



## 눈꺼풀 막스선의 앞쪽 이동 유무에 따른 안구건조증 환자의 임상양상 분석

### Clinical Analysis of Dry Eye Syndrome According to Anterior Displacement of the Marx Line

이다빈 · 이문형 · 조경진 · 박율리

Da Bin Lee, MD, Moon Hyeong Lee, MD, Kyong Jin Cho, MD, PhD, Yuli Park, MD, PhD

단국대학교병원 안과

Department of Ophthalmology, Dankook University Hospital, Cheonan, Korea

**Purpose:** To evaluate the clinical characteristics of patients with dry eye syndrome according to anterior displacement of the Marx line.

**Methods:** This retrospective study involved 127 eyes in 127 patients with dry eye, who were divided into three groups: group 1, aqueous-deficient, including Sjögren syndrome; group 2, meibomian gland dysfunction (MGD) dry eye; and group 3, other tear layer instability. A detailed assessment was conducted, involving the Ocular Surface Disease Index, corneal fluorescein staining (score: 0-15), conjunctival Lissamine green staining (score: 0-12), measurement of tear breakup time, and Schirmer's test.

**Results:** The proportion of patients with MGD was highest in the group with anterior displacement of the Marx line ( $p < 0.05$ ). The correlation between anterior dislocation of the Marx line and Schirmer's test, an objective indicator of dry eye syndrome, was significantly weaker when there was anterior displacement of the Marx line.

**Conclusions:** Anterior dislocation of the Marx line was more common in patients with MGD. The Marx line is a useful marker for diagnosing MGD.

**Ann Optom Contact Lens 2021;20(4):144-149**

**Key Words:** Dry eye syndrome; Lissamine green; Marx line; Meibomian gland dysfunction; Meibomian orifice

안구건조증이란 눈물의 부족 및 눈물막의 과도한 증발로 인해 안구표면의 손상에서 오는 눈의 불편감 및 자극증상을 동반하는 눈물막의 질환이다.<sup>1,2</sup> 안구건조증의 증상은 시력과 삶의 질에도 부정적인 영향을 끼치며 안구건조증의

병인에 눈물층과 안구 표면의 다양한 인자들이 복합적으로 작용하는 것으로 알려져 있다.<sup>3,4</sup> 2007년 Dry Eye Workshop에 의하면 안구건조증은 눈물 부족형 안구건조증과 눈물 증발형 안구건조증으로 나누며, 이 중 눈물 증발형 안구건조증은 눈물의 분비량은 정상이나 다양한 원인으로 인해 눈물막이 불안정해지고 증발이 증가하여 발생하는 것으로 대표적인 원인으로는 마이봄샘기능부전이 있다.<sup>5</sup> 특히 마이봄샘으로부터 분비되는 지질은 눈을 깜빡임으로써 눈물층의 바깥층을 형성하여 눈물의 증발을 억제하며 눈꺼풀의 가장자리에서 소수성의 장벽을 형성하여 눈물의 손실을 막아주는 역할을 한다.<sup>6,7</sup> 따라서 임상적으로 마이봄샘의 이상을 발견하는 것은 안구건조증의 원인을 찾는 데에 많은 도

■ Received: 2021. 7. 26.                      ■ Revised: 2021. 10. 7.

■ Accepted: 2021. 11. 20.

■ Address reprint requests to **Kyong Jin Cho, MD, PhD**  
 Department of Ophthalmology, Dankook University Hospital,  
 #201 Manghyang-ro, Dongnam-gu, Cheonan 31116, Korea  
 Tel: 82-41-550-6497, Fax: 82-41-556-0524  
 E-mail: perfectcure@hanmail.net

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

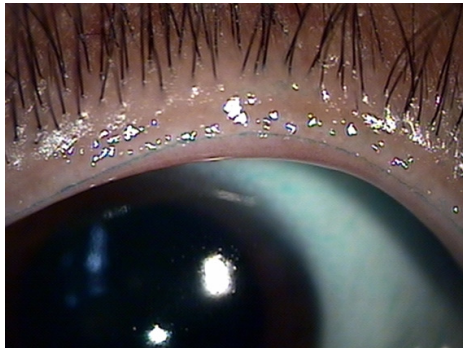
Copyright © 2021, The Korean Optometry Society  
 The Korean Contact Lens Study Society

© Annals of Optometry and Contact Lens is an Open Access Journal. All articles are 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.

