

## 광주 전남 지역의 감염각막염 환자의 임상양상

### The Status of Infectious Keratitis in Gwang-ju, Jeonnam, Republic of Korea

노하정 · 임화량 · 고재웅

Ha Jeong Noh, MD, Hwa Rang Lim, MD, Jae Woong Koh, MD, PhD

조선대학교 의과대학 안과학교실

Department of Ophthalmology, Chosun University College of Medicine, Gwangju, Korea

**Purpose:** To investigate the clinical characteristics of infectious keratitis in Gwang-ju, Jeonnam Province, Korea.

**Methods:** We retrospectively reviewed the medical records of 260 eyes of 260 patients diagnosed with infectious keratitis at the Chosun University Hospital from January 2015 to February 2020.

**Results:** The mean age of disease onset was 58.9 years; 132 (50.8%) of all patients were male and 128 (49.2%) female. The culture positivity rate was 24.6%. Gram-negative bacteria were cultured from 38 eyes (59%), Gram-positive bacteria from 21 (33%), and fungi from five (8%). The most commonly isolated microorganism was *Stenotrophomonas (xanthomonas) maltophilia* (a Gram-negative rod; 17 cases [26.6%]). Prior use of topical antibiotics was significantly more prevalent in the culture-negative than -positive group. In the latter group, the initial visual acuity was poor ( $p = 0.015$ ) and the frequency of epithelial defects  $\geq 5 \text{ mm}^2$  in area was higher than in the culture-negative group ( $p = 0.001$ ). Trauma caused by vegetable matter (44 eyes, 16.9%) was the most common predisposing factor. The risk factors for a poor visual outcome were such trauma ( $p = 0.013$ ), previous ocular surgery ( $p = 0.006$ ), an epithelial defect area greater than  $5 \text{ mm}^2$  ( $p < 0.001$ ), and a follow-up period  $< 10$  months ( $p = 0.005$ ).

**Conclusions:** The Gwangju Jeollanam-do community is more rural than urban, contains a large older population, and features few hospitals. *Staphylococcus epidermidis* and *Pseudomonas aeruginosa* are considered to be the most frequent causes of infectious keratitis in Korea. However, in our study *Stenotrophomonas maltophilia* was the organism most frequently cultured.

J Korean Ophthalmol Soc 2021;62(2):173-183

**Keywords:** Corneal ulcer, Gwang-ju, Infectious keratitis, Jeonnam

각막질환은 특히 소외 계층에서 발생하는 전 세계적인 단안 실명의 주요 원인이며, 이 중 감염각막염에 의한 각막 혼탁은 전 세계적으로 실명과 시력저하의 4번째 주요 원인

으로 보고되어 있다. 초기에 적절한 치료가 시행되지 않을 경우 각막천공이나 안내염 등의 심각한 합병증을 유발할 수도 있다.<sup>1-3</sup> 감염각막염의 원인은 세균과 진균, 바이러스, 가시아메바 등이 있으며 이 중 세균각막염이 대부분을 차지한다.<sup>4</sup> 국내에서는 1995년부터 5년간 발생한 감염각막염 환자를 대상으로 전국 22개 병원에서 실시한 대규모 역학 조사 연구,<sup>5</sup> 전남 및 전북 지역에서 2000년부터 2007년까지 발생한 환자를 대상으로 시행한 연구,<sup>6,7</sup> 대구 경북 지역에서 1998년부터 2012년까지 발생한 환자를 대상으로 한 연구,<sup>8-10</sup> 충남 서해안 지역에서 2006년부터 2008년까지 감염각막염 환자의 임상양상을 분석한 연구<sup>11</sup> 등이 보고되었다. 최근 감염각막염 환자의 초기 치료로 세균배양검사를

■ Received: 2020. 6. 25.      ■ Revised: 2020. 10. 8.

■ Accepted: 2021. 1. 29.

■ Address reprint requests to Jae Woong Koh, MD, PhD  
Department of Ophthalmology, Chosun University Hospital,  
#365 Pilmun-daero, Dong-gu, Gwangju 61453, Korea  
Tel: 82-62-220-3190, Fax: 82-62-225-9839  
E-mail: ophkoh@hanmail.net

\* This study was supported by research fund from Chosun University, 2018.

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

© 2021 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.

하기 이전에 고농도의 강화 항생제와 같은 광범위 항생제 치료가 흔히 행해지고 있는 것과 더불어 변화하는 환경 요인에 의해 감염각막염 양상도 변화하고 있다. 이에 광주 전남이 치료 중심 지역인 본원에서 최근 5년간 감염각막염으로 치료한 환자들을 대상으로 이전의 타 지역 연구들과 비교하여 광주 전남 지역의 감염각막염의 미생물학적 특징 및 지역사회 특징을 알아보려고 한다.

## 대상과 방법

2015년 1월부터 2020년 2월까지 조선대학교병원 안과에서 감염각막염으로 진단된 후 미생물배양검사 결과가 나올 때까지 1개월 이상 추적 관찰이 가능하였던 260명 260안을 대상으로 의무기록을 후향적으로 분석하였다. 감염각막염 임상양상을 보이나 미생물배양검사를 시행하지 않은 환자, 1개월 미만 경과 관찰된 환자는 연구에서 제외하였다. 본 연구는 헬싱키선언(Declaration of Helsinki)을 준수하였으며, 조선대학교병원 임상연구윤리위원회(Institutional Review Board, IRB)의 승인을 받았다(승인 번호: 2020-05-012).

역학적으로 환자의 성별과 연령, 도시 또는 농촌 거주 여부, 이전의 안질환과 안수술의 과거력, 선행인자 등을 의무기록을 통해 조사하였고, 임상적 경과에 대한 분석을 위해 초진시 각막병변의 크기와 위치, 전방축농의 유무, 본원 내 원 전 점안항생제 사용 유무, 수술적 치료 여부 및 종류, 초진 시 및 최종 내원시 최대교정시력, 상피 재생 기간 등을 조사하였고, 배양 여부에 따라 분석하였다.

각막병변의 크기는 각막상피결손의 크기로 나타내었으며 Mukerji et al<sup>12</sup>이 보고한 세극등현미경의 측정자를 이용한 측정 방식에 따라 병변의 가장 긴 직경과 그에 수직인 직경을 곱한 직사각형의 면적으로 계산하였고, 각막병변의 위치에 따른 분류는 중심에서 반경 3 mm 이내를 중심부, 3 mm 이상을 벗어난 경우 주변부로 정의하였다. 시력의 평균값 측정은 LogMAR 시력으로 변환하여 계산하였으며, 이전의 몇몇 연구들을 참고하여, 저시력에 대한 LogMAR 값을 다음과 같이 정의하였다.<sup>13,14</sup> 안전수지(counting fingers), 1.9; 안전수동(hand motion), 2.3; 광각(light perception), 2.7; 광각무(no light perception), 3.0. 상피 재생 기간은 초진 이후 상피가 완전히 회복되기까지의 기간으로 정의하였다.

