

## 백내장 수술 전 마이봄선 질환이 수술 후의 건성안에 미치는 영향

### The Influence of Preoperative Meibomian Gland Disease on Dryness after Cataract Surgery

이진아 · 조양경

Jin Ah Lee, MD, Yang Kyeung Cho, MD, PhD

가톨릭대학교 의과대학 안과학교실

Department of Ophthalmology, College of Medicine, The Catholic University of Korea, Seoul, Korea

**Purpose:** The aim of this study is to analyze the influence of preoperative meibomian gland disease (MGD) on the postoperative dry eye disease after cataract surgery.

**Methods:** 100 eyes of 85 patients who had undergone cataract surgery were enrolled. Patients were stratified into three groups by the severity of meibomian gland disease (MGD Grade I, MGD Grade II and MGD Grade III). In each group, we recorded the indexes of dry eye such as Ocular surface disease index, tear breakup time, Schirmer's test and Corneal staining at preoperatively and postoperative week 1, 2, 5, 9. We compared the indexes, preoperatively and postoperatively between three groups.

**Results:** In comparison of the preoperative indexes between groups, the more severe meibomian gland disease the patients have, the higher Ocular surface disease index and the shorter tear breakup time were observed ( $p < 0.05$ ). In comparison the preoperative with the postoperative indexes, Ocular surface disease index was higher and tear breakup time was shorter at every postoperative moment in MGD Grade (Gr) II and Gr III. In comparison between MGD groups, MGD Gr III showed higher ocular surface disease index than MGD Gr I and Gr II at every follow up point, and shorter tear breakup time than MGD Gr I and Gr II at preoperative and postoperative week 1 and 9 ( $p < 0.05$ ).

**Conclusions:** The severity of meibomian gland disease which exist preoperatively can affect the aggravation of dry eye disease after cataract surgery. Therefore, the treatment of meibomian gland disease before cataract surgery can be a therapeutic option to prevent aggravation of dry eye after cataract surgery.

J Korean Ophthalmol Soc 2016;57(2):228-235

**Keywords:** Cataract surgery, Dry eye, Meibomian gland disease, Ocular surface disease index, Tear breakup time

고령화 사회가 되어 가면서 노인성 질환에 대한 사회적 관심이 대두되고 있다. 최근 건강보험 심사평가원에서 발표한 지표에 따르면 65세 이상 노인 다빈도 입원 질환 1위

는 단연 노년성 백내장으로 나타났다. 2007년 보건복지부 자료에 따르면 한 해에 289,108만 건의 노년성 백내장 수술을 시행한 것으로 알려져 전체 수술 중 1위를 차지하고 있다.<sup>1</sup>

백내장 수술을 통해 많은 환자들의 시력이 향상되지만, 수술 후에 눈의 불편감을 호소하는 환자가 많은데, 많은 원인 중 건성안 증상의 발생 및 악화가 가장 중요한 것으로 알려져 있다.<sup>2-4</sup> 백내장 수술 후 건성안을 악화시키는 원인 중 수술 중의 요인은 조명, speculum, 각막절개 위치, 수술로 인한 각막 신경의 손상 등이 있고 수술 후의 요인으로는 사용하는 점안 약제들의 부작용, 염화 벤잘코늄을 포함한

■ Received: 2015. 5. 29.      ■ Revised: 2015. 9. 12.

■ Accepted: 2015. 11. 14.

■ Address reprint requests to **Yang Kyeung Cho, MD, PhD**  
Department of Ophthalmology, The Catholic University of Korea St. Vincent's Hospital, #93 Jungbu-daero, Paldal-gu, Suwon 16247, Korea  
Tel: 82-31-240-7340, Fax: 82-31-251-6225  
E-mail: yangkyeung@hanmail.net

© 2016 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.

안약의 빈번한 점안에 의한 눈물층 내의 염증 인자의 증가<sup>5</sup> 등이 있다. 현재까지 백내장 수술 후 건성안의 원인으로 수술 중과 수술 후 요인에 의한 연구결과가 많은데 비하여 수술 전 요인은 연구 결과의 발표가 많지 않다. 저자들은 수술 전 요인, 그중에서도 눈물의 증발과 관련된 요인, 즉 각 환자가 수술 전부터 가지고 있는 마이봄선 질환의 정도가 백내장 수술 후 건성안에 얼마나 영향을 주는지 알아보려고 했다.

## 대상과 방법

2014년 3월부터 2014년 8월까지 가톨릭대학교 성빈센트 병원 안과에서 동일 술자에게 동일한 방법으로 수정체 초음파 유화술 및 후방 인공 수정체 삽입술을 시행 받은 환자 85명 100안을 대상으로 후향적으로 연구를 수행하였다. 백내장 수술 전 각막 이상증 등 각막 질환, 포도막염, 안외상 과거력이 있는 환자, 수술 전 안약을 점안하고 있던 환자, 백내장 수술 전 다른 수술을 받은 적이 있는 환자들은 대상에서 제외하였다. 그리고 건성 각막염을 유발할 수 있는 쇼그렌 병, 안면 마비, Grave's disease, 틱, 안검 경련, 알레르기, 정신 질환 등의 질환이 있는 환자도 대상에서 제외하였고 후방 파열 등의 합병증이 발생한 경우와 눈물길 폐쇄가 의심되는 환자도 제외하였다. 백내장 수술은 상이측에 3 mm 크기의 투명 각막 절개를 이용하였으며, 모든 환자에게 인공 수정체(YA60BBR<sup>®</sup>, Hoya, Tokyo, Japan)를 후방 삽입하였다.

