

대학생을 대상으로 실시한 건성안 유병률 조사

윤철민 · 강수연 · 김효명 · 송종석

고려대학교 의과대학 안과학교실

목적: 젊은 성인을 대상으로 Ocular Surface Disease Index (OSDI) 설문조사를 시행하여 건성안 유병률 및 관련 인자들을 평가하고자 하였다.

대상과 방법: 263명의 대학생에 대하여 OSDI 설문조사를 시행하여, OSDI 점수가 13점 이상인 경우를 건성안으로 진단하였으며, 13-22점을 경도, 23-32점을 중등도, 33-100점을 중증 건성안으로 분류하였다. 그 외에 성별, 콘택트렌즈 착용, 알레르기 결막염 등 관련 인자에 대하여 조사하였다.

결과: 총 263명 중 133명(50.6%)이 건성안에 해당하였으며, 중증 건성안인 경우도 49명(18.6%)이었다. 각 조건 별 OSDI 점수는 여성($p < 0.01$), 알레르기 결막염이 있는 경우($p = 0.02$), 콘택트렌즈를 착용하는 경우($p < 0.01$), 건성안 증상을 느끼는 경우($p < 0.01$), 건성안 진단 이력이 있는 경우($p < 0.01$)에서 유의하게 높았다.

결론: 노년층에서 높다고 알려진 건성안 유병률이 이번 설문조사 결과 젊은 성인층에서도 50.6%로 높게 나타났다. 여성, 알레르기 결막염과 콘택트렌즈를 착용하는 경우는 OSDI 점수가 높아 건성안에 대한 주의와 교육이 필요하겠다.

〈대한안과학회지 2012;53(4):505-509〉

최근 건성안에 대한 여러 연구를 통해 건성안의 정의가 점차 바뀌고 있다. 미국의 국립안연구소(National Eye Institute)에서 1995년 건성안을 정의할 때는 눈물의 부족이나 과도한 눈물의 증발이 안구표면에 손상을 주어 눈의 불편감을 유발하는 질환으로 정의되었으나,¹ 2007년 Dry Eye Workshop (DEWS)에서는 건성안은 눈물과 안구표면의 다인성질환(multifactorial disease)으로 눈물의 고삼투압과 안구표면의 염증을 동반하는 질환으로 정의되었다.² 이러한 건성안의 유병률은 연구마다 많은 차이를 보이는데 적게는 5.5%에서 많게는 33.7%까지로 보고되고 있다.³⁻⁹

건성안의 위험인자로는 연령, 성별, 신체적인 변화(호르몬의 변화 등), 자가면역 질환, 복용하고 있는 약, 주위 생활 환경, 콘택트렌즈 착용여부, video display의 사용 등이 있다.¹⁰⁻¹³ 이 중 컴퓨터와 휴대용 영상기기 및 인터넷의 보급이 점차 늘어남에 따라 젊은 성인에서 문서작업이나 강의, 게임, 인터넷 검색 등 이를 이용하는 시간이 점차 늘어

나면서 최근에는 고령에서 흔하다고 알려진 건성안의 증상을 젊은 성인에서도 호소하는 경우가 점차 늘어가는 경향을 보이고 있다. 따라서 건성안의 유병률도 이러한 환경적 요인에 의해 변화될 수 있다고 생각한다. 특히 우리나라에서는 근시가 상대적으로 많아 콘택트렌즈 착용이 빈번하며, 이전 연구에서 서양인에 비해 동양인에서 건성안 유병률이 상대적으로 높다고 알려져 현재 우리나라의 젊은 성인에서의 건성안 유병률을 조사하는 것이 의미가 있다고 생각한다.^{4,9} 따라서 저자들은 젊은 성인들을 대상으로 건성안의 유병률을 설문을 통해 평가하고 건성안과 관련된 위험인자들을 알아보려고 하였다.

대상과 방법

고려대학교에 재학중인 학생들을 대상으로 하여 건성안 관련 설문조사를 시행하였다. 설문조사 전 설문지의 조사 목적을 설명하고 설문지에 답하도록 하였으며, 총 263명이 설문조사에 응하였다.

