

나이에 따른 감염각막염 환자의 임상분석: 2병원 연구

김종연¹ · 윤경철² · 박영걸² · 조남천¹ · 유인천¹

전북대학교 의학전문대학원 안과학교실¹, 전남대학교 의과대학 안과학교실²

목적: 감염각막염의 발생에 있어서 나이에 따른 위험인자, 임상양상 및 예후에 대해 알아보려고 하였다.

대상과 방법: 2000년 1월부터 2007년 12월까지 전라도 지역 2개의 3차 병원 안과를 내원한 감염각막염 환자 757명(757안)을 대상으로 환자의 성, 연령, 외상의 과거력, 전신질환, 이전의 안질환, 원인균, 치료 방법 등을 분석하여 60세를 기준으로 한 나이에 따라 관련 있는 위험인자를 후향적으로 조사하였다.

결과: 총 757명(757안)의 감염각막염이 보고되었으며, 평균 나이는 58.2±18.0세(범위: 4~93세)였으며 남자가 437명(57.7%), 여자가 320명(42.3%)이었다. 가장 흔한 위험인자는 나이에 관계없이 외상이었으며, 특히 식물에 의한 경우가 많았다. 이외에 젊은환자군에서는 콘택트렌즈 착용(19.2%)이 흔하였고 노인환자군에서는 이전의 안질환(20.0%), 전신질환(15.5%), 안수술(9.7%) 순으로 흔하였다. 원 인균으로는 나이에 관계없이 그람양성균, 특히 표피포도알균이 가장 많았다. 노인환자군에서 젊은환자군보다 각막천공이 더 많이 발생하였고 시력 예후가 나빴으며 수술적 치료를 요하는 경우가 더 많았다.

결론: 감염각막염은 젊은환자군보다 노인환자군에서 더 심한 임상양상과 많은 합병증을 보였으며, 예후가 좋지 않았다. 또한 노인환자 군에서는 다양한 위험인자에 의해 발생하였고 이의 예방을 위해 외상, 특히 식물에 의한 안손상에 주의가 필요하며, 노출각막염, 수포 각막병증과 같은 안구표면질환을 잘 관리하여야 할 것으로 생각된다.

(대한안과학회지 2010;51(7):927-934)

감염각막염은 각막에 세균, 진균, 바이러스, 또는 기생충 등이 침투하여 염증 및 조직괴사를 일으켜 시력장애를 일으키는 안질환이다.¹⁻³ 최근 진단방법 및 항생제의 발달로 획기적인 치료가 이루어지고 있음에도 불구하고 여전히 실명의 중요한 원인이 되고 있다. 특히 광범위 항생제와 부신 피질호르몬제의 무분별한 남용으로 바이러스각막염과 진균 각막염이 증가하는 경향이다. 이에 적절한 치료를 하여 각막혼탁으로 인한 시력장애를 줄이고 안구천공, 신생혈관, 안내염을 비롯한 합병증을 줄여 주는 것이 필요하다.

현재 인구의 고령화 현상에 따라 다른 연령층에서와는 다른 임상양상과 분포를 보이는 노인성 질환이 증가하는 추세를 보이고, 그 중 시력장애를 초래하는 안질환은 중요성이 매우 커지고 있다. 특히 노인환자와 젊은환자 사이의 위험인자와 임상경과 그리고 예후의 차이점을 안다면 적절한 예방과 치료가 가능할 것이다. 외국에서는 나이에 따른

감염각막염에 대한 역학조사가 활발히 이루어진 반면, 우리나라에서는 1990년대의 몇 연구와 최근의 입원치료를 받은 경우에 대한 보고 외에 나이에 따른 역학적 연구보고가 미흡한 실정이었다.⁴⁻⁷

이에 치료에 도움이 되고자 전라도 지역의 대표적인 3차 병원 2곳에서 감염각막염으로 진단받은 환자를 대상으로 원인균, 위험인자, 임상양상 및 예후에 대한 조사를 실시하여 젊은환자군과 노인환자군으로 나누어 비교 분석하였다.

대상과 방법

2000년 1월부터 2007년 12월까지, 전라도 지역 2개의 3차병원 안과에 내원한 환자 중 감염각막염으로 진단된 후 치료를 받은 경우로 3개월 이상 추적관찰이 가능하였던 환자를 대상으로 의무기록을 후향적으로 조사하였다. 환자의 나이, 성별, 과거력(외상, 전신질환, 안질환, 안수술의 기왕력, 콘택트렌즈 착용 여부), 원인균, 치료방법, 치료결과 등을 조사하였다.

모든 환자는 세극등현미경하에서 검사를 받았고, 각막병변은 위치에 따라 각막중심에서 3 mm 이내에 있는 경우를 중심부, 각막윤부에서 3 mm 이내에 있는 경우를 주변부로 나누었으며, 그 사이에 있는 경우를 중심주변부로 나누었다. 또한 각막실질이 침윤된 깊이에 따라 각막의 앞쪽 2/3

■ 접 수 일: 2009년 10월 19일 ■ 심사통과일: 2010년 5월 18일

■ 책임저자 유 인천

전라북도 전주시 덕진구 금암동 634-18
전북대학교병원 안과
Tel: 063-250-2581, Fax: 063-250-1960
E-mail: you2ic@paran.com

* 본 논문의 요지는 2009년 대한안과학회 제102회 학술대회에서 구연으로 발표되었음.

