

약물 치료에 반응이 없는 안구건조증 환자의 눈꺼풀경계부상피병변 평가

Lid Wiper Epitheliopathy in Patients with Dry Eye Refractory to Conventional Medical Treatment

허정아 · 우인호 · 엄영섭 · 강수연 · 김효명 · 송종석

Jungah Huh, MD, In Ho Woo, MD, Youngsub Eom, MD, PhD, Su-Yeon Kang, MD, PhD,
Hyo Myung Kim, MD, PhD, Jong-Suk Song, MD, PhD

고려대학교 의과대학 안과학교실

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

Purpose: We evaluated the effects of lid wiper epitheliopathy on the clinical manifestations of dry eye in patients refractory to conventional medical treatment.

Methods: Forty-six patients (46 eyes) completed the subjective Ocular Surface Disease Index (OSDI), and we obtained objective measures including the tear break-up time (TBUT), the National Eye Institute (NEI) corneal staining score, tear osmolarity, and lid wiper epitheliopathy as revealed on photographs taken using a yellow filter after fluorescein instillation. The images were graded using the Korb B protocol.

Results: The mean OSDI score was 48.06 ± 21.19 ; 34 patients (73.9%) were had scores ≥ 33 . Lid wiper epitheliopathy was evident in 41 (89.1%), and the epitheliopathy grade and OSDI score were correlated ($r = 0.56$, $p < 0.01$). The NEI score was also positively correlated with the OSDI score ($r = 0.54$, $p < 0.01$), but the mean value was low (1.59 ± 2.13). The OSDI score did not correlate significantly with either the TBUT or tear osmolarity ($r = -0.16$, $p = 0.279$; $r = 0.16$, $p = 0.298$, respectively).

Conclusions: Lid wiper epitheliopathy was present in about 90% of patients with dry eye who visited our tertiary hospital, and a significant correlation was evident between the epitheliopathy grade and the OSDI score.

J Korean Ophthalmol Soc 2018;59(8):718-723

Keywords: Correlation, Dry eye, Lid wiper epitheliopathy, Medical, Refractory

■ Received: 2018. 3. 8.

■ Revised: 2018. 5. 17.

■ Accepted: 2018. 7. 20.

■ Address reprint requests to **Jong-Suk Song, MD, PhD**
Department of Ophthalmology, Korea University Guro Hospital,
#148 Gurodong-ro, Guro-gu, Seoul 08308, Korea
Tel: 82-2-2626-1261, Fax: 82-2-857-8580
E-mail: crisim123@korea.ac.kr

* This study was supported in part by Alumni of Department of Ophthalmology, Korea University College of Medicine.

* This study was presented as a narration at the 118th Annual Meeting of the Korean Ophthalmological Society 2017.

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

안구건조증은 눈물막이 불안정하여 안구표면에 염증을 일으키고, 안구의 불편감, 시력저하 등의 증상이 동반되는 복합적 질환이다. 보고에 따라 다르지만 비교적 흔한 질환으로, 최근 고령화와 컴퓨터, 스마트폰 사용 인구의 증가로 인해 안구건조증으로 내원하는 환자는 증가하는 추세이다.¹⁻³ 진단은 이물감, 시력저하 등의 증상과 눈물막파괴시간, 각결막염색과 눈물막 삼투압, 쉬르머검사 등 다양한 검사를 토대로 한다.⁴ 그러나 안구건조증의 경우 환자가 호소하는 증상과 객관적 검사 지표 간에 차이가 있는 경우가 흔하며 이로 인해 임상 연구와 환자 치료에 어려움이 있다.^{5,6}

눈꺼풀경계부(lid wiper)는 마이봄샘 뒤쪽에서 눈꺼풀판

© 2018 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.

밑(subtarsal fold)에 이르는 부분으로, 눈을 깜빡일 때 눈꺼풀가장자리결막(marginal conjunctiva)이 안구 표면을 닦아 주어 눈물막이 퍼지는 데 역할을 하는 것으로 알려져 있다.⁷ 눈물막이 불안정한 경우, 눈꺼풀경계부에 마찰이 증가하고 윤활이 부족하게 되어 눈꺼풀경계부상피병변(lid wiper epitheliopathy)이 발생하게 된다.^{8,9} 눈꺼풀경계부상피병변은 그동안 안구건조증의 주요 평가 항목으로 여겨지지 않았지만, 안구건조증 증상을 호소하나 안구건조증 검사에서 정상 소견을 보이는 환자에서 연관이 있는 것으로 알려져 있다.⁸ 이에 본 연구에서는 안구건조증 진단하에 개인안과에서 약물 치료를 하였음에도 반응이 없어 상급종합병원을 내원한 초진 환자에서, 눈꺼풀경계부상피병변을 비롯한 안구건조증 검사를 시행하고 각 검사 간의 연관성에 대하여 알아보하고자 하였다.