수술 후에는 항생제 안약과 스테로이드 안약을 4회/day로 3주간 점안 후 중지하였다. 항생제 안약은 Moxifloxacin (Vigamox<sup>®</sup>, Alcon, Fort Worth, TX, USA)으로 3주, 스테로이드 안약은 Dexamethasone (Maxidex<sup>®</sup>, Alcon, Fort Worth, TX, USA)으로 1주 사용 후, Fluorometholone (Ocumetholon<sup>®</sup>, Samil, Seoul, Korea)으로 바꿔 2주 사용하였다. 수술한 다음날, 1주 후, 2주 후, 5주 후, 9주 후 경과관찰하였다. 술 전, 술 후 1주, 2주, 5주, 9주째 마이봄선 질환의 정도, 안구표면질환 지수(ocular surface disease index, OSDI), 눈물막 파괴시간 검사, 쉬르머 검사, 각막 염색을 평가했던 자료를 이용하였다.

각 환자마다 마이봄선 질환을 평가하여 등급을 나누었다.<sup>6,7</sup> 저자들은 세극등 현미경을 이용하여 안검의 변화와 meibum의 배출 양상을 파악하였고 이에 따라 마이봄선 질환의 등급을 나누었다. 안검의 변화로 안검연이 불규칙한지, 혈관이 확장되어 있는지, 마이봄선 입구의 plugging이 있는지 그리고 점막피부 이음부의 전방 또는 후방으로의 이동이 있는지 이 4가지 이상 소견을 안검에서 평가하였고, 각 해당 사항당 1점씩 부여하여 0-4점까지 점수를 매겼다.

Meibum의 배출 양상은 상안검판을 면봉을 이용하여 압박하였을 때 meibum이 얼마나 쉽게 나오는지 보고 반정량적으로 평가하였다. 0은 깨끗한 meibum이 쉽게 나오는 경우, 1은 뿌연 meibum이 약간의 압박으로 나오는 경우, 2는 뿌연 meibum이 중등도의 압박을 가했을 때 나오는 경우, 3은 세계 압박해도 meibum이 나오지 않는 경우로 평가하기로 하였다. 이 두 가지 점수를 합하여 0-7점까지 매기고 0-2점은 I군, 3-5는 II군, 6-7은 III군으로, 마이봄선 질환의 정도에 따라 3가지 군으로 나누었다.

또한 환자들은 내원 시마다 안구표면질환 지수(OSDI)를 조사하여 건성안의 주관적 증상을 수치화하였다. 이는 건성안과 관련한 안구 자극 증상과 이로 인한 일상생활의 기능 장애에 대한 설문지로 각막 상태와 비교적 연관이 있다고 입증된 검사 중 하나이다.<sup>8</sup> 총점은 '모든 문항의 합계 × 100/질문에 응한 문항 수 × 4'로 계산되었다. 0점부터 100점까지 나올 수 있으며 점수가 높을수록 건성안으로 인한 불편한 증상이 심하다는 것을 의미한다.

객관적인 평가를 위해 내원 시마다 측정된 눈물막 파괴 시간(tear Break Up Time, tBUT)을 이용하였다. 형광 검사지에 보존제 없는 멸균생리식염수를 한 방울 떨어뜨린 후 결막낭에 접촉시켰다. 보존제 없는 멸균생리식염수는 한 방울씩 나오도록 고안된 안약병에 담아 사용하였다. 피검자가 눈을 3-4회 깜박이고 세극등 현미경의 cobalt blue filter의 빛을 최대한 밝게 한 후 스스로 눈을 뜨게 하고 깜박이지 못하게 하였다. 염색된 눈물막에 검은 점이나 줄무늬 등의 첫 번째 결손이 생길 때까지의 시간을 초 단위로 기록하여 눈물막 파괴시간을 나타내었다.

수술 전 시행한 쉬르머 검사를 기준으로 5 mm 이하인 환자는 눈물 분비기능이 현저히 떨어지는 것으로 판단하여 대상에서 제외하였고 5 mm 초과인 환자만을 대상자에 포함시켰다. 쉬르머 검사는 점안마취를 하지 않은 상태에서 동일한 여지를 하결막낭 이측 1/3 지점에 걸어 누액이 5분 동안 스며드는 길이를 mm 단위로 측정하였다.

각막 염색은 punctate dots에 의해 염색 정도를 표현하는 Oxford system에 따라 등급을 나누었다. 형광 검사지에 보존제 없는 멸균생리식염수를 한 방울 떨어뜨린 후 이를 하결막낭에 점적하였다. 세극등 현미경에서 cobalt blue light를 이용하여 16배율로 관찰하였다. 각막과 안구결막에 염색된 모양과 panel을 비교하여 0부터 5까지 등급을 나누었다.<sup>9</sup>

통계학적 분석은 SPSS for window 18.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA)을 이용하였고 수술 전 마이봄선 질환의 정도에 따른 나이, 안구표면질환 지수, 눈물막 파괴시간, 쉬르머 검사, 각막 염색 비교에는 Kruskal Wallis test를 이용하였고, 수술 후 각 시간대별 마이봄선 질환 정도, 각 건성안 지표

를 수술 전 값들과 비교할 때는 Wilcoxon signed rank test를 이용하였다. 수술 후 마이봄선 질환의 정도에 따라 나눈 군별 시간에 따른 안구표면질환 지수, 눈물막 파괴시간, 쉬르머 검사, 각막 염색에는 Wilcoxon signed rank test를 이용하여 분석하였고 각 시점별 군 간의 건성안 지표 비교에는 Kruskal Wallis test와 Mann-Whitney test를 사용하였다. *p*-value의 유의 수준은 0.05 미만으로 하였다.