움이 된다. 마이봄샘의 기능을 평가하는 방법으로 세극등을 통해 마이봄샘 개구부를 평가하거나, 마이봄샘촬영술(meibography)을 이용하여 비침습적으로 도관과 소엽을 포함한 마이봄샘의 구조를 객관적으로 관찰하는 방법 또는 마이봄샘측정계(meibometry)로 지질 분비를 측정하는 방법이 있다.<sup>8-12</sup> 그러나 눈물 증발형 안구건조증을 진단할 때 마이봄샘의 기능을 간단하면서 빠르고 정확하게 평가할 수 있는 선별검사는 여전히 필요한 상황이다.

눈꺼풀의 막스선은 리사민그린이나 플루레신으로 눈꺼풀의 가장자리를 염색했을 때, 점막 피부 경계의 뒤쪽 점막이 대기에 노출되면서 형성되는 것으로 정상적으로는 마이봄샘 개구부의 점막 쪽에 위치한다(Fig. 1). 그러나 일부 환자에서는 눈꺼풀의 막스선이 마이봄샘 개구부의 피부 쪽으로 부분적으로 침범하거나 전위된 경우가 있다(Fig. 2).

막스선의 관련된 이전 연구들에서 막스선의 위치가 마이봄샘기능장애를 평가하는 선별도구가 될 수 있다고 논의된 적이 있으며,<sup>13</sup> 마이봄샘기능부전 환자에서 눈꺼풀 가장자리의 막스선의 전방전위가 관련 있다는 보고가 있었다.<sup>14</sup>



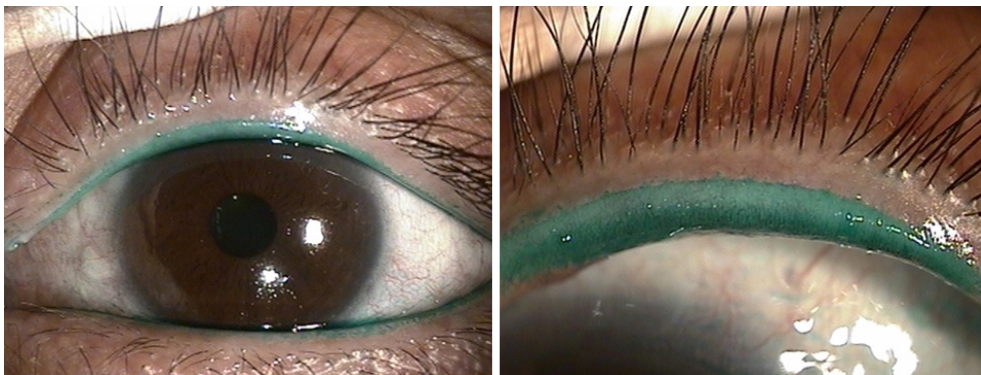
**Figure 1.** Slit-lamp photograph of normal Marx line. When the upper eyelid margin was stained with lissamine green, mucocutaneous junction is clearly stained.

그러나 지금까지 눈물 부족형 환자들을 포함한 안구건조증 환자들에서 막스선의 앞쪽 이동 유무에 대한 보고는 이루어지지 않았다. 저자들은 막스선의 이러한 위치 변화가 마이봄샘기능부전을 포함한 모든 형태의 안구건조증과 관계되어 있지 않을까라는 가정하에 안구건조증 환자들을 대상으로 막스선의 앞쪽 이동 유무에 따른 안구건조증의 임상적 특징을 분석해 보고자 하였다.

## 대상과 방법

2016년 4월부터 2016년 9월까지 단국대학교병원 안과에서 안구건조증으로 진단받은 환자 127명의 127안을 대상으로 후향적 단면연구를 시행하였다. 대상자들은 모두 눈물막파괴시간이 짧은 안의 검사 결과를 사용하였으며, 양안의 눈물막파괴시간이 같을 경우 우안을 선택하여 연구를 진행하였다. 안구건조증과 안검염 외 다른 각막질환을 가진 경우, 각막독성이 있는 것으로 알려진 전신 약물치료를 받는 경우, 안과적 외상력이 있는 경우, 3개월 이내 안과 수술을 받은 경우는 연구 대상에서 제외되었다.