대상과 방법

본 연구는 헬싱키 선언에 입각하여 시행되었으며, 고려대학교 구로병원 의학연구심의위원회(institutional review board [IRB])의 승인을 받았다(승인번호: 17213). 2017년 5월부터 2017년 7월까지 안구건조증을 주소로 고려대학교 구로병원 안과에 내원한 초진 환자를 대상으로 후향적으로 연구를 진행하였다. 한국형 건성안 가이드라인의 진단 기준에 따라 주관적인 안구 불편감을 호소하고, 객관적 검사인 눈물막파괴시간이 10초 미만이거나 쉬르머검사 I에서 10 mm 이하, 안구표면 염색(Oxford 기준)에서 grade 1 이상 중 한 가지 이상에서 양성반응을 보이는 경우를 안구건조증으로 진단하였다.¹⁰ 또한 개인안과에서 약물 치료를 하였음에도 지속적인 불편감을 주소로 내원하였다는 과거력이 의무기록에 있는 초진 환자를 연구 대상에 포함하였다. 이전에 다른 안과 질환으로 진단받은 적이 있거나 3개월 이내에 안구 수술을 받은 경우, 눈물 생성에 영향을 줄 수 있는 약제(베타 차단제, 이노제 및 항히스타민제 등) 복용 기왕력이 있는 경우 연구 대상에서 제외하였다.

환자는 자각적 검사인 안구표면질환지수(Ocular Surface Disease Index, OSDI) 설문 조사와 타각적 검사인 눈물막파괴 시간(tear break-up time, TBUT), 각막형광염색(The National Eye Institute/Industry, National Eye Institute [NEI] Scale), 눈물막 삼투압, 눈꺼풀경계부상피병변을 평가하였고, 환자가 불편감을 더 호소하는 단안을 대상으로 연구를 진행하였다. 자각적 검사인 OSDI 설문지는 안구건조증 증상에 관련된 다섯 문항, 일상생활에 지장을 받은 정도와 관련된 네 문항, 그리고 환경 자극에 관련된 세 문항의 총 12개 질문으로 구성되어 있으며,¹¹ 각 질문마다 0에서 4점으로 답하

여 각 점수의 총합을 답한 질문 수로 나누어 점수를 측정하였다.¹² 0에서 100점으로 평가하여 점수가 클수록 증상이 심함을 나타내며, 정상(0-12점), 경도(13-22점), 중등도(23-32점), 중증(33점 이상)으로 등급을 나누어 평가하였다.¹²

타각적 검사로 시행한 눈물막파괴시간 검사, 각막형광염색 점수, 눈물막 삼투압, 눈꺼풀경계부상피병변은 환자가 불편감을 더 호소하는 단안을 측정하여 OSDI 점수와 상관을 분석하였고, 모든 검사는 단일 검사자에 의해 시행되었다. 눈물막파괴시간은 플루오세인 종이(Haag-Streit international, Koniz, Switzerland)에 생리식염수를 조금 적시고 털어낸 후 아래 눈꺼풀결막에 접촉하였으며, 피검자가 눈을 수차례 깜박이게 한 후, 세극등현미경 코발트 블루광원을 통해 눈물막 층에서 형광 색소 염색의 결손이 관찰될 때까지의 시간을 초 단위로 측정하였다.¹³ 각막형광염색 점수는 미국국립안연구소(The National Eye Institute/Industry, NEI Scale) 기준으로 각막을 5등분하여 0-3점으로 점수를 부여하고, 총 15점으로 표면결손의 중증도를 평가하였다.¹⁴ 눈물막 삼투압은 다른 타각적 검사를 시행하기 전에 가장 먼저 시행되었고, 다른 검사와의 영향력을 최소화하기 위하여 10분 이상의 간격을 두었다. 검사는 Tearlab (TearLab™ Corp., San Diego, CA, USA) 농도 측정기를 이용해 가측 하측 눈물층에서 50 nL의 눈물 표본을 채취하여 측정하였다.

