

여대생의 콘택트렌즈 착용 및 관리 실태에 따른 안구건조증과 눈 피로

허 선¹ · 김계하²

남부대학교 간호학과¹, 조선대학교 간호학과²

Dry Eye Syndrome and Ocular Fatigue according to the Status of Contact Lens Wearing and Management among Female University Students

Her, Sun¹ · Kim, Kye Ha²

¹Department of Nursing, Nambu University, Gwangju

²Department of Nursing, Chosun University, Gwangju, Korea

Purpose: The purpose of this study was to examine dry eye syndrome and ocular fatigue according to the status of contact lens wearing and management among female university students. **Methods:** The subjects were 195 female university students wearing contact lenses. Ocular Surface Disease Index (OSDI) and Virtual Reality Symptom Questionnaire (VRSQ) were used to determine the level of dry eye syndrome and ocular fatigue. The SPSS/WIN 21.0 program was used for analysis of data. **Results:** Significant differences in the level of dry eye syndrome were observed according to the period of case solution change ($F=3.36, p=.037$) and the reasons for the change of lens ($F=4.56, p=.004$). In ocular fatigue, significant differences were observed according to the price of lens ($F=3.53, p=.031$), rinse in storing lens in a case ($t=-2.57, p=.011$), and learning about contact lens ($t=-2.01, p=.046$). A significant positive correlation was observed between dry eye syndrome and ocular fatigue in the subjects. **Conclusion:** The results of this study show that some subjects have problems in wearing and management of contact lenses. Therefore, an education program related to contact lenses should be provided to contact lens wearers to improve the status of wearing and management of contact lenses.

Key Words: Female, Students, Contact lenses, Dry eye syndromes

서 론

1. 연구의 필요성

최근 여가활동 시간의 증가와 젊은 세대들의 미용에 대한 지대한 관심으로 인해 콘택트렌즈 사용이 증가하고 있다. 한

조사에 의하면[1] 만 18세 이상의 성인 2명 중 1명이 안경이나 콘택트렌즈를 착용하고 있으며, 1990년에 콘택트렌즈 사용자가 3.0%였던 것에서 2005년 7.9%, 2011년에는 8.4%로 증가추세를 보이는 것으로 나타났다. 선행연구들[2-4]에 따르면 콘택트렌즈의 주착용자는 20대의 여성이고, 직업군으로는 학생이 많으며, 콘택트렌즈를 최초로 착용하는 연령은

주요어: 여대생, 콘택트렌즈, 안구건조증, 눈피로

Corresponding author: Kim, Kye Ha

Department of Nursing, Chosun University, 309 Pilmun-daero, Dong-gu, Gwangju 501-759, Korea.

Tel: +82-62-230-6326, Fax: +82-62-230-6329, E-mail: kyehakim@hanmail.net

- 이 논문은 2012년도 조선대학교 학술연구비의 지원을 받아 연구되었음.

- This study was supported by research fund from Chosun University, 2012.

Received: Sep 16, 2014 | Revised: Dec 15, 2014 | Accepted: Dec 18, 2014

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.

19세 또는 20세이었는데 여성착용자의 경우 최초 착용 연령이 10대 초기에서 20대 초기까지 넓은 분포를 가지는 것으로 나타났다. 따라서 이와 같이 주요 콘택트렌즈 착용자인 젊은 여대생들을 대상으로 콘택트렌즈 착용이나 관리 실태를 파악하여 눈 건강을 잘 유지하도록 돕는 것은 의의가 있을 것으로 사료된다.

콘택트렌즈는 안구와 직접 접촉된 상태를 유지하기 때문에 착용자가 콘택트렌즈를 잘못 착용하거나 관리를 소홀히 할 경우 각막염, 알레르기성각막염, 각막궤양, 각막찰과상 등 다양한 눈 부작용이 발생할 수 있다[3-5]. 특히 미용을 목적으로 착용하는 컬러렌즈의 경우 착색 염료의 탈색, 각막의 산소공급 부족 등으로 인해 심각한 부작용이 일어날 수 있다[6,7]. 따라서 렌즈 착용자들이 이에 대한 지식을 습득하여 올바르게 착용하고 관리하도록 주의를 기울이는 것은 매우 중요한 일이다. 그러나 여러 선행연구들[8-11]에 따르면 부적절한 렌즈 착용과 관리로 인해 콘택트렌즈, 렌즈관리용품, 보관케이스, 식염수 등에서 오염에 대한 보고와 세균이 발견되는 것으로 나타났다. 게다가 콘택트렌즈 착용자의 대부분이 안경원이나 인터넷, 잡지 등을 통해서 콘택트렌즈 소독·위생에 관한 지식을 습득하거나 스스로 알아서 하고 있는 실정으로 나타나[4,12] 이에 대한 관리 및 교육이 필요한 실정이다.

