통, 보관액을 *E. coli* 배지에 배양하는 방법은 0-70% 민감도를 가지며 배양까지 3주가량 시간이 소요된다. 조직병리학적 분석으로 각막조직을 Gram, Giemsa 염색 등으로 관찰하는 방법은 31-65%의 민감도를 가진다. PCR을 사용하여 각막찰과 조직, 눈물층(tear film), 콘택트렌즈 보관통 혹은 보관액의 DNA 분석하는 방법은 84-100%의 가장 높은 민감도를

가지며 60분 이내에 결과를 얻을 수 있어 조기 진단이 가능하다.<sup>11</sup>

본 논문에서 시행한 가시아메바 PCR은 Boggild et al<sup>13</sup>이 보고한 방법에 따라 시행하였으며, 가시아메바에 특이적인 18S rRNA를 암호화하고 있는 시발체(primer) 두 세트 -set 1 forward 5'-GTTTGAGGCAATAACAGGT-3', set 1 reverse 5'-GAATTCCTCGTTGAAGAT-3'; set 2 forward 5'-GGCCCAGATCGTTTACCGTGAA-3', set 2 reverse 5'-TCTCACAAGCTGCTAGGGAGTCA-3'-를 사용하였다. Set 1을 사용한 PCR assay는 민감도 90.0% (95% confidence interval [CI], 76.9 to 100.0%), 특이도 90.8% (95% CI, 84.7 to 96.9%), 양성예측도 69.2%, 음성예측도 97.5%로 보고되었으며, set 2를 사용한 assay는 민감도 65.0% (95% CI, 44.1 to 85.9%), 특이도 100%, 양성예측도 100%, 음성예측도 91.6%로 보고되었다.<sup>13</sup> 각 assay에서 DNA 5 µL, PCR 마스터 혼합물 20 µL를 섞은 후 PCR을 시행하였으며, PCR 조건은 94°C에서 10분, 94°C에서 30초, 55°C에서 90초, 72°C에서 60초로 55회 반복하고, 마지막으로 72°C에서 10분간 진행하였다.<sup>13</sup> 증폭이 끝난 PCR 산물을 2% 아가로스 겔에 전기영동을 하여 증폭산물을 확인하였다(Fig. 4). 환자들의 검체로부터 확인된 증폭산물에 대해서 염기서열분석을 시행한 후 BLAST database (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/blast/>)를 이용하여 분석한 결과 모두 가시아메바가 동정되었다.

중례 1에서 각막상피 결손이 없는 상태로 각막찰과를 시행하지 않고 전방 천자를 통한 검사를 진행하였다. 방수의 PCR을 통해 각막염을 진단한 사례가 보고된 바 있으며,<sup>6</sup> 가시아메바는 각막상피에서 진행하여 각막실질, 전방의 깊은 조직까지 침범하여 전방 천자 시 가시아메바가 동정되었다는 보고들이 있다.<sup>14,15</sup> 중례 1에서도 각막부종이 지속되는 상태로 각막상피보다 깊은 조직까지 침범한 경우로 생각할 수 있다.

본 중례를 통해 반복각막질환이 잘 치료되지 않거나 각막상피 손상을 동반한 각막염에서 세균성 혹은 진균성의 특이적 병변을 보이지 않는 경우, 특히 콘택트렌즈 착용력이 있는 환자에서 가시아메바 각막염의 가능성 고려가 필요하다라는 것을 알 수 있으며, 초기에 다른 질환과 감별이 어려운 경우 임상에서 가시아메바 PCR을 통해 조기 진단 및 치료가 가능함을 알 수 있다(Table 1).

## REFERENCES

- 1) Moore MB, McCulley JP, Newton C, et al. Acanthamoeba keratitis. A growing problem in soft and hard contact lens wearers. *Ophthalmology* 1987;94:1654-61.
- 2) Carnt N, Samarawickrama C, White A, Stapleton F. The diagnosis