먼저 성별, 콘택트렌즈 착용 여부, 알레르기 결막염 여부, 안구건조증 진단 이력, 안구건조증 자각 여부 등에 대하여 조사하였고, 증상점수는 안구표면질환지수(Ocular Surface Disease Index, OSDI)을 사용하여 측정하였다.¹⁴ OSDI 설문은 시력에 관련된 기능(6가지 문항), 안증상(3가지 문항), 증상을 야기할 수 있는 환경인자(3가지 문항)의 3가지

■ 접수 일: 2010년 10월 8일 ■ 심사통과일: 2011년 7월 23일
■ 게재허가일: 2012년 2월 25일

■ 책임저자: 송종석

서울시 구로구 구로동로 148

고려대학교 구로병원 안과

Tel: 02-2626-3178, Fax: 02-857-8580

E-mail: Crisim@korea.ac.kr

* 이 논문의 요지는 2010년 대한안과학회 제103회 학술대회에서 구연으로 발표되었음.

항목으로 구성되며 증상이 없으면 0점, 가끔 증상이 있으면 1점, 절반 정도 증상이 있으면 2점, 대부분 증상이 있으면 3점, 하루 종일 항상 증상이 있으면 4점으로 하였고 OSDI 점수는 다음과 같이 계산하였다.

OSDI 점수 = (대답한 모든 항목의 합계 \times 100) / (대답한 질문의 총 수 \times 4)

즉 OSDI의 점수는 0점에서 100점까지이며, 점수가 높을수록 증상이 심해서 많이 불편한 것이다. 이렇게 계산된 OSDI 점수 결과에 따라 OSDI 점수가 0-12점인 경우 정상으로 하고, 13-22점을 경도의 건성안, 23-32점을 중등도의 건성안, 33-100점을 중증의 건성안으로 분류하였다.¹⁵

자료의 통계처리는 SPSS프로그램(SPSS v12.0, Chicago, USA)을 이용하였으며 $p < 0.05$ 인 경우 유의한 차이가 있는 것으로 간주하였다. 각 조건들에 따른 OSDI 점수 차이는 t -test를 이용하여 비교하였고, 얻어진 자료가 명칭척도인 성별, 콘택트렌즈 착용 여부, 안구건조증 진단 이력 여부, 안구건조증 자각 여부의 설문항목에 대해서는 비모수 검정 방법으로 분석하였다.

결 과

전체 응답자 263명 중 남성은 160명(60.8%), 여성은 103명(39.2%)이었으며 연령범위는 18세에서 29세였다. 전체 응답자중 OSDI 점수가 0-12점인 경우는 130명(49.4%)이었으며, 13점이 넘어 건성안으로 진단할 수 있는 경우가 133명으로 50.6%에 해당하였다. 이 중 13-22점인 경도의

건성안은 60명(22.8%), 23-32점인 중등도의 건성안은 24명(9.1%), 33점 이상인 중증의 건성안은 49명(18.6%)이었다(Fig. 1). 각 성별에 따른 유병률은 남성의 경우 경도의 건성안이 40명(25.0%), 중등도의 건성안이 9명(5.6%), 중증의 건성안이 17명(10.6%)이었으며, 여성의 경우는 경도의 건성안이 20명(19.4%), 중등도의 건성안이 15명(14.6%), 중증의 건성안이 32명(31.1%)으로 나타났다(Table 1).

또한 전체 대상자 중 알레르기 결막염이 있다는 응답자는 263명 중 17명(6.5%)이었고, 콘택트렌즈를 착용한다는 응답자는 145명(55.1%)이었다. 응답자 자신이 건성안 증상이 있는 것 같다고 자각하는 경우는 77명(29.3%)이었으며, 이미 건성안으로 진단을 받은 환자는 25명(9.5%)이었다.

위험인자에 따른 차이를 비교해보면 성별을 기준으로 하였을 때 여성의 OSDI 점수의 평균은 $24.7 (\pm 17.8)$ 로 남성의 OSDI 평균 $13.8 (\pm 13.6)$ 보다 유의하게 높았고($p < 0.01$), 알레르기 결막염 유무를 기준으로 하였을 때도 알레르기 결막염이 있는 군의 OSDI 점수 평균이 $26.8 (\pm 15.1)$ 로 결막염이 없는 군의 OSDI 점수 평균 $17.5 (\pm 16.2)$ 보다 유의하게 높았다($p = 0.02$). 또한 콘택트렌즈를 착용하는 군에서 착용하지 않는 군에 비해 유의하게 높았고($p < 0.01$), 안구건조증 증상을 느끼고 자각하는 응답자들의 평균 점수가 그렇지 않은 군에 비해 큰 차이로 높았으며($p < 0.01$), 안구건조증을 이전에 진단받은 이력이 있는 경우도 건성안 진단 이력이 없는 경우에 비해 유의하게 OSDI 평균 점수가 높게 나타났다($p < 0.01$, Table 2).