눈꺼풀경계부는 플루오세인 염색 후 윗눈꺼풀을 외전하여, 위쪽눈물점(superior punctum)에서 가쪽눈구석(lateral canthus) 사이의 수평 범위와 눈꺼풀판밑(subtarsal fold)에서 눈꺼풀막스선(Marx line) 사이의 수직 범위를 평가하였다. 세극등현미경의 노란 필터로 촬영한 전안부 사진을 Image J (ImageJ 1.48v; National Institutes of Health, Bethesda, MD, USA)를 이용해 눈꺼풀경계부상피병변을 평가하였다. Korb protocol B에 따라 염색된 눈꺼풀경계부 상피염증의 수평 길이와 시상 범위를 측정하여 각각 0-3점으로 점수를 부여한 후, 1점 이상인 경우 눈꺼풀경계부상피염증이 있다고 하였으며 그 평균값을 이용하여 중증도를 분석하였다.¹⁵

통계분석에는 SPSS version 21.0 (IBM Corp., Armonk, NY, USA)을 사용하였다. 통계방법은 각 지표 간의 상관성을 알아보기 위하여 단순회귀분석(simple linear regression test)을 이용하였고, 통계적으로 유의한 상관관계를 보인 인자들과 OSDI 점수 사이의 다인자분석을 위해 다중 회귀 분석(multiple regression test)을 시행하였다. *p*값이 0.05 미만인 경우 통계적으로 유의하다고 정의하였다.

결 과

총 46명(46안)의 환자가 포함되었으며, 평균 연령은 34.37 ± 10.81 세(21-58)였다. 20-29세 환자가 20명(43.5%)이었고 30-39세 14명(30.4%), 40-49세 5명(10.9%), 50세 이상이 7명(15.2%)이었으며(Fig. 1), 남자는 15명(32.61%), 여자는 31명(67.39%)이었다. 평균 OSDI 점수는 48.06 ± 21.19 점(6.30-87.50)이었고 정상범위(0-12점)인 환자는 1명(2.2%), 경도(13-22점)는 4명(8.7%), 중등도(23-32점)는 7명(15.2%)이었으며, 중증(33점 이상)의 증상을 호소하는 환자가 34명(73.9%)이었다(Fig. 2).

평균 눈물막파괴시간은 2.93 ± 0.61 sec (range, 1.00-6.00)였고, 평균 각막형광염색 점수(National Eye Institute/Industry Score)는 1.59 ± 2.13 (0-8)이었다(Table 1). 평균 눈물막 삼투압은 298.15 ± 12.83 mOsm/L (range, 275-345 mOsm/L)

였다. 300 mOsm/L 이하의 환자가 28명(60.9%)으로 가장 많았고, 301-308 mOsm/L는 12명(26.1%), 309-312 mOsm/L는 2명(4.3%), 312 mOsm/L 이상은 4명(8.7%)이었다(Fig. 3). 윗눈꺼풀에 눈꺼풀경계부상피병변을 보인 환자는 41명(89.13%)이었고, 평균 점수는 2.27 ± 0.91 (range, 0-3)이었다(Fig. 4).

각 지표 간의 상관관계를 분석한 결과 OSDI 점수는 각막형광염색 점수와 양의 상관관계를 보였고($r=0.54$, $p<0.01$), 눈꺼풀경계부상피병변 점수와도 양의 상관관계를 보였다($r=0.56$, $p<0.01$). 눈물막 파괴시간, 눈물막 삼투압과는 유의한 상관관계를 보이지 않았다($r=-0.163$, $p=0.279$) ($r=0.157$, $p=0.298$) (Fig. 5). 다중 회귀 분석 결과 눈꺼풀경계부상피병변 점수($b=0.452$, $p=0.01$)가 각막형광염색 점수($b=0.304$, $p=0.02$)보다 OSDI 점수와 더 높은 상관관계를 보였다(Table 2).

