

# 성인 정상안의 눈물 안정성에 대한 연구

오현진<sup>1\*</sup>, 두하영<sup>2</sup>, 심상현<sup>2</sup>, 최선미<sup>2</sup>, 오승진<sup>2</sup>  
<sup>1</sup>백석문화대학교 안경광학과, <sup>2</sup>전북과학대학교 안경광학과

## The Study of tear film stability for normal eyes in adults

Hyun-Jin Oh<sup>1\*</sup>, Ha-Young Doo<sup>2</sup>, Sang-Hyun Sim<sup>2</sup>, Sun-Mi Choi<sup>2</sup>,  
 Seung-Jin Oh<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Department of Optometry, Baekseok Culture University

<sup>2</sup>Department of Optometry, Jeonbuk Science College

**요약** 성인 정상안 48안을 대상으로 눈물의 안정성을 평가하고자 하였다. 콘택트렌즈 착용 경험이 없으며 나안시력 또는 교정시력이 0.8 이상이며, 각막의 약주경선 곡률반경이 7.40~8.40mm 영역에 있으며, 각막난시가 1.00D 미만이며, 정위상태를 대상으로 선정하였다. 일과를 시작하기 전과 후에 약 6시간 이상의 차이를 두고 눈물의 질적 상태 평가를 위하여 눈물경검사와 눈물막파괴시간 검사를 실시하였으며, 눈물의 양적평가를 위하여 슈르머테스트를 시행하였다. 눈물경 검사 결과는 유동무늬는 12안(25%), 청색과 백색 컬러프린지는 12안(25%), 갈색과 청색 컬러프린지는 10안(21%)으로, 오전과 오후에 각각 패턴의 차이가 없었다. 눈물막파괴시간은 오후에 1.2초 더 길어졌으나 유의한 차이가 없었으며, 모두 정상적인 건조점 발생시간으로 나타났다. 슈르머테스트는 오전 중 10mm 이하이었던 대상안은 오후에 2.0mm 만큼 줄어들었다. 콘택트렌즈의 안전한 사용에 영향을 미칠 수 있는 요인을 찾아낼 수 있고, 눈물의 상태가 시력에 영향을 미치는 요인을 분석하는 기초자료로 활용할 것으로 사료된다.

**키워드** : 눈물경, 눈물막파괴시간검사, 슈르머테스트, 건조점

**Abstract** This study is to research the tear film stability for 48 eyes, agreed the purpose of study, didn't have no contact lens wearing and were tested all two times in a day. Their visual acuity was more than 0.8, corrective visual acuity more than 0.8, the fattest K-reading, apical corneal radius, was in 7.40~8.40mm, corneal astigmatism was less than 1.00D and orthophoria. The tests, tear scope test, tear film break up time test(TBUT) and schirmer test order, were performed their functions before and after their working at interval of 6 hours over. The tearscope test results was no difference, TBUT was no difference, although 1.2 seconds more in the afternoon, shcirmer test was decreased 2.0mm in the afternoon.

**Key Words** : tearscope, tear break time test, schirmer test, dry spot

### 1. 서론

다양한 시각정보를 정확하게 인식하기 위해서는 눈의 각 굴절면의 광학적 상태가 안정적으로 유지되어야 한다. 외계의 빛이 눈으로 입사할 때 가장 처음의 굴절면인 각

막의 상태를 조직학적·생리적으로 안정화시키고 각막 상피의 표층구조를 매끄럽게 하여 완전한 굴절면을 완성하도록 하기 위해서는 눈물의 상태가 매우 중요하다.

