

백내장 수술 전후 0.05% 사이클로스포린 점안이 눈물막 및 각막수차에 미치는 영향

Effect of Cyclosporin A on Tear Film and Corneal Aberration after Cataract Surgery

전제훈 · 김홍석 · 정지원 · 윤상철 · 서경률 · 이형근 · 김응권 · 김태임

Jei Hun Jeon, MD, Hong Seok Kim, MD, Ji Won Jung, MD, Sang Chul Yoon, MD, Kyoung Yul Seo, MD, PhD, Hyung Keun Lee, MD, Eung Kweon Kim, MD, PhD, Tae Im Kim, MD, PhD

연세대학교 의과대학 안과학교실 및 시기능개발연구소

The Institute of Vision Research, Department of Ophthalmology, Yonsei University College of Medicine, Seoul, Korea

Purpose: To evaluate the efficacy of 0.05% cyclosporine A on tear film parameters and corneal aberration after cataract surgery.

Methods: Patients who underwent cataract surgery were divided into 2 groups. Patients in Group I (23 eyes) were treated with cyclosporine A from 1 week before surgery to 3 months after surgery. Patients in Group II (24 eyes) underwent surgery without cyclosporine treatment. Tear film break-up time (BUT), Schirmer's test I, Oxford scheme, Ocular surface disease index (OSDI), and corneal aberrations were evaluated before surgery and at 1 and 3 months after surgery.

Results: In Group I, BUT was significantly improved at 3 months ($p = 0.026$) after surgery compared with the preoperative value. OSDI decreased significantly at 1 ($p = 0.033$) and 3 months ($p = 0.003$) after surgery compared with the preoperative value. However, there were no significant differences between preoperative and postoperative values of BUT and OSDI in Group II. Schirmer's test results and the Oxford scheme were not significantly changed in either group. Preoperative root mean square (RMS) total values were not different between the 2 groups, but was different at postoperative 3 months ($p = 0.015$). Group I had a significantly lower value for total RMS than Group II. In Group I, Coma 7 (Z_3^{-1}) ($p = 0.018$) and spherical aberration (Z_4^0) ($p = 0.031$) were significantly decreased after surgery. In Group II, Trefoil 6 (Z_3^{-3}) ($p = 0.033$) was significantly increased after surgery.

Conclusions: 0.05% cyclosporine A may be effective for improving dry eye syndrome and corneal aberration after cataract surgery. J Korean Ophthalmol Soc 2014;55(7):978-983

Key Words: Cataract surgery, Corneal aberration, Cyclosporin, Dry eye

건성안 증상은 눈물 부족이나 눈물의 과다증발로 인해 발생하는 각막과 결막의 건조에 의해 발생하게 된다.^{1,2} 건

성안은 충혈, 이물감과 더불어 시력의 질 저하까지 일으키게 된다.³ 콘택트 렌즈 착용자의 7-80%에서 건성안이 나타나며, 굴절교정 수술의 가장 큰 합병증 중 하나가 건성안으로 알려졌다. 또한 백내장 수술 후 건성안의 발생 혹은 악화가 보고되고 있다.³⁻⁷ 뿐만 아니라 눈물막은 굴절계수의 변화와 연관되어 있어, 눈물막의 두께 및 안정성에 따라서 안구 표면 광학수차의 변화를 일으킬 수 있다.⁸⁻¹⁰ 따라서 성공적인 백내장 수술 후에도 건성안으로 인한 시력의 질 저하가 나타날 수 있기 때문에 최근 들어 백내장 수술 전후의 건성안의 발생 및 이의 조절과 관련하여 활발한 연구가 되고 있다. 이전의 안구건조증에 대한 치료는 증상에 따라 인

■ Received: 2013. 12. 13. ■ Revised: 2014. 1. 7.
■ Accepted: 2014. 6. 2.