감염각막염에서 원인 세균을 동정하기 위해 모든 환자에서 각막찰과를 통해 검체 채취를 하고 도말검사 및 배양검사를 시행하였다. 도말검사를 위해 0.5% proparacaine hydrochloride (Alcaine<sup>®</sup>; Alcon laboratory, Fort Worth, TX, USA)로 각막을 점안마취한 뒤 No. 15 Bard-Parker knife

(Bard-Parker Co., Danbury, CT, USA)를 이용하여 궤양 병변의 가장자리와 기저 부위를 긁어 먼저 유리 슬라이드에 도말 표본을 만들어서 수산화칼륨(KOH) 10% 염색을 실시하였다. 또한 배양검사를 위해 감염 부위에서 병변이 진행하는 가장자리 부위를 획득하여, 검체를 문힌 면봉을 이송 배지에 넣어 미생물검사실로 보내고 Blood agar 배지에 접종하여 48시간 동안 배양을 시행하였다. 배양된 세균의 동정은 미생물자동분석기(VITEK<sup>2</sup> system; BioMerieux-Co, Lyon, France)를 이용하여 이루어졌다. 혐기성 세균이 의심되는 경우에는 Blood agar 배지에 접종하여 혐기성 균배양 Jar안에서 48시간 동안 배양하였다. 진균에 대해서는 Sabouraud dextrose 배지에 검체를 접종한 후 실온에서 혹은 30°C에서 30일간 배양하였으며, 사상균(mold like fungus)은 슬라이드 배양검사(LPCB염색)를 통해 동정하였고, 효모양 진균(yeast like fungus)은 미생물자동분석기를 이용하여 동정하였다.

항생제감수성검사는 Kirby-Bauer 디스크 확산법<sup>15</sup>과 미생물자동분석기를 통해 구해진 최소억제농도(minimum inhibitory concentrations)를 이용하여 시행되었다. 항생제 내성의 판정은 National Committee for Clinical Laboratory Standard (NCCLS) 기준을 이용하여 이루어졌다.<sup>16</sup> 디스크 확산법은 Muller-Hinton agar 배지를 사용하였으며 NCCLS의 권장안에 따라 균주의 접종량을 맞추었다. 미생물자동분석기를 이용한 항생제내성의 검사는 Korean Clinical Practice와 CLSI guideline을 결합하여 만들어진 항생제 감수성 판독카드(그람양성균GP P601, P600, P503 card, 그람 음성균 GN AST N225, N224 card)를 이용하여 이루어졌다.<sup>17</sup>

미생물검사 결과가 나오기 전에 전신적 항생제를 투여하고, 점안항생제로 aminoglycoside (1.4% tobramycin, Tobra<sup>®</sup>; Daewoong, Seoul, Korea), cephalosporin (5% cefazolin; Yuhan, Seoul, Korea) 및 fluoroquinolone (0.5% moxifloxacin, Vigamox<sup>®</sup>; Alcon, Fort Worth, TX, USA)을 병합하여 1시간 간격으로 점안하였다. 임상 소견 호전시 균의 감수성 결과에 관계없이 기존 항생제 사용을 유지하며 용량을 줄여나갔고, 악화 양상이면 항생제 감수성 결과를 반영하여 항생제를 변경하였다. 염증 및 혼탁 감소를 위해 0.5% loteprednol etabonate (Lotemax<sup>®</sup>; Bausch & Lomb, Rochester, NY, USA)도 병용 점안하였다. 도말검사서 KOH 양성이거나 임상적으로 진균 감염이 의심되는 경우 0.2% amphotericin B (Fungizone<sup>®</sup>; Bristol-Myers-Squibb, New York, NY, USA) 안약을 추가 점안하였고, 임상적으로 진균감염이 의심되어 항진균제를 사용한 환자균을 진균 감염 의심으로 정의하였다. 환자가 불편감을 심하게 호소하거나 배

양검사상 진균 양성인 경우 5% natamycin (Natacyn<sup>®</sup>; Alcon, TX, USA) 점안제로 변경하여 사용하였다. 배양에서 진균이 동정되지 않은 경우에도 임상적으로 진균 감염이 의심되면 상피가 회복될 때까지 항진균제를 사용하였다.

통계분석은 SPSS 프로그램 version 20.0 (IBM Corp., Armonk, NY, USA)를 사용하였다. 범주형 자료는 chi-square test와 Fisher's exact test를 사용하였으며, 연속형 자료는 평균값 비교를 위해 student t-test를 이용하였다. 통계학적 유의수준은 p값이 0.05 미만인 경우로 하였다. 전체 균을 기준으로 치료 후 최종교정시력이 0.1 미만인 경우, 초진 때보다 시력이 감소된 경우, 전층각막이식술이나 안구내용물제거술 등의 수술을 시행한 경우 시력호전 실패로 정의하였으며, 시력호전 실패에 대하여 로지스틱 회귀분석을 이용하여 위험인자를 분석하였다. 단변량 분석에서 p값이 0.1 이하였던 독립변수를 다변량 분석에 포함시켜 최종 p값이 0.05 미만인 변수를 유의한 위험인자로 간주하였다.

## 결 과

전체 260명 260인이었으며 남성 132안(50.8%), 여성 128안(49.2%)으로 평균 나이는 58.9 ± 20.7세였다. 초진시 최대 교정시력(LogMAR)은 평균 1.15 ± 0.94였으며, 각막병변의 발생 부위는 중심부(134안, 51.5%)와 주변부(126안, 48.5%)가 비슷한 분포를 보였고, 상피결손의 크기도 5 mm<sup>2</sup> 이상

Table 1. Baseline characteristics and clinical aspects

Characteristic	Value
Number of patients	260
Age (years)	58.9 ± 20.7
Gender	
Man	132 (50.8)
Woman	128 (49.2)
Culture positive rate	64 (24.6)
Initial BCVA (LogMAR)	1.15 ± 0.94
Location	
Central	134 (51.5)
Marginal	126 (48.5)
Epithelial defect size	
< 5 mm <sup>2</sup>	125 (48.1)
≥ 5 mm <sup>2</sup>	135 (51.9)
Hypopyon	
Yes	47 (18.1)
No	213 (81.9)
Epithelial healing time (days)	11.1 ± 11.8
Follow up period (months)	10.6 ± 18.9

Values are presented as number (%) or mean ± standard deviation. BCVA = best corrected visual acuity; LogMAR = logarithm of minimal angle of resolution.

인 경우(135안, 51.9%)와 미만인 경우(125안, 48.1%)가 비슷한 분포를 보였다. 전방축농은 47안(18.1%)에서 관찰되었다. 상피재생 기간은 평균 11.1 ± 11.8일이었고, 평균 경과 관찰 기간은 10.6 ± 18.9개월이었다. 세균배양검사서 양성은 64안으로 24.6%의 배양 양성률을 보였다(Table 1).