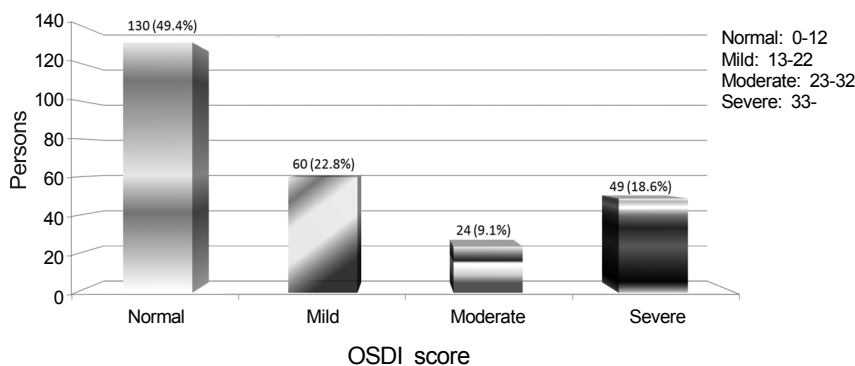


Figure 1. The distribution of Ocular Surface Disease Index (OSDI) score.

Table 1. Prevalence of dry eye disease according to sex and severity

Variable	No. of subjects	Mild DED (OSDI: 13-22)	Moderate DED (OSDI: 23-32)	Severe DED (OSDI: 33-)	Total (OSDI: 13-)
Sex					
Male	160	40 (25.0)	9 (5.6)	17 (10.6)	66 (41.3)
Female	103	20 (19.4)	15 (14.6)	32 (31.1)	67 (65.0)
Total	263	60 (22.8)	24 (9.1)	49 (18.6)	133 (50.6)

Values are presented as number (%).

DED = dry eye disease; OSDI = Ocular Surface Disease Index.

Table 2. The comparison of mean OSDI scores according to the risk factors of dry eye

Variables		No. of subjects	OSDI score	p-value
Sex	Male	160 (60.8)	13.8 ± 13.6	<0.01
	Female	103 (39.2)	24.7 ± 17.8	
Allergic conjunctivitis	Yes	17 (6.5)	26.8 ± 15.1	0.02
	No	246 (93.5)	17.5 ± 16.2	
Contact lens wear	Yes	145 (55.1)	21.4 ± 16.9	<0.01
	No	118 (44.9)	14.0 ± 13.5	
Awareness of dry eye symptom	Yes	77 (29.3)	31.6 ± 17.2	<0.01
	No	185 (70.7)	12.5 ± 12.1	
Diagnosis of dry eye	Yes	25 (9.5)	35.3 ± 20.1	<0.01
	No	238 (90.5)	16.3 ± 14.8	

Values are presented as number (%) or mean ± SD.

OSDI = Ocular Surface Disease Index.

고 찰

건성안의 유병률과 관련된 이전 연구들을 보면 5.5-33.7%로 지역이나 인종, 나이, 평가방법에 따라 차이가 큼을 알 수 있다.³⁻⁹ 건성안의 유병률은 잘 짜여진 설문을 통해 주관적인 증상만을 가지고 평가하는 방법과 주관적 증상뿐 아니라 쉬르머 검사, 눈물막 파괴시간, 안구표면의 형광염색 등 객관적인 검사를 병행하여 건성안을 진단하여 유병률을 평가하는 방법이 있다. 본 연구에서 시행한 OSDI 설문은 실제 임상양상과 연관성이 크고 신뢰도가 높은 평가 방법으로 알려져 있으며 그 점수에 따라 경도, 중등도, 및 중증의 건성안으로 세분화하여 사용되기도 한다.^{14,15} 주관적 증상만을 이용하여 건성안의 유병률을 조사한 이전의 연구를 보면 미국에서 65세 이상을 대상으로 한 연구에서 14.6%의 유병률을 보였고, 49세 이상을 대상으로 한 다른 연구에서는 14.4%의 유병률을 보였다.^{5,6} 호주에서 2003년 주관적 증상만을 이용하여 건성안 유병률을 조사한 연구에서도 16.6%로 미국의 유병률과 비슷한 수준을 나타냈다.⁸ 그러나 아시아에서 시행한 건성안 유병률 연구에서는 일본에서 33%, 대만에서는 33.7%, 그리고 인도네시아에서는 27.5%로 서양에 비해 동양에서 더 높은 건성안의 유병률을 보였다.^{4,7,9}