■ Address reprint requests to **Tae Im Kim, MD, PhD**
Department of Ophthalmology, Severance Hospital,
#50-1 Yonsei-ro, Seodaemun-gu, Seoul 120-752, Korea
Tel: 82-2-2228-3570, Fax: 82-2-312-0541
E-mail: TIKIM@yuhs.ac

* This study was presented as a narration at the 110th Annual Meeting of the Korean Ophthalmological Society 2013.

© 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.

공누액을 보충해주거나 눈물길을 일시적 혹은 영구적으로 막아 주는 등의 보존적인 방법으로 수성층 눈물을 보충하는 데 초점을 두었다.^{11,12} 하지만 최근 안구 표면의 염증 치료에 관심을 가지게 되었고, 그중 0.05% 사이클로스포린 A (Restasis®, Allergan Inc., Irvine, CA)는 결막 조직 내 T-림프구 수의 감소와 사이토카인 생성을 억제하며 눈물 분비를 증가시키고 결막 점액세포의 밀도를 증가시킨다고 알려졌다.¹³ 지금까지 사이클로스포린 제제를 사용 후 건성안의 호전에 대해서는 많은 보고들이 있는데,^{12,14} 이 중에는 백내장 수술 후 건성안 발생의 조절에 사이클로스포린 제제가 도움이 된다는 보고들도 있다.^{15,16}

하지만 이전 연구들은 백내장 수술 후의 건성안의 임상양상과 증상에 대한 연구가 주를 이뤄 왔다. 본 연구에서는 백내장 수술 전후 사이클로스포린 제제를 사용한 경우와 그렇지 않은 경우 건성안 임상양상의 발생과 더불어 각막수치의 변화에 대해 함께 알아보고자 하였다.

대상과 방법

이 연구는 전향적 비교 논문으로 단일 기관에서 한 명의 술자에게 2013년 4월부터 7월까지 백내장 수술을 받은 환자를 대상으로 하였다. 수술 전 1주부터 수술 후 3개월까지 0.05% 사이클로스포린 점안제를 사용한 환자군(Group I, 23안)과 사용하지 않은 환자군(Group II, 24안)으로 분류하였다. 대상자의 선정 기준으로는 50세 이상, 백내장을 진단 받은 환자, 수술 후 예상시력이 20/25 이상이 되는 환자로 정하였다. 제외 기준으로는 건성안에 영향을 미칠 수 있는 기존의 안구 표면 질환을 가진 환자, 안과적인 수술 과거력이 있는 환자, 수술 전 스테로이드 점안제나 비스테로이드성 항염증 점안제를 사용한 환자로 정하였으며, 콘택트 렌즈 사용자, 활동성 알러지, 전방 포도막염, 사이클로스포린에 과민반응을 가진 자, Steven-Johnson syndrome 등 0.05% 사이클로스포린 A의 임상효과에 영향을 미칠 수 있는 대상도 제외하였다.

두 군에 대하여 수술 전 1주, 수술 후 1개월, 3개월째 눈물막 파괴시간, 기본 눈물 분비, 각막/결막 상피 병증, 안구 표면 질환 지수 증상 설문조사, 각막수치를 측정하였다. 0.05% 사이클로스포린 제제는 하루 2번 점안하도록 하였다. 눈물막 파괴시간은 fluorescein 용지를 구결막에 접촉시킨 후 세극등 청색 필터 조명에서 색소의 균열에 의한 마른 점이 나타나는 시간을 측정하였고 기본 눈물 분비량 측정을 위해 쉬르머검사는 점안 마취 없이 쉬르머검사지 (Colorbar®, EagleVision, Memphis)를 외측 결막낭에 넣고 5분 후에 적셔진 길이를 측정하였다. 안구 건조증의 주관적