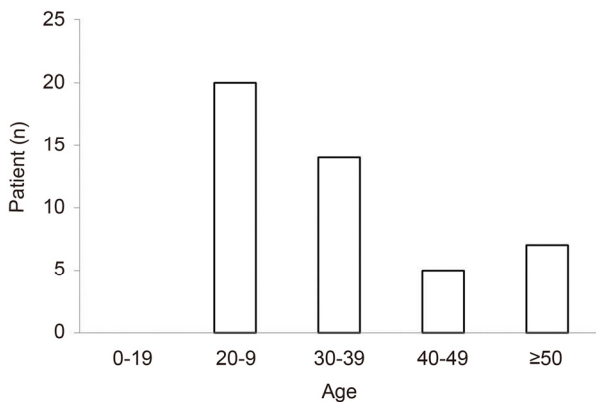


Figure 1. Age distribution. Age of 20-29 (n = 20) (43.5%), age of 30-39 (n = 14) (30.4%), age of 40-49 (n = 5) (10.9%), and age of ≥50 (n = 7) (15.2%).

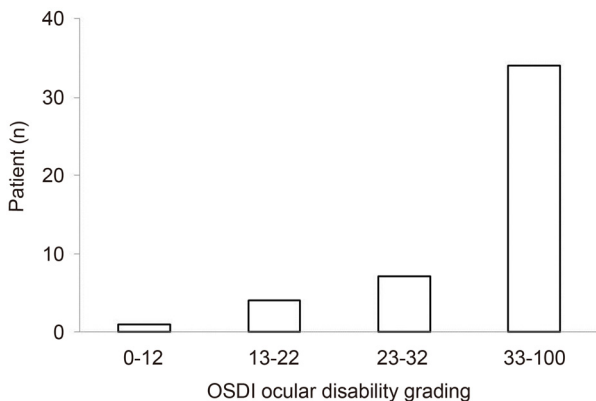


Figure 2. Ocular Surface Disease Index (OSDI) ocular disability grading distribution. Normal (0-12) (n = 1) (2.2%), Mild (13-22) (n = 4) (8.7%), Moderate (23-32) (n = 7) (15.2%), and Severe (≥33) (n = 34) (73.9%).

Table 1. Clinical characteristics of participants

Variable	Value
Age	34.37 ± 10.81 (21-58)
OSDI score	48.06 ± 21.19 (6.30-87.50)
Tear film break-up time (s)	2.93 ± 0.61 (1.00-6.00)
NEI fluorescein staining scale	1.59 ± 2.13 (0-8)
Tear osmolarity (mOsm/L)	298.15 ± 12.83 (275-345)
Lid wiper epitheliopathy grade*	2.27 ± 0.91 (0-3)

Values are presented as mean \pm standard deviation (range).

OSDI = Ocular Surface Disease Index; NEI = National Eye Institute.

*By Korb protocol B, 2010.

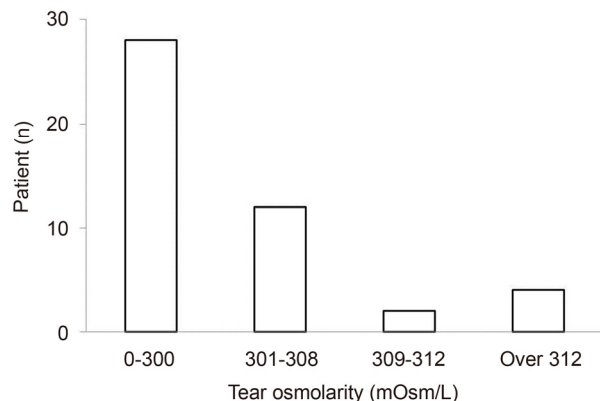


Figure 3. Tear osmolarity distribution. Under 300 (n = 28) (60.9%), 301-308 (n = 12) (26.1%), 309-312 (n = 2) (4.3%), and Over 312 (n = 4) (8.7%).

고 찰

안구건조증은 다인성 질환으로 여러 검사를 통해 진단하게 되며, 환자의 증상과 징후가 일치하지 않는 경우 치료 방향 결정에 어려움을 겪게 된다. 이에 본 연구에서는 약물 치료에도 반응이 없어 상급종합병원을 내원한 안구건조증 환자의 임상 양상을 측정하고 각 인자 간의 상관성을 분석하고자 하였다. 그 결과 OSDI 점수는 각막형광염색 점수, 눈꺼풀경계부상피병변 점수와 상관관계를 보였고, 그중에서도 눈꺼풀경계부상피병변 점수와 더 높은 상관관계를 보였다.