특히 현대사회에서 남녀노소에겐 널리 사용되고 있는 스마트폰은 융복합 시대에 생활 전반 및 전문적인 활동

에 모바일의 활용은 필수불가결한 것으로 이용되고[1], 안전하고 확실한 보안을 위하여 본인 확인을 위한 얼굴 인식기능과 관련하여 홍채 또는 망막 등을 이용하는 연구가 활발히 이루어져[2], 모바일 기기의 사용으로 사회 전반의 네트워크가 모든 사람과 사물을 언제 어디서든 연결할 수 있는 시대에[3] 눈과 관련하여 시각적 만족뿐만 아니라 여러 가지 정보활용의 도구로서의 역할을 수행하면서 여러 환경에서의 눈의 정상적인 상태와 변화에 대한 관심이 높아지고 있다.

정보의 융합과 가공으로 더 좋은 품질의 서비스가 제공되어 빠르고 정확한 정보공유를 하게 되었고, 모바일 기기의 안전하고 편안한 사용을 위한 육체 및 정신적인 영향에 대해 관심이 증가하고 있다. 특히 학습을 위한 근거리 작업이 초등학교에 입학하면서부터 급격히 늘어나게 되는데, 스마트폰의 이용이 눈의 굴절이상도나 생리적 상태를 변화시키는지에 대한 연구도 이루어지고 있다[4,5,6].

근거리 작업 시간이 길어질수록 근시도가 증가하고, 조절과 안위상태에 영향을 미치는 연구들은 많이 보고되고 있다[7,8]. 그러나, 눈으로 입사하는 빛의 굴절에 가장 많은 영향을 미치는 각막의 표면을 매끄럽게 만드는 눈물의 기능에 대해서는 콘택트렌즈 착용을 위한 검사에만 주로 시행되고 있다[9,10]. 콘택트렌즈 착용자에 대해서도 눈물에 대한 특별한 불편사항을 호소하지 않았을 때에는 특별한 검사가 수행되지 않거나, 한 가지의 방법만으로 눈물의 상태를 결정하기도 한다[10,11].

눈물은 점액성분, 수성성분, 표면지질 성분으로 조화롭게 형성되어 있고, 각막의 직접적인 대기 노출을 막고, 빛이 각막에서 광학적으로 완전한 투과와 굴절을 할 수 있도록 도와주는 역할을 한다[12]. 눈물층 평가가 콘택트렌즈 착용자에게는 전안부 검사과정에서 수행되어지고 있다. 주로 콘택트렌즈 전후면에서 렌즈를 수화시킬 수 있고, 렌즈 후면에서 눈물층을 안정적으로 형성하여 각막에 충분한 산소와 영양소가 공급될 수 있는지를 알아보기 위한 방법이다. 이외에 일반적인 눈에 대한 눈물층 평가는 건성안의 진단과 건성안에 대한 척도평가를 기준으로 단계적 관리를 하기 위해 수행할 수 있다[9,13].

정상적인 눈물층 평가는 육안평가로 정확하게 판단할 수 없으며, 여러 가지 방법이 개발되어 제시되었으나, 각각의 방법이 한계점을 가지고 있으므로, 적어도 두 가지 이상의 검사를 수행해야 한다.

눈의 건조에 대한 연구는 많이 보고되고 있으나, 예방할 수 있는 시기나 변화, 세대별 정상상태에 대한 현대적인 환경에서의 연구는 미비한 편이다[9]. 이에 본 연구에서는 정상 성인에 대하여 우리나라에서 가장 많이 수행되고 있는 쉬르메테스트와 눈물막과괴시간검사 및 눈물 성분에 대한 질적평가를 위하여 눈물경 검사를 수행하여 [14] 성인의 눈물상태 안정성을 살펴보고자 하였다.

## 2. 대상안 선정과 연구방법

### 2.1 대상안 선정

본 연구 목적에 동의하고, 콘택트렌즈 착용경험이 없으며, 하루 동안 두 번의 눈물 상태 평가에 적극적으로 참여할 수 있는 대학생 31명을 대상으로 눈물상태의 변화에 영향을 미칠만한 약물복용과 사용 및 건강상태에 대해 문진하였으며, 눈물과 관련된 불편함을 경험하지 않은 지원자 27명을 선별하였다.