총 배양된 그람양성균은 21안(32.8%), 그람음성균은 38안(59.4%), 진균은 5안(7.8%)이었다. 가장 흔한 원인균은 그람음성간균으로 복합감염까지 포함하여 총 37건(57.8%)이 배양되었다(Table 2). 그람음성간균 중 *Stenotrophomonas (xanthomonas) maltophilia*가 복합감염까지 총 17건 배양되었다. KOH 염색에서 hyphe가 검출된 경우는 27안이었으며, 임상적으로 진균감염이 의심되어 항진균제를 사용한

Table 2. Cultured isolates from corneal scrapes

	Value
Bacteria	
Gram-positive (G [+])	21 (32.8)
G (+) cocci	
<i>Staphylococcus aureus</i>	8 (12.6)
<i>Staphylococcus aureus/Enterococcus faecalis</i> mix	1 (1.6)
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	6 (9.3)
<i>Streptococcus mitis/oralis</i> mix	2 (3.1)
<i>Other streptococcus</i>	4 (6.2)
Gram-negative (G [-])	38 (59.4)
G (-) bacilli	
<i>Brevundimonas diminuta/vesicularis</i> mix	1 (1.6)
G (-) rod	
<i>Stenotrophomonas maltophilia (xanthomonas maltophilia)</i>	14 (21.9)
<i>Stenotrophomonas maltophilia Achromobacter denitrificans</i> mix	1 (1.6)
<i>Stenotrophomonas maltophilia/Enterobacter cloacae spp cloacae</i> mix	1 (1.6)
<i>Enterobacter cloacae spp cloacae</i>	3 (4.6)
<i>Serratia marcescens</i>	6 (9.3)
<i>Pseudomonas species</i>	
<i>P. aeruginosa</i>	4 (6.2)
Others	3 (4.6)
<i>pseudomonas aeruginosa/Acinetobacter baumannii</i> mix	1 (1.6)
<i>Acinetobacter lwoffii</i>	1 (1.6)
<i>Achromobacter denitrificans</i>	1 (1.6)
<i>Leclercia adecarboxylata</i>	1 (1.6)
<i>Serratia marcescens/pseudomonas aeruginosa/xanthomonas maltophilia</i> mix	1 (1.6)
Fungus	5 (7.8)
Filamentous	
<i>Fusarium species</i>	1 (1.6)
Yeast	
<i>Candida species</i>	4 (6.2)
Total	64 (100)

Values are presented as number (%).

환자는 46안이었다.

본 연구에서 가장 흔한 원인균인 *Stenotrophomonas maltophilia* 17안의 임상양상에 대해 살펴보면, 선행인자로는 외상(식물성 이물, 물, 돌) 7안, 콘택트렌즈 6안, 헤르페스각막염 3안, 노출성 각막염 1안으로 나타났다. 8안에서 본원 내원 전 점안항생제를 사용하였다. 초진 시 최대교정시력이 14안에서 2/20 이하였고, 총 10안에서 시력예후가 불량하였으며 특히 외상에 의한 7안 모두 시력예후가 불량하였고 이 중 4안에서 수술(안구내용물제거술, 전층 각막이식술)이 시행되었다. 하지만 콘택트렌즈에 의한 4안은 시력예후가 좋았다. 또한 항생제 Ticarcillin/Clavulanate, levofloxacin과 TMP/SMX에 높은 감수성을 보였다.

항생제 내성 및 감수성을 살펴보면, 그람양성균의 경우 ampicillin, cefotazime, ceftriaxone, vancomycin, linezolid 등은 0.0%로 낮은 내성을 보였으며, benzylpenicillin (55.6%)와 oxacillin (50.0%), cefoxitin (42.9%) 등은 높은 내성을 보였다. Quinolone계 항생제는 2세대 ciprofloxacin은 44.4%, 3세대 levofloxacin은 9.1%, 4세대 moxifloxacin은 0%의 내성을 보였다(Table 3). *S. aureus*는 MRSA의 비율이 44.4% (4/9)였으며, vancomycin에 대한 내성은 0.0%였다. *S. Pneumoniae*는 cefotaxime, ceftriaxone, moxifloxacin, linezolid, vancomycin에 대한 내성이 0.0%였으나, benzylpenicillin 33.3%, tetracycline, erythromycin에 대한 내성은 50%였다. 그람음성균의 경우 1세대 세팔로스포린인 cefazolin이 80.0%, am-

**Table 3.** Antimicrobial resistance of Gram-positive isolates

	Total number	Susceptible number	Intermediated susceptible number	Resistant number
<b>Beta-lactams</b>				
Oxacillin	8	4 (50.0)	0	4 (50.0)
Benzylpenicillin	18	8 (44.4)	0	10 (55.6)
Ampicillin	6	6 (100)	0	0
Penicillin	1	1 (100)	0	0
Cefotaxime	10	9 (90.0)	1 (10.0)	0
Ceftriaxone	10	9 (90.0)	1 (10.0)	0
Cefoxitin	7	4 (57.1)	0	3 (42.9)
<b>Nitrofuran</b>				
Nitrofurantoin	8	8 (100)	0	0
<b>Macrolides</b>				
Erythromycin	20	11 (55.0)	1 (5.0)	8 (40.0)
<b>Glycopeptides</b>				
Vancomycin	20	20 (100)	0	0
Teicoplanin	9	9 (100)	0	0
<b>Aminoglycosides</b>				
Hebekacin	8	8 (100)	0	0
Gentamicin	9	5 (55.6)	2 (22.2)	2 (22.2)
Streptomycin	1	0	0	1 (100)
Daptomycin	1	1 (100)	0	0
<b>Quinolones</b>				
Ciprofloxacin	9	4 (44.4)	1 (11.2)	4 (44.4)
Levofloxacin	11	10 (90.9)	0	1 (9.1)
Moxifloxacin	4	4 (100)	0	0
<b>Chloramphenicol</b>				
Chloramphenicol	5	5 (100)	0	0
<b>Tetracyclines</b>				
Telithromycin	8	5 (62.5)	0	3 (37.5)
Tetracycline	19	11 (57.9)	0	8 (42.1)
Tigecycline	12	12 (100)	0	0
<b>Others</b>				
Clindamycin	19	13 (68.4)	0	6 (31.6)
Rifampin	11	11 (100)	0	0
Quinupristin/Daflopristin	9	8 (88.9)	0	1 (11.1)
Mupirocin	8	7 (87.5)	0	1 (12.5)

Values are presented as number (%).

TMP/SMX = trimethoprim/sulfamethoxazole.

picillin이 63.2%로 높은 내성을 보였으며, levofloxacin이 3.6%, 3세대 세팔로스포린인 ceftazidime이 7.9%, meropenem이 6.2%로 낮은 내성을 보였다. 아미노글리코시드인 amikacin, gentamicin, tobramycin은 각각 10.5%, 21.1%, 16.1%의 내성을 보였다(Table 4).