증상에 대한 설문 조사(Ocular Surface Disease Index, OSDI)를 통해, 증상의 정도를 0-4로 점수화하여 증상이 항상 있을 경우를 4, 없는 경우를 0으로 정하여 평가하였다. 총 12개의 질문에 대해 답한 점수를 모두 더한 후 100을 곱한 값을 응답한 항목 개수에 4를 곱한 값으로 나누어 가장 심각한 100점부터 전혀 증상이 없는 0점까지 나타내었다. 각막 염색 정도는 플루레신(fluorescein) 염색약을 이용하여 각/결막을 염색한 후 Oxford scheme을 이용하여 등급을 나누었다. 각막수치는 Ray tracing 방식인 iTrace (HOYA Surgical Optics, Chino Hills, CA, USA) 수차계를 사용하여 안구 수차를 측정하였다. 검사는 암실에서 검사치를 얻은 후, 얻어진 값을 바탕으로 동공중심부 4 mm 값을 다시 얻는 것으로 시행하였다. 측정된 수차는 Zernike 상수로 표시하였으며, 구면수차(spherical aberration, SA, Z_4^0 in Zernike term), 수직 및 수평의 코마 수차(vertical and horizontal coma aberration coma 7: Z_3^{-1} , and coma 8: Z_3^1), 수직 및 수평의 트레포일 수차(vertical and horizontal trefoil aberration; trefoil 6: Z_3^{-3} , and trefoil 9: Z_3^3), 총 고위 수차의 RMS (root mean square of total higher order aberrations; 3rd to 6th order, RMS HoA), 총 수차의 RMS (root mean square of total aberrations, RMS Total)를 분석하였다.

수술과정은 다음과 같다. 0.5% proparacaine hydrochloride (Alcaine, Alcon laboratories, Fort Worth, TX)를 사용하여 점안마취하 수술을 진행하였다. 2.8 mm 크기의 투명각막 절개창을 만들었으며 앞방 내에 점탄물질을 주입한 후 26게이지의 주사 침을 사용하여 약 5-5.5 mm의 크기로 수정체 전방 원형절개를 시행하였다. 이어서 평형염액을 사용하여 수력 분리술을 시행하여 수정체 핵과 겔질을 분리하였고, 수력 분층술을 시행하여 수정체 핵을 외핵과 내핵으로 분리하였다. 이후 초음파를 이용한 수정체 유화술을 사용하여 수정체 핵을 제거하였으며, 남아있는 수정체 겔질은 관류흡입기를 이용하여 제거하였다. 수정체 낭내 잔류수정체를 완전히 제거한 후 점탄 물질을 주입하고 카트리지를 이용하여 인공수정체를 낭내에 삽입하였으며, 이후 관류흡입기를 이용해 잔류 점탄 물질을 제거하였다. 수술 절개창은 봉합하지 않고 평형염액으로 절개창의 양쪽 끝에 부종을 일으켜 자체 폐쇄되도록 하였다. 백내장 수술 후 levofloxacin 0.5% (Cravit®, Santen, Osaka, Japan), 0.5% Loteprednol etabonate (Lotemax®, Bausch & Lomb, Tampa, FL, USA) 점안제를 하루 4회 1달간 사용 후 중단하였으며, 그 외 다른 약제는 사용하지 않았다.

통계학적 분석은 SPSS 18 for Windows (SPSS Inc., Chicago, IL)를 사용하였다. 비모수 검정법인 Mann-Whitney U-test와 Wilcoxon matched-pairs signed ranks test를 사용

하였다. 통계학적 유의성의 기준은 $p < 0.05$ 로 하였다.

결 과

각각의 치료군에 대하여 I군은 23안, II군은 24안이 분석에 포함되었다. I군은 남자가 20.5% II군은 15.9%이었으며, 평균 나이는 I군은 67.7 ± 10.6 세 II군은 64.8 ± 9.6 세이었다. 성별과 나이는 두 그룹 간의 유의미한 차이는 없었다 (Table 1).

수술 전과 비교하여 눈물막 파괴시간은 I군에서 수술 후 3개월($p = 0.026$) 때 호전된 양상을 보인 반면 II군에서는 변화 없었고, 주관적 증상의 변화를 알아본 OSDI 점수는 I군에서 수술 후 1개월 ($p = 0.033$), 3개월 ($p = 0.003$) 때 호전된 양상을 보인 반면 II군에서는 변화 없었다. 기본 눈물 분비, 각막/결막 상피 병증을 표현한 Oxford scheme은 두 그룹 간에, 각 기간별로 유의미한 차이는 없었다(Table 1).