콘택트렌즈 착용으로 인한 가장 큰 불편함은 안구건조증과 눈 피로를 들 수 있는데 우리나라 성인을 대상으로 실시한 선행연구[13]에서는 콘택트렌즈 착용자가 느끼는 불편한 증상으로 안구건조증(59.4%)이 가장 많았으며, 다음은 눈 피로(39%)인 것으로 나타났다. 안구건조증은 다른 선행연구들[14-16]에서도 대표적인 콘택트렌즈 착용의 부작용으로 보고되어 있어 콘택트렌즈 관련 문제를 조사할 때 간과할 수 없는 증상이다. 싱가포르에서 실시된 연구[17]에서도 콘택트렌즈와 관련한 합병증으로 병원을 찾은 환자들의 68%가 여성이었고, 감염성 각막염을 가장 많이 호소하였으며, 다음으로 많은 합병증이 안구건조증이었다. 눈 피로와 안구건조증은 서로 관련이 있는 것으로 사료되는데 선행연구들[18,19]에서는 눈 피로를 호소하는 환자의 51.4%에서 안구건조증이 있는 것으로 보고하였으며, 안구건조증 환자의 71.3%가 눈의 피로를 호소하는 것으로 나타났다. 이처럼 저가 콘택트렌즈가 범람하고 미용을 위한 컬러 콘택트렌즈 착용자가 증가하는 등 콘택트렌즈의 추세가 급격히 변화하였으나 콘택트렌즈 착용과 관리에 대한 연구는 매우 부족한 실정이다. 기존 선행연구들[13-18]은 모두 안과적 문제를 호소하는 대상자들에게서 조사되어진 내용으로 일반 대상자들에게서 콘택트렌즈 착용이나

관리에 대한 실태를 알아보고, 이와 관련된 눈 관련 문제를 파악한 연구는 많지 않다. 또한 초등학생에 대한 눈 건강 보건교육 실태조사[20]는 있지만 콘택트렌즈를 일반적으로 많이 착용하는 것으로 보고된 여대생에 대한 콘택트렌즈 관련 연구는 미흡한 실정이다.

이에 본 연구에서는 콘택트렌즈 주착용자인 여대생을 대상으로 콘택트렌즈 착용 및 관리 실태를 알아보고, 콘택트렌즈 착용 및 관리 실태와 안구건조증 및 눈 피로와의 관련성을 파악하여 향후 안전한 콘택트렌즈 관리를 위한 교육 프로그램 개발의 기초자료로 활용하고자 한다.

2. 연구목적

본 연구는 여대생의 콘택트렌즈 착용 및 관리 실태를 알아보고, 콘택트렌즈 착용 및 관리 실태에 따른 안구건조증 및 눈 피로와의 관련성을 살펴보는 것으로 구체적인 목적은 다음과 같다.

- 대상자의 일반적 특성을 알아본다.
- 대상자의 안구건조증과 눈 피로 정도를 알아본다.
- 대상자의 일반적 특성에 따른 안구건조증과 눈 피로 정도를 알아본다.
- 대상자의 콘택트렌즈 착용 및 관리 실태를 알아본다.
- 대상자의 콘택트렌즈 착용 및 관리 실태에 따른 안구건조증 및 눈 피로 정도를 알아본다.

연구방법

1. 연구설계

본 연구는 여대생의 콘택트렌즈 착용 및 관리 실태와 안구건조증 및 눈 피로 정도를 알아보기 위한 서술적 조사연구이다.

2. 연구대상

본 연구의 대상자는 G시에 위치한 4년제 대학에 재학 중인 여대생으로 안과적 질환이 없고, 현재 1년 이상 콘택트렌즈를 착용 중이며, 본 연구에 대한 설명을 듣고 자발적으로 연구참여하기를 동의한 자에 한하여 선정하였다. 현재 1년 이상 콘택트렌즈를 착용 중인 여대생만을 연구대상으로 정한 이유는 본 연구 전 예비조사에서 콘택트렌즈를 착용한 기간이 1년 미만인 대상자들에서 콘택트렌즈 관리 실태를 묻는 문항 중 콘

택트렌즈 관리 및 교체주기, 케이스 교체 및 소독에 관한 문항에 대한 경험이 없어 누락문항이 발생하여 콘택트렌즈의 충분한 착용 및 관리경험이 있는 대상자가 적절하다고 판단하였기 때문이다. 표본의 크기는 G*Power 3.1.2 프로그램을 이용하여 one-way ANOVA (n=3)를 수행하는데 필요한 유의수준 .05, 검정력 .80, 중간 효과크기 F=0.25의 조건을 고려하여 계산한 결과 총 159명이 산출되었고, 본 연구에서는 이를 만족하였다.