선행요인으로 외상이 113안(43.5%), 외상인 경우 원인 물질 중에서는 식물성 이물이 44안(16.9%)으로 가장 많았고, 콘택트렌즈 사용이 31안(11.9%)으로 그 다음으로 많았다. 안구표면질환은 23안(8.9%)이었으며 헤르페스각막염이 16안으로 가장 많았다. 또한 특별한 외상 및 원인 물질이 없는 경우도 120안(46.1%)으로 나타났다(Table 5).

세균배양검사에서 양성인 군과 음성인 두 군으로 나누어 임상양상을 비교해본 결과 병변의 위치 및 상피재생 기간

에 따른 차이를 보이지는 않았으며, 최종교정시력과 경과 관찰 기간이 배양음성군과 배양양성군 비교에서 차이가 없었다( $p=0.321$ ,  $p=0.244$ ). 하지만 배양음성군에서 배양양성군보다 내원 전 점안항생제 사용률이 유의하게 높았다( $p=0.043$ ). 또한 배양양성군에서 배양음성군보다 초진시 시력이 유의하게 나빴고( $p=0.015$ ), 상피결손 5 mm<sup>2</sup> 이상의 비율이 유의하게 높았으며( $p=0.001$ ), 전방축농 발생 빈도가 유의하게 높았다( $p=0.001$ ) (Table 6).

각막이 얇아져 천공 위험성이 있거나 천공이 된 경우, 안 내염이 동반되어 호전 소견이 보이지 않고 환자가 통증을 심하게 호소하는 경우에는 수술적 치료를 시행하였으며, 안구내용물제거술이 13안, 전체층각막이식술이 5안, 부분 각막이식술이 7안, 양막이식술이 13안, 공막이식술이 3안,

**Table 4.** Antimicrobial resistance of Gram-negative isolates

	Total number	Susceptible number	Intermediated susceptible number	Resistant number
<b>Beta-lactams</b>				
Ampicillin	19	7 (36.8)	0	12 (63.2)
Mezlocillin	2	2 (100)	0	0
Amoxicillin/Clavulanate	10	3 (30.0)	0	7 (70.0)
Ticarcillin/Clavulanate	24	20 (84.0)	2 (8.0)	2 (8.0)
Piperacillin/Tazobactam	29	29 (100)	0	0
Cefepime	38	24 (63.2)	6 (15.8)	8 (21.0)
Ceftazidime	38	33 (86.8)	2 (5.3)	3 (7.9)
Cefazolin	10	2 (20.0)	0	8 (80.0)
Cefotaxime	37	17 (45.9)	12 (32.4)	8 (21.7)
Cefoxitin	14	5 (35.7)	3 (21.4)	6 (42.9)
Cephalothin	2	0	1 (50.0)	1 (50.0)
Doripenem	4	4 (100)	0	0
Etrapanem	10	10 (100)	0	0
Imipenem	38	20 (52.6)	7 (18.4)	11 (29.0)
Meropenem	32	30 (93.8)	0	2 (6.2)
Aztreonam	38	27 (71.1)	5 (13.2)	6 (15.7)
<b>Aminoglycosides</b>				
Amikacin	38	34 (89.5)	0	4 (10.5)
Gentamicin	38	29 (76.3)	1 (2.6)	8 (21.1)
Tobramycin	31	24 (77.4)	2 (6.5)	5 (16.1)
Netilmicin	4	2 (50.0)	0	2 (50.0)
<b>Quinolones</b>				
Ciprofloxacin	38	22 (57.9)	10 (26.3)	6 (15.8)
Levofloxacin	28	26 (92.8)	1 (3.6)	1 (3.6)
<b>Chloramphenicol</b>				
Chloramphenicol	5	4 (80.0)	0	1 (20.0)
<b>Tetracyclines</b>				
Minocycline	11	9 (81.8)	0	2 (18.2)
Tigecycline	16	15 (93.8)	0	1 (6.2)
<b>Others</b>				
Colistin	15	11 (73.3)	0	4 (26.7)
TMP/SMX	38	35 (92.1)	0	3 (7.9)

Values are presented as number (%).

TMP/SMX = trimethoprim/sulfamethoxazole.

안검봉합술이 1안, 결막판피복술이 1안, 섬모체광응고술이 2안에서 시행되었다. 전방세척술을 시행한 경우는 24안에 해당되었다. 모든 수술적 치료가 두 군에서 통계학적으로 의미를 나타내지는 않았다(Table 7).

치료 후 시력호전 실패에 관여하는 위험인자로 단변량 로지스틱 회귀분석 결과 60세 미만인 경우, 식물로 인한 외상, 이전 안수술 과거력, 상피결손이 5 mm<sup>2</sup> 이상, 경과 관찰 기간이 10개월 미만인 경우 통계적으로 유의하였다. 단

변량 로지스틱 회귀분석에서 유의하였던 인자들을 다변량 로지스틱 회귀분석을 시행한 결과 60세 미만인 경우(odds ratio [OR]=2.50; 95% confidence interval [CI]=1.34-4.69; *p*-value=0.004), 식물성 이물로 인한 외상(OR=2.92; 95% CI=1.25-6.82; *p*-value=0.013), 안수술의 과거력이 있는 경우(OR=2.34; 95% CI=1.28-4.30; *p*-value=0.006), 상피결손이 5 mm<sup>2</sup> 이상인 경우(OR=3.07; 95% CI=1.70-5.28; *p*-value=0.000), 경과 관찰 기간이 10개월 미만인 경우

**Table 5.** Identified predisposing factors in patients with infectious keratitis

Characteristic	Culture (+)			Culture (-)	Total
	Gram (+)	Gram (-)	Fungus		
Trauma					113 (43.5)
Vegetable matter	2	7		35	44 (16.9)
Contact lens wear		8		23	31 (11.9)
Stone or metal	1	2		18	21 (8.1)
Soil or water			1	5	6 (2.3)
Finger		1			1 (0.4)
Paper				2	2 (0.8)
Unknown material	2	1		5	8 (3.1)
POSD					23 (8.9)
Herpetic keratitis		5		11	16 (6.2)
Bullous keratopathy	1				1 (0.4)
Trichiasis	1			3	4 (1.5)
RCE				1	1 (0.4)
Conjunctivitis				1	1 (0.4)
POS	1			3	4 (1.5)
NAC	13	14	4	89	120 (46.1)
Total	21 (8.1)	38 (14.6)	5 (1.9)	196 (75.4)	260 (100)

Values are presented as number (%).

POSD = previous ocular surface disease; RCE = recurrent corneal erosion; POS = previous ocular surgery; NAC = no apparent cause.