이내까지 침범한 경우는 표층, 뒤쪽 1/3까지 침범한 경우는 심층으로 나누었다. 각막궤양의 크기는 궤양 부위의 가장 긴 직선 직경과 가장 긴 수직 직경을 측정한 후 두 수치들을 곱하여 동등한 직사각형의 면적을 구하였다.⁸

원인균 규명을 위하여 감염각막염이 의심되는 환자에서 각막찰과 혹은 각막생검에 의해 검체를 채취하고 도말검사 및 배양검사를 실시하였다. 모든 환자에게 Proparacaine (Alcaine®, Alcon, USA)으로 점안마취후, 포비돈을 이용하여 주위를 소독한 뒤, 개검기를 속눈썹에 닿지 않게 삽입하였다. 소독된 면봉으로 분비물을 제거한 후 멸균된 수술도를 사용하여 궤양의 바닥이나 가장자리에서 검체를 채취하였다. 각막병변 부위를 찰과하고 검체를 채취한 후 유리 슬라이드에 도말표본을 만들어 그람염색을 시행하여 그람양성균 또는 그람음성균을 판정하였고 진균이 의심되는 경우에는 수산화칼륨(KOH) 도말검사를 추가하였다. 배양검사는 혈액한천배지, 초코렛한천배지, MacConkey 한천배지에 접종하여 37℃ 온도 하에서 48시간 동안 배양을 하였다. 배양된 세균은 그람염색과 생화학적 분석에 의하여 균동정을 하였고, 진균에 대해서는 Sabouraud 한천배지에 검체를 접종한 후 실온에서 혹은 30℃에서 3주간 배양하였으며 배양된 진균은 슬라이드 배양검사를 통해 동정하였다. 배양검사에서 음성인 경우에도 수산화칼륨 염색에서 양성이거나 군사가 검출되었다면 진균각막염으로 진단하고 치료하였다.

가시아메바각막염이 의심되는 경우에는 각막을 찰과하여 얻은 검체물을 대장균을 도포한 무영양 배지에 배양하였으며, 배지를 25℃ 및 37℃에서 배양하면서 매일 도립현미경으로 관찰하여 아메바의 유무를 확인하였다.

모든 환자를 60세 미만의 젊은환자군과 60세 이상의 노인환자군으로 나누어서 위험인자를 비교 분석하였으며, 통계학적 분석은 SPSS® (version 15.0, SPSS Inc., Chicago, IL)를 사용하였고, Chi-square test를 이용하였다. 궤양의 면적은 ROC curve를 이용하여 계산된 cut off value인 5.0 mm²를 기준으로 하였으며, P-value가 0.05미만인 경우를 통계학적으로 의의가 있는 것으로 정의하였다.

결 과

2000년 1월부터 2007년 12월까지 96개월간 감염각막염 환자는 전북대학교병원 318명(318안), 전남대학교병원 439명(439안)으로 총 757명(757안)이었다. 평균연령은 58.2±18.0세(범위: 4~93세)였으며 남자가 437명(57.7%), 여자가 320명(42.3%)이었다. 두 병원 간의 나이와 성별 사이에는 통계학적인 차이를 보이지 않았다(Table 1). 60세 미만의 젊은환자군은 313안(41.3%), 60세 이상의 노인환자군은 444안(58.7%)이었으며, 젊은환자군의 평균연령은 41.5±14.6세, 노인환자군의 평균연령은 70.2±7.1세였다.

Table 1. Demographic characteristics of infectious keratitis seen at two tertiary medical centers

Variable	CUH* patients	CNUH† patients	Younger patients (<60 years)	Elderly patients (≥60 years)
No. of visited patients (%)	318 (42.0)	439 (58.0)	313 (41.3)	444 (58.7)
Age (years)				
Mean±SD‡	58.2±18.3	58.2±17.4	41.5±14.6	70.2±7.1
Range	(7-89)	(4-93)	(4-59)	(60-93)
Sex				
Male	182 (57.2)	255 (58.1)	197 (62.9)	240 (54.1)
Female	136 (42.8)	184 (41.9)	116 (37.1)	204 (45.9)

*CUH=Chonbuk National University Hospital; †CNUH=Chonnam National University Hospital; ‡SD=standard deviation.

Table 2. Predisposing factors in patients with infectious keratitis at two tertiary medical centers

Predisposing factors	Younger patients (<60 years) [n (%)]	Elderly patients (≥60 years) [n (%)]	P value
Trauma	128 (40.9)	189 (42.6)	0.945
Vegetable matter	47 (15.0)	103 (23.2)	0.005
Sand/soil/stone/dust	24 (7.7)	31 (7.0)	0.720
Metallic foreign body	12 (3.8)	14 (3.2)	0.613
Miscellaneous items	45 (14.4)	41 (9.2)	0.028
Preexisting ocular disease	46 (14.7)	89 (20.0)	0.095
Systemic disease	33 (10.5)	69 (15.5)	0.073
Contact lens wear	60 (19.2)	2 (0.5)	<0.001
Prior ocular surgery	10 (3.2)	43 (9.7)	0.001
None or unknown	61 (19.5)	103 (23.2)	0.332

Table 3. Preexisting ocular diseases in patients with infectious keratitis at two tertiary medical centers