안구건조증 환자 중 쉬르머검사(Schirmer test)가 10 mm 미만인 경우 1군 눈물 생성 부족(쇼그렌증후군 포함)으로, 쉬르머검사가 10 mm 이상이면서 마이봄샘기능부전을 수반한 경우 2군 마이봄샘기능부전으로, 1군과 2군에 포함되지 않는 환자들을 3군 기타 눈물층 불안정으로 나누었으며, 눈물 생성 부족과 마이봄샘기능부전이 동반되는 경우는 통계적 오류를 줄이기 위하여 눈물 생성 부족군에 포함하였다. 모든 대상자의 안과적 이학적 검사는 한 명의 안과 전문의에 의해서 행해졌다. 이학적 검사 전 환자들은 안구건조증 자각 증상 점수 설문 조사(Ocular Surface Disease Index, OSDI)를 시행하였다. OSDI는 일상생활과 특정 상황에 따른 증상 정도를 묻는 12개의 항목으로 구성되어 있고, 환자



**Figure 2.** Slit-lamp photographs of anterior dislocated Marx line. The lissamine green staining line (Marx line) is spread broadly along the eyelid margin and is invading meibomian orifices.

는 각 항목에 대하여 0에서 4점으로 점수를 매기며 전체 점수는 각 점수의 총합을 답변한 질문 수로 나누어 계산한 후 0에서 100점으로 환산하였다. 각막 플루레신 염색 정도 (cornea staining score)는 플루레신 형광색소(Haag-Streit AG, Köniz, Switzerland)로 염색한 후 각막을 5군데로 나누어 각각 0점에서 3점으로 점수를 주고 모두 합하여 0점(염색 안 됨)에서 15점(가장 심하게 염색됨)까지 점수를 나누었다. 결막 리사민그린 염색 정도(conjunctival staining score)는 결막을 위, 아래, 코쪽, 귀쪽 4군데로 나누어 리사민그린을 이용해 각각 0점부터 3점으로 점수를 주고 모두 합하여 0부터 12점까지 점수를 나누었다. 눈물막파괴시간 (tear break up time)은 플루레신 형광색소를 결막낭에 접촉시킨 후 피검자가 수 초간 몇 번 눈을 깜빡이게 한 후 염색된 눈물막층에서 검은 점, 구멍 또는 줄의 형태로 형광 색소 염색의 결손이 관찰될 때까지 시간을 세극등현미경의 코발트블루 광원을 이용하여 측정하였다. 쉬르머검사(Shirmer test)는 점안마취제를 이용하지 않고 쉬르머검사지(Colorbar<sup>®</sup>,

EagleVision, Memphis, TN, USA)를 외측 결막낭에 넣고 5분 후에 적셔진 길이를 측정하였다. 막스선의 전방전위는 세극등현미경을 통해 눈꺼풀의 가장자리를 관찰했을 때, 마이봄샘 개구부의 피부 쪽으로 부분적으로 침범하거나 전위되어 있는 것으로 정의하였다.

본 연구는 후향적인 의무기록 분석으로 헬싱키선언을 준수하였으며 단국대학교병원 IRB에 승인을 받았다(IRB number: 2021-07-002). 통계분석은 R version 3.1.3 (The Comprehensive R Archive Network)을 사용했다. 안구건조증군 간의 비교를 위해 chi-square test, analysis of variance, Kruskal-Wallis test를 이용하였고, 눈꺼풀 막스선의 전방전위 유무에 따른 비교를 위해 chi-square test, t-test, Wilcoxon rank-sum test를 이용하였다. 추가적으로 multiple linear regression model을 이용하여 성별과 군을 통제하여 눈꺼풀 막스선의 전방전위와 다른 지표들 간의 연관성을 분석해보았다. p값이 0.05 이하인 경우를 통계적으로 유의한 것으로 판정했다.