3. 연구도구

1) 콘택트렌즈 착용 실태

대상자의 콘택트렌즈 착용 실태를 조사하기 위해 콘택트렌즈 사용과 관련된 국내외 문헌 및 선행연구들[2-5]을 고찰하여 예비문항을 작성한 후 전문가 4인에게 내용타당도를 점검하였다. 내용타당도는 도구의 문항이 측정하려는 내용을 적절하게 대표하고 있는 지 측정하려는 속성을 제대로 측정하는지를 전문가가 주관적으로 판단하는 과정으로 내용타당도 검증을 위한 전문가는 최소 3인 이상이어야 하므로[21] 종합병원 안과전문의 2인, 안과 외래간호사 1인, 안경사 1인의 자문을 받아 CVI (Content Validity Index)가 0.8 이상인 문항만을 선정하여 최종 10문항으로 구성하였다. 또한 콘택트렌즈를 착용하고 있는 여대생 15명에게 예비조사를 실시하여 문항의 적절성을 검토하였다. 콘택트렌즈 착용 실태에는 콘택트렌즈의 종류, 콘택트렌즈 착용이유, 콘택트렌즈의 구입장소, 주착용 시기, 처음 착용 시기, 총 착용기간, 하루 평균 착용시간, 일주일에 착용하는 빈도, 콘택트렌즈의 교환주기, 콘택트렌즈 가격 등의 내용이 포함되어 있다.

2) 콘택트렌즈 관리 실태

대상자의 콘택트렌즈 관리 실태를 조사하기 위해 위에서 제시한 방법과 동일한 절차로 문항을 구성하였다. 콘택트렌즈 관리 실태 설문은 콘택트렌즈 세척액의 종류, 단백질 제거 유무와 빈도, 케이스 보관 시 행굼 여부, 케이스 보관액의 종류, 케이스 용액의 교환주기, 보존 케이스의 교환과 소독, 콘택트렌즈 관리 지식 출처, 콘택트렌즈 교체의 주원인, 부작용 경험 여부, 인공눈물 사용 여부, 콘택트렌즈 관리에 대한 교육 유무 및 교육희망 여부 등의 14문항으로 구성되었다.

3) 안구건조증

본 연구에서는 안구표면질환지수(Ocular Surface Disease

Index; OSDI)를 사용하여 안구건조증정도를 측정하였다. 이 도구는 시력 관련기능(vision-related function), 안구증상(ocular symptoms) 및 환경요인(environmental triggers)과 관련된 총 12문항으로 구성되어 있으며, 각 문항은 '항상 그렇다' 4점에서 '그런 적 없다' 0점까지의 4점 척도이다. 점수 계산은 각 문항의 점수를 모두 합산하였고, 점수가 높을수록 안구건조증 정도가 심함 것을 의미한다. 또한 총 점수의 합에 25를 곱하여 12로 나눈 점수가 10.5 이상이면 경증, 31.4 이상이면 중등도, 93.9 이상이면 중증으로 분류한다. 선행연구[22]에서 제시된 OSDI의 신뢰도 Cronbach's $\alpha = .92$ 였으며, 본 연구에서의 도구 신뢰도 Cronbach's $\alpha = .89$ 였다.

4) 눈 피로

본 연구에서는 눈 피로도 측정도구인 Virtual Reality Symptom Questionnaire (VRSQ)[23]를 사용하여 눈의 주관적인 피로도를 측정하였다. 이 도구는 총 13문항으로 구성되며, 각 문항은 '없음' 0점에서 '중증' 6점까지이며 최소 0점에서 최대 78점까지로 점수가 클수록 눈의 피로도가 큼을 의미한다. 본 도구를 번안하여 사용한 선행연구[24]에서의 도구 신뢰도 Cronbach's $\alpha = .84$ 였고, 본 연구에서의 도구 신뢰도 Cronbach's $\alpha = .93$ 이었다.