**Table 6.** Clinical characteristics and results of infectious keratitis according to culture positivity

	Culture (+)	Culture (-)	<i>p</i> -value
Age (years)	60.61 ± 22.61	58.38 ± 20.07	0.620*
Previous topical antibiotics use	24 (37.5)	102 (52.0)	0.043 <sup>†</sup>
Location			
Central	35 (54.7)	99 (50.5)	0.562 <sup>†</sup>
Marginal	29 (45.3)	97 (49.5)	
Epithelial defect size			
<5 mm <sup>2</sup>	19 (29.7)	106 (54.1)	0.001 <sup>†</sup>
≥5 mm <sup>2</sup>	45 (70.3)	90 (45.9)	
Hypopyon			
Yes	22 (34.4)	25 (12.8)	0.001 <sup>†</sup>
No	42 (65.6)	171 (87.2)	
Epithelial healing time (days)	11.49 ± 9.80	11.03 ± 12.45	0.791*
Initial BCVA (LogMAR)	1.39 ± 0.96	1.07 ± 0.93	0.015*
Final BCVA (LogMAR)	1.05 ± 1.01	0.80 ± 1.86	0.321*
Follow up period (months)	12.94 ± 22.04	9.51 ± 17.24	0.244*

Values are presented as number (%) or mean ± standard deviation.

BCVA = best corrected visual acuity; LogMAR = logarithm of minimal angle of resolution.

\*Student *t*-test; <sup>†</sup>chi-square test.

(OR=2.66; 95% CI=1.34-5.28; *p*-value=0.005)가 유의한 위험인자로 나타났다(Table 8).

## 고 찰

감염각막염은 실명의 중요한 원인으로, 지역과 시대에 따라 임상양상의 차이를 보이며, 그 지역의 환경, 경제와 의학적 수준 같은 역학적 특성 등을 반영하여 해석해야 된다고 알려져 있다.<sup>18</sup> 본 연구는 광주 전남 지역에서 5년 동안 260명 260안의 감염각막염 환자들을 대상으로 하여, 국내에서 한 기관, 한 지역을 기반으로 하여 시행된 연구들<sup>6,9-11,19,20</sup>보다 평균적으로 많은 수의 환자들이 포함된 대단위 연구로 광주 전남 지역 감염각막염의 임상양상에 대

하여 보고하는 의의가 있다. 본 연구의 평균 연령은 58.9세로 경북 지역에서 시행한 Kim et al<sup>20</sup> 연구의 평균 연령인 50.0세에 비해 상대적으로 고령이며, 경남 지역에서 시행한 Park et al<sup>19</sup> 연구의 평균 연령인 60.3세와 비슷한데, 이는 도시에 비해 농촌 지역 분포가 많은 우리나라의 남도 지역 특성을 반영한 것으로 보인다.

배양양성률은 24.6%였는데, 비슷한 시기에 국내에서 연구된 Park et al<sup>19</sup>의 35.0%나 Kim et al<sup>20</sup>의 40.0%보다 현저히 낮은 수치를 보였다. 기존의 van der Meulen et al<sup>21</sup>의 연구에 따르면 배양검사 전 점안항생제 사용이 균의 증식 지연과 연관 있는 것으로 보았고, Sharma et al<sup>22</sup>의 연구에서는 점안항생제 사용 여부가 영향을 주는 것이 아니고, 사용 기간이 길수록 증상의 지속 기간이 길수록 배양검사에서

**Table 7.** Surgical interventions in patients with infectious keratitis

	Culture (+)			Culture (-)	Total	<i>p</i> -value
	Gram (+)	Gram (-)	Fungus			
Evisceration	1	4	1	7	13	0.070*
PKP		3		2	5	0.097*
Patch graft	1			6	7	0.452*
AMT		4	2	7	13	0.070*
AC irrigation	7	3		14	24	0.052†
Scleral graft	1	1	1		3	0.054*
Tarsorrhaphy		1			1	0.246*
Conjunctival flap	1				1	0.246*
Cyclophotocoagulation			1	1	2	0.432*
Total	11	16	5	37	69	

PKP = penetrating keratoplasty; AMT = amniotic membrane transplantation; AC = anterior chamber.

\*Fisher's exact test; †chi-square test.

**Table 8.** Multivariate logistic regression analysis for risk factors of poor visual outcome in infectious keratitis

Factor	Univariate			Multivariate		
	OR	95% CI	<i>p</i> -value*	OR	95% CI	<i>p</i> -value*
Male	0.95	0.52-1.72	0.855			
Age (<60 years)	2.44	1.23-4.85	0.011	2.50	1.34-4.69	0.004
Contact lens wear (+)	0.86	0.24-3.06	0.815			
Previous OSD	0.43	0.17-1.13	0.086			
Trauma of vegetable matter	2.72	1.13-6.56	0.025	2.92	1.25-6.82	0.013
Previous OS	2.72	1.42-5.24	0.003	2.34	1.28-4.30	0.006
Prior topical antibiotics use	1.13	0.88-2.95	0.121			
Hypopyon (+)	0.78	0.37-1.63	0.503			
Epithelial defect size (≥5 mm <sup>2</sup> )	2.77	1.46-5.23	0.002	3.07	1.70-5.56	0.000
Central lesion	0.69	0.38-1.26	0.228			
Epithelial healing time (≥11 days)	0.81	0.43-1.52	0.513			
Follow up period (<10 months)	2.65	1.27-5.53	0.009	2.66	1.34-5.28	0.005
Culture positivity	1.75	0.84-3.64	0.133			
Fungal suspicion	1.12	0.49-2.52	0.792			

OR = odds ratio; CI = confidence interval; OSD = ocular surface disease; OS = ocular surgery.

\*Multivariate logistic regression analysis was performed for the factors which had *p*-value less than 0.1 in univariate logistic regression analysis.

균 검출 가능성이 낮아지는 것으로 설명하고 있다. 본 연구에서는 260안 중 126안(48.5%)에서 통계적으로 유의하게 본원 내원 전 점안항생제 사용에 노출되었는데( $p=0.043$ ), 배양양성률을 낮추는 데 영향을 주었을 것으로 생각된다.

그람음성균의 비율이 59.4%로 그람양성균 32.8%에 비해 더 많이 분포하였는데, 국내의 이전 연구에서 2010년 이후로 그람음성균은 증가 추세, 그람양성균은 감소 추세라고 알려진 바와 일치한다.<sup>8-10,19,20</sup> 반면 최신 외국의 연구에서는 여전히 그람양성균이 그람음성균에 비해 더 많이 분포한다고 보고하여 본 연구와 차이를 보였다.<sup>23-26</sup>