각각수차 중 RMS total은 수술 전에 두 군에서 차이가 없었으나 3개월($p=0.015$)째 I군이 유의미하게 감소하는 양상을 보였다(Table 2). 또한 I군에서 Coma 7 (Z_3^{-1}) ($p=0.018$), spherical aberration (Z_4^0) ($p=0.031$)이 수술 전에 비해 수술 후 3개월째에 유의미하게 감소하였고, II군에서는 Trefoil 6 (Z_3^{-3}) ($p=0.033$)가 수술 전에 비해 수술 후 3개월째에 유의미하게 증가하는 소견을 보였다(Fig. 1). 다른 각각수차들은

각 기간별로, 그룹 간에 유의미한 차이는 보이지 않았다. 하지만 경향성을 볼 때 II군은 수술 후에 점차 증가하는 양상인 반면, I군은 감소하는 경향을 보였다(Fig. 1).

고 찰

안구 건조증은 안과 영역의 임상 진료에서 가장 흔히 만나게 되는 주 증상의 하나로 그동안 다양한 병인과 치료 방법이 소개되었으나 최근 들어 환자들이 증가하고 있는 추세이다. 안구 표면의 항상성 유지에 있어서 눈물막의 중요성이 강조되고, 건성안의 병태생리적 연구가 활발히 진행되면서 안구 건조증 환자에서 안표면 및 눈물샘의 만성 염증이 관찰되어 안구 건조증은 최근 염증 질환으로 받아들여지고 있다.^{17,18} 2007년 한 연구에서는 백내장 수술 후에 안구 표면 질환 지수 증상 설문조사 및 눈물막 파괴시간, 기본 눈물 분비가 유의미하게 감소한다는 보고를 하였다.³ 이와 관련하여 백내장 수술 전후에 0.05% 사이클로스포린 제제를 사용하였을 때 건성안이 호전되는지에 관한 연구가 활발하게 진행되었다. 한 연구에서는 0.05% 사이클로스포린 제제를 사용하였을 때 눈물막 파괴시간, 기본 눈물 분비, 안구 표면 질환 지수 증상 설문조사가 수술 후 3개월째 호전된다고 보고하였다.¹⁶ 또 다른 연구에서는 눈물막 파괴시간, Oxford scheme이 0.05% 사이클로스포린 제제를 사용하

Table 1. Patients demographics and variables of tear film in the 2 groups

	Group I (n = 23)	Group II (n = 24)	p-value*
Age (years)	67.7 ± 10.6	64.8 ± 9.6	0.141
Male (%)	20.5	15.9	0.683
BUT (sec)			
Preoperative	5.9 ± 1.0	5.9 ± 1.1	0.778
Postoperative 1 month	6.2 ± 1.5	5.9 ± 1.3	0.527
Postoperative 3 months	7.0 ± 1.7 [†]	6.3 ± 1.8	0.178
Schirmer test (mm/5 min)			
Preoperative	10.6 ± 2.4	12.0 ± 2.6	0.082
Postoperative 1 month	11.1 ± 2.4	11.2 ± 3.4	0.804
Postoperative 3 months	10.6 ± 1.5	10.9 ± 3.2	0.501
OSDI (total score)			
Preoperative	20.0 ± 27.8	10.1 ± 24.3	0.051
Postoperative 1 month	8.9 ± 14.8 [†]	6.1 ± 9.3	0.783
Postoperative 3 months	2.4 ± 5.6 [†]	7.7 ± 10.6	0.092
Oxford Scheme			
Preoperative	1.0 ± 0.6	0.8 ± 0.8	0.208
Postoperative 1 month	0.9 ± 0.8	0.7 ± 0.7	0.351
Postoperative 3 months	0.8 ± 0.6	0.6 ± 0.7	0.176

Values are presented as mean ± SD.