4. 자료수집

자료수집기간은 2013년 10월 23일부터 2013년 12월 22일까지로 본 연구의 설문조사에 앞서 연구자들이 G광역시에 소재한 3개 대학을 방문하여 여대생이 많은 학과인 간호학과, 물리치료과, 방사선학과 등의 3개 학과의 책임자들에게 연구의 목적을 설명한 후 연구에 대한 동의서에 서면동의를 받았다. 또한 총 200부가 배부되었고 응답내용이 미비한 5부를 제외한 총 195부가 최종 자료분석에 사용되었다.

5. 윤리적 고려

본 연구를 진행하기에 앞서 C대학교 연구윤리심의위원회 (Institutional Research Board, IRB)의 승인(IRB-13-036)을 받았다. 본 연구대상자들에게도 연구의 목적과 내용 및 작성방법 등을 충분히 설명하고, 설문지 내용 및 결과는 연구목적 이외에는 사용되지 않으며, 대상자의 신분 및 신상은 연구의 전 과정에서 무기명을 유지하고 연구참여를 거부할 권리가 있음을 설명한 뒤 연구목적에 이해하고 참여하기로 한 대상자

에 한하여 동의서를 받고 진행하였다.

6. 자료분석

수집된 자료는 SPSS/WIN 21.0 프로그램을 통해 분석하였다. 대상자의 일반적 특성, 콘택트렌즈 착용 및 관리 실태, 안구건조증과 눈 피로 정도는 기술통계를 사용하여 분석하였다. 대상자의 일반적 특성, 콘택트렌즈 착용 및 관리 실태에 따른 안구건조증과 눈 피로 정도는 independent t-test와 one-way ANOVA를 사용하였고, 사후 검정으로 Scheffé test를 실시하였으며, 안구건조증과 눈 피로 간의 상관관계는 Pearson's correlation coefficients를 구하여 분석하였다.

연구결과

1. 대상자의 일반적 특성

본 연구대상자의 평균 연령은 20.6세로 20~21세가 39.0%로 가장 많았고, 학년별로는 4학년이 35.9%로 가장 많은 비율을 차지하였다. 대상자가 인지하는 경제수준은 대다수(86.2%)가 '중간' 정도라고 응답하였으며, 한 달 용돈이 30만원 이상인 경우가 39.0%로 가장 많았다. 본 연구대상자들은 평소에 스마트폰을 사용하는데(79.0%) 눈을 가장 많이 사용하는 것으로 나타났으며, 스마트폰 사용시간은 평균 5.1시간이고 5시간 이상 사용한다고 응답한 경우가 44.1%로 가장 많았다. 하루에 평균 컴퓨터 사용하는 시간은 1시간 이상이 65.6%로 절반 이상을 차지하였다. 성적은 3.0 이상에서 3.5 미만인 경우가 43.1%로 가장 많았다(Table 1).

2. 안구건조증과 눈 피로 정도

본 연구대상자의 측정되어진 안구건조증 정도는 0에서 37점이었고, 측정가능한 최대 48점 중에서 평균은 13.6점이었다. 눈 피로 정도는 0에서 59점까지 측정되어졌고, 측정가능한 최대 78점 중평균은 20.6점으로 나타났다(Table 2).

3. 일반적 특성에 따른 안구건조증과 눈 피로

일반적 특성에 따라 안구건조증에 유의한 차이를 나타내는 변수는 없었으며, 눈 피로의 경우, 대상자의 연령($F=4.24$, $p=.016$)에 따라 유의한 차이를 보였다. 사후 검증 결과, 20세

Table 1. General Characteristics (N=195)

Characteristics	Categories	n (%) or M±SD
Age (year)	< 20	20.6±1.81
	20~21	61 (31.3)
	≥ 22	76 (39.0)
Grade	Grade 1	58 (29.7)
	Grade 2	62 (31.8)
	Grade 3	46 (23.6)
	Grade 4	17 (8.7)
Economic status	Upper	70 (35.9)
	Middle	4 (2.1)
	Low	168 (86.2)
Allowance (10,000 won)	< 10	23 (11.8)
	≥ 10~< 20	15 (7.7)
	≥ 20~< 30	30 (15.4)
	≥ 30	74 (37.9)
Time of using eye	Smart phone	76 (39.0)
	Computer use	7 (3.6)
	Watching TV	15 (7.7)
	Studying	19 (9.7)
Duration of smart phone use (hr/day)	< 3	5.1±3.20
	3≤-< 5	26 (13.3)
	≥ 5	83 (42.6)
Duration of computer use (hr/day)	None	86 (44.1)
	< 1	78.4±80.97
	≥ 1	41 (21.0)
Grade point average	< 3.0	26 (13.3)
	≥ 3.0~< 3.5	128 (65.6)
	≥ 3.5~< 4.0	25 (12.8)
	≥ 4.0	84 (43.1)