본 연구에서 가장 흔한 원인균은 그람음성간균인 *Stenotrophomonas (xanthomonas) maltophilia*로 다른 그람음성균과의 복합감염 3안을 포함하여 총 17안(26.6%)에서 배양되었다. 이는 *Staphylococcus epidermidis*나 *Pseudomonas aeruginosa*가 가장 흔한 원인균이라고 했던 이전의 국내 보고들<sup>6-10,19</sup>과는 다른 결과이다. 국내 연구들 중 경북 지역에서 1998년에서 2009년까지 행해진 연구,<sup>8</sup> 같은 지역에서 1998년에서 2012년까지 시행된 연구,<sup>10</sup> 2000년에서 2011년까지 시행된 인천 지역 연구<sup>27</sup>에서 *Stenotrophomonas maltophilia*가 증가 추세에 있다고 보고되었으나 모든 연구에서 가장 흔한 균은 아니었다. 2000년에서 2007년까지 시행된 전북지역 연구,<sup>6</sup> 2004년부터 2017년까지 시행된 경남 지역 연구에서는 *Stenotrophomonas maltophilia*가 검출되지 않았다고 보고하였으며,<sup>19</sup> 2000년에서 2007년까지 시행된 전남/전북 지역 연구에서는 689안 중 6안(0.9%),<sup>7</sup> 2006년에서 2008년까지 시행된 충남 서해안 연구에서는 44안 중 1안(2.3%)에서 *Stenotrophomonas maltophilia*가 검출되었다고 보고하였다.<sup>11</sup> 이에 반해 2000년에서 2005년까지 광주 전남 지역의 다른 3차의료기관에서 시행된 연구에서는 142안 중 10안(7.0%)에서 *Stenotrophomonas maltophilia*가 검출되었다고 보고하였으며,<sup>28</sup> 15년 전의 연구이지만, 이는 같은 지역의 연구로서 광주 전남 지역에 *Stenotrophomonas maltophilia*의 발생률이 높다는 본 연구의 결과에 도움이 될 것으로 생각된다. 또한 *Stenotrophomonas maltophilia*는 다른 병원균과의 복합감염 형태로 검출되는 경우가 많다고 보고되고 있지만,<sup>28-30</sup> 본 연구에서는 17안 중 14안(82.4%)에서 단일감염으로 나타났다.

*Stenotrophomonas maltophilia*은 비발효성 호기성의 운동성이 있는 그람음성간균으로 주로 면역결핍 환자, 수술 후 장기기간의 도관 삽입 환자, 전신적으로 쇠약하거나 장기기간 항생제를 사용한 환자 등에서 기회감염을 일으키는 중요 병원 감염균으로 최근 그 빈도가 증가하고 있으며, 광범위 항생제의 사용 증가가 한 요인으로 보고되고 있다.<sup>31</sup> 대부분의 전신감염이 병원내 감염인 것과 달리 안과 영역에서

의 감염은 일반 감염이었고, 발병 유발인자는 안구표면의 방어 기전의 손상이라고 보고한 연구도 있다.<sup>31</sup> 전신감염과는 달리 *Stenotrophomonas maltophilia*의 안구 감염은 드물지만 외상이나 콘택트렌즈의 사용과 같은 안구표면의 불안정성이 선행하는 경우가 대부분이었다는 보고가 있다.<sup>32</sup> 본 연구에서 *Stenotrophomonas maltophilia*가 가장 흔한 원인균으로 배양된 이유는 전체 260안 중 140안(53.9%)에서 외상, 안구표면질환, 안과적 수술 과거력 등의 선행인자를 가지고 있었고 배양 확정된 17안 모두에서 외상, 콘택트렌즈, 헤르페스 각막염 등 안구표면의 방어기전을 손상시킬 수 있는 선행 원인을 가지고 있었다는 것과 연관지어 볼 수 있었다.

진균과 관련하여 본 연구에서는 *Candida species*가 4안(80%)으로 나타났다. 국내 Hahn et al<sup>5</sup>의 연구, Kim et al<sup>7</sup>의 연구, Park et al<sup>19</sup>의 연구에서는 *Fusarium species*가 조금 더 높은 비율을 보였고, Park and Lee<sup>18</sup>의 연구에서는 *Candida species*가 높은 비율을 보였다.

이러한 균주 분포의 차이는 각 지역 환자의 인구학적, 사회경제적, 기후적 특성 등이 반영되어 있기 때문에 해당 지역의 감염각막염을 일으키는 미생물의 빈도 특성을 이해하고 치료하는 데 중요한 참고 자료가 될 것으로 생각된다. 하지만 진균각막염의 경우에는 국내의 경우 본 연구를 포함하여 진균각막염의 증례가 부족하여 발생 빈도를 비교하는 데 제한점이 있어 추가적인 연구가 필요할 것으로 보인다.

감염각막염에서 선행 요인은 선진국 또는 도시에서는 일반적으로 콘택트렌즈 착용과 관련이 있고, 개발도상국 또는 농촌에서는 일반적으로 농업 작업 중 식물성 이물로 외상으로 인해 발생한다고 알려져 있다.<sup>33-35</sup> 국내의 다수의 연구들에서<sup>6,7,15,20,21,27</sup> 감염각막염의 선행 요인으로 식물성 이물에 의한 외상이 가장 흔한 원인으로 보고되었다. 본 연구에서도 식물성 이물에 의한 외상이 가장 흔한 선행 요인이었으며, 이는 광주 전남 지역이 비교적 농촌이 많은 지역으로 본 연구 대상자 중 62%가 농촌 지역에 거주하기 때문으로 생각된다. 그람음성균 각막염에 대한 15년간의 임상적, 미생물학적 분석을 한 연구<sup>10</sup>에서는 최근 그람음성균은 증가 추세에 있으며, 콘택트렌즈 착용을 가장 흔한 선행 요인으로 보고하였는데 이는 최근 콘택트렌즈 사용 증가로 인한 현상으로 생각된다. 스웨덴, 미국 등의 외국 연구에서는<sup>25,26</sup> 콘택트렌즈 착용(45.5%, 32.4%)이 가장 흔한 원인이었으며, 그 다음은 이전 안과적 질환력(10.8%, 17.6%), 외상(8.0%, 14.3%) 순으로 보고하였고, 각각 평균 나이 49.5세, 48.3세로 본 연구를 포함한 국내의 다른 연구들보다 평균 연령이 낮았다. 이는 각 나라의 농촌 지역의 비율이 다르고,



젊은 환자군에서 콘택트렌즈 착용이 증가함에 따른 것으로 생각해 볼 수 있는데, 이는 각 지역 환자의 사회경제적 특성, 연령인구학적 특성 등이 종합적으로 반영되어 나타난 결과로 볼 수 있다.

초진 시 임상양상에 관련하여 본 연구에서는 다른 보고들과 같이 배양양성군에서 배양음성군에 비해 각막상피결손의 크기가 5 mm<sup>2</sup> 이상인 비율이 유의하게 높았으며 ( $p=0.001$ ) 초진 시 평균 최대교정시력도 유의하게 나빠고 ( $p=0.015$ ), 전방축농 발생 빈도도 유의하게 높았다( $p=0.001$ ). 이는 균이 검출되는 경우 균이 검출되지 않는 경우보다 일반적으로 균의 개체수가 많고 독성이 강하기 때문인 것으로 생각된다고 하였다.<sup>11,20</sup> 한편 배양음성군에서 배양양성군보다 최종 내원시 시력이 유의하게 좋아질 것으로 기대되었으나 통계적으로는 유의성이 확인되지 않았다. 이는 각 군에서 모두 시력개선이 있었으며, 본원에서 천공, 안내염 등의 합병증으로 수술한 경우를 제외하고는 배양양성군에 대해 적절한 항생제, 항진균제를 사용하여 치료가 적절히 이루어진 것으로 생각된다.