## 결 과

**Table 1.** Demographics of patients with dry eye syndrome

Characteristic	Value
Age (years)	55.77 ± 13.84 (21-87)
Sex (M:F, %)	41:59
Schirmer's test (mm/5 minutes)	9.0 ± 6.1
Tear film break-up time (seconds)	4.2 ± 1.7
Corneal staining score (0-9)	2.2 ± 2.6
Conjunctival staining score (0-5)	1.9 ± 1.7
OSDI score (0-100)	37.0 ± 20.6

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

M:F = male:female; OSDI = ocular surface disease index.

127명 환자의 127안을 대상으로 하였다. 전체 환자의 평균 연령은 55.77 ± 13.84세였으며, 남성 52명(40.9%), 여성 75명(59.1%)이었다. OSDI, 각막염색점수, 결막염색점수, 눈물막파괴시간, 쉬르머검사의 평균값은 각각 37.0 ± 20.6, 2.2 ± 2.6, 1.9 ± 1.7, 4.2 ± 1.7초 및 9.0 ± 6.1 mm였다 (Table 1).

대상 환자들을 군별로 나누었을 때 1군 눈물 생성 부족 69명(54.3%), 2군 마이봄샘기능부전 33명(26.0%), 3군 기타 눈물층 불안정 25명(19.7%)이었다(Table 2). 평균나이는 1, 2, 3군에서 각각 58.6 ± 12.2세, 52.9 ± 15.5세, 51.7 ±

**Table 2.** Clinical characteristics between groups

Characteristic	Group (n = 127)			p-value
	Aqueous-deficient (n = 69)	MGD (n = 33)	Other tear layer instability (n = 25)	
Sex				
Male	26 (37.7)	17 (51.5)	9 (36.0)	
Female	43 (62.3)	16 (48.5)	16 (64.0)	0.353*
Age (years)	58.6 ± 12.2	52.9 ± 15.5	51.7 ± 14.8	0.038†
OSDI score	40.2 ± 20.5	31.4 ± 19.7	35.8 ± 21.4	0.124‡
TBUT	3.9 ± 1.4	4.6 ± 2.2	4.2 ± 1.8	0.168‡
Cornea staining score (median [IQR])	2.0 (3.0)	1.0 (3.0)	1.0 (2.0)	0.189‡
Conjunctival staining score (median [IQR])	2.0 (2.0)	1.0 (2.0)	1.0 (1.0)	0.090‡

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

MGD = meibomian gland dysfunction; OSDI = ocular surface disease index; TBUT = tear break up time; IQR = interquartile range.

\*Chi-square test; †Analysis of variance; ‡Kruskal-Wallis test.

14.8세였고 각 군 간에 통계학적으로 유의한 차이를 보였다( $p=0.038$ ). OSDI score는 1, 2, 3군에서 각각  $40.2 \pm 20.5$ 점,  $31.4 \pm 19.7$ 점,  $35.8 \pm 21.4$ 점이었으며 각 군 간에 통계학적 유의성은 없었다( $p=0.124$ ).

눈꺼풀 막스선의 전방전위 유무에 따라 대상 환자들의 임상양상을 분석하였을 때 막스선의 전방전위가 없는 환자 88명(69.3%), 전방전위가 있는 환자 39명(30.7%)으로 나타났다(Table 3). 막스선의 전방전위가 없는 안구건조증 환자의 성비는 3.3:6.7 (남성:여성), 전방전위가 있는 안구건조증 환자의 성비는 5.9:4.1 (남성:여성)로 막스선의 전방전위 유무에 따라 성비의 유의한 차이를 보였다( $p=0.011$ ). 막스선의 전방전위가 없는 환자들은 1, 2, 3군에서 각각 53명(60.2%), 10명(11.4%), 25명(28.4%)으로 눈물 생성 부족군에서 가장 많았고 막스선의 전방전위가 있는 환자들은 1, 2, 3군에서 각각 16명(41.0%), 23명(59.0%), 0명(0%)으로 마이봄샘기능부전에서 가장 많았으며 이는 통계학적으로 유의한 차이를 보였다( $p<0.0001$ ).