Preexisting ocular diseases	Younger patients (<60 years) [n (%)]	Elderly patients (≥60 years) [n (%)]	P value
Lagophthalmos (exposure keratitis)	9 (2.9)	22 (5.0)	0.003
Bullous keratopathy	5 (1.6)	20 (4.5)	0.028
Previous keratitis	11 (3.5)	14 (3.2)	0.784
Herpetic keratitis	10 (3.2)	14 (3.2)	0.974
Trichiasis	5 (1.6)	4 (0.9)	0.384
Conjunctivitis	4 (1.3)	0 (0.0)	N-S*
Dry eye syndrome	0 (0.0)	2 (0.5)	N-S*
Blepharitis	0 (0.0)	2 (0.5)	N-S*
Stevens-Johnson syndrome	2 (0.6)	0 (0.0)	N-S*
Dacryocystitis	0 (0.0)	1 (0.2)	N-S*
Other	0 (0.0)	11 (2.5)	N-S*

*N-S=not significant.

Table 4. Prevalence of prognostic factors for infectious keratitis in younger and elderly patients

Prognostic factors	Younger patients (<60 years) [n (%)]	Elderly patients (≥60 years) [n (%)]	P value
Location of ulcer			
Central	110 (35.1)	186 (41.9)	0.066
Paracentral	126 (40.3)	176 (39.6)	
Peripheral	77 (24.6)	82 (18.5)	
Size of ulcer (mm ²)			
≤5.0	220 (70.3)	216 (48.6)	<0.001
>5.0	93 (29.7)	228 (51.4)	
Hypopyon			
Present	88 (28.1)	214 (48.2)	<0.001
Absent	225 (71.9)	230 (51.8)	
Infiltration			
Superficial	186 (59.4)	172 (38.7)	<0.001
Deep	127 (40.6)	272 (61.3)	

감염각막염의 위험인자로써는 각막외상이 317안(41.9%)으로 가장 많았으며, 다음으로 외상이 없었거나 기억하지 못하는 경우가 164안(21.6%)이었다. 그 밖에 이전의 안질환 135안(17.8%), 전신질환 102안(13.5%), 콘택트렌즈 착용 62안(8.2%), 안수술 53안(7.0%) 순이었다. 나이에 관계없이 젊은환자군과 노인환자군 모두에서 외상이 가장 흔한 위험인자였으며, 그 다음으로 흔한 위험인자는 젊은환자군에서는 콘택트렌즈 착용이었고, 노인환자군에서는 이전의 안질환이었다(Table 2).

외상에 의한 감염각막염의 발생은 벋잎이나 나뭇가지 같은 식물에 의한 외상이 150안(19.8%), 흙 또는 돌에 의한 외상이 55안(7.2%), 금속물질에 의한 외상이 26안(3.4%) 등이었다. 젊은환자군과 노인환자군의 비교에서 식물에 의한 외상이 노인환자군에서 호발하였다($p=0.005$) (Table 2). 이전의 안질환의 종류로는 노출각막염이 31안(4.1%)으로 가장 많았으며, 수포각막병증 25안(3.3%), 이전의 각막염 25안(3.3%), 헤르페스각막염 24안(3.2%) 순이었다. 노인환자군에서 노출각막염($p=0.003$)과 수포각막병증($p=0.028$)이

있었던 경우가 많았다(Table 3). 감염각막염환자에서 전신 질환은 당뇨병이 71예(9.4%)로 가장 많았으며, 전신 고혈압 11예(1.4%), 한센병 6예(0.8%) 순이었고 나이에 따른 차이는 없었다.

계절별로 본 감염각막염의 발생은 가을에 227안(30.0%)으로 가장 호발하였으며, 여름에 199안(26.3%), 봄에 173안(22.8%), 겨울에 158안(20.9%) 순이었다. 젊은환자군에서는 93안(29.7%), 노인환자군에서는 134안(30.2%)으로 나이에 관계없이 가을에 가장 호발하였다.

병변의 위치는 296안(39.1%)에서 각막의 중심부에, 302안(39.9%)에서 중심주변부에, 159안(21.0%)에서 주변부에 위치하였으며 노인환자군에서는 각막의 중심부에서 많이 발생하였으나 통계학적으로 의의는 없었다($p=0.066$). 병변의 크기는 1.0 mm²에서 80 mm²로 평균 7.9±9.7 mm²였으며, 5 mm² 이하가 436안(57.6%)으로 가장 많았고, 5~15 mm²가 190안(25.1%), 15 mm² 이상인 경우가 131안(17.3%)이었다. 302안(39.9%)에서 전방축농(0.2~4.0 mm)이 관찰되었다. 각막침윤의 깊이는 358안(47.3%)에

Table 5. Identified causative organisms in patients with infectious keratitis at two tertiary medical centers