건성안은 나이가 들면서 눈물의 생성이 감소하고 눈물의 증발이 증가하여 일반적으로 고령에서 흔하다고 보고되고 있다.¹⁶ 미국에서 시행한 한 연구에서는 전체로는 14.4%의 유병률을 보였으나 60세 이하의 연령층에서는 8.4%, 80세 이상에서는 19.9%의 유병률을 보여 연령에 따라 유병률의 차이가 있음을 보고하였다.⁶ 그러나 1999년 일본에서 시행한 연구에서는 대상자 연령이 20세에서 49세 사이임에도 불구하고 33%라는 높은 유병률을 보고하였다.⁷ 이는 일본의 젊은 성인층에서도 건성안 유병률이

상당히 높은 것을 나타내며, 일본과 지역적으로나 인종적으로 유사한 우리나라의 경우도 이와 비슷한 양상을 보이지 않을까 생각하였다. 특히 최근 젊은 층에서 휴대용 영상기와 컴퓨터 사용이 급속도로 증가하면서 젊은 성인들이 중에서도 건성안 증상을 호소하며 병원을 찾는 환자들 이 늘고 있다. 현재 우리나라 젊은 성인들에서의 건성안 유병률이 어느 정도 되는지 그리고 그와 관련된 위험인자는 무엇인지 알아보려고 시행한 본 연구 결과 OSDI 점수가 13점 이상의 건성안 증상을 호소하는 경우가 50.6%로 이전의 다른 연구에 비해 상당히 높게 나타났다.

이번 조사에서 전체 학생 263명 중 55.1%가 콘택트렌즈를 착용하고 있었다. 콘택트렌즈를 착용하는 사람들이 착용하지 않는 사람들에 비해 건성안 증상이 더 자주, 더 심하게 나타나게 되는데,^{17,18} 최근 시력교정뿐 아니라 미용목적으로 컬러 콘택트렌즈를 착용하는 사람들이 늘어나고 있는 것이 노인층과는 달리 젊은 층에서 건성안 유병률이 높은 한 원인이라 생각할 수 있겠다. 이외에도 이번 연구에서 조사한 여러 가지 인자 중에 성별, 알레르기 결막염의 여부에 따라 그 OSDI 평균 점수가 유의한 차이를 나타내었으며 각각 여성인 경우, 알레르기 결막염이 있는 경우에 있어서 OSDI의 평균 점수가 더 높게 나타났고, 이는 이전에 발표된 건성안의 위험인자 관련 보고와 일치하였다.⁹

본 연구에서 또한 주목할만한 점은 젊은 성인에서 OSDI 설문을 통해 건성안과 관련된 증상이 상당수에서 높게 나타났음에도 불구하고 실제로 건성안을 가지고 있다고 생각하는 사람은 적었다는 점이다. 전체 대상자 263명 중에 OSDI 설문을 통해 건성안으로 진단할 수 있는 사람이 50.6%인 반면, 이 중 자신이 건성안을 가지고 있을 것이라 생각하는 사람은 그 중 29.3%이고, 또한 건성안으로 이미 진단받은 사람은 9.5%에 불과하였다. 이는 아직 젊은 층에 있어서 건성안에 대한 증상은 있으나 건성안 치료의 필요성

에 대한 인식이 상대적으로 부족하다는 것을 시사한다.