BUT = tear film break-up time; OSDI = ocular surface disease index.

*Indicated differences between two groups; [†]Means $p < 0.05$ compared with preoperative values.

Table 2. Differences of corneal aberrations between groups at each follow-up point

	Group I (n = 23)	Group II (n = 24)	p-value
RMS Total			
Preoperative	0.005 ± 0.213	0.021 ± 0.214	0.741
Postoperative 1 month	-0.019 ± 0.181	0.039 ± 0.182	0.050
Postoperative 3 months	-0.052 ± 0.127	0.078 ± 0.173	0.015*
HOA			
Preoperative	0.023 ± 0.166	0.037 ± 0.032	0.774
Postoperative 1 month	0.068 ± 0.221	0.073 ± 0.159	0.966
Postoperative 3 months	0.023 ± 0.227	0.080 ± 0.136	0.911
Coma 7, Z₃⁻¹			
Preoperative	0.021 ± 0.111	0.087 ± 0.148	0.259
Postoperative 1 month	0.011 ± 0.177	0.067 ± 0.129	0.750
Postoperative 3 months	0.003 ± 0.092	0.069 ± 0.117	0.103
Coma 8, Z₃¹			
Preoperative	0.003 ± 0.070	-0.001 ± 0.091	0.856
Postoperative 1 month	0.005 ± 0.089	0.009 ± 0.088	0.496
Postoperative 3 months	-0.005 ± 0.053	0.013 ± 0.057	0.491
Trefoil 6, Z₃⁻³			
Preoperative	-0.089 ± 0.086	-0.142 ± 0.196	0.694
Postoperative 1 month	-0.090 ± 0.111	-0.089 ± 0.166	0.503
Postoperative 3 months	-0.086 ± 0.200	-0.080 ± 0.156	0.855
Trefoil 9, Z₃⁺³			
Preoperative	0.012 ± 0.080	0.009 ± 0.092	0.371
Postoperative 1 month	0.051 ± 0.097	0.022 ± 0.089	0.099
Postoperative 3 months	0.033 ± 0.060	0.028 ± 0.081	0.509
Spherical aberration, Z₄⁰			
Preoperative	0.080 ± 0.024	0.081 ± 0.046	0.580
Postoperative 1 month	0.077 ± 0.042	0.068 ± 0.031	0.209
Postoperative 3 months	0.060 ± 0.028	0.067 ± 0.027	0.643

Values are presented as mean ± SD.

RMS = root mean square; HOA = higher order aberrations.

*Means $p < 0.05$ compared between two groups.

였을 때 수술 후 2개월에 호전된다는 보고를 하였다.¹⁵ 본 연구에서도 0.05% 사이클로스포린 제제를 사용한 환자군에서 눈물막 파괴시간이 수술 후 3개월에, 안구 표면 질환 지수 증상 설문조사가 수술 후 1개월에 유의미하게 호전되는 결과를 볼 수 있었다. 이는 0.05% 사이클로스포린 제제가 백내장 수술 후에 건성안 증상 및 눈물막의 안정에 도움을 주는 것을 알 수 있다.

건성안과 각막수차의 관계는 여러 논문에서 밝혀져 왔다. 한 연구에서는 건성안 환자와 정상 환자들을 대상으로 눈을 뜨고 10초간 경과할 때 각막수차가 어떻게 변하는지 관찰하였고, 건성안 환자에서 HOA, Coma 수차, Trefoil 수차가 유의미하게 증가하는 것을 보고하였다.⁹ 국내 연구에서도 눈을 뜨고 10초간 경과할 때 각막수차를 확인하였고, HOA가 증가하는 것을 보고하였다.¹⁰ 백내장 수술 후에 각