본 연구에서 수술적 치료를 시행한 환자는 26.5% (69/260)로 양막이식술은 5.0%, 안구내용물적출술은 5.0%, 부분각막이식술은 2.7%, 전체층각막이식술은 1.9%, 결막판피복술은 0.4%에서 시행되었다. 2000년부터 2007년까지 시행된 전북 지역의 연구,<sup>6</sup> 같은 시기에 시행된 전남, 전북 지역의 연구<sup>7</sup>에서는 수술적 치료를 시행한 환자가 각각 28.8%, 36.5%라고 보고하였고, 그중 양막이식술이 각각 8.6%, 17.4%, 안구내용물적출술은 10.9%, 7.6%, 전체층각막이식술은 3.1%, 5.7%, 결막판피복술은 2.3%, 1.4% 등 시행되었다고 보고하였다. 비슷한 지역에서 시행된 과거의 두 연구<sup>6,7</sup>와 비교하였을 때 전반적인 수술적 치료 비율이 감소하였는데, 이전의 연구들에서 치료에 사용한 항생제의 종류와 치료 방법에 대한 정확한 정보가 부족하여 본 연구와 비교하기는 어려우나 점안항생제의 발달과 최근 광범위한 항생제 사용으로 인한 것으로 생각해 볼 수 있다.

본 연구의 시력예후 불량률의 위험인자인 안수술의 과거력, 병변의 크기는 기존의 여러 연구<sup>6,20,36,37</sup>와 비슷한 결과이나 나이가 60세 미만인 경우를 위험인자로 보고한 논문은 없었는데, 이는 본 연구에서 60세 미만으로 분류는 되었지만 대부분 50세 이상으로 큰 의미는 없을 것으로 생각된다. 또한 식물성 이물로 인한 외상이 가장 흔한 원인이라고 보고된 연구는 많지만<sup>6,7,11</sup> 식물성 이물로 인한 외상을 위험인자로 보고한 논문은 없었다. 이에 안수술의 과거력이 있고, 식물성 이물로 인해 발생한 5 mm<sup>2</sup> 이상의 상피결손이 보이는 감염각막염 환자에게는 불량한 시력예후에 관해 충분한 설명을 시행하고, 정확한 문진을 시행하여 적극적인

진단과 치료 및 장기적인 경과 관찰이 필요할 것으로 생각된다.

본 연구의 제한점으로는 약제의 종류에 따른 치료 성적 분석이 없고, 감염각막염 원인 중 바이러스, 아메바 등의 감염을 포함시키지 못했다는 점 등이 있다. 또한 광주 전남 지역의 3차의료기관을 방문한 환자를 대상으로 연구가 이루어졌기 때문에 다소 상태가 심각한 환자가 많이 포함되는 선택 편견(selection bias)을 배제하기 어렵다.

최근 광범위한 항생제 사용과 변화하는 환경 요인에 의해 감염각막염 양상도 변화하고 있다고 생각되며, 다병원 연구가 아니라 한 지역의 3차의료기관 환자를 대상으로 하였다라는 한계가 있지만, 불량한 예후를 나타낼 수 있는 위험인자를 파악하고, 치료 예후를 예측할 수 있는 근거로 사용할 수 있다고 생각된다. 또한 노인 인구 22.72%의 비율 (2020년 3월 기준), 병원 수 54개(1.2%)로 상대적으로 많은 노인 인구에 가장 적은 병원 분포를 보이는 광주 전남 지역 사회의 특징이 반영된 연구로 생각된다. 결론적으로 이 연구는 최근 5년 동안 광주 전남 지역 감염각막염의 임상적 특징을 분석한 연구로서, 광주 전남 지역의 3차의료기관에서 치료를 시행한 환자들의 분석을 통해 광주 전남 지역의 감염각막염에 대한 미생물학적 특징 및 지역사회 특징을 이해하고, 진단 및 치료에 큰 기여를 할 것으로 생각된다.

## REFERENCES

- 1) Whitcher JP, Srinivasan M, Upadhyay MP. Corneal blindness: a global perspective. Bull World Health Organ 2001;79:214-21.
- 2) Pascolini D, Mariotti SP. Global estimates of visual impairment: 2010. Br J Ophthalmol 2012;96:614-8.
- 3) Thylefors B, Négrel AD, Pararajasegaram R, Dadzie KY. Global data on blindness. Bull World Health Organ 1995;73:115-21.
- 4) Lichtinger A, Yeung SN, Kim P, et al. Shifting trends in bacterial keratitis in Toronto: an 11-year review. Ophthalmology 2012;119:1785-90.
- 5) Hahn YH, Hahn TW, Tchah H, et al. Epidemiology of infectious keratitis (2): a multi-center study. J Korean Ophthalmol Soc 2001; 42:247-65.
- 6) Kim WJ, Kweon EY, Lee DW, et al. Prognostic factor and antibiotic susceptibility in bacterial keratitis: results of an eight-year period. J Korean Ophthalmol Soc 2009;50:1495-504.
- 7) Kim JY, Yoon KC, Park YG, et al. Age-related clinical analysis of infectious keratitis in two tertiary centers. J Korean Ophthalmol Soc 2010;51:927-34.
- 8) Lim SH, Lee SB. Analysis of in patients with bacterial keratitis over a 12-year period: pathogenic organisms and antibiotic resistance. J Korean Ophthalmol Soc 2012;53:372-84.
- 9) Kim MR, Lee SB. Clinical and microbiological analysis of gram positive bacterial keratitis, a 15-year review. J Korean Ophthalmol Soc 2014;55:1432-44.
- 10) Cho EY, Lee SB. Gram-negative bacterial keratitis: a 15-year