- and management of contact lens-related microbial keratitis. Clin Exp Optom 2017;100:482-93.
- 3) Miller DD, Hasan SA, Simmons NL, Stewart MW. Recurrent corneal erosion: a comprehensive review. Clin Ophthalmol 2019;13:325-35.
  - 4) Bacon AS, Dart JK, Ficker LA, et al. Acanthamoeba keratitis. The value of early diagnosis. Ophthalmology 1993;100:1238-43.
  - 5) Kong HH, Shin JY, Yu HS, et al. Mitochondrial DNA restriction fragment length polymorphism (RFLP) and 18S small-subunit ribosomal DNA PCR-RFLP analyses of Acanthamoeba isolated from contact lens storage cases of residents in southwestern Korea. J Clin Microbiol 2002;40:1199-206.
  - 6) Inoue T, Ohashi Y. Utility of real-time PCR analysis for appropriate diagnosis for keratitis. Cornea 2013;32 Suppl 1:S71-6.
  - 7) Gatti S, Cevini C, Bruno A, et al. In vitro effectiveness of povidone-iodine on Acanthamoeba isolates from human cornea. Antimicrob Agents Chemother 1998;42:2232-4.
  - 8) Naginton J, Watson PG, Playfair TJ, et al. Amoebic infection of the eye. Lancet 1974;2:1537-40.
  - 9) Bacon AS, Frazer DG, Dart JK, et al. A review of 72 consecutive cases of Acanthamoeba keratitis, 1984-1992. Eye (Lond) 1993;7 (Pt 6):719-25.
  - 10) Feist RM, Sugar J, Tessler H. Radial keratoneuritis in Pseudomonas keratitis. Arch Ophthalmol 1991;109:774-5.
  - 11) Szentmary N, Daas L, Shi L, et al. Acanthamoeba keratitis - clinical signs, differential diagnosis and treatment. J Curr Ophthalmol 2019;31:16-23.
  - 12) Pfister DR, Cameron JD, Krachmer JH, Holland EJ. Confocal microscopy findings of Acanthamoeba keratitis. Am J Ophthalmol 1996;121:119-28.
  - 13) Boggild AK, Martin DS, Lee TY, et al. Laboratory diagnosis of amoebic keratitis: comparison of four diagnostic methods for different types of clinical specimens. J Clin Microbiol 2009;47:1314-8.
  - 14) McClellan K, Coster DJ. Acanthamoebic keratitis diagnosed by paracentesis and biopsy and treated with propamidine. Br J Ophthalmol 1987;71:734-6.
  - 15) Dang Burgener NP, Baglivo E, Farpour B, et al. Acanthamoeba detection in the anterior chamber. Br J Ophthalmol 2006;90:649-50.

## = 국문초록 =

# 각막상피 결손을 동반한 콘택트렌즈 연관 각막염에서 아칸토아메바 중합효소연쇄반응의 진단적 유용성

**목적:** 감별이 어려운 각막상피 결손을 동반한 콘택트렌즈 연관 가시아메바 각막염을 중합효소연쇄반응(polymerase chain reaction, PCR)을 통하여 진단한 예를 보고하고자 한다.

**증례요약:** 51세 남자가 양안 시력저하, 통증으로 내원하였다. 내원 4일 전부터 양안 각막상피 손상으로 치료용 콘택트렌즈를 착용하였고, 양안 각막상피 손상 및 각막부종을 보였다. 각막부종이 지속되어, 전방 천자하여 시행한 가시아메바 PCR에서 양성을 보였다. 32세 남자가 양안 통증, 시력저하로 내원하였다. 양안 각막상피 손상 과거력이 있었으며, 3일 전부터 각막 손상으로 치료용 콘택트렌즈를 착용하였다. 양안 각막상피 손상으로 반복각막찢음을 재발을 의심하였으나, 각막찰과로 시행한 가시아메바 PCR에서 양성을 보였다. 26세 여자 환자는 좌안 통증, 불편감으로 내원하였다. 심한 안구건조증으로 6주 전부터 치료용 콘택트렌즈를 착용하였다. 좌안 각막 세포 침윤 및 상피 손상을 보였다. 각막찰과로 시행한 검사상 세균이 배양되었으며, 동시에 가시아메바 PCR 양성을 보였다.

**결론:** 콘택트렌즈 연관 각막염에서 각막상피 결손이 동반되어 있는 경우, 가시아메바 각막염 가능성도 고려해야 하며 PCR을 통한 조기 진단이 가능하다.

〈대한안과학회지 2019;60(12):1312-1317〉

강민채 / Min Chae Kang

성균관대학교 의과대학 삼성서울병원 안과학교실  
Department of Ophthalmology,  
Samsung Medical Center,  
Sungkyunkwan University School of Medicine