## 결 과

대상 환자는 100안이었으며, 남자는 34안, 여자는 66안 이었고 콘택트렌즈를 착용하고 있는 환자는 없었다. 평균 나이는 67.02 ± 11.27세(Mean ± SD)였다. 먼저 전체 환자 군에 대하여 각각의 임상지표에 대해 분석하였다(Table 1).

각 환자의 백내장 수술 전 건성안 지표를 관찰해 보았다 (Table 2, 3). Table 2는 수술 전 마이봄선 질환 정도에 따라

수술 전 나이, 안구표면질환 지수, 눈물막 파괴시간, 쉬르머 검사, 각막 염색 값들의 유의한 차이가 있는지 알아보고 정리한 것이다. 나이, 쉬르머 검사, 각막 염색은 세 군에서 유의한 차이가 없었고, 안구표면질환 지수와 눈물막 파괴시간만 마이봄선 질환 정도에 따라 유의한 차이가 있었다. Meibomian gland disease (MGD) III군이 MGD I군과 II군에 비해 안구표면질환 지수가 유의하게 크게 나왔다(*p*<0.01).

전체 환자를 대상으로 수술 전과 수술 후 건성안 지표의 시간에 따른 변화를 관찰하였다. 시간에 따른 각 경과 관찰 시점에서 마이봄선 질환, 안구표면질환 지수는 증가하였고, 눈물막 파괴시간은 감소하였으며 쉬르머 검사와 각막 염색은 변화가 없었다(Table 3, *p*<0.05).

각 MGD군에서의 시간에 따른 수술 후 건성안 지표(안구표면질환 지수, 눈물막 파괴시간, 쉬르머 검사, 각막 염색)의 변화를 알아보았다. 그리고 이를 수술 전과 비교하여 도표로 나타내었다(Fig. 1-4).

**Table 1.** Demographics of study group

	No of eyes (OD:OS)	Gender (male:female)	Age (years)	MGD	OSDI	tBUT (sec)	Schirmer's test (mm)	Corneal staining
Mean ± SD	47:53	34:66	67.02 ± 11.27	2.10 ± 0.54	34.71 ± 18.76	5.88 ± 1.95	15.30 ± 7.05	1.58 ± 0.65

Values are presented as mean ± SD unless otherwise indicated.

OD = oculus dexter; OS = oculus sinister; MGD = meibomian gland disease; OSDI = ocular surface disease index; tBUT = tear Break Up Time.

**Table 2.** Preoperative characteristics of groups stratified by Meibomian gland disease severity

	No.	Age (years)	OSDI	tBUT (sec)	Schirmer's test (mm)	Corneal staining
MGD Gr I	11	58.40 ± 13.43	24.02 ± 9.43	9.00 ± 1.89	14.80 ± 8.70	1.40 ± 0.70
MGD Gr II	68	68.29 ± 10.13	31.89 ± 18.61	5.72 ± 1.74	15.73 ± 6.97	1.57 ± 0.67
MGD Gr III	21	66.90 ± 12.61	49.94 ± 14.19	4.85 ± 0.88	14.02 ± 6.62	1.70 ± 0.57
<i>p</i> -value*		>0.05	<0.01	<0.01	>0.05	>0.05

Values are presented as mean ± SD unless otherwise indicated.

OSDI = ocular surface disease index; tBUT = tear Break Up Time; MGD = meibomian gland disease; Gr = grade.

\*Kruskal Wallis test.

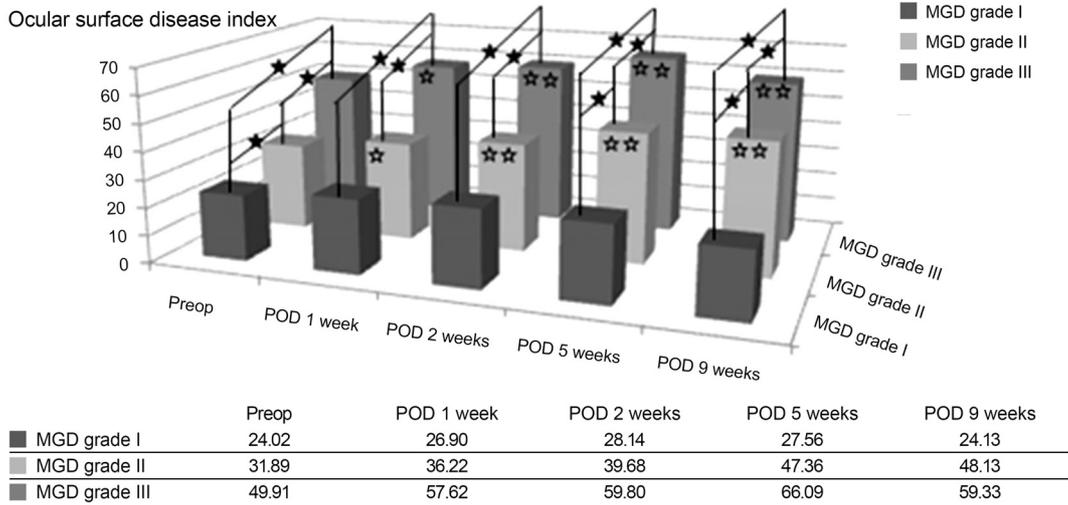
**Table 3.** Changes of MGD, OSDI, tBUT, Schirmer's test, Corneal staining