막수차가 변한다는 보고들이 있었지만 지금까지 건성안과의 관계에 대한 연구보다는, 수술 시의 각막 절개창와의 관계와 관련한 연구가 주로 보고되었다. 한 연구에서는 각막 절개창의 크기에 따른 수술 후의 각막수차의 변화를 관찰하였고 1.8 mm, 2.2 mm, 2.8 mm 절개에 따른 차이는 없었다고 보고하였다.¹⁹ 다른 연구에서는 백내장 수술 후 각막수차의 변화가 수술 후 1주에는 있었으나 수술 후 1개월째 호전되었다고 보고하면서 이는 절개창의 각막부종으로 인한 것으로 판단한다고 얘기하였다.²⁰ 본 연구에서는 백내장 수술 후의 각막 수차의 변화를 건성안과 연관하여 알아보 고자 하였다. 0.05% 사이클로스포린 제제를 사용하지 않은 환자군에서는 각막수차가 증가하는 경향성을 보인 반면, 사용한 환자군에서는 감소하는 경향을 보였다. 본 연구에서 건성안 증상과 임상양상이 수술 후 3개월에 호전이 되

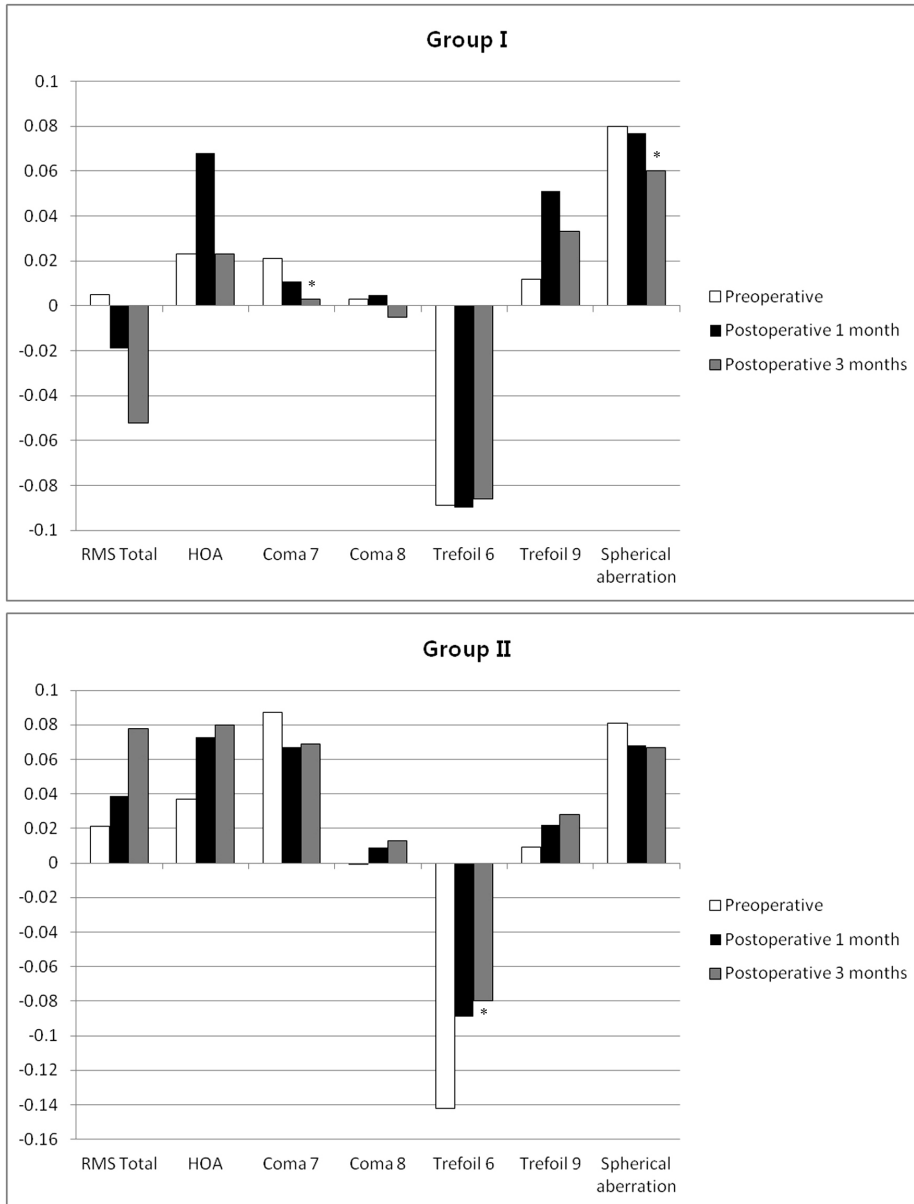


Figure 1. Changes of corneal aberrations in each group during follow up. In Group I, Coma 7 (Z_3^{-1}), spherical aberration (Z_4^0) were significantly decreased after surgery. In Group II, Trefoil 6 (Z_3^{-3}) was significantly increased after surgery. Asterisks mean $p < 0.05$ compared with preoperative values. RMS = root mean square; HOA = higher order aberrations.

었는데, 각막수차도 3개월에 호전되는 양상을 보아 건성안이 호전되면서 각막수차가 호전되었다고 생각할 수 있다.