Table 2. Dry Eye Syndrome and Ocular Fatigue (N=195)

Variables	M±SD	Min~Max
Dry eye fatigue	13.6±8.31	0~37
Ocular fatigue	20.6±14.08	0~59

미만의 연령층이 20세 이상의 타 연령층들에 비해 눈 피로 정도가 높은 것으로 나타났다(Table 3).

4. 콘택트렌즈 착용 및 관리 실태

대상자들은 소프트렌즈(일반)를 가장 많이 착용하고 있었으며(46.2%) 다음은 소프트렌즈(서클)로 나타났다(28.7%). 콘택트렌즈를 착용하는 이유로 시력교정 및 미용을 위해서가

Table 3. Dry Eye Syndrome and Ocular Fatigue according to General Characteristics

(N=195)

Characteristics	Categories	Dry eye syndrome		Ocular fatigue	
		M±SD	F (p)	M±SD	F (p) Scheffé
Age (year)	< 20	15.3±9.16	1.81 (.167)	24.9±15.12 ^a	4.24 (.016) a>b, c
	20~21	13.1±8.41		18.8±13.38 ^b	
	≥ 22	12.6±7.02		18.6±13.03 ^c	
Grade	Grade 1	14.6±9.47	0.50 (.683)	23.1±15.37	1.07 (.362)
	Grade 2	13.7±7.60		20.5±13.12	
	Grade 3	13.2±8.43		19.4±12.37	
	Grade 4	12.9±7.69		18.8±13.83	
Economic status	Upper	15.3±10.53	0.71 (.496)	17.5±10.25	0.77 (.465)
	Middle	13.9±8.05		21.1±14.21	
	Low	11.8±9.87		17.5±13.66	
Allowance (10,000 won)	< 10	12.5±9.46	1.08 (.358)	22.3±17.12	0.23 (.873)
	≥ 10~< 20	15.7±9.79		21.5±17.07	
	≥ 20~< 30	12.7±7.58		19.7±13.20	
	≥ 30	14.0±8.11		20.9±13.19	
Time of using eye	Smart phone	14.1±8.38	0.77 (.510)	21.5±14.41	1.10 (.350)
	Computer use	11.6±9.00		14.3±12.62	
	Watching TV	11.1±7.77		16.5±14.11	
	Studying	13.1±8.07		19.7±11.29	
Duration of smart phone use (hr/day)	< 3	11.6±9.07	1.06 (.350)	16.8±12.97	1.11 (.331)
	3≤-< 5	14.3±7.59		21.2±13.74	
	≥ 5	13.6±9.87		21.2±14.68	
Duration of computer use (hr/day)	None	13.2±8.07	0.17 (.846)	20.8±14.90	0.19 (.824)
	< 1	13.2±7.99		19.0±14.32	
	≥ 1	13.9±8.50		20.9±13.85	
Grade point average	< 3.0	13.6±11.02	0.51 (.679)	23.0±14.70	2.06 (.107)
	≥ 3.0~< 3.5	14.6±8.25		23.0±14.85	
	≥ 3.5~< 4.0	13.2±7.95		19.8±13.40	
	≥ 4.0	12.6±7.99		15.5±12.73	

33.3%로 가장 많았고, 다음은 미용을 위해서가 25.6%로 나타났다. 콘택트렌즈를 구입하는 경로는 안경점에서가 92.3%로 대다수를 차지하였으며, 주로 착용하는 때는 ‘하루 내내’인 경우가 34.9%로 가장 많은 응답을 보였다. 콘택트렌즈를 처음으로 착용한 시기는 ‘16~20세’가 67.7%로 가장 많았고, 총 착용기간은 ‘3년 이상에서 5년 미만’이 35.9%로 가장 많았다. 하루 평균 착용시간은 ‘5시간 이상에서 10시간 미만’이 47.7%, ‘10시간 이상’ 착용한다고 응답한 경우는 44.6%인 것으로 나타났다. 본 연구대상자들은 콘택트렌즈를 ‘일주일에 5~6일’ 착용하는 경우가 41.0%로 가장 많았으며, 3~4일 착용하는 경우 19.5%, 매일 착용하는 경우 17.4% 순으로 나타났다. 대상자의 46.2%가 콘택트렌즈 6개월 미만 착용한 후 새로 구입하는 것으로 응답하였고, 구입하는 콘택트렌즈의 가

격은 ‘4만원 미만’이 36.4%로 가장 많았다(Table 4).