Organisms	Younger patients (<60 years) [n (%)]	Elderly patients (≥60 years) [n (%)]	P value
Gram (+) bacteria	163 (60.1)	258 (61.7)	0.100
Gram (+) cocci			
Staphylococcus species	63 (23.2)	70 (16.7)	0.013
Staphylococcus aureus	11 (4.1)	14 (3.3)	0.576
Staphylococcus epidermidis	29 (10.7)	34 (8.1)	0.196
Other coagulase negative staphylococci	23 (8.5)	22 (5.3)	0.071
Streptococcus species	16 (5.9)	39 (9.3)	0.116
Viridans streptococcus	7 (2.6)	17 (4.1)	0.011
Streptococcus pneumoniae	5 (1.8)	19 (4.5)	0.064
Other streptococcus	4 (1.5)	3 (0.7)	0.313
Enterococcus faecalis	0 (0.0)	2 (0.5)	N-S*
Gram (+) bacilli			
Bacillus species	1 (0.4)	3 (0.7)	0.571
Corynebacterium species	1 (0.4)	1 (0.2)	0.743
Other	3 (1.1)	14 (3.3)	0.069
Gram (-) bacteria	33 (12.2)	41 (9.8)	0.550
Gram (-) rod			
Pseudomonas species	11 (4.1)	14 (3.3)	0.941
Serratia marcescens	8 (3.0)	0 (0.0)	0.001
Burkholderia cepacia	3 (1.1)	4 (1.0)	0.923
Klebsiella species	1 (0.4)	6 (1.4)	0.090
Enterobacter cloacae	1 (0.4)	4 (1.0)	0.252
Stenotrophomonas maltophilia	1 (0.4)	5 (1.2)	0.151
Proteus mirabilis	0 (0.0)	2 (0.5)	N-S*
Moraxella lacunata	0 (0.0)	2 (0.5)	N-S*
Other	8 (3.0)	4 (1.0)	0.093
Fungus	74 (27.3)	119 (28.5)	0.326
Nonpigmented (Hyaline) filamentous fungi	26 (9.6)	40 (9.6)	0.828
Fusarium species	16 (5.9)	29 (6.9)	0.661
Aspergillus species	9 (3.3)	7 (1.7)	0.124
Penicillium species	1 (0.4)	3 (0.7)	0.579
Beauveria species	0 (0.0)	1 (0.2)	N-S*
Pigmented (Dematiaceous) filamentous fungi	2 (0.8)	14 (3.3)	0.067
Alternaria species	0 (0.0)	11 (2.6)	0.007
Cladosporium species	1 (0.4)	3 (0.7)	0.579
Curvularia species	1 (0.4)	0 (0.0)	N-S*
Other mold-like fungi	12 (4.4)	9 (2.2)	0.071
Yeast	4 (1.5)	8 (1.9)	0.713
Candida species	3 (1.1)	4 (1.0)	0.802
Trichosporon species	0 (0.0)	3 (0.7)	N-S*
Rhodotorula species	1 (0.4)	1 (0.2)	0.733
Acanthamoeba	1 (0.4)	0 (0.0)	N-S*
Total	271	418	

*N-S=not significant.

서 표층에 위치하였고, 399안(52.7%)에서는 심층까지 침범하였다. 젊은환자군에서는 병변의 크기가 작고, 각막의 표층까지만 침윤된 경우가 많았다. 한편, 노인환자군에서는 병변의 크기가 크며, 전방축농이 존재하며, 각막 심층까지 침윤된 경우가 많았다($p<0.05$) (Table 4).

757안 중 318안(42.0%)에서 689예의 원인균이 배양되었으며, 이 가운데 세균이 495예(71.8%), 진균이 193예

(28.0%), 가시아메바가 1예(0.1%)였다. 689예의 배양된 원인균 중 가장 흔한 세균은 포도알균종으로 133예(19.3%)였으며, 이 중 표피포도알균이 63예(9.1%)로 가장 많았고, 기타 혈장응고효소음성 포도알균 45예(6.5%), 황색포도알균 25예(3.6%) 순이었다. 사슬알균종은 55예(8.0%)에서 배양되었으며, 폐렴사슬알균 24예(3.5%), 스트렙토코쿠스 비리다스 24예(3.5%) 순이었다. 그람음성균 중 슈도모나스

Table 6. Surgical interventions in patients with infectious keratitis at two tertiary medical centers

Surgical interventions	Younger patients (<60 years) [n (%)]	Elderly patients (≥ 60 years) [n (%)]	P value
Amniotic membrane transplantation	38 (12.1)	94 (21.2)	0.001
Evisceration or enucleation	11 (3.5)	47 (10.6)	0.006
Penetrating keratoplasty	21 (6.7)	22 (5.0)	0.304
Partial or complete conjunctival flap	0 (3.2)	11 (2.5)	0.005
Scleral graft	1 (0.3)	10 (2.3)	0.029
Application of histoacryl glue	4 (1.3)	5 (1.1)	0.849
Tarsorrhaphy	1 (0.3)	7 (1.6)	0.096
Lamellar keratoplasty	0 (0.0)	5 (1.1)	0.066
Anterior chamber irrigation	1 (0.3)	1 (0.2)	0.109
Dacryocystorhinostomy	0 (0.0)	1 (0.2)	N-S*

*N-S=not significant.

중은 25예(3.6%)로 가장 많이 배양되었으며, 세라시사 마르 세센스는 8예(1.1%)에서 배양되었다. 나이에 관계없이 그람양성균이 가장 많았으며, 두 군 간에 통계학적으로 유의한 차이는 없었다($p=0.1$). 한편, 가장 흔한 진균은 푸사륨종으로서 45예(6.5%)에서 배양되었으며, 아스페르길루스종 16예(2.3%), 칸디다종 7예(1.0%) 순이었다. 가시아메바는 카스텔라니가시아메바 1예(0.1%)로 나타났다(Table 5).