최근까지 발표된 논문을 검색한 결과 백내장 수술 전후 0.05% 사이클로스포린 점안제를 사용하였을 때 건성안 및 각막수차의 변화에 대해 관찰한 연구는 없었으며 본 연구는 이 같은 연구를 시행하고 보고한 첫 번째 연구로 생각한다.

다만 대조군에서 백내장 수술 후에 건성안이 악화되지 않은 소견을 보였다. 수치상으로는 악화되었지만 이것이 통계학적으로 유의미하지 않았다. 이는 적은 환자수에 의한 것으로, 이는 본 연구의 한계점이다.

결론적으로 백내장 수술 전후 사이클로스포린 점안액 사용이 건성안 증상 및 눈물막의 안정에 도움을 주었으며, 이는 수술 후 각막수차를 감소시키는 효과를 보였다. 이러한

치료는 나아가 백내장 수술 후의 환자의 시력의 질을 높이는 데 도움을 줄 것으로 기대된다.

REFERENCES

- 1) Apostol S, Filip M, Dragne C, Filip A. Dry eye syndrome. Etiological and therapeutic aspects. *Oftalmologia* 2003;59:28-31.
- 2) Sheppard JD. Guidelines for the treatment of chronic dry eye disease. *Manag Care* 2003;12:20-5.
- 3) Li XM, Hu L, Hu J, Wang W. Investigation of dry eye disease and analysis of the pathogenic factors in patients after cataract surgery. *Cornea* 2007;26:S16-20.
- 4) Albietz JM, Lenton LM. Management of the ocular surface and tear film before, during, and after laser in situ keratomileusis. *J Refract Surg* 2004;20:62-71.