콘택트렌즈 관리 실태를 살펴보면, 콘택트렌즈 세척 전에 ‘매 번 손씻기를 한다’고 응답한 경우는 55.9%로 절반 이상을 차지하였고, 사용하는 세척용액은 70.8%가 보존용액이었다. 콘택트렌즈의 단백질은 제거한다고 응답한 경우는 57.4%였으며, 그 빈도는 ‘1~2일에 한 번’이 59.8%로 가장 많은 비율을 차지하였다. 케이스를 보관할 때 행굼을 하는지에 대한 질문에서는 90.3%가 ‘그렇다’고 응답하였으며, 사용하는 케이스의 보존액은 보존용액이 82.1%로 나타났다. 케이스의 용액 교환은 ‘1~2일에 한 번’ 하는 경우가 63.1%로 가장 많았으며, 케이스를 교환하는 시기는 ‘문제없으면 교환하지 않는다’고 응답한 경우가 62.1%, ‘정기적으로 교환한다’는 22.1%였다. 케이스 소독은 ‘보존용액’으로 하는 경우가 35.9%, ‘수돗물’

Table 4. Dry Eye Syndrome and Ocular Fatigue according to Status of Contact Lens Wearing

(N=195)

Variables	Categories	n (%)	Dry eye syndrome		Ocular fatigue	
			M±SD	t or F (p)	M±SD	t or F (p) Scheffé
Types of lens	Soft lens (general)	90 (46.2)	13.8±7.98	0.10 (.961)	20.5±14.22	1.97 (.120)
	Soft lens (circle)	56 (28.7)	13.8±9.31		23.0±14.92	
	Hard lens	22 (11.3)	13.1±8.83		14.6±11.20	
	Disposable lens	27 (13.8)	13.1±7.07		21.3±13.03	
Reasons for wearing lens	Sight correction	43 (22.1)	13.4±9.30	0.26 (.856)	23.5±16.41	0.86 (.465)
	For beauty	50 (25.6)	14.5±8.92		20.6±12.82	
	Sight correction+for beauty	65 (33.3)	13.6±7.19		19.5±13.31	
	Inconvenience of glasses	37 (19.0)	13.0±8.34		19.3±14.19	
Purchase route	Opticians	180 (92.3)	13.7±8.20	0.34 (.732)	20.8±14.07	0.55 (.586)
	Others	15 (7.7)	12.9±9.82		18.7±14.51	
Time wearing lens	All day	68 (34.9)	13.7±7.75	0.79 (.501)	20.4±13.42	0.70 (.552)
	At school or in class	49 (25.1)	15.0±8.41		22.6±14.91	
	Going out or meeting people	49 (25.1)	13.1±9.48		20.7±15.26	
	Special day	29 (14.9)	12.2±7.32		17.8±12.12	
Age lens first worn (year)	< 15	30 (15.4)	15.0±8.18	1.52 (.221)	22.6±13.47	1.38 (.255)
	16~20	132 (67.7)	13.9±8.47		21.1±14.31	
	≥ 21	33 (16.9)	11.6±7.61		17.2±13.50	
Duration of wearing lens (year)		3.8±2.30		0.38 (.686)		0.39 (.676)
	< 3	66 (33.8)	13.7±8.66		20.0±14.73	
	≥ 3~< 5	70 (35.9)	13.0±8.10		20.1±14.59	
	≥ 5	59 (30.3)	14.3±8.25		22.0±12.80	
Duration of wearing lens in a day (hr)		9.1±3.37		1.21 (.302)		0.26 (.774)
	< 5	15 (7.7)	16.6±9.20		21.0±14.76	
	≥ 5~< 10	93 (47.7)	13.0±8.22		21.3±14.06	
Frequency of wearing lens in a week (day)				0.78 (.537)		0.56 (.694)
	1~2	19 (9.7)	11.1±8.60		16.8±12.66	
	3~4	38 (19.5)	12.9±8.53		21.1±15.00	
	5~6	80 (41.0)	14.0±8.51		21.7±14.49	
	Every day	34 (17.4)	14.9±7.30		19.3±13.08	
Duration of purchasing lens (month)				0.81 (.488)		0.36 (.783)
	No response	24 (12.3)	12.5±6.94		21.3±14.40	
	< 6	90 (46.2)	13.1±8.87		21.1±14.56	
	≥ 6~< 12	57 (29.2)	15.0±8.22		20.8±13.65	
	≥ 12	24 (12.3)	13.6±7.62		17.9±13.45	
Price of lens (10,000 won)				0.56 (.571)		3.53 (.031)
	< 4	71 (36.4)	14.4±8.97		23.1±14.22 ^a	
	≥ 4~< 6	65 (33.3)	13.6±8.36		21.5±15.28 ^b	
	≥ 6	59 (30.3)	12.8±7.44	16.8±11.73 ^c	a > c	