27명(54안)을 대상으로 자동안굴절력 검사 및 각막 만곡도 검사(KR 8100P, TOPCON, JAPAN), CCLRU (Cornea and Contact Lens Research Unit) 척도기준 세극등 검사(SL D7, TOPCON, JAPAN) 및 나안시력과 교정시력검사를 실시하여 본 연구에 적합한 48안의 결과를 선별하여 분석하였다. 6안은 쉬르메테스트를 수행할 때 물리적 자극에 의해 유루현상이 현저하여 검사수행의 결과가 적합하지 않아 제외하였다.

### 2.2 연구방법

본 연구는 2015년 9월 7일부터 9월 25일까지 수행하였으며, 대상안 48 안은 모두 하루의 일과를 시작하기 전 9시 30분부터 11시 및 일과를 마치고 오후 3시부터 6시 사이에 적어도 이전 측정시간과 6시간 간격을 두고 동일한 검사자에 의해 검사하였다. 검사실 내의 습도는 50%~55%로 유지하였다.

#### 2.2.1 눈물경 검사

눈물경검사는 세극등에 눈물경을 부착한 후 세극등의 여러 배율의 대물렌즈를 활용하여 눈물의 지질층을 검사하는 것으로 관찰되는 컬러프린지의 무늬와 색상을 관찰하여 눈물층의 두께를 가늠하여 눈물의 상태를 6가지로 분류하였다<Table 1>[15]. 두께가 30nm ~ 80nm 인 경

우 콘택트렌즈 착용이 만족스러울 수 있으나, 이보다 더 얇으면 회색 대리석 무늬가 관찰되고 지질층이 얇아 눈물의 급격한 증발이 일어나 일상생활에서도 자주 불편감을 느낀다. 두께가 90nm 이상의 경우, 무정형의 갈색과 청색 줄무늬 또는 녹색과 적색 줄무늬가 겹쳐있는 형태가 관찰되며 콘택트렌즈를 착용하게 되면 렌즈 표면에 과도한 지질이 피막을 이루어 렌즈 표면의 습윤성을 저하시킬 수 있는 정도이며, 일상생활에서도 누액의 성분 비율이 지방층이 더 많아 불편감을 호소할 수 있다.

Table 1. Lipid pattern classification, incidence and clinical interpretation, adapted from Guillon & Guillon[15]

description	estimated thickness (nm)	appearance	clinical
Open marmoreal	15	Grey, marble-like open meshwork pattern	Contact lens drying problems
Closed marmoreal	30	Grey, marble-like tight meshwork pattern	Stable tear film Possible contact lens candidate Possible excess lipid deposition
Flow	30-80	Wavy, constantly changing round shape	Generally stable tear film Possible contact lens candidate Possible excess lipid deposition
Amorphous	80	Blue/whitish appearance	Highly stable tear film Excellent contact lens candidate Occasional greasing problems
Colour	80-370	Yellow, brown, blue and purple fringes, grey background	Contact lens wear possible but excessive lipid deposition likely
Other	Variable	Variable coloured fringes with mucus strands	Contact lens wear contraindicated

### 2.2.2 눈물막 파괴시간 평가

눈물막파괴시간 검사를 위해 위쪽 구결막에 형광용액(플루레신 페이퍼)을 주입하여 세극등으로 관찰하였다. 형광용액 주입으로 눈물막 평가에 미치는 영향을 최소화

하기 위하여 플루레신 페이퍼가 식염수에 의해 적셔진 후 페이퍼를 손으로 쥔 상태에서 식염수를 한번 털어내고 사용하였다. 세극등으로 살펴보았을 때 각막 중심부 영역에서 건조점이 나타났을 때만 정확한 검사위치를 보고 3회 이상 반복하여 평균값을 얻었다[16,17].