안구건조증의 유병률은 연구에 따라 다양하게 보고되고 있으나 연령이 증가할수록 증가하는 것으로 알려져 있는데,¹⁶ 본 연구에서는 20-39세의 환자가 34명(73.9%)으로 젊

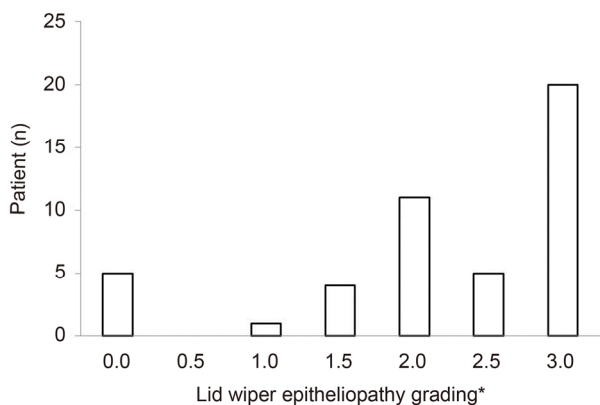


Figure 4. Lid wiper epitheliopathy grading distribution. 0 (n = 5) (10.9%), 1.0 (n = 1) (2.2%), 1.5 (n = 4) (8.7%), 2.0 (n = 11) (24.0%), 2.5 (n = 5) (10.9%), and 3.0 (n = 20) (43.5%).

*By Korb protocol B, 2010.