로 하는 경우가 27.2%, '식염수'로 하는 경우는 17.9%로 나타났다. 콘택트렌즈와 관련된 지식은 안경원에서 습득하는 경우가 34.4%로 가장 많았으며, 다음은 TV나 책, 인터넷 등을 통해서 습득하는 것으로 나타났다(25.6%). 콘택트렌즈를 교체하는 이유는 '눈이 불편할 경우'가 42.1%로 가장 많았으며, 39.5%는 '교체시기가 되어서' 교체한다고 응답하였다. 본 연

구의 대상자 중 콘택트렌즈와 관련된 부작용을 경험한 비율이 55.4%였으며, 인공눈물을 사용하는 대상자는 49.7%로 나타났다. 대상자의 51.8%는 콘택트렌즈와 관련된 교육을 받은 경험이 있는 것으로 나타났고, 향후에 이러한 교육을 받기 원하는지에 대한 질문에서는 '매우 원하거나 원하는 편'으로 응답한 경우가 51.8%인 것으로 나타났다(Table 5).

5. 콘택트렌즈 착용 및 관리 실태에 따른 안구건조증과 눈 피로

대상자의 콘택트렌즈 착용 실태에 따른 안구건조증의 차이는 없었으며, 눈 피로의 경우는 대상자가 구입한 콘택트렌즈의 가격($F=3.53, p=.031$)에 따라 유의한 차이가 있었다. 사후 검증 결과, 4만원 미만의 콘택트렌즈를 구입한 대상자가 6만원 이상의 콘택트렌즈를 구입한 대상자의 눈 피로보다 유의하게 더 높은 것으로 나타났다(Table 4).

콘택트렌즈의 관리 실태에 따른 안구건조증을 살펴본 결과, 케이스 용액의 교환주기($F=3.36, p=.037$)와 콘택트렌즈의 교체 시기($F=4.56, p=.004$)에 따라 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다. 사후 검증에서는 케이스 용액을 '5일 이상 지난 후'에 교환하는 대상자가 '1~2일에 한 번' 교환하는 대상자보다 안구건조증 정도가 심한 것으로 나타났으며, 콘택트렌즈를 '눈이 불편할 때' 교체하는 대상자가 '교체시기가 되어서' 교체하는 대상자에 비해 안구건조증 정도가 높았다.

눈 피로는 '케이스 보관 시 행군다'고 응답한 대상자에 비해 '행군지 않는 것'으로 나타난 대상자의 눈 피로 정도가 높았으며($t=-2.57, p=.011$), 콘택트렌즈와 관련된 교육을 받은 대상자가 그렇지 않은 대상자보다 눈 피로 정도가 유의하게 낮았다(Table 5).

논 의

본 연구대상자의 안구건조증 정도는 측정가능한 최대 48점 중에서 평균 13.6점으로 경중 정도의 안구건조 수준임을 나타내었다. 기존 선행연구[25]에서는 콘택트렌즈 착용자들이 미착용자들에 비해 눈물막 파괴시간이 짧은 것으로 보고되었는데 '하루 내내' 콘택트렌즈를 착용하는 경우가 많은 본 연구대상자들에게서 안구건조 증상이 현저히 나타난 것이라 사료된다. 안구건조는 과거에 비해 점점 더 확산되는 현대인들의 눈에 시력저하와 함께 증가하고 있는 질환으로[26] 근본적인 치료가 어려운 실정이다. 따라서 이들의 안구건조 증상이 더욱 나빠지지 않도록 예방 차원의 교육이 필요하리라 본다.