### 2.2.3 쉬르메테스트

쉬르메테스트는 멸균된 와트만지를 귀쪽 검결막과 검연에 걸쳐 와트만지가 5분 동안 적셔지는 길이를 측정하였다[18]. 와트만지는 길이가 35mm 이상 폭은 5mm 정도로 권장되어 실제 대상자에게는 아무리 노련한 검사자라 할지라도 자극감을 유발시킬 수 있는 위험이 있다 [19]. 쉬르메테스트를 실시하였을 때 불편한 자극감에 의해 급작스런 유루 현상으로 6안의 검사결과가 제외되었다.

## 3. 연구결과

### 3.1 대상안 정보

48안의 나이는 평균 22.33±2.04세였으며, 남 30안과 여 18안이었다. 안경 미착용자(남 20안, 여 10안)의 나안시력은 평균 1.0 ± 0.2 이었으며, 안경 착용자(남 10안, 여 8안)의 교정시력은 평균 1.08 ± 0.22 으로 일상생활에 지장을 주지 않는 0.8 이상의 시력을 나타내었다. 교대가림 검사를 실시하여 안위상태가 정위임을 확인하였다. 자동 안굴절계에 의한 등가구면 굴절력은 -2.85 ± 2.26D 로 정시안 또는 근시안이었으며, 약주경선 곡률반경은 8.01 ± 0.44 mm, 강주경선 곡률반경은 7.85 ± 0.37mm이었으나 각막난시는 모두 1.00D 미만이었다<Table 2>.

Table 2. Biometric data of all subjects (n=48)

Division	values	Division	values
UVA	1.0 ± 0.2	CVA	1.08 ± 0.22
S.E. by ob. refraction (D)	-2.85 ± 2.26	Age(y)	22.33 ± 2.04
F.K. (mm)	8.01 ± 0.44	S.K. (mm)	7.85 ± 0.37

### 3.2 쉬르메테스트 결과

전체 대상안 48안이 오전 중에 쉬르메테스트를 실시하였을 때, 쉬르메테스트 용지가 젖은 길이는 16.3±7.4mm

이고, 일과 후 오후에 측정하였을 때 쉬르머테스트 용지가 젖은 길이는  $14.1 \pm 7.1\text{mm}$ 로, 오전에 비하여 오후의 눈물의 수성성분의 양적 변화는 평균 2mm 정도 줄어들었으나, 유의한 차이가 없었다[Fig.1]. 그러나, 쉬르머테스트 용지가 젖은 길이가 10mm 이상으로 눈물 수성층의 정상 분비 상태인 대상안 27안은 오전 검사에서 쉬르머테스트 용지가 젖은 길이는  $20.4 \pm 5.0\text{mm}$ , 오후 검사에서 쉬르머테스트 용지가 젖은 길이는  $18.2 \pm 3.3\text{mm}$ 로 2mm 만큼 줄어들었다[Fig.2]. 오전과 오후의 측정에서 쉬르머 테스트 결과가 10mm 미만이었던 대상안 21안은 오전 검사에서 쉬르머 테스트 용지가 젖은 길이는  $11.8 \pm 4.1\text{mm}$  이었으며, 오후검사에서 쉬르머테스트 용지가 젖은 길이는  $8.2 \pm 5.1\text{mm}$  으로 오전과 일과 후의 차이는 평균 2mm 만큼 줄어들었다[Fig.3].