최근 컴퓨터 사용이 많아지고 휴대용 영상 기기 등을 사용하는 시간이 많아지는 상황에서는 노인층과는 달리 특히 이러한 환경을 자주 접하게 되는 젊은 층은 과도한 컴퓨터 작업 및 영상기기 사용으로 인해 visual display terminal (VDT) 증후군을 일으킬 수 있다. 이러한 작업 중에는 눈 깜박임 횟수가 감소하고 눈물의 증발이 잘 일어나 결막충혈, 이물감, 눈물흘림, 두통, 건성안등의 증상이 잘 발생할 수 있는데,¹⁹ 최근 건성안 진단을 위해 눈보호지수 (Ocular Protection Index, OPI)가 개발되어 눈물막의 안정성과 안구건조의 위험성을 평가하는 데 사용되고 있다.²⁰ 이는 눈물막 파괴시간을 눈깜박임 사이의 시간으로 나누어 값으로 컴퓨터 작업 등에 집중하여 눈깜박임 횟수가 감소하게 되면 이 지수가 1 이하로 감소하게 되어 안구건조의 위험성이 증가한다. 이러한 것과 관련하여 청소년에서 컴퓨터 작업, 작업 지속시간과 안구건조 위험도를 분석한 연구에서 컴퓨터 게임을 할 경우, 눈깜박임 횟수가 현저히 감소하며, 눈물막이 빨리 파괴되는 등의 안구건조의 위험성을 나타냈다고 보고하고 있다.²¹ 이러한 VDT 증후군과 관련하여 이전 2008년 일본에서 사무직 회사원 3549명을 대상으로 실시한 연구에서는 남성의 26.9%, 여성의 48.0%에서 건성안 증상을 호소하고 있었으며, 4시간 이상의 장기간 VDT 사용은 건성안의 위험도를 높이는 것으로 보고하였다.²²

본 연구는 고려대학교 대학생만을 대상으로 하여 이 결과가 모든 젊은 연령대의 성인에게 동일하게 적용시키는 데에는 한계가 있다. 또한 건성안 진단에 눈물막 파괴시간이나 쉬르머 검사, 안구표면 검사 등 객관적인 안과검사 없이 OSDI 설문을 통해 유병률과 위험인자를 파악하였다는 점도 주요 한계점이다. 이전 연구들을 비추어 보아도 설문을 통한 건성안 증상 위주의 진단 방법의 경우 건성안 유병률이 객관적 검사와 병행한 경우에 비해 더 높게 나타났다.³⁻⁵ 그 외에도 젊은 층에서 흔하게 시행되고 있는 굴절 수술 등 안과 수술에 대해 조사를 하지 못한 점과 컴퓨터나 영상기기의 사용시간을 조사하여 건성안 증상인 OSDI 점수와의 연관성을 평가하지 못한 점은 본 연구의 한계라 할 수 있다. 따라서 향후 이와 관련된 추가적인 연구가 필요할 것으로 생각한다. 그럼에도 불구하고 이번 연구에서 현재 우리나라의 젊은 성인에서 OSDI 점수 13점 이상의 건성안 증상을 호소하는 경우가 50.6%로 저자들이 예상했던 것보다 훨씬 높게 나타난 것은 매우 의미 있는 결과이며 이는 이전의 설문을 통한 유병률 연구 결과들과 비교해도 상당히 높음을 알 수 있다. 또한 대상의 29.3%가 이미 자신이 건성안이 있을 거라 생각한다고 응

답하여 젊은 성인에서도 건성안으로 눈의 불편감을 호소하는 경우가 많음을 알 수 있었다.

따라서 건성안 관련 연구에서 다소 간과되기 쉬운 젊은 성인을 대상으로도 건성안 연구가 필요하며 특히 컴퓨터 사용 등 환경적 요인이 건성안 유병률에 미치는 영향과 이와 관련하여 젊은 성인에서의 건성안 유병률 변화 추세를 향후 주기적으로 평가하는 것도 의미 있는 연구 과제라 생각한다.