본 연구는 눈꺼풀 막스선의 전방전위 유무에 따라 OSDI, 각막염색 점수, 결막염색 점수, 눈물막파괴시간, 쉬르머검사가 어떻게 변하는지 연관성을 정확히 알아보기 위하여 Table 3에서 통계적으로 유의한 결과를 보였던 성별과 군을 통제하여 다중 선형회귀분석을 하였다(Table 4). 그 결과 OSDI, 각막염색 점수, 결막염색 점수, 눈물막파괴시간은 막스선의 전방전위 유무에 따라 통계학적으로 유의한 차이가 없었다. 쉬르머검사는 막스선의 전방전위가 없는

안구건조증 환자에 비해 막스선의 전방전위가 있는 안구건조증 환자에서 쉬르머검사 결과가  $-3.33$  mm 만큼 낮게 측정된다는 결과가 나타났다( $p=0.019$ ).

## 고 찰

마이봄샘은 지방을 분비하여 눈물막의 지방층을 구성하는 역할을 한다.<sup>15</sup> 지방층은 안구의 윤활액으로의 작용 및 피부에서 분비된 지방의 눈물막으로의 침입을 방지하는 장벽 역할을 하고, 눈물이 눈꺼풀테로부터 흘러내리는 것을 방지하며, 안구 표면으로부터 수분의 증발을 억제하는 기능을 한다.<sup>6,16,17</sup> 마이봄샘의 기능이상으로 인하여 지방층에 이상이 생긴다면 위에서 언급한 기능들에 일부 또는 전체

**Table 4.** Comparison of normal Marx line and anterior dislocated Marx line

	Forward movement of Marx line	
	$\beta$ (SE)	<i>p</i> -value*
OSDI score	3.22 (4.81)	0.504
TBUT	0.41 (0.40)	0.311
Cornea staining score	-0.81 (0.62)	0.189
Conjunctival staining score	-0.31 (0.40)	0.436
Schirmer test score	-3.33 (1.40)	0.019

SE = standard errors; OSDI = ocular surface disease index; TBUT = tear break up time.

\*Multiple linear regression model was adjusted for sex and group.

**Table 3.** Clinical characteristics with or without forward movement of Marx line

Characteristic	Forward movement of Marx line (n = 127)		<i>p</i> -value
	Normal (n = 88)	Forward movement (n = 39)	
Sex			
Male	29 (33.0)	23 (59.0)	
Female	59 (67.0)	16 (41.0)	0.011*
Group			
Aqueous-deficient	53 (60.2)	16 (41.0)	
Meibomein gland dysfunction	10 (11.4)	23 (59.0)	
Other tear layer instability	25 (28.4)	0	<0.0001*
Age (years)	55.4 $\pm$ 13.7	56.7 $\pm$ 14.5	0.624 <sup>†</sup>
OSDI score	37.4 $\pm$ 20.2	36.4 $\pm$ 22.0	0.819 <sup>†</sup>
TBUT	4.0 $\pm$ 1.6	4.6 $\pm$ 2.0	0.090 <sup>†</sup>
Cornea staining score (median [IQR])	2.0 (3.0)	1.0 (2.5)	0.189 <sup>‡</sup>
Conjunctival staining score (median [IQR])	1.0 (2.0)	1.0 (3.0)	0.131 <sup>‡</sup>
Schirmer test score (median [IQR])	7.0 (6.0)	7.0 (5.5)	0.772 <sup>‡</sup>

Values are presented as mean  $\pm$  standard deviation or number (%) unless otherwise indicated.

OSDI = ocular surface disease index; TBUT = tear break up time; IQR = interquartile range.

\*Chi-square test; <sup>†</sup>t-test; <sup>‡</sup>Wilcoxon rank-sum test.

에 문제가 생기게 되고, 안구의 불편감 및 건성안 증상을 일으킬 수 있다.

본 연구에서 안구건조증 환자들의 평균 나이가 각각 눈물 생성 부족군 58.6세, 마이봄샘기능부전이군 52.9세, 기타 눈물층 불안정군 51.7세로 눈물 생성 부족군에서 환자들의 평균 나이가 많았다( $p=0.038$ ). 나이가 들수록 생리학적으로 눈물량이 감소하고 눈물의 삼투압이 증가할 뿐만 아니라, 마이봄샘에서 분비되는 지질의 성분이 변화하여 눈물층의 안정성이 감소한다.<sup>18-20</sup> 본 연구에서는 안구건조증의 평균 나이가 55.77세로 높았지만, 그중에서도 눈물 생성 부족군에서 평균 나이가 가장 높아 고령이 눈물 생성 부족의 큰 위험인자라는 것을 생각해 볼 수 있었다.