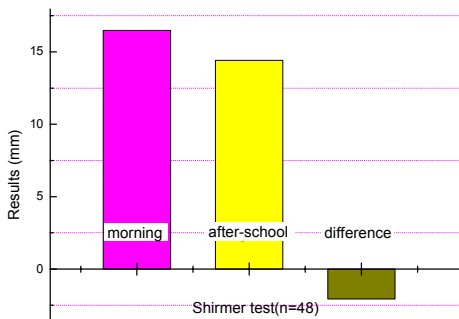


Fig. 1. The results of schirmer test for all subjects

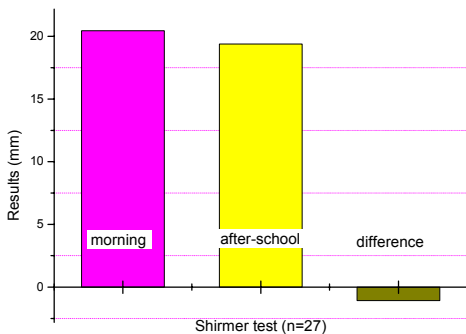


Fig. 2. The results of schirmer test for normal subjects

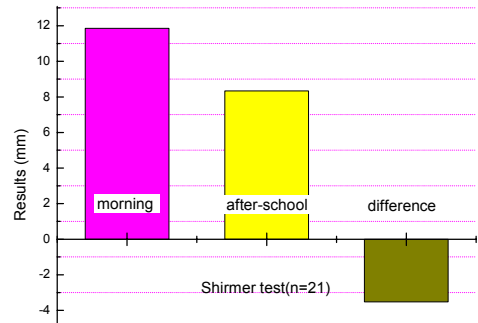


Fig. 3. The results of schirmer test for abnormal subjects

### 3.3 눈물막 파괴시간

전체 대상안 48안이 오전 중 눈물막파괴시간(TBUT)은  $11.3 \pm 1.3$ 초였으며, 오후에는  $12.1 \pm 0.9$ 초로 1.2초 정도의 차이가 있으나 모두 10초 이상으로 정상적인 건조점 발생 시간이었다[Fig.4]. TBUT가 10초 미만이었던 17안은 오전에  $8.9 \pm 2.3$ 초이었고, 오후에는  $9.5 \pm 2.0$ 초로  $0.6 \pm 3.6$ 초 만큼 변화하였으나 차이가 유의하지 않았다[Fig.5].

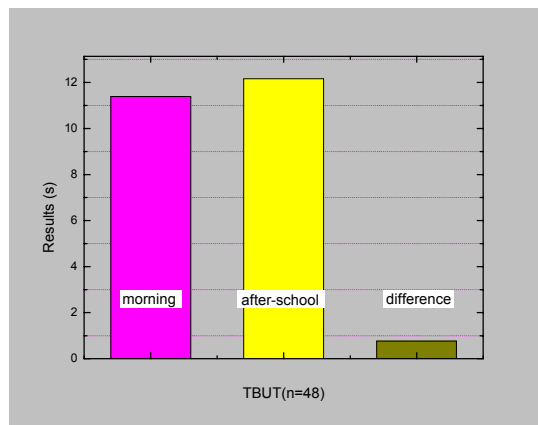


Fig. 4. The results of TBUT for all subjects

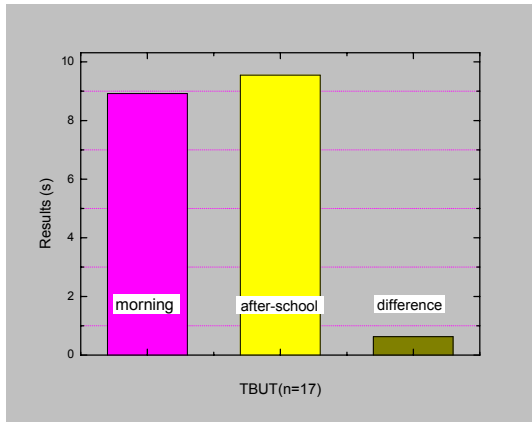


Fig. 5. The results of TBUT for abnormal in subjects

### 3.4 눈물경 검사



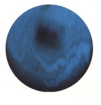

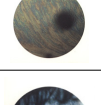

대상안의 지방층 컬러프린지패턴으로 분류한 눈물경 검사 결과, 대리석무늬를 나타내며 안정된 지질층으로 약 30nm 두께로 보이는 대상안은 14안(29%)이었다. 순목 도중 계속 흐르면서 변화하는 유동무늬를 나타내는 30~80nm 두께의 대상안은 12안(25%)이었으며, 청색과 백색의 줄무늬로 보이는 대상안은 12안(25%)이었다. 컬러프린지가 갈색과 청색 줄무늬의 무정형 무늬로 나타나는 대상안은 10안(21%)이었다<Table 3>. 오전과 오후의 측정에 차이가 없었다.