군 배양검사상 73안(9.6%)에서 여러균감염의 형태였는데, 젊은환자군에서 2개의 균이 검출된 경우가 24안(7.7%), 3개의 균이 검출된 경우가 3안(0.9%), 4개의 균이 검출된 경우가 1안(0.3%)이었으며, 노인환자군에서 2개의 균이 검출된 경우가 38안(8.5%), 3개의 균이 검출된 경우가 7안(1.6%)이었다. 나이에 따른 두 군 간에 의미 있는 차이는 없었다($p=0.585$).

배양검사에서는 음성이나 도말표본의 그람염색에서는 양성인 경우가 총 76안(10.0%)이었는데, 젊은환자군에서는 313안 중 22안(7.0%)이 이에 해당하였고 그람양성 알균(Gram-positive cocci)이 11안(3.5%), 그람양성 막대균(Gram-positive rod)이 5안(1.6%), 그람음성 막대균(Gram-negative rod)이 6안(1.9%)이었다. 한편, 노인환자군에서는 444안 중 54안(12.1%)이 이에 해당하였고, 그람양성 알균이 25안(5.6%), 그람양성 막대균이 13안(2.9%), 그람음성 막대균이 16안(3.6%)이었다. 한편 배양검사에서는 음성이었으나 수산화칼륨염색에서 양성이거나 군사가 검출된 경우는 25안(3.3%)으로 젊은환자군에서 7안(2.2%), 노인환자군에서 18안(4.0%)이었다.

감염각막염의 치료로 검체 채취가 끝난 모든 환자에서 약물치료는 항생제 감수성 검사의 결과에 따라 감수성이 있는 점안약제를 매시간마다 투여하였고, 조절마비제를 점안하였다. 항생제 감수성 검사가 나오기 이전에는 1차 치료로서 궤양의 크기가 작은 경우에는 광범위 항생제인 퀴놀론 항생제 점안약을 단독으로 사용하였고 크기가 크고 중

심부의 심부까지 침범한 경우에는 토브라마이신(14 mg/ml), 세파졸린(50 mg/ml)을 복합으로 사용하게 하였다. 진균이 의심되는 경우에는 항진균제의 점안과 동시에 경구로도 투여하였다. 약물치료에 감염이 치료되는 소견을 보이지 않거나 각막이 얇아져 천공이 임박하거나 천공된 경우에는 수술적 치료를 시행하였는데 양막이식술이 132안(17.4%), 전체충각막이식술이 43안(5.7%), 결막판피복술이 11안(1.4%), 공막이식술이 11안(1.4%), 조직접합제 사용이 9안(1.2%), 눈꺼풀봉합술이 8안(1.0%), 표충각막이식술이 5안(0.6%)이었다. 감염각막염의 치료결과는 309안(40.5%)에서 완치되었고, 치료 도중 각막천공이 발생한 경우는 젊은환자군이 14안(4.5%), 노인환자군이 55안(12.4%)으로 노인환자군에서 더 많았다($p<0.001$). 약물치료와 수술적 치료에도 염증이 지속되는 경우, 안내염이나 전안구염이 동반되어 악화되는 경우처럼 치료가 불가능하여 안구적출술 혹은 안구내 용물적출술을 실시한 경우는 젊은환자군 11안(3.5%)과 노인환자군 47안(10.6%)으로 총 58안(7.6%)이었으며, 노인환자군에서 더 빈번히 시행되었다($p=0.006$). 이외에 양막이식술, 결막판피복술, 공막이식술 등의 수술적 치료도 노인환자군에서 더 많이 시행되었다($p<0.05$) (Table 6).

내원 초진시 최대교정시력은 젊은환자군에서 광각 이하가 21안(6.7%), 안전수지 이하가 93안(29.7%), 0.1 미만 이 43안(13.7%), 0.1 이상인 경우가 84안(26.8%), 0.5 이상인 경우가 72안(23.0%)이었으며, 노인환자군에서는 광각 이하가 63안(14.2%), 안전수지 이하가 194안(43.7%), 0.1 미만이 76안(17.1%), 0.1 이상인 경우가 82안(18.4%), 0.5 이상인 경우가 29안(6.5%)이었다. 감염각막염의 치료 후 최종 최대교정시력은 젊은환자군에서 광각 이하가 26안(8.3%), 안전수지 이하가 38안(12.1%), 0.1 미만이 18안(5.8%), 0.1 이상인 경우가 62안(19.8%), 0.5 이상인 경우가 169안(53.9%)이었으며, 노인환자군에서는 광각 이하가 83안(18.7%), 안전수지 이하가 107안(24.1%), 0.1 미

만이 41안(9.2%), 0.1 이상인 경우가 113안(25.4%), 0.5 이상인 경우가 100안(22.5%)이었다.