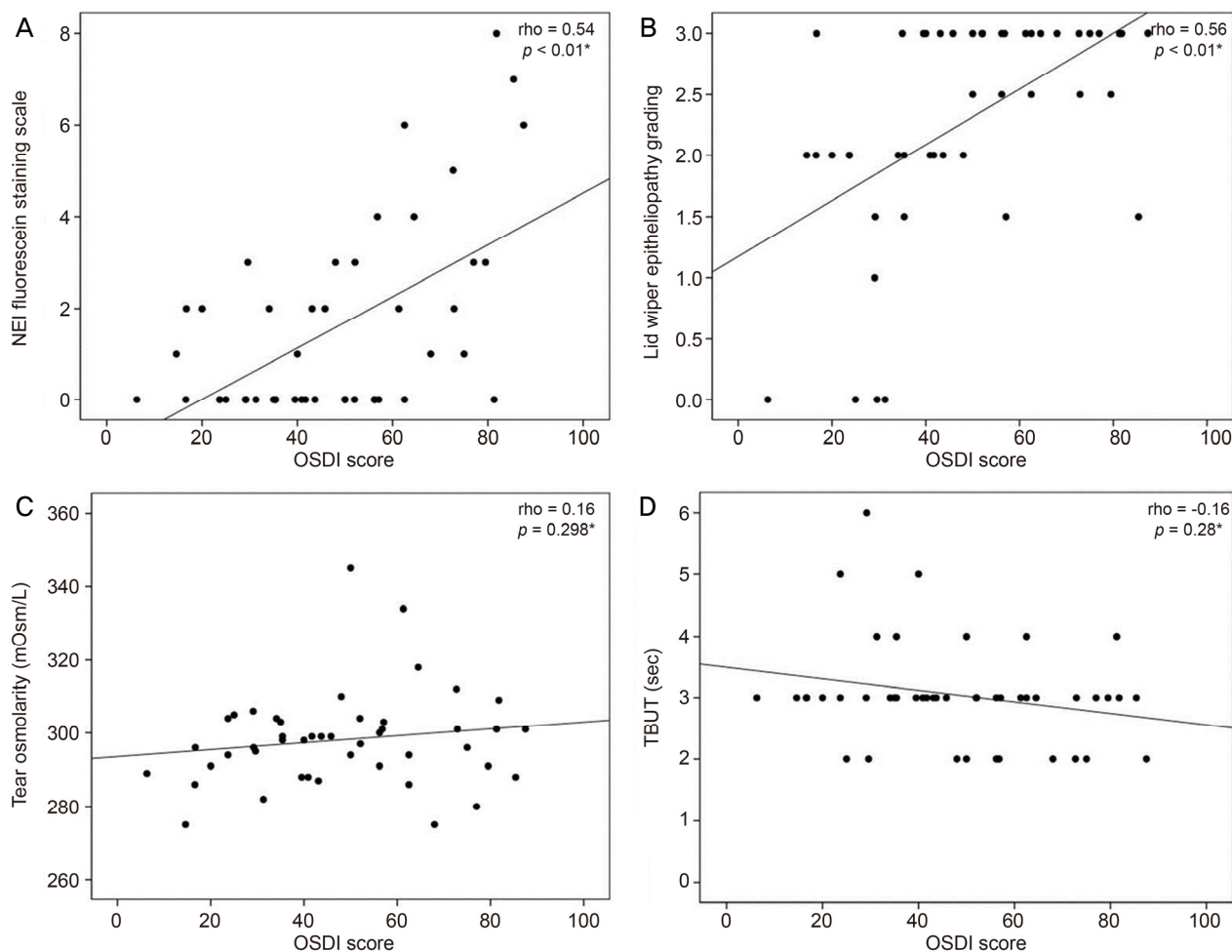


Figure 5. Correlation of Ocular Surface Disease Index (OSDI) score with other variables. (A) National Eye Institute (NEI) fluorescein staining scale, (B) lid wiper epitheliopathy grading, (C) tear osmolarity, and (D) tear break-up time (TBUT). *Simple linear regression test.

은 환자가 많이 포함되었다. 또한 평균 OSDI 점수는 48.06 점이었고, 증증에 해당하는 환자가 34명(73.9%)으로 많았다. 이는 본 연구가 상급종합병원에서 진행되었고, 약물 치료에도 지속적인 불편감을 호소하여 내원한 환자를 대상으로 진행한 것과 관련이 있을 것으로 생각된다. 각막형광염색은 OSDI 점수와 상관성을 보이는 것으로 알려져 있는데,⁵ 본 연구에서도 각막형광염색 점수는 OSDI 점수와 양의 상관관계를 보였다. 그러나 평균 각막형광염색 점수는 1.59점으로 높지 않았다. 또한 OSDI 점수는 눈물막과파시간, 눈물막 삼투압과도 상관성을 보이는 것으로도 보고되나,¹⁷ 본 연구에서는 유의한 상관성을 보이지 않았다. 이는 안구건조증의 주요한 특징 중 하나인 증상과 증후 간에 유의한 연관성이 없는 경우가 많다는 것을 뒷받침한다.

윗눈꺼풀의 눈꺼풀경계부상피병변은 41명(89.1%)의 환자에서 동반되었고, 그 점수는 OSDI 점수와 양의 상관관계를 보였다. 눈꺼풀경계부상피병변은 안구건조증 증상은 있으나 각막형광염색과 같은 다른 증후가 발견되지 않는 환자에서 연관을 보이는 것으로 보고되고 있는데,¹⁸ 본 연구에서도 한 환자의 예를 보면, 환자의 OSDI 점수는 56.2로

안구건조증 증증에 해당되었지만 각막형광염색은 보이지 않은 환자에서 눈꺼풀경계부상피병변은 3점으로 눈꺼풀경계부에 국한된 상피손상을 확인할 수 있었다(Fig. 6).

본 연구는 연구에 포함된 환자가 46명으로 비교적 적다는 점과 환자의 의무 기록을 이용한 후향적 연구로서 측정자에 따른 차이나 측정 시의 오류가 발생할 수 있다는 한계점이 있다. 그러나 세극등현미경검사 시 조명의 조도를 동일하게 유지하였고, 전안부 사진을 이용한 평가에도 Image J (ImageJ 1.48v; National Institutes of Health)를 이용하여 측정 시 오차를 줄이고자 하였다. 또한 눈꺼풀염증과 마이봄샘기능 장애 여부에 대해서도 평가를 시행하였으나 일부 환자에서만 관찰되었고, 각 환자에서 증증도에 대해 평가를 시행하지 않아 이번 연구 결과에는 포함시키지 않았다. 결론적으로 안구건조증 환자에서 약물 치료에도 지속적인 불편감을 호소하는 경우 눈꺼풀경계부상피병변이 연관되어 있을 수 있으며, 눈꺼풀경계부 또한 임상 현장에서 안구건조증 환자를 진료하는 데 중요한 인자로 고려할 필요가 있다고 생각된다.