	Preop	Postop 1 week	Postop 2 weeks	Postop 5 weeks	Postop 9 weeks
MGD	2.10 ± 0.54	2.19 ± 0.58	2.34 ± 0.54	2.24 ± 0.59	2.18 ± 0.59
<i>p</i> -value*		>0.05	<0.01	0.01	0.06
OSDI	34.71 ± 18.76	39.37 ± 20.51	42.30 ± 21.01	48.70 ± 25.27	47.85 ± 23.48
<i>p</i> -value*		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
tBUT (sec)	5.88 ± 1.95	5.18 ± 1.88	5.33 ± 1.97	5.53 ± 1.83	5.51 ± 2.04
<i>p</i> -value*		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Schirmer's test (mm)	15.30 ± 7.05	15.06 ± 7.32	15.15 ± 7.24	15.31 ± 7.21	15.26 ± 7.06
<i>p</i> -value*		>0.05	>0.05	>0.05	>0.05
Corneal staining	1.58 ± 0.65	1.54 ± 0.74	1.55 ± 0.74	1.57 ± 0.74	1.62 ± 0.75
<i>p</i> -value*		>0.05	>0.05	>0.05	>0.05

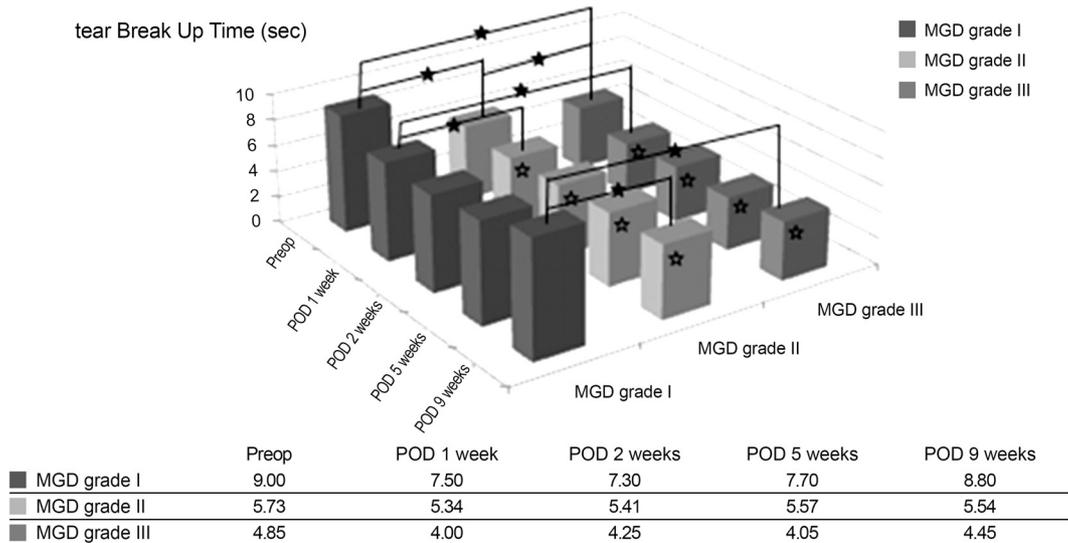
Values are presented as mean ± SD unless otherwise indicated.

MGD = meibomian gland disease; OSDI = ocular surface disease index; tBUT = tear Break Up Time; Preop = preoperative; Postop = postoperative.

\*Wilcoxon signed rank test, compared with preoperative values.



**Figure 1.** Changes of Ocular surface disease index stratified by Meibomian gland disease severity (Wilcoxon signed rank test, one white star symbol [ $p < 0.05$ ] and two white star symbols [ $p < 0.01$ ] inside the bar means the statistical  $p$ -value compared with preoperative Ocular surface disease index; Kruskal Wallis test & Mann Whitney test, one black star symbol [ $p < 0.05$ ] means the statistical  $p$ -value compared between the Ocular surface disease index of two groups stratified by MGD severity at the same point). Preop = preoperative; POD = postoperative day; MGD = meibomian gland disease.