고 찰

우리나라에서 계속 증가하는 추세에 있는 질환인 감염각막염은 실명의 중요한 원인으로, 여러 가지 세균, 진균, 바이러스 등에 의해 유발될 수 있는데, 초기에 적절한 치료를 받지 못하면 시력장애와 통증을 유발하고 안구천공이나 안구내염으로 진행할 수 있는 안질환이다.⁹

우리나라에서 감염각막염이 발생 연령으로 Hahn et al⁷은 60세 이상의 고령이 33.8%, 외국에서 Bharathi et al¹⁰은 50세 이상이 33.0%를 차지한다고 보고하였다. 본 연구에서는 60세 이상의 고령이 전체의 58.7%로 높은 발생률을 보여주었는데, 이는 조사된 지역이 비교적 농촌이 많은 지역적 특성과 농촌 인구의 고령화와 연관이 있으리라 생각된다. 성별에 따른 감염각막염의 발생률은 본 연구에서 남자가 57.7%, 여자가 42.3%였는데, 이는 남자가 야외에서 활동하는 시간이 많고 외상에 노출될 확률이 높았기 때문으로 생각된다. 감염각막염 발생 시기에 따라 Hahn et al⁷이 10월에, Bharathi et al¹⁰은 6월과 9월 사이에 많았다고 하였다. 본 연구에서는 가을에 호발하였고 이는 농업에 종사하는 사람이 많은 지역 특성상 이 시기에 농작물 관련 외상이 많았기 때문으로 생각된다. 그러나 노인환자군에서는 1~2월을 제외하고 연중 비슷하게 발생하였는데 이는 식물에 의한 외상 이외에 전신질환, 이전의 안질환 등의 영향 때문으로 생각된다.

감염각막염 발생의 위험인자에 대해서 Lee and Jung¹¹은 각막외상, Hahn et al⁷은 콘택트렌즈로 인한 경우가 가장 많았다고 하였다. 본 연구에서는 각막외상에 의한 경우가 41.9%으로 가장 많았으며, 그 다음으로 흔한 위험인자는 젊은환자군은 콘택트렌즈 착용이었으며, 노인환자군은 이전의 안질환이었다. 최근 콘택트렌즈의 착용이 증가함에 따라 세균각막염도 현저히 증가되고 있으며, 본 연구에서도 세균각막염이 젊은환자군에서 호발한 것은 콘택트렌즈의 착용 증가 때문으로 생각된다. 기존의 안질환이 있는 경우에는 눈물막 장애로 인해 미생물로부터 안구를 보호하는 방어기전이 깨지므로 각막염의 발생율을 증가시키며 치료 효과를 저하시키는 것으로 알려져 있다.¹² 본 연구에서 두 번째로 많은 위험인자였던 이전의 안질환은 노인환자군에서 더 호발하였는데, 특히 노출각막염과 수포각막병증의 경우 노인환자군에서 더 흔하였다. 그러므로 노인환자군에서 동반된 질환에 주의를 기울여야 할 것으로 생각되며, 미연에 감염각막염을 방지하기 위해서 평소에 안질환을 관리하는 것이 중요하겠다.

당뇨병과 같은 전신질환은 세포 면역과 체액 면역 능력의 저하를 일으켜 감염이 쉽게 발생하고, 창상이 발생하면 회복이 지연되어 치료가 어려운 것으로 알려져 있다.¹³ Hahn et al⁷은 당뇨병이 6.0%에서, Yilmaz et al¹⁴은 14.4%에서 전신적 위험인자로 보고하였고, 본 연구에서도 전신질환 중에서는 당뇨병이 많았으나 나이에 따른 차이는 없었다.

포도알균종은 세균각막염의 주요 원인균이며, 안구표면의 방어기전이 감소한 경우에 흔히 각막염을 일으킬 수 있다. 특히 표피포도알균은 피부상재균으로 있다가 주로 안검염, 결막염, 각막염을 일으키며, 일부 지역 세균각막염의 가장 흔한 원인균으로 보고되고 있다.^{15,16} 또한 슈도모나스종은 열대지방 거주자 또는 전신상태가 좋지 않거나 입원해 있는 환자에서 자주 발생하는데, 특히 콘택트렌즈를 착용하는 경우 흔한 원인균이다.¹⁷ Hahn et al⁷은 가장 흔한 원인균은 슈도모나스종이었고, 그 다음은 포도알균종이었다고 하였다. Ibrahim et al¹⁸과 Toshida et al¹⁹은 그람양성균이, 그 중 표피포도알균이 가장 많았다고 하였다. 본 연구에서도 가장 흔한 원인 세균은 표피포도알균(9.1%)이었고 기타 혈장응고효소음성 포도알균(6.5%), 황색포도알균(3.6%), 슈도모나스종(3.6%) 순으로 나타났으며, 나이에 관계없이 젊은환자군과 노인환자군 모두에서 그람양성균이 가장 많았다. 표피포도알균 각막염의 선행인자로 각막상피의 외상, 콘택트렌즈 착용을 들 수 있는데, 특히 외상으로 정상적인 안구표면의 보호장벽이 파괴되었을 때 많이 발생하는 것으로 알려져 있다.²⁰ 본 연구에서도 각막외상에 의한 경우가 가장 흔한 원인이었던 것으로 보아 각막외상에 의해 표피포도알균 각막염이 단독 또는 여러균 감염의 형태로 빈번히 발생하였음을 알 수가 있었다.

아스페르길루스나 푸사륨 같은 사상진균에 의한 각막염은 식물에 의한 각막외상 후 흔히 발생하며, 칸디다는 주로 면역력이 감소된 환자에서 흔히 각막염을 일으킨다. Hahn et al⁷은 진균각막염의 흔한 원인균으로 푸사륨종, 아스페르길루스종 순이라고 하였으며, Park and Lee²¹는 칸디다종이 흔하였다고 하였다. 본 연구에서 진균각막염은 푸사륨종(6.5%), 아스페르길루스종(2.3%), 칸디다종(1.0%) 순이었으며, 나이에 관계없이 젊은환자군과 노인환자군 모두에서 비슷하게 발생하였으나, 식물에 의한 각막외상은 노인환자군에서 더 많이 발생하였다.