- review of clinical aspects. *J Korean Ophthalmol Soc* 2015;56:1479-88.
- 11) Sun HJ, Lee JY, Kim SY, Jung MS. Clinical features of infectious keratitis in West Coast area of Chungcheongnam-do, Korea. *J Korean Ophthalmol Soc* 2010;51:658-63.
  - 12) Mukerji N, Vajpayee RB, Sharma N. Technique of area measurement of epithelial defects. *Cornea* 2003;22:549-51.
  - 13) The IONDT Research Group. The ischemic optic neuropathy decompression trial (IONDT): design and methods. *Control Clin Trials* 1998;19:276-96.
  - 14) Deramo VA, Cox TA, Syed AB, et al. Vision-related quality of life in people with central retinal vein occlusion using the 25-item National Eye Institute Visual Function Questionnaire. *Arch Ophthalmol* 2003;121:1297-302.
  - 15) Biemer JJ. Antimicrobial susceptibility testing by the Kirby-Bauer disc diffusion method. *Ann Clin Lab Sci* 1973;3:135-40.
  - 16) Jorgensen JH, Hindler JF. New consensus guidelines from the clinical and laboratory standards institute for antimicrobial susceptibility testing of infrequently isolated or fastidious bacteria. *Clin Infect Dis* 2007;44:280-6.
  - 17) Shin SY, Koo SH, Kwon KC, et al. Evaluation of the Vitek 2 Korean antimicrobial susceptibility testing cards AST N056 and AST N055. *Korean J Clin Microbiol* 2008;11:23-8.
  - 18) Park JH, Lee SB. Analysis on inpatients with infectious keratitis: causative organisms, clinical aspects and risk factor. *J Korean Ophthalmol Soc* 2009;50:1152-66.
  - 19) Park MH, Yoo WS, Kim GN, et al. Clinical aspects of infectious keratitis in Western Gyeongsangnamdo, Republic of Korea. *J Korean Ophthalmol Soc* 2019;60:731-9.
  - 20) Kim D, Cho CH, Lee SB. Clinical analysis of bacterial keratitis according to culture positivity. *J Korean Ophthalmol Soc* 2019;60:1027-36.
  - 21) van der Meulen IJ, van Rooij J, Nieuwendaal CP, et al. Age-related risk factors, culture outcomes, and prognosis in patients admitted with infectious keratitis to two Dutch tertiary referral centers. *Cornea* 2008;27:539-44.
  - 22) Sharma S, Taneja M, Gupta R, et al. Comparison of clinical and microbiological profiles in smear-positive and smear-negative cases of suspected microbial keratitis. *Indian J Ophthalmol* 2007;55:21-5.
  - 23) Hsiao CH, Sun CC, Yeh LK, et al. Shifting trends in bacterial keratitis in Taiwan: a 10-year review in a tertiary-care hospital. *Cornea* 2016;35:313-7.
  - 24) Green M, Carnt N, Apel A, Stapleton F. Queensland microbial keratitis database: 2005-2015. *Br J Ophthalmol* 2019;103:1481-6.
  - 25) Sagerfors S, Ejdervik-Lindblad B, Söderquist B. Infectious keratitis: isolated microbes and their antibiotic susceptibility pattern during 2004-2014 in Region Örebro County, Sweden. *Acta Ophthalmol* 2020;98:255-60.
  - 26) Puig M, Weiss M, Salinas R, et al. Etiology and risk factors for infectious keratitis in South Texas. *J Ophthalmic Vis Res* 2020;15:128-37.
  - 27) Yoon JH, Jung JW, Moon HS, et al. Antibiotics susceptibility in bacterial keratitis and proper initial treatment. *J Korean Ophthalmol Soc* 2013;54:38-45.
  - 28) You IC, Lee SH, Park YG, Yoon KC. Clinical aspect and prognosis of *Stenotrophomonas (xanthomonas) maltophilia* keratitis. *J Korean Ophthalmol Soc* 2007;48:889-97.
  - 29) Chen YF, Chung PC, Hsiao CH. *Stenotrophomonas maltophilia* keratitis and scleritis. *Chang Gung Med J* 2005;28:142-50.
  - 30) Ung L, Bispo PJM, Shanbhag SS, et al. The persistent dilemma of microbial keratitis: global burden, diagnosis, and antimicrobial resistance. *Surv Ophthalmol* 2019;64:255-71.
  - 31) Denton M, Kerr KG. Microbiological and clinical aspects of infection associated with *Stenotrophomonas maltophilia*. *Clin Microbiol Rev* 1998;11:57-80.
  - 32) Penland RL, Wilhelmus KR. *Stenotrophomonas maltophilia* ocular infections. *Arch Ophthalmol* 1996;114:433-6.
  - 33) Jin H, Parker WT, Law NW, et al. Evolving risk factors and antibiotic sensitivity patterns for microbial keratitis at a large county hospital. *Br J Ophthalmol* 2017;101:1483-7.
  - 34) Green M, Apel A, Stapleton F. Risk factors and causative organisms in microbial keratitis. *Cornea* 2008;27:22-7.
  - 35) Mun YS, Kim MK, Oh JY. Ten-year analysis of microbiological profile and antibiotic sensitivity for bacterial keratitis in Korea. *PLoS One* 2019;14:e0213103.
  - 36) Miedziak AI, Miller MR, Rapuano CJ, et al. Risk factors in microbial keratitis leading to penetrating keratoplasty. *Ophthalmology* 1999;106:1166-71.
  - 37) Kim SJ, Lee SB. Analysis on elderly in patients with infectious keratitis: causative organisms, clinical aspects, and risk factors. *J Korean Ophthalmol Soc* 2010;51:1554-67.

= 국문초록 =

## 광주 전남 지역의 감염각막염 환자의 임상양상

**목적:** 광주 전남 지역 감염각막염 환자들의 임상양상에 대해 알아보고자 한다.

**대상과 방법:** 2015년 1월부터 2020년 2월까지 조선대학교병원 안과에서 감염각막염으로 진단받고 치료를 시행한 260명 260안을 대상으로 의무기록을 후향적으로 분석하였다.

**결과:** 평균 연령은 58.9세였으며, 남성이 132안(50.8%), 여성이 128안(49.2%)이었다. 군 동정 비율은 24.6%였으며, 그람음성균 38안(59%), 그람양성균 21안(33%), 곰팡이균 5안(8%)이었다. 가장 흔한 원인균은 그람음성간균인 *Stenotrophomonas (xanthomonas) maltophilia*로 총 17건(26.6%)이 배양되었다. 배양음성균에서 배양양성균보다 내원 전 점안항생제 사용률이 유의하게 높았고 ( $p=0.043$ ), 배양양성균에서 배양음성균보다 초진 시 시력이 나빴으며( $p=0.015$ ), 상피결손 5 mm<sup>2</sup> 이상의 비율이 높았다( $p=0.001$ ), 선행 요인으로서는 식물성 이물에 의한 외상이 44안(16.9%)으로 가장 많았으며, 시력호전불량의 위험인자는 식물성 이물에 인한 외상 ( $p=0.013$ ), 안수술의 과거력( $p=0.006$ ), 상피결손이 5 mm<sup>2</sup> 이상인 경우( $p<0.001$ ), 경과 관찰 기간이 10개월 미만인 경우( $p=0.005$ )였다.

**결론:** 본 연구는 도시보다 농촌이 차지하는 비율이 크며 많은 노인 인구 및 가장 적은 병원 분포를 보이는 광주 전남 지역사회의 특징이 반영된 연구이며, 우리나라에서 감염각막염의 가장 흔한 원인은 *Staphylococcus epidermidis*나 *Pseudomonas aeruginosa*로 알려져 있으나, 본 연구에서는 *Stenotrophomonas maltophilia*가 가장 흔한 균이었다.

<대한안과학회지 2021;62(2):173-183>

노하정 / Ha Jeong Noh

조선대학교 의과대학 안과학교실  
Department of Ophthalmology,  
Chosun University College of Medicine