본 연구에서는 48안에 대한 눈물경검사, 눈물막파괴시간평가 및 슈르머테스트를 실시하여 눈물 안정성을 평가하고자 하였다. 이를 위해 세 가지 검사방법을 하루 동안 2회 실시하였다. 적어도 오전 11시 이전에 오전평가를 실시하였고, 평균 6.00±0.13 시간 후 오후 3시부터 5시 30분 이내에 오후 평가를 실시하였다.

슈르머테스트는 눈물의 수성성분의 양적 평가로 평가 결과는 슈르머용지가 젖은 정도를 mm로 표기하는 것이며[19,20], 눈물막 파괴시간 검사는 눈물의 질적 평가로 구분할 수 있으며 눈물막이 완전한 상태에서부터 성분이 증발하여 건조점이 나타날 때까지의 시간을 초로 나타내는 것이다[9,21,22]. 눈물경검사의 경우에는 특별히 지질층의 양적상태에 대한 평가로서[23] 세 가지 눈물평가는 비교적 빠르고 쉽게 평가할 수 있고 신뢰도가 높아 적절한 평가방법이다. 그러나, 검사 방법과 결과표기에 대한 것이 달라, 동시에 세 가지 검사 경과를 비교하는 기준이 적절하지 않다. 다만, 슈르머테스트와 눈물막파괴시간 검

사 결과는 건조안의 평가에 적절한 평가방법이며, 눈물경 검사는 콘택트렌즈의 안전한 착용에 어떤 영향을 줄 수 있는지와 콘택트렌즈 착용자에게 어떻게 관리해야 하는지를 설명해 줄 수 있는 좋은 평가자료이다[24].

Table 3. The results of tearscope for all subjects

description	in the morning		in the afternoon		appearance
	eyes (n)	incidence (%)	eyes (n)	incidence (%)	
Open marmoreal	0	0	0	0	
Closed marmoreal	14	29	14	29	
Flow	12	25	12	25	
Amorphous	12	25	12	25	
Colour	10	21	10	21	
Other	0	0	0	0	

오 등[9]에 의한 연구에서는 하루 중 두 번의 검사에서 동일하게 양호한 상태를 보이지 않는 대상안이 있으며, 본 연구에서도 이와 같은 대상안이 있었다. 눈물막파괴시간검사를 할 때 3번의 반복적인 검사가 일률적이지 않아 5회 이상 실시한 대상안이 더 많았다는 것은 측정의 환경과 대상안의 상태에 대해 더 살펴볼 필요가 있다.

눈물의 상태가 변화하는 것은 굴절이상도, 각막 만곡도 및 원거리와 근거리에 대한 조절과 각막곡률의 변화로도 영향을 받을 수 있으므로, 앞으로의 연구에서는 더 많은 대상안과 정상 시력안에 대한 평가가 더 필요할 것으로 사료된다.