- 5) Begley CG, Caffery B, Nichols K, et al. Results of a dry eye questionnaire from optometric practices in North America. *Adv Exp Med Biol* 2002;506:1009-16.
- 6) Khanal S, Tomlinson A, Esakowitz L, et al. Changes in corneal sensitivity and tear physiology after phacoemulsification. *Ophthalmic Physiol Opt* 2008;28:127-34.
- 7) Oh T, Jung Y, Chang D, et al. Changes in the tear film and ocular surface after cataract surgery. *Jpn J Ophthalmol* 2012;56:113-8.
- 8) Albarran C, Pons AM, Lorente A, et al. Influence of the tear film on optical quality of the eye. *Cont Lens Anterior Eye* 1997;20:129-35.
- 9) Denoyer A, Rabut G, Baudouin C. Tear film aberration dynamics and vision-related quality of life in patients with dry eye disease. *Ophthalmology* 2012;119:1811-8.
- 10) Choi SH, Shin YI. Changes in higher order aberration according to tear-film instability analyzed by continuous measurement using wavefront. *J Korean Ophthalmol Soc* 2012;53:1076-80.
- 11) Pflugfelder SC, Tseng SC, Sanabria O, et al. Evaluation of subjective assessments and objective diagnostic tests for diagnosing tear-film disorders known to cause ocular irritation. *Cornea* 1998; 17:38-56.
- 12) Byun YS, Jeon EJ, Chung SK. Clinical effect of cyclosporine 0.05% eye drops in dry eye syndrome patients. *J Korean Ophthalmol Soc* 2008;49:1583-8.
- 13) Hom MM. Use of cyclosporine 0.05% ophthalmic emulsion for contact lens-intolerant patients. *Eye Contact Lens* 2006;32:109-11.
- 14) Byun YS, Rho CR, Cho K, et al. Cyclosporine 0.05% ophthalmic emulsion for dry eye in Korea: a prospective, multicenter, open-label, surveillance study. *Korean J Ophthalmol* 2011;25:369-74.
- 15) Donnenfeld ED, Solomon R, Roberts CW, et al. Cyclosporine 0.05% to improve visual outcomes after multifocal intraocular lens implantation. *J Cataract Refract Surg* 2010;36:1095-100.
- 16) Chung YW, Oh TH, Chung SK. The effect of topical cyclosporine 0.05% on dry eye after cataract surgery. *Korean J Ophthalmol* 2013;27:167-71.
- 17) O'Brien PD, Collum LM. Dry eye: diagnosis and current treatment strategies. *Curr Allergy Asthma Rep* 2004;4:314-9.
- 18) Stern ME, Pflugfelder SC. Inflammation in dry eye. *Ocul Surf* 2004;2:124-30.
- 19) Moon SJ, Lee DJ, Lee KH. Induced astigmatism and high-order aberrations after 1.8-mm, 2.2-mm and 3.0-mm coaxial phacoemulsification incisions. *J Korean Ophthalmol Soc* 2011;52:407-13.
- 20) Oh HC, Lee DJ, Park WC. Changes of the corneal aberration following cataract surgery. *J Korean Ophthalmol Soc* 2009;50:518-22.

= 국문초록 =

백내장 수술 전후 0.05% 사이클로스포린 점안이 눈물막 및 각막수차에 미치는 영향

목적: 백내장 수술 전후 0.05% 사이클로스포린 점안액 사용이 눈물막 및 각막수차에 미치는 영향에 대하여 알아보하고자 하였다.

대상과 방법: 백내장 수술을 시행 받은 47안을 대상으로 수술 전 1주부터 수술 후 3개월까지 0.05% 사이클로스포린 점안액을 사용한 I군(23안)과 사용하지 않은 II군(24안)으로 나누어 수술 전, 수술 후 1개월 및 3개월째의 눈물막 파괴시간, 기본 눈물 분비, 각막/결막 상피 병증, 안구 표면 질환 지수 증상 설문조사, 각막수차를 측정하였다.

결과: 수술 전과 비교하여 눈물막 파괴시간은 I군에서 수술 후 3개월($p=0.026$) 때 호전된 양상을 보인 반면 II군에서는 변화 없었고, 건성안 증상은 I군에서 수술 후 1개월($p=0.033$), 3개월($p=0.003$) 때 호전된 양상을 보인 반면 II군에서는 변화 없었다. 각막수차 중 RMS total은 수술 전에 두 군에서 차이가 없었으나 3개월($p=0.015$)째 I군이 유의미하게 감소하는 양상을 보였다. 또한 I군에서 Coma 7 (Z_3^{-1}) ($p=0.018$), spherical aberration (Z_4^0) ($p=0.031$)이 유의미하게 감소하였고, II군에서는 Trefoil 6 (Z_3^{-3}) ($p=0.033$)가 유의미하게 증가하는 소견을 보였다.

결론: 백내장 수술 전후 사이클로스포린 점안액 사용이 건성안 증상 및 눈물막의 안정에 도움을 주었으며, 이는 수술 후 각막수차를 감소시키는 효과를 보였다.

<대한안과학회지 2014;55(7):978-983>