그리고 여성이 안구건조증의 큰 위험인자로 밝혀졌는데 본 연구에서도 안구건조증 환자의 성비가 4.9:5.9 (남성:여성)로 여성이 더 많게 나와 여성이 큰 위험인자로 작용한다는 이전 연구들과 부합하는 결과를 보였다.<sup>20</sup> 하지만 막스선의 전방이동 유무에 따라서 성비가 다르게 나타났는데, 막스선이 정상일 경우 여성이 더 많았지만 막스선의 전방전위가 있을 경우 남성이 더 많은 결과를 보였다.

본 연구에서 막스선의 전방전위가 없는 경우 안구건조증 환자 중 눈물 생성 부족군이 60.2%로 가장 많았지만, 막스선의 전방전위가 있는 경우 마이봄샘기능부전이 59%로 가장 많았다( $p<0.0001$ ). 마이봄샘에서 분비되는 지질이 눈을 깜빡임으로써 눈물층의 바깥층을 형성하여 눈물의 증발을 억제하는 역할뿐 아니라 눈꺼풀의 가장자리에서 소수성의 장벽을 형성하는 역할을 한다.<sup>6,7</sup> 이에 저자들은 눈꺼풀의 지질 장벽이 막스선으로 나타나기 때문에 마이봄샘기능부전이 있으면 지질 장벽이 깨져서 막스선의 전방전위가 나타나는 것이 아닌가 생각해 보았다. 마지막으로 본 연구에서 성별과 군을 통제하였을 때 막스선의 전방전위가 있는 경우가 없는 경우에 비해 쉬르머검사상 눈물 생성이 덜 된다는 결과가 나타났다( $p=0.019$ ). 이는 눈물 생성 부족 역시 막스선의 전방전위와 연관이 있음을 시사한다.

본 연구의 제한점은 단면 연구가 가지는 한계와 함께 표본수가 적다는 것이다. 또한 안구건조증 환자들을 대상으로 연구를 진행하였기에 정상 대조군과의 비교는 하지 못하였다. 추후 더 많은 표본으로 정상 대조군과 비교하는 것이 필요하겠으며, 안구건조증 환자를 대상으로 막스선의 변화를 보는 전향적인 연구가 필요하리라 생각된다.

본 연구의 결과를 종합적으로 보면 남성, 마이봄샘기능부전이 있는 경우 또는 눈물 생성이 부족할 경우 막스선의 전방전위가 많이 나타난다. 특히 마이봄샘기능부전 환자에서 막스선의 전방전위가 많이 관찰되며, 눈물 생성이 부족할 경우 마이봄샘기능부전을 더 악화시키고 막스선의 전

방전위를 더 진행하게 만드는 것으로 생각된다. 향후 마이봄샘기능부전을 진단 및 치료하는 데에 있어 막스선을 이용한 보조적 마커로서 활용해볼 가치가 있겠다.