대상자들의 눈 피로 정도는 측정 가능한 최대 78점 중에서 20.6점으로 나타났는데 건강한 성인을 대상으로 컴퓨터 작업을 1시간 시행한 후 동일한 도구로 측정한 눈 피로도 검사 결과인 17.5점보다[18] 눈 피로 정도가 더 높은 수준이다. 따라서 이들의 눈 피로 정도에 영향을 미치는 요인을 지속적으로 조사하여 대상자들의 눈 피로 정도를 줄여줄 수 있는 관리 및

교육이 이루어져야 할 것이다.

본 연구에서 대상자들의 콘택트렌즈 착용 시간은 하루 5시간 이상에서 10시간 미만이 47.7%, 10시간 이상이 44.6%로 하루에 5시간 이상 장시간 착용하는 경우가 전체 92.3%나 되었다. 또한 대상자들은 일주일에 5일 이상 콘택트렌즈를 착용하는 경우가 58.4%로 대상자들의 착용 시간이 매우 김을 알 수 있다. 기존 연구[27]에서는 콘택트렌즈 관련 합병증 유발요인으로 전체 환자의 71.2%가 장시간 렌즈 착용과 관련있다고 보고하였고, 또 다른 연구[12]에서도 콘택트렌즈 착용과 관련하여 1주일 이상 렌즈를 연속 착용할 때 흐려 보이는 안구증상 점수가 가장 높은 것으로 나타나 대상자들에게 장시간의 콘택트렌즈 착용에 대한 부작용의 위험 가능성에 대해 주시시킬 필요가 있겠다.

본 연구에서 대상자들의 콘택트렌즈 관리 실태를 알아본 결과, 대상자의 55.9%는 콘택트렌즈 세척 전에 '매 번 손 씻기를 한다'고 응답하였지만 나머지 44.1%는 콘택트렌즈 착용 전에 손을 매번 씻지는 않는 것으로 조사되었다. 또한 일부 대상자에서는 콘택트렌즈 세척(26.7%)과 보관(14.4%)을 위해 식염수를 사용하고 있었다. 선행연구[8]에서도 조사 대상자의 42.9%가 콘택트렌즈 착용 전에 손을 씻지 않는다고 보고하였고, 손 씻는 습관이 식염수 오염에 큰 영향을 주는 것으로 나타났다. 부적절한 렌즈 관리가 합병증 유발과 관련 있는 것으로 보고되고 있는데[27] 본 연구에서처럼 콘택트렌즈의 관리를 소홀히 하는 대상자들이 일부 있으므로 이러한 결과를 고려하여 수돗물이 아닌 제대로 된 렌즈 관리용액으로 세척과 보존을 매일매일 하는 것이 렌즈 관리의 중요한 요소임을 교육시킬 필요가 있다.

또한 본 연구에서는 대상자의 42.6%가 콘택트렌즈의 단백질 제거하지 않는 것으로 나타났다. 케이스의 용액 교환은 '1~2일에 한 번' 하는 경우가 63.1%로 가장 많았지만 케이스를 교환하는 시기는 '문제없으면 계속 사용'한다고 응답한 경우가 62.1%인 것으로 나타났다. 렌즈 케이스를 2~3일에 한 번 세척하는 것, 렌즈 관리용액과 렌즈 케이스 또한 렌즈를 구입 후 새 렌즈로 주기적으로 교환하는 것 자체도 렌즈관리의 매우 중요한 요소이므로[27] 이들의 잘못된 습관을 개선시킬 필요가 있다.

케이스 소독을 '보존용액'이 아닌 '수돗물(27.2%)'이나 '식염수(17.9%)'로 하는 경우도 일부 있었다. 단백질은 아무리 관리를 잘 한다 해도 렌즈가 눈에 들어가는 순간부터 각종 단백질 등의 침착물과 세균들이 부착되기 때문에 이들의 영향으로 합병증이 발생한다[27]. 식염수는 방부제 포함 여부에 상관

Table 5. Dry Eye Syndrome and Ocular Fatigue according to Status of Contact Lens Management

(N=195)

Variables	Categories	n (%)	Dry eye syndrome		Ocular fatigue	
			M±SD	t or F (p) Scheffé	M±SD	t or F (p)
Hand washing before cleaning	Always	109 (55.9)	13.0±8.48	0.82 (.442)	19.8±14.50	0.47 (.629)
	Often	56 (28.7)	14.5±8.06		21.4±14.71	
	Sometimes	30 (15.4)	14.5±8.19		22.3±11.22	
Kind of cleaning solution	