감염각막염의 치료로 Kim et al⁵은 40.7%에서 결막판피복술을, Butler et al²²는 전체충각막이식술(17.9%), 눈꺼풀봉합술(13.7%), 안구적출술 혹은 안구내용물적출술(9.0%) 순으로 시행되었다고 하였다. 본 연구에서는 양막이식술(17.4%), 안구적출술 혹은 안구내용물적출술(7.7%), 전체충각막이식술(5.7%) 등이 시행되었다. 치료결과 완치가 확

인된 경우는 42%이었으나, 안구적출술 혹은 안구내용물적출술을 시행한 경우도 7.6%였으며 특히 젊은환자군(3.5%)보다 노인환자군(10.6%)에서 더 많이 시행되었다. 다른 수술적 치료도 노인환자군에서 더 많이 시행되었는데 이는 노인환자의 면역능력이 상대적으로 떨어져 약물치료에 잘 회복하지 못하거나 노인환자에서 기존의 안질환이 있는 경우에 발생한 경우가 많아 수술적 치료를 더 많이 받게 되었다고 생각된다.

감염각막염 환자의 시력에 대해 Hahn et al⁷은 초진 시 교정시력이 0.1 미만인 경우가 58.6%였으며 최종 교정시력이 0.1 미만인 경우는 36.2%였다고 하였으며, Keay et al²³은 2줄 이상 시력 호전이 있었던 경우를 23.3%로 보고하였다. 본 연구에서 초진 시 교정시력이 0.1 미만인 경우는 젊은환자군 50.1%, 노인환자군 75.0%인 반면, 치료 후 최종검사시 교정시력이 0.1 미만인 경우는 젊은환자군 26.2%, 노인환자군 52.0%로 노인환자군에서 나쁜 시력 예후를 가지는 경우가 많았다. 또한 치료 후 2줄 이상 시력증가가 있었던 경우는 젊은환자군 51.1%, 노인환자군 40.5%로 노인환자군에서 치료 후 시력결과도 더 좋지 않았다.

감염각막염의 예후인자에 대한 보고로 Lee et al²⁴은 궤양의 크기가 큰 경우(>10 mm²)와 이전의 안질환이 있는 경우, Miedziak et al²⁵은 각막염 환자에서 고령, 병변의 크기가 큰 경우(>16 mm²), 각막 중심부에 위치한 경우, 전방축농이 존재하는 경우를 치료실패의 위험인자로 보고하였다. 본 연구에서도 노인환자군에서 노출각막염, 수포각막병증과 같은 안구표면질환 동반이 많았고, 병변의 크기도 크며, 전방축농, 각막 심층 침윤이 많았다. 또한 노인환자군에서 치료 실패가 많았는데 이는 염증반응이 심하고 회복되는 시간이 오래 걸렸기 때문으로 생각되며, 감염각막염 환자에서 고령이 불량한 예후인자임을 시사한다.

고령의 환자의 경우 더 많은 합병증을 가지며 특히 전신질환과 안질환이 동반된 경우에는 치료가 어렵고 예후가 좋지 않으므로 치료를 실패로 이끌 수 있는 인자로 생각된다. 이를 예방하고자 전신질환과 안질환을 관리해야 하고, 또한 식물에 의한 외상에 주의가 필요할 것으로 사료된다. 본 연구의 제한점으로는 후향적인 의무기록에 근거하여 과거력과 병변 소견에 대한 정확한 조사가 어려웠다는 점으로 향후 이러한 문제점을 보완한 전향적인 광범위한 추가연구가 필요하리라 사료된다.

참고문헌

- 1) Parmar P, Salman A, Kalavathy CM, et al. Microbial keratitis at extremes of age. *Cornea* 2006;25:153-8.
- 2) Schaefer F, Bruttin O, Zografos L, Guex-Crosier Y. Bacterial ker-