참고문헌

- 1) Lemp MA. Report of the National Eye Institute/Industry Workshop on Clinical Trials in Dry Eyes. CLAO J 1995;21:221-32.
- 2) 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.
- 3) McCarty CA, Bansal AK, Livingston PM, et al. The epidemiology of dry eye in Melbourne, Australia. Ophthalmology 1998;105:1114-9.
- 4) Lin PY, Tsai SY, Cheng CY, et al. Prevalence of dry eye among an elderly Chinese population in Taiwan: the Shihpai Eye Study. Ophthalmology 2003;110:1096-101.
- 5) Schein OD, Muñoz B, Tielsch JM, et al. Prevalence of dry eye among the elderly. Am J Ophthalmol 1997;124:723-8.
- 6) Moss SE, Klein R, Klein BE. Prevalence of and risk factors for dry eye syndrome. Arch Ophthalmol 2000;118:1264-8.
- 7) Shimmura S, Shimazaki J, Tsubota K. Results of a population-based questionnaire on the symptoms and lifestyles associated with dry eye. Cornea 1999;18:408-11.
- 8) Chia EM, Mitchell P, Rochtchina E, et al. Prevalence and associations of dry eye syndrome in an older population: the Blue Mountains Eye Study. Clin Experiment Ophthalmol 2003;31:229-32.
- 9) Lee AJ, Lee J, Saw SM, et al. Prevalence and risk factors associated with dry eye symptoms: a population based study in Indonesia. Br J Ophthalmol 2002;86:1347-51.
- 10) Brewitt H, Sistani F. Dry eye disease: the scale of the problem. Surv Ophthalmol 2001;45 Suppl 2:S199-202.
- 11) The epidemiology of dry eye disease: report of the Epidemiology Subcommittee of the International Dry Eye WorkShop (2007). Ocul Surf 2007;5:93-107.
- 12) Nakaishi H, Yamada Y. Abnormal tear dynamics and symptoms of eyestrain in operators of visual display terminals. Occup Environ Med 1999;56:6-9.
- 13) Farris RL. The dry eye: its mechanisms and therapy, with evidence that contact lens is a cause. CLAO J 1986;12:234-46.
- 14) Schiffman RM, Christianson MD, Jacobsen G, et al. Reliability and validity of the Ocular Surface Disease Index. Arch Ophthalmol 2000;118:615-21.
- 15) Miller KL, Walt JG, Mink DR, et al. Minimal clinically important difference for the ocular surface disease index. Arch Ophthalmol 2010;128:94-101.
- 16) Mathers WD, Lane JA, Zimmerman MB. Tear film changes associated with normal aging. Cornea 1996;15:229-34.
- 17) Begley CG, Chalmers RL, Mitchell GL, et al. Characterization of ocular surface symptoms from optometric practices in North America. Cornea 2001;20:610-8.

- 18) Guillon M, Maissa C. Dry eye symptomatology of soft contact lens wearers and nonwearers. *Optom Vis Sci* 2005;82:829-34.
- 19) Cho YA, Won JS, An GJ. The effect on the dryness of eye during VDT work. *J Korean Ophthalmol Soc* 1996;37:1991-5.
- 20) Ousler GW 3rd, Hagberg KW, Schindelar M, et al. The Ocular Protection Index. *Cornea* 2008;27:509-13.
- 21) Kim JS, Cho KJ, Song JS. Influences of computer works on blink rate and ocular dryness in adolescents. *J Korean Ophthalmol Soc* 2007;48:1466-72.
- 22) Uchino M, Schaumberg DA, Dogru M, et al. Prevalence of dry eye disease among Japanese visual display terminal users. *Ophthalmology* 2008;115:1982-8.

=ABSTRACT=

Prevalence of Dry Eye Disease among University Students

Cheol Min Yun, MD, Su Yeon Kang, MD, Hyo-Myung Kim, MD, PhD, Jong-Suk Song, MD, PhD

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

Purpose: To determine the prevalence of dry eye disease (DED) and risk factors among young people based on the Ocular Surface Disease Index (OSDI) questionnaire.

Methods: The authors of the present study distributed the OSDI questionnaire to 263 university students. DED was diagnosed when the OSDI score was greater than 13 points. According to the OSDI score, DED was classified as mild (13-22 points), moderate (23-32 points), or severe (33-100 points). Additionally, the associations between the OSDI score and possible risk factors such as gender, contact lens use and allergic conjunctivitis were studied.

Results: Of 263 students, diagnosed DED was present in 133 (50.6%) and severe cases of DED were observed in 49 (18.6%). A high OSDI score was associated with female sex ($p < 0.01$), a history of allergic conjunctivitis ($p = 0.02$), contact lens use ($p < 0.01$), self-awareness of the dry eye symptoms ($p < 0.01$) and a history of clinically diagnosed DED ($p < 0.01$).

Conclusions: Prevalence of DED, which has been reported to be high in the elderly, was considered high at 50.6% among young people in the present study. Caution or education regarding DED is necessary for people who have a high OSDI score, particularly females, contact lens wearers and people with allergic conjunctivitis.

J Korean Ophthalmol Soc 2012;53(4):505-509

Key Words: Dry eye, Ocular surface disease index, Prevalence, Young adult

Address reprint requests to **Jong-Suk Song, MD, PhD**
Department of Ophthalmology, Korea University Guro Hospital
#148 Gurodong-ro, Guro-gu, Seoul 152-703, Korea
Tel: 82-2-2626-3178, Fax: 82-2-857-8580, E-mail: Crisim@korea.ac.kr