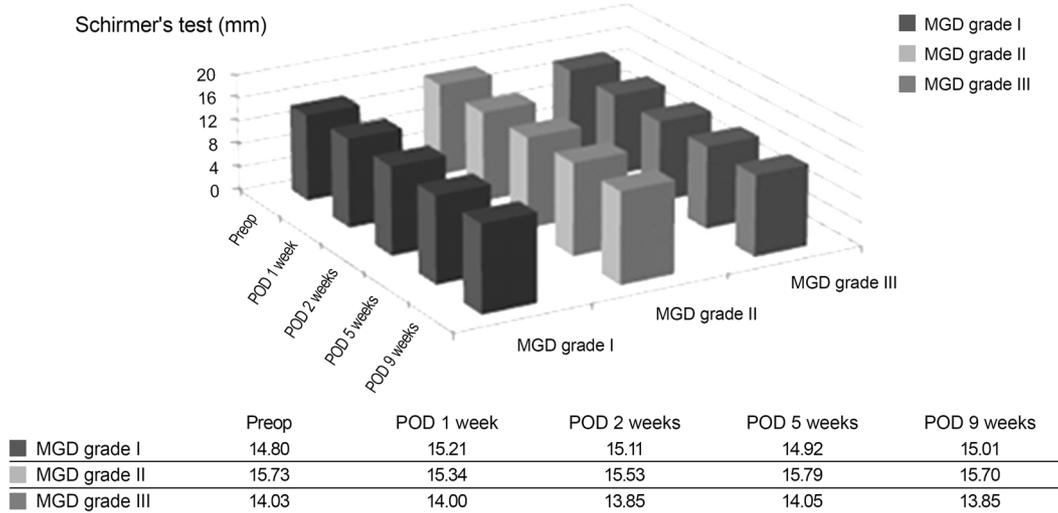


**Figure 2.** Changes of tear breakup time stratified by Meibomian gland disease severity (Wilcoxon signed rank test, one white star symbol [ $p < 0.05$ ] inside the bar means the statistical  $p$ -value compared with preoperative tear Break Up Time; Kruskal Wallis test & Mann Whitney test, one black star symbol [ $p < 0.05$ ] means the statistical  $p$ -value compared between the tear Breakup time of two groups stratified by MGD severity at the same point). Preop = preoperative; POD = postoperative day; MGD = meibomian gland disease.

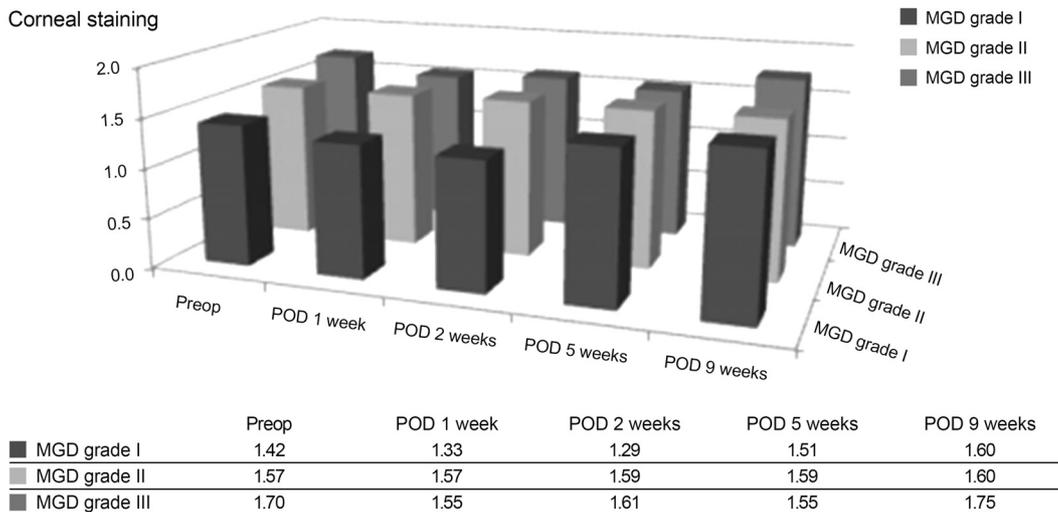
각 군 내에서 술 후 안구표면질환 지수를 술 전과 비교했을 때 MGD II, III군에서는 술 전에 비해 술 후 모든 시점에서 안구표면질환 지수가 유의하게 증가하였다(Fig. 1). 각 시점별 3군 간의 비교에서는 MGD III군은 MGD I과 II군에 비해 항상 유의하게 안구표면질환 지수가 높은 것을 알 수 있었다(Fig. 1). MGD II군은 MGD I군보다 술 전, 술 후 5주, 술 후 9주째 안구표면 질환 지수가 높았다(Fig. 1,  $p < 0.05$ )

각 군 내에서 술 후 눈물막 파괴시간을 술 전과 비교했을 때 MGD II, III군에서는 술 전에 비해 술 후 모든 시점에서 눈물막 파괴시간이 유의하게 짧아졌다(Fig. 2). 각 시점별 3군 간의 비교에서는 MGD II, III군은 MGD I군에 비해 수술 전, 술 후 1주, 술 후 9주에서 눈물막 파괴시간이 유의하게 짧은 모습을 보였다(Fig. 2,  $p < 0.05$ )

각 군 내에서 술 후 쉬르머 값을 술 전과 비교했을 때



**Figure 3.** Changes of Schirmer's test stratified by Meibomian gland disease severity (Wilcoxon signed rank test, compared with preoperative Schirmer's test score; Kruskal Wallis test & Mann Whitney test, compared between the Schirmer's test score of two groups stratified by MGD severity at the same point). Preop = preoperative; POD = postoperative day; MGD = meibomian gland disease.