## REFERENCES

- 1) Lemp MA. Report of the national eye institute/industry workshop on clinical trials in dry eyes. *CLAO J* 1995;21:221-32.
- 2) Heo H, Kang IS, Wu MH, Yoon KC. Therapeutic effect of topical testosterone gel in patients with dry eye syndrome. *J Korean Ophthalmol Soc* 2006;47:1259-65.
- 3) Yamada M, Mizuno Y, Shigeyasu C. Impact of dry eye on work productivity. *Clinicoecon Outcomes Res* 2012;4:307-12.
- 4) Cuevas M, González-García MJ, Castellanos E, et al. Correlations among symptoms, signs, and clinical tests in evaporative-type dry eye disease caused by Meibomian gland dysfunction (MGD). *Curr Eye Res* 2012;37:855-63.
- 5) The definition and classification of dry eye disease: report of the definition and classification subcommittee of the International Dry Eye WorkShop (2007). *Ocul Surf* 2007;5:75-92.
- 6) Mishima S, Maurice DM. The oily layer of the tear film and evaporation from the corneal surface. *Exp Eye Res* 1961;1:39-45.
- 7) Hart WM Jr. The eyelids. In: Levin LA, Nilsson SF, Ver Hoeve J, eds. *Adler's physiology of the eye*, 9th ed. St. Louis: Mosby-Year Book Inc., 1992:1-17.
- 8) Mathers WD, Shields WJ, Sachdev MS, et al. Meibomian gland dysfunction in chronic blepharitis. *Cornea* 1991;10:277-85.
- 9) Tomlinson A, Bron AJ, Korb DR, et al. The international workshop on meibomian gland dysfunction: report of the diagnosis subcommittee. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2011;52:2006-49.
- 10) Ibrahim OM, Matsumoto Y, Dogru M, et al. The efficacy, sensitivity, and specificity of in vivo laser confocal microscopy in the diagnosis of meibomian gland dysfunction. *Ophthalmology* 2010; 117:665-72.
- 11) Chew CK, Jansweijer C, Tiffany JM, et al. An instrument for quantifying meibomian lipid on the lid margin: the Meibometer. *Curr Eye Res* 1993;12:247-54.
- 12) Yokoi N, Mossa F, Tiffany JM, Bron AJ. Assessment of meibomian gland function in dry eye using meibometry. *Arch Ophthalmol* 1999;117:723-9.
- 13) Feuerman J, Pflugfelder S. Tear meniscus dimensions and location of Marx's line in Meibomian gland dysfunction. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2013;54:925.
- 14) Yamaguchi M, Kutsuna M, Uno T, et al. Marx line: fluorescein staining line on the inner lid as indicator of meibomian gland function. *Am J Ophthalmol* 2006;141:669-75.
- 15) Driver PJ, Lemp MA. Meibomian gland dysfunction. *Surv Ophthalmol* 1996;40:343-67.
- 16) Tiffany JM. The lipid secretion of the meibomian glands. *Adv Lipid Res* 1987;22:1-62.
- 17) Mathers WD, Lane JA, Zimmerman MB. Tear film changes associated with normal aging. *Cornea* 1996;15:229-34.
- 18) Patel S, Farrell JC. Age-related changes in precorneal tear film stability. *Optom Vis Sci* 1989;66:175-8.
- 19) Sullivan BD, Evans JE, Dana MR, Sullivan DA. Influence of aging

on the polar and neutral lipid profiles in human meibomian gland secretions. Arch Ophthalmol 2006;124:1286-92.

Subcommittee of the International Dry Eye WorkShop (2007). Ocul Surf 2007;5:93-107.

20) The epidemiology of dry eye disease: report of the Epidemiology

---

= 국문초록 =

## 눈꺼풀 막스선의 앞쪽 이동 유무에 따른 안구건조증 환자의 임상양상 분석

**목적:** 안구건조증 환자들을 대상으로 막스선의 앞쪽 이동 유무에 따른 안구건조증의 임상적 특징을 분석해 보고자 하였다.

**대상과 방법:** 본 연구는 후향적 연구로서 안구건조증 환자 127명의 127안을 대상으로 막스선의 위치를 검사하고 분석하였다. 안구건조증은 1군 눈물 생성 부족(쇼그렌증후군 포함), 2군 마이봄샘기능부전, 3군 기타 눈물층 불안정으로 나누었다. 모든 환자들을 대상으로 안구건조증 자각 증상 점수 설문 조사(Ocular Surface Disease Index), 각막 플루레신 염색 정도(score 0-15), 결막 리사민그린 염색 정도(score 0-12), 눈물막파괴시간(tear break up time), 쉬르머검사(Shirmer test)를 측정하였다.

**결과:** 막스선의 전방전위가 있는 군에서 마이봄샘기능부전(2군)의 비율이 가장 높았다( $p < 0.05$ ). 또한 막스선의 전방전위와 안구건조증 객관적 지표들의 상관성을 분석해 보았을 때, 막스선의 전방전위가 있는 경우 쉬르머검사의 측정치가 통계적으로 유의하게 낮게 나왔다( $p < 0.05$ ).

**결론:** 막스선의 전방전위는 마이봄샘기능부전이 동반된 안구건조증 환자에서 많이 나타났다. 향후 마이봄샘기능부전을 진단 및 치료하는 데에 있어 막스선을 유용한 보조적 마커로서 활용해볼 가치가 있겠다.

(검안 및 콘택트렌즈학회지 2021;20(4):144-149)

---