- atitis: a prospective clinical and microbiological study. *Br J Ophthalmol* 2001;85:842-7.
- 3) Bourcier T, Thomas F, Borderie V, et al. Bacterial keratitis: predisposing factors, clinical and microbiological review of 300 cases. *Br J Ophthalmol* 2003;87:834-8.
- 4) 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.
- 5) Kim YS, Lee SB, Chung WS. The causative organisms and therapy of corneal ulcers. *J Korean Ophthalmol Soc* 1994;35:1171-7.
- 6) Ahn M, Jung YT, Han HJ. A clinical study on infectious corneal ulcer. *J Korean Ophthalmol Soc* 1996;37:1538-43.
- 7) Hahn YH, Hahn TW, Tchah HW, et al. Epidemiology of infectious keratitis (2): A multi-center study. *J Korean Ophthalmol Soc* 2001;42:247-65.
- 8) Mukerji N, Vajpayee RB, Sharma N. Technique of area measurement of epithelial defects. *Cornea* 2003;22:549-51.
- 9) Peyman GA, Sanders DR, Goldberg MF. Principles and Practice of Ophthalmology, 2nd ed. Vol. 1. Philadelphia: WB Saunders, 1980;285-6.
- 10) Bharathi MJ, Ramakrishnan R, Meenakshi R, et al. Microbial keratitis in South India: influence of risk factors, climate, and geographical variation. *Ophthalmic Epidemiol* 2007;14:61-9.
- 11) Lee JH, Jung YC. Pathogens of corneal ulcer (II). *J Korean Ophthalmol Soc* 1987;28:31-6.
- 12) Wong TY, Ng TP, Fong KS, Tan DT. Risk factors and clinical outcomes between fungal and bacterial keratitis: a comparative study. *CLAO J* 1997;23:275-81.
- 13) Moutschen MP, Scheen AJ, Lefebvre PJ. Impaired immune responses in diabetes mellitus: analysis of the factors and mechanisms involved. Relevance to the increased susceptibility of diabetic patients to specific infections. *Diabete Metab* 1992;18:187-201.
- 14) Yilmaz S, Ozturk I, Maden A. Microbial keratitis in West Anatolia, Turkey: a retrospective review. *Int Ophthalmol* 2007;27:261-8.
- 15) Goodman DF, Gottsch JD. Methicillin-resistant *Staphylococcus epidermidis* keratitis treated with vancomycin. *Arch Ophthalmol* 1988;106:1570-1.
- 16) Wu PZ, Zhu H, Thakur A, Willcox MD. Comparison of potential pathogenic traits of staphylococci that may contribute to corneal ulceration and inflammation. *Aust N Z J Ophthalmol* 1999;27:234-6.
- 17) Koidou-Tsiligianni A, Alfonso E, Forster RK. Ulcerative keratitis associated with contact lens wear. *Am J ophthalmol* 1989;108:64-7.
- 18) Ibrahim YW, Boase DL, Cree IA. Epidemiologic characteristics, predisposing factors and microbiological profile of infectious corneal ulcers: the Portsmouth corneal ulcer study. *Br J Ophthalmol* 2009;93:1319-24.
- 19) Toshida H, Kogure N, Inoue N, Murakami A. Trends in microbial keratitis in Japan. *Eye Contact Lens* 2007;33:70-3.
- 20) Tabbara KF, El-Sheikh HF, Aabed B. Extended wear contact lens related bacterial keratitis. *Br J Ophthalmol* 2000;84:327-8.
- 21) Park JH, Lee SB. Analysis on inpatients with infectious keratitis: causative organisms, clinical aspects and risk factors. *J Korean Ophthalmol Soc* 2009;50:1152-66.
- 22) Butler TK, Spencer NA, Chan CC, et al. Infective keratitis in older patients: a 4 year review, 1998-2002. *Br J Ophthalmol* 2005;89:

591-6.

- 23) Keay L, Edwards K, Naduvilath T, et al. Microbial keratitis predisposing factors and morbidity. *Ophthalmology* 2006;113:109-16.
24) Lee KH, Chae HJ, Yoon KC. Analysis of risk factors for treatment failure in fungal keratitis. *J Korean Ophthalmol Soc* 2008;

49:737-42.

- 25) Miedziak AI, Miller MR, Rapuano CJ, et al. Risk factors in microbial keratitis leading to penetrating keratoplasty. *Ophthalmology* 1999;106:1166-70.

=ABSTRACT=

Age-related Clinical Analysis of Infectious Keratitis in Two Tertiary Centers

Jong Youn Kim, MD¹, Kyung Chul Yoon, MD², Yeoung Geol Park, MD²,
Nam Chun Cho, MD¹, In Cheon You, MD¹

Department of Ophthalmology, Chonbuk National University Medical School¹, Jeonju, Korea
Department of Ophthalmology, Chonnam National University Medical School and Hospital², Gwangju, Korea

Purpose: To evaluate the age-related risk factors, clinical manifestations, and prognosis in infectious keratitis.

Methods: Records of patients with infectious keratitis who visited one of the two tertiary medical centers at Jeolla-do from January 2000 to December 2007 were reviewed. Risk factors depending on patient age distribution standardized over and under the age of 60 were reviewed retrospectively by analyzing sex, age, previous history of trauma, systemic disease, previous ocular disease, causative organism and treatment.

Results: A total of 757 patients (757 eyes) visited either one of the two tertiary medical centers. The mean age was 58.2 ± 18.0 (4 to 93) years, and patients included 437 males (57.7%), and 320 females (42.3%). The most common risk factor among all age groups was trauma, especially due to vegetable matter. The second most frequent risk factor among the younger patients was contact lens use (19.2%), and common risk factors among the elderly were previous ocular disease (20.0%), systemic disease (15.5%), and ocular surgery (9.7%). The most prevalent causative organisms among all age groups were Gram-positive bacteria, in particular *Staphylococcus epidermidis*. Elderly patients had a higher frequency of corneal perforation than did younger patients. In addition, elderly patients had a worse prognosis and more often required surgical treatment.

Conclusions: Infectious keratitis has more severe clinical manifestations and complications and a worse prognosis in elderly than in younger patients. Elderly patients have more diverse risk factors. Prevention should aim at avoiding ocular trauma, especially by vegetable matter, and at controlling ocular surface diseases, such as exposure keratitis and bullous keratopathy.
J Korean Ophthalmol Soc 2010;51(7):927-934

Key Words: Age group, Infectious keratitis, Prognosis, Risk factor

Address reprint requests to In Cheon You, MD

Department of Ophthalmology, Chonbuk National University Hospital

#634-18 Geumam-dong, Dukjin-gu, Jeonju 560-182, Korea

Tel: 82-63-250-2581, Fax: 82-63-250-1960, E-mail: you2ic@paran.com