**Figure 4.** Changes of corneal staining stratified by Meibomian gland disease severity (Wilcoxon signed rank test, compared with preoperative Corneal staining score; Kruskal Wallis test & Mann Whitney test, compared between the Corneal staining score of two groups stratified by MGD severity at the same point). Preop = preoperative; POD = postoperative day; MGD = meibomian gland disease.

MGD I, II, III군 모두 유의한 차이를 보이지 않았다(Fig. 3). 또한 각 시점별 3군 간의 비교에서도 유의한 차이를 보이지 않았다(Fig. 3,  $p>0.05$ ).

각 군 내에서 술 후 각막 염색 등급을 술 전과 비교했을 때 MGD I, II, III군 모두 유의한 차이를 보이지 않았다(Fig. 4). 또한 각 시점별 3군 간의 비교에서도 유의한 차이를 보이지 않았다(Fig. 4,  $p>0.05$ ).

## 고 찰

눈물을 구성하는 층 중 지질층은 주로 마이봄선 분비액으로 이루어지며, 단층막으로 눈물의 증발을 막고 안검연 밖으로 눈물이 넘쳐흐르는 것을 막아주어 눈물층이 안정되도록 하는 중요한 역할을 하는 것으로 알려져 있다.<sup>10</sup> 안구 표면의 항상성 유지에 있어서 눈물막의 역할이 강조되고, 병태 생리학적 연구가 활발히 진행되면서 건성안 환자에서 안구표면 및 눈물샘의 만성 염증이 관찰되어 건성안은 최

근 염증질환으로 이해되기 시작하였다. 최근에는 건성안을 눈물의 생성량이 적고 눈물 증발량이 많은 경우 나타나는 눈물의 높은 오스몰 농도<sup>11</sup>와 안구 표면의 염증에 동반된 안구 불편감, 시력장애, 눈물층의 불안정이 나타나는 다요인성 질환으로 정의한다.<sup>12</sup>

렌즈 착용, 라식, 라섹과 같은 여러 가지 안과적 수술 그리고 백내장 수술 후에도 건성안이 나타난다.<sup>2,13-15</sup> 백내장 수술 후에 건성안을 악화시키는 원인은 시간대별로 수술 전, 수술 중, 수술 후 요인 크게 세 가지로 생각해 볼 수 있다. 수술 중 요인으로는 점안 마취로 인한 각막 손상, 수술 중 현미경 빛에 노출되는 시간, 수술 시 절개 방법, 수술 시 Phaco energy를 들 수 있다. Xu et al<sup>16</sup>은 백내장 수술 시 시행한 각막 절개가 정상 각막 감각신경을 손상시켜 각막 감각이 떨어져 눈물 분비 반사가 감소되고 눈물 분비 단위에도 이상이 생긴다고 하였다. 또한 Cho and Kim<sup>3</sup>은 수술 중 현미경 빛에 노출된 시간과 각막 절개 방법이 수술 후 건성안 증상에 영향이 있고 수술 중 사용한 Phaco energy는 관계가 없다고 하였다. 수술 후 요인으로는 안약의 보존제, 수술 후 자주 높은 조도의 빛에 노출된다는 점을 들 수 있다. Hiroko<sup>17</sup>은 점안 마취제가, Walker<sup>18</sup>은 수술 후 사용하는 안약에 들어있는 보존제인 염화 벤잘코늄이 각막 상피 독성을 일으켜 건성안을 유발한다고 하였다. 수술 전 요인으로는 환자가 수술 전부터 이미 지니고 있는, 각 개체의 본질적인 눈물 생성량, 증발량과 관련이 있고, 본 연구에서 분석한 수술 전 요인인 마이봄선 질환은 주로 눈물 증발량과 관련이 있다.

본 연구에서는 백내장 수술로 인한 직접적인 손상 외에, 수술 전 환자가 이미 지니고 있는 건성안 유발 요인과 건성안의 관계를 알아보기 위해 수술 중과 수술 후 요인은 동일하게 적용하였고 눈물 증발과 수술 후 건성안 발생에 초점을 맞추었다. 눈물 분비량을 나타내주는 지표인 쉬르머 검사를 이용하여 5 mm 미만으로 나와 눈물 분비 기능이 현저히 떨어지는 군은 제외하였다. 눈물 증발은 주로 6가지 요인에 의해 영향을 받는데, 6가지 요인은 대기 조건, 호르몬 조절, 눈 깜박임 횟수, 눈꺼풀 틈새의 영역, 눈물막 성분, 눈물막 지질층이다. 마이봄선 질환은 오일이 눈꺼풀테와 눈물막으로 나오는 것을 줄여 눈물막 지질층 두께를 얇게 하는 눈물 증발의 가장 중요한 요인 중 하나이다.<sup>19-22</sup> 따라서 저자들은 마이봄선 질환 정도에 따른 건성안 발생을 알아보고자 하였다.

건성안의 진단과 정도의 평가에는 눈물막 안정성을 평가하는 눈물막 파괴시간, 각막 염색, 쉬르머 검사 등 여러 객관적인 검사 방법들이 존재하나 절대적인 표준이 될 수 있는 검사법은 없다.<sup>23,24</sup> 환자가 호소하는 증상이 가장 중요하

다고 알려져 있고, 이는 주관적임에도 객관적인 검사들보다 증상의 표현이 재현성과 신뢰성이 높다고 알려져 있다.<sup>25-27</sup> 본 연구에서는 안구표면질환 지수, 눈물막 파괴시간, 쉬르머 검사, 각막 염색의 수치를 건성안 평가에 이용하였다.