## REFERENCES

- [1] B. S. Kim and M. H. Kang, "Effect of MMS Addiction on User's Health and Academic Performance in an Era of Convergence," *Journal of Digital Convergence*, Vol. 14, No. 1, pp. 131-139, Jan. 2016.
- [2] Y. C. Hwang, H. J. Mun and J. W. Lee, "Face Recognition System Technologies for Authentication System A Survey," *Journal of IT Convergence Society for SMB*, Vol. 5, No. 3, pp. 9-13, Sep. 2015.
- [3] H. J. Mun, G. H. Choi and Y. C. Hwang, "Countermeasure to Underlying Security Threats in IoT communication," *Journal of IT Convergence Society for SMB*, Vol. 6, No. 2, pp. 37-44, Jun. 2016.
- [4] Y. S. Lee, L. S. Kim, E. H. Cho and H. S. Lee, "A Study on Adolescents' Perceptions of Smart Phone Uses : With a focus on the FGI of middle and high school users," *The Korea Journal of Youth Counseling*, Vol. 21, No. 1, pp. 43-66, Jan. 2013.
- [5] Y. G. Kim, M. H. Kang, J. W. Kim, J. H. Jang, J. S. Oh and S. S. Lee, "Influence of the Duration of Smartphone Usage on Flexion Angles of the Cervical and Lumbar Spine and on Reposition Error in the Cervical Spine," *Journal of Korean Research Society of Physical Therapy*, Vol. 20, No. 1, pp. 10-17, Jan. 2013.
- [6] K. J. Park, W. J. Lee, N. G. Lee, J. Y. Lee, J. S. Son and D. S. Yu, "Changes in Near Lateral Phoria and Near Point of Convergence After Viewing Smartphones," *Journal of Korean Ophthalmic Optics Society*, Vol. 17, No. 2, pp. 171-176, Jan. 2012.
- [7] S. J. Lim, S. Y. Lee and Y. C. Lee, "Change of Refractive Error in Patients with Refractive Accommodative Esotropia," *Journal of Korean Ophthalmic Society*, Vol. 48, No. 6, pp. 822-827, May. 2007.
- [8] J. S. Kim and J. D. Kim, "A Longitudinal Study for 3 Years on Myopic Refractive Error Changes of Myopic Children Among Patients of a Korean Optometry Clinic", *Journal of Korean Ophthalmic Optics Society*, Vol. 17, No. 3, pp. 249-254, Sep. 2012.
- [9] H. J. Oh and J. Y. Lee, "The differences of tear film for young Korean of a day indoor space," *Journal of Digital Convergence*, Vol. 17, No. 3, pp. 535-540, Mar. 2012.
- [10] R. L. Farris, "The dry eye: its mechanisms and therapy, with evidence that contact lens is a cause," *Journal of CLAO*, Vol. 12, pp. 234-246, Oct. 1986.
- [11] J. Veys, J. Meyler and I. Davies, *Essential contact lens practice*, Butterworth- Heinemann, pp. 16-28, pp. 64-79, 2002.
- [12] Maurice D, "The physiology of tears, optometry and vision science", Vol. 67, pp. 391-399, 1989.
- [13] R. L. Terry, C. M. Schnider, B. A. Holden, R. Cornish, T. Grant, D. Sweeney, D. L. Hood and A. Back, "CCLRU Standards for Success of Daily and Extended Wear Contact Lenses," *Journal of Optometry & Vision Science*, Vol. 70, No. 3, pp.234-243, Mar. 1993.
- [14] B. Remeseiroa, M. Penasa, N. Barreira, A. Mosquera, J. Novoa and C. García-Resúa, "Automatic classification of the interferential tear film lipid layer using colour texture analysis," *Journal of Computer Methods and Programs in Biomedicine*, Vol. 111, Issue 1, pp. 93-103, Jul. 2013.
- [15] Assessment of the Tear Film, [https://www.jnjvisioncare.co.uk/sites/default/files/public/uk/tvci/eclp\\_chapter\\_4.pdf](https://www.jnjvisioncare.co.uk/sites/default/files/public/uk/tvci/eclp_chapter_4.pdf), 2016. 9.
- [16] K. N. Jha, "Tear Break-up Time in High Altitude Areas," *Journal of Medical Journal Armed Forces India*, Vol. 65, No. 1, pp. 2-3, Jan. 2009.
- [17] D. F. Sweeney, T. J. Millar, S. R. Raju, "Tear film stability: A review," *Journal of Experimental Eye Research*, Vol. 117, pp. 28-38, Dec. 2013.
- [18] I. M. Eissa, N. Khalil and H. A. El-Gendy, "A Controlled Study on the Correlation between Tear Film Volume and Tear Film Stability in Diabetic Patients," *Journal of Ophthalmology*, Volume 2016, pp. 1-5, Feb. 2016.
- [19] J. H. Lee and P. M. Hyun, "The Reproducibility of the Schirmer Test," *Journal of Korean Journal Ophthalmology*, Vol. 2, pp. 5-8, Jun. 1988.
- [20] Etty Bitton, Walter Wittich, "Influence of eye position on the Schirmer tear test," *Journal of Contact Lens & Anterior Eye*, Vol. 37, No. 4, pp. 257-261, Aug. 2014.
- [21] R. Latkany, B. G. Lock and M. Speaker, "Tear film normalization test: a new diagnostic test for dry eyes," *Journal of Cornea*, Vol. 25, No. 10, pp. 1153-1157, Dec. 2006.
- [22] A. Sahai and P. Malik, "Dry eye: prevalence and attributable risk factors in a hospital-based population," *Indian Journal of Ophthalmology*, Vol. 53, No. 2, pp. 87-91, 2005.
- [23] S. H. Choi and H. J. Cho, "Characteristics of Tear Lipid Layer Patterns on Tearscope and Lipid Layer Thickness," *Journal of Korean Ophthalmic Society*, Vol. 41, No. 10, pp. 144-150, Oct. 2000.
- [24] J. P. Craig, "Dry Eye Part 1, Contemporary Clinical Evaluation," <http://www.academyofvisioncare.com>, 2009.