Table 2. Multivariable analysis of factors associated with OSDI scores

Variable	Unstandardized coefficients		Standardized coefficients	t	p-value [‡]
	B	Std. Error	Beta		
Tear film break-up time (s)	0.328	4.190	0.009	0.078	0.938
NEI fluorescein staining scale	3.729	1.397	0.304	2.385	0.002 [†]
Tear osmolarity (mOsm/L)	0.091	0.195	0.055	0.467	0.643
Lid wiper epitheliopathy scale*	4.512	1.222	0.452	3.691	0.001 [†]

OSDI = Ocular Surface Disease Index; Std. = standard; NEI = National Eye Institute.

*By Korb protocol B, 2010; [†] $p < 0.05$; [‡]Multivariable analysis.

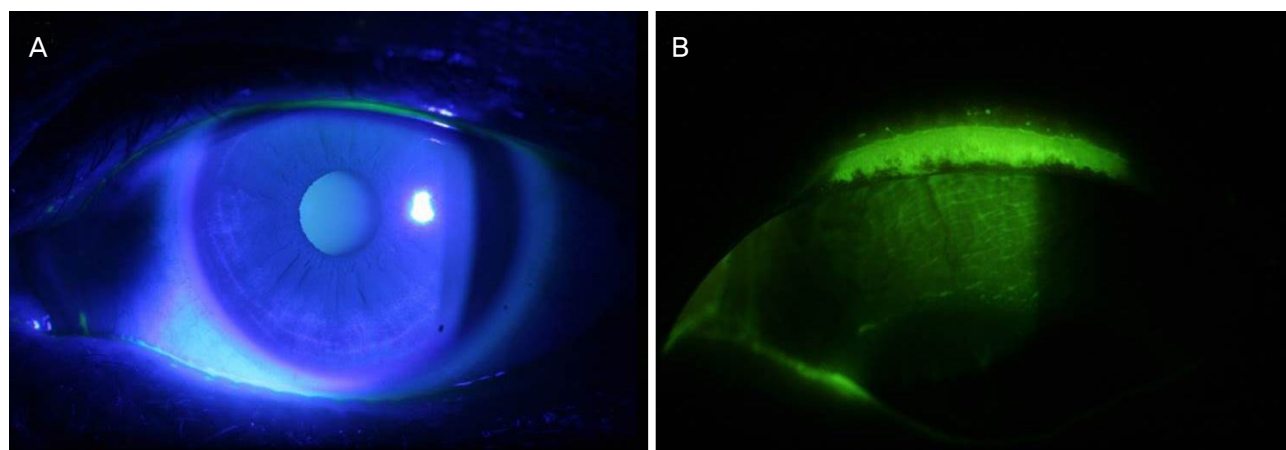


Figure 6. One representative case with lid wiper epitheliopathy. A patient complained of sustained dry eye symptoms, whose Ocular Surface Disease Index (OSDI) score was 56.2. There was no corneal staining under slit lamp examination (A). However, prominent lid wiper epitheliopathy was noted on the upper eyelid (B).