수술 전 건성안 지표를 관찰한 결과(Table 2), 마이봄선 질환군별 수술 전 지표의 비교에서는 안구표면질환 지수와 눈물막 파괴시간이 군에 따른 유의한 차이를 보였다. 즉 안구표면질환 지수는 마이봄선 질환이 심할수록 점점 높아졌고, 눈물막 파괴시간은 마이봄선 질환이 심할수록 짧아졌다.

수술 후 시간에 따른 마이봄선 질환, 안구표면질환 지수, 눈물막 파괴시간, 쉬르머 검사, 각막 염색을 비교한 결과에서는(Table 3) 모든 경과관찰 시점에서 수술 전에 비해 안구표면질환 지수의 증가와 눈물막 파괴시간의 감소가 관찰되었고, 마이봄선 질환 정도는 관찰 시점에 따라 다양한 결과를 나타내었지만 더 악화되는 양상을 보였다. 그리고 쉬르머 검사와 각막 염색은 수술 전과 비교하여 수술 후 모든 시점에서 유의한 차이를 보이지 않았다. 쉬르머 검사 결과가 유의한 변화를 보이지 않은 것으로 미루어 보아 본 연구에서 관찰한 백내장 수술 후 건성안은 눈물 생성량의 감소보다 눈물막의 불안정성 및 눈물 증발량의 증가와 더 연관된 결과가 나왔다.

마이봄선 질환군별로 시간이 지남에 따라 건성안 지표를 비교한 결과, MGD I군에서는 술 전에 비하여 술 후 안구표면질환 지수의 유의한 차이가 없었지만 MGD II군과 III군은 술 후 안구표면질환 지수의 유의한 차이를 보였고 수술 후 5주와 9주째 높은 값을 보였다(Fig. 1). 눈물막 파괴시간의 경우에는 MGD I군에서는 술 전에 비하여 술 후 눈물막 파괴시간의 유의한 차이가 없었지만 MGD II군과 III군에서 수술 후에 유의한 변화를 보였고 수술 후 1주째 가장 짧은 값을 보였다(Fig. 2). 수술 직후에 눈물막 파괴시간이 가장 짧아졌다가 1-2달이 지나면서 눈물막 파괴시간은 조금씩 회복되지만 환자는 주관적으로 느끼는 건성안 증상이 여전히 심하다는 것을 알 수 있었다. 쉬르머 검사와 각막 염색은 마이봄선 질환 정도에 따라 수술 전후 유의한 차이를 보이지 못했다(Fig. 3, 4). 마이봄선 질환이 심해도 수술 후 눈물 생성량이 술 전에 비해 유의하게 줄어들거나 각막 병변이 더 잘 생기는 것이 아님을 알 수 있었다.

본 연구에도 몇 가지 제한점이 있다. 쉬르머 검사 시행시 reflex tearing을 배제하지 못했다는 점, 대부분의 환자가 노인이었기에 안구표면질환 지수 설문지에 정확한 평가를 기입하지 못했을 가능성, 각 환자마다 눈꺼풀 틈새를 고려하지 못한 점, 단기간 추적관찰이라는 점 등을 들 수 있다.

저자들은 본 연구의 결과로 백내장 수술 전, 환자의 마이봄선 질환이 심할수록 수술 후 더욱 심하게 발생하는 건조증과 유의한 연관성이 있다는 것을 알 수 있었다. 따라서 수술 전 환자를 대상으로 마이봄선 질환 정도의 자세한 관찰과 더불어, 술 전 중등도 이상의 마이봄선 질환은 미리 치료를 하는 것이 백내장 수술 후 건조증 발생을 예방하는데 도움이 될 것으로 주장하는 바이다.