오 현 진(Hyun-Jin Oh)

[정회원]

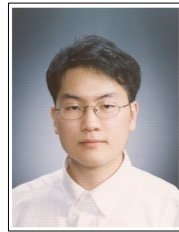


- 2002년 8월 : 성균관대학교 물리학 교육(교육학 석사)
- 2007년 2월 : 성균관대학교 광학(이학박사)
- 2012년 3월 ~ 현재 : 백석문화대학교 안경광학과 교수

· 관심분야 : 콘택트렌즈, 수차, 시기능이상  
· E-Mail : [ohjin@bscu.ac.kr](mailto:ohjin@bscu.ac.kr)

오 승 진(Seung-jin Oh)

[정회원]



- 2009년 8월 : 을지대 보건대학 안경광학과 (보건학석사)
- 2011년 9월~현재 : 전북과학대학교 안경광학과 교수
- 관심분야 : 안광학기기, 기하광학
- E-Mail : [osj1314@jbsc.ac.kr](mailto:osj1314@jbsc.ac.kr)

두 하 영(Ha-Young Doo)

[정회원]



- 1987년 2월: 전북대학교 고체물리(이학석사)
- 1993년 2월: 원광대학교 물리학과 고체분광학(이학박사)
- 1995년 3월~현재 : 전북과학대학교 안경광학과 교수

· 관심분야 : 안경광학, 양안시검사  
· E-Mail : [hydoo@jbsc.ac.kr](mailto:hydoo@jbsc.ac.kr)

심 상 현(Sang-Hyun Sim)

[정회원]



- 1985년 2월 : 전남대학교 물리학과(이학사)
- 1997년 2월 : 전남대학교 물리학과(이학박사)
- 1995년 3월 ~ 현재 : 전북과학대학교 안경광학과 교수

· 관심분야 : 결상광학, 안경광학  
· E-Mail : [shsim@jbsc.ac.kr](mailto:shsim@jbsc.ac.kr)

최 선 미(Sun-Mi Choi)

[정회원]



- 1996년 2월 : 광주보건대학교 안경광학과 졸업(전문학사)
- 2000년 2월 : 경희대학교 생물학과(이학사)
- 2003년 2월 : 전남대학교 생물학과(이학석사)

· 2005년 3월 ~ 현재 : 전북과학대학교 안경광학과 교수  
· 관심분야 : 콘택트렌즈, 시기능 교정  
· E-Mail : [csm063@jbsc.ac.kr](mailto:csm063@jbsc.ac.kr)