REFERENCES

- 1) 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.
- 2) Ahn JM, Lee SH, Rim TH, et al. Prevalence of and risk factors associated with dry eye: the Korea National Health and Nutrition Examination Survey 2010-2011. *Am J Ophthalmol* 2014;158:1205-14.e7.
- 3) Barabino S, Labetoulle M, Rolando M, Messmer EM. Understanding symptoms and quality of life in patients with dry eye syndrome. *Ocul Surf* 2016;14:365-76.
- 4) Baudouin C, Aragona P, Van Setten G, et al. Diagnosing the severity of dry eye: a clear and practical algorithm. *Br J Ophthalmol* 2014;98:1168-76.
- 5) Bartlett JD, Keith MS, Sudharshan L, Snedecor SJ. Associations between signs and symptoms of dry eye disease: a systematic review. *Clin Ophthalmol* 2015;9:1719-30.
- 6) 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.
- 7) Schulze MM, Srinivasan S, Hickson-Curran SB, et al. Lid wiper epitheliopathy in soft contact lens wearers. *Optom Vis Sci* 2016;93:943-54.
- 8) Korb DR, Herman JP, Greiner JV, et al. Lid wiper epitheliopathy and dry eye symptoms. *Eye Contact Lens* 2005;31:2-8.
- 9) Efron N, Brennan NA, Morgan PB, Wilson T. Lid wiper epitheliopathy. *Prog Retin Eye Res* 2016;53:140-74.
- 10) Hyon JY, Kim HM, Lee D, et al. Korean guidelines for the diagnosis and management of dry eye: development and validation of clinical efficacy. *Korean J Ophthalmol* 2014;28:197-206.
- 11) Ng ALK, Choy BNK, Chan TCY, et al. Comparison of tear osmolality in rheumatoid arthritis patients with and without secondary Sjogren syndrome. *Cornea* 2017;36:805-9.
- 12) Miller KL, Walt JG, Mink DR, et al. Minimal clinically important difference for the ocular surface disease index. *Arch Ophthalmol* 2010;128:94-101.
- 13) Yoon KC, Im SK, Kim HG, You IC. Usefulness of double vital staining with 1% fluorescein and 1% lissamine green in patients with dry eye syndrome. *Cornea* 2011;30:972-6.
- 14) Chun YS, Park IK. Reliability of 4 clinical grading systems for corneal staining. *Am J Ophthalmol* 2014;157:1097-102.
- 15) Korb DR, Herman JP, Blackie CA, et al. Prevalence of lid wiper epitheliopathy in subjects with dry eye signs and symptoms. *Cornea* 2010;29:377-83.
- 16) Peck T, Olsakovsky L, Aggarwal S. Dry eye syndrome in menopause and perimenopausal age group. *J Midlife Health* 2017;8:51-4.
- 17) McMonnies CW. An examination of the relationship between ocular surface tear osmolality compartments and epitheliopathy. *Ocul Surf* 2015;13:110-7.
- 18) Yeniad B, Beginoglu M, Bilgin LK. Lid-wiper epitheliopathy in contact lens users and patients with dry eye. *Eye Contact Lens* 2010;36:140-3.

= 국문초록 =

약물 치료에 반응이 없는 안구건조증 환자의 눈꺼풀경계부상피병변 평가

목적: 약물 치료에 반응이 없는 안구건조증 환자에서 임상 소견과 눈꺼풀경계부상피병변(lid wiper epitheliopathy)을 평가한 후 각 검사 수치 간의 상관성을 알아보고자 하였다.

대상과 방법: 46명(46안)의 환자를 대상으로 후향적으로 연구를 진행하였다. 환자는 자각적 검사인 안구표면질환지수(Ocular Surface Disease Index, OSDI) 점수와, 타각적 검사인 눈물막파괴시간, 각막형광염색(National Eye Institute score), 눈물막 삼투압, 눈꺼풀경계부상피병변을 평가하고, 각 지표 간의 상관성을 알아보기 위해 회귀 분석(simple and multiple linear regression test)을 시행하였다.

결과: 평균 OSDI 점수는 48.06 ± 21.19 점이었고, 이 중 증중에 해당하는 33점 이상의 환자가 34명(73.9%)이었다. 평균 각막형광염색 점수는 1.59 ± 2.13 으로 높지 않았다. 평균 눈물막 삼투압은 298.15 ± 12.83 mOsm/L였고, 300 mOsm/L 이상은 18명(39.1%), 308 mOsm/L 이상은 6명(13.04%)이었다. 윗눈꺼풀에 눈꺼풀경계부상피병변을 보이는 환자는 41명(89.1%)으로 높은 비율을 차지하였으며, 평균 점수는 2.27 ± 0.91 이었다. 각 지표 간의 상관성을 분석한 결과 OSDI 점수는 각막형광염색 점수와 양의 상관관계를 보였고($r=0.54$, $p<0.01$), 눈꺼풀경계부상피병변 점수도 양의 상관관계를 보였다($r=0.56$, $p<0.01$). OSDI 점수와 눈물막파괴시간, 눈물막 삼투압은 유의한 상관관계를 보이지 않았다($r=-0.16$, $p=0.279$; $r=0.16$, $p=0.298$).

결론: 삼급종합병원에 내원한 초진 안구건조증 환자에서 눈꺼풀경계부상피병변을 보이는 경우가 약 90% 정도였으며 눈꺼풀경계부상피병변 점수와 OSDI 점수 간에 유의한 상관관계가 있었다.

(대한안과학회지 2018;59(8):718-723)