## REFERENCES

- 1) Roh YR, Lee SM, Han YK, et al. Changes in clinical manifestations of dry eye syndrome after cataract surgery and the affecting factors. *J Korean Ophthalmol Soc* 2011;52:1030-8.
- 2) Kohlhaas M. Corneal sensation after cataract and refractive surgery. *J Cataract Refract Surg* 1998;24:1399-409.
- 3) Cho YK, Kim MS. Dry eye after cataract surgery and associated intraoperative risk factors. *Korean J Ophthalmol* 2009;23:65-73.
- 4) Ram J, Gupta A, Brar G, et al. Outcomes of phacoemulsification in patients with dry eye. *J Cataract Refract Surg* 2002;28:1386-9.
- 5) Roberts CW, Elie ER. Dry eye symptoms following cataract surgery. *Insight* 2007;32:14-21; quiz 22-3.
- 6) Hykin PG, Bron AJ. Age-related morphological changes in lid margin and meibomian gland anatomy. *Cornea* 1992;11:334-42.
- 7) Mathers WD, Shields WJ, Sachdev MS, et al. Meibomian gland dysfunction in chronic blepharitis. *Cornea* 1991;10:277-85.
- 8) Schiffman RM, Christianson MD, Jacobsen G, et al. Reliability and validity of the Ocular Surface Disease Index. *Arch Ophthalmol* 2000;118:615-21.
- 9) Bron AJ, Evans VE, Smith JA. Grading of corneal and conjunctival staining in the context of other dry eye tests. *Cornea* 2003;22:640-50.
- 10) Cho JH, Ahn Y. Assessment of meibomian gland dysfunction and comparison of the results of BUT and Schirmer test according to meibomian gland state. *J Korean Ophthalmol Soc* 2000;41:1875-82.
- 11) Foulks GN. The correlation between the tear film lipid layer and dry eye disease. *Survey Ophthalmol* 2007;52:369-74.
- 12) Horwath-Winter J, Vidic B, Schwantzer G, Schmut O. Early changes in corneal sensation, ocular surface integrity, and tear-film function after laser-assisted subepithelial keratectomy. *J Cataract Refract Surg* 2004;30:2316-21.
- 13) 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(9 Suppl 1):S16-20.
- 14) Ang RT, Dartt DA, Tsubota K. Dry eye after refractive surgery. *Curr Opin Ophthalmol* 2001;12:318-22.
- 15) Belmonte C. Eye dryness sensations after refractive surgery: impaired tear secretion or "phantom" cornea? *J Refract Surg* 2007;23:598-602.
- 16) Xu KP, Yagi Y, Tsubota K. Decrease in corneal sensitivity and change in tear function in dry eye. *Cornea* 1996;15:235-9.
- 17) Hiroko BM. Cataract Surgery in the presence of other ocular comorbidities. In: Steinert RF, ed. *Cataract surgery: technique, complications, and management*, 2nd ed. Philadelphia: WB Saunders, 2004; chap. 32.
- 18) Walker TD. Benzalkonium toxicity. *Clin Experiment Ophthalmol* 2004;32:657.
- 19) Bron AJ, Tiffany JM. The contribution of meibomian disease to dry eye. *Ocul Surf* 2004;2:149-65.
- 20) Foulks GN. Blepharitis: lid margin disease and the ocular surface. In: Holland EJ, Mannis MJ, eds. *Ocular Surface Disease: Medical and Surgical Management*, 1st ed. New York: Springer, 2002; chap. 3.
- 21) Foulks GN, Bron AJ. Meibomian gland dysfunction: a clinical scheme for description, diagnosis, classification, and grading. *Ocul Surf* 2003;1:107-26.
- 22) Goto E, Endo K, Suzuki A, et al. Tear evaporation dynamics in normal subjects and subjects with obstructive meibomian gland dysfunction. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2003;44:533-9.
- 23) Perry HD, Donnenfeld ED. Dry eye diagnosis and management in 2004. *Curr Opin Ophthalmol* 2004;15:299-304.
- 24) Smith J, Nichols KK, Baldwin EK. Current patterns in the use of diagnostic tests in dry eye evaluation. *Cornea* 2008;27:656-62.
- 25) Nichols KK, Mitchell GL, Zadnik K. The repeatability of clinical measurements of dry eye. *Cornea* 2004;23:272-85.
- 26) Nichols KK, Nichols JJ, Mitchell GL. The lack of association between signs and symptoms in patients with dry eye disease. *Cornea* 2004;23:762-70.
- 27) Nichols KK. Patient-reported symptoms in dry dye disease. *Ocul Surf* 2006;4:137-45.

---

= 국문초록 =

## 백내장 수술 전 마이봄선 질환이 수술 후의 건성안에 미치는 영향

**목적:** 마이봄선 질환과 같은 수술 전 요인이 백내장 수술 후 건조증에 영향을 주는지 알아보고자 한다.

**대상과 방법:** 백내장 수술을 받은 85명, 100안이 본 연구의 대상이었다. 수술 전 마이봄선 질환(Meibomian gland disease, MGD)의 정도(MGD I, II, III군)에 따라 군을 나누었고, 수술 전, 수술 후 1, 2, 5, 9주에 눈물막 파괴시간, 쉬르머 검사, 각막 염색을 측정하고 안구표면 질환 지수를 통해 건성안 증상을 평가하였다. 각 MGD군에 따라 수술 전과 후의 건성안 지표에 차이가 있는지 관찰하였다.

**결과:** 수술 전 건성안 지표를 세 군에서 비교했을 때, 마이봄선 질환이 심할수록 안구표면질환 지수가 컸고 눈물막 파괴시간이 짧았다( $p < 0.05$ ). 수술 후 건성안 지표를 수술 전과 비교했을 때 MGD II, III군에서는 수술 전에 비해 수술 후 모든 시점에서 안구표면질환 지수가 유의하게 증가하고 눈물막 파괴시간이 짧아졌다. 또한 각 군 간 비교에서, MGD III군이 MGD I, II군보다 모든 시점에서 안구표면질환 지수가 커졌고, 수술 전, 수술 후 1주와 수술 후 9주에 MGD III군이 MGD I, II군보다 눈물막 파괴시간이 유의하게 짧아져 있었다( $p < 0.05$ ).

**결론:** 수술 전 마이봄선 질환이 심할수록 백내장 수술 후 건성안 악화 가능성이 크므로 저자들은 수술 전 마이봄선 질환의 정도에 상응하는 건성안 예방 및 치료가 필요할 수 있음을 제시하는 바이다.

<대한안과학회지 2016;57(2):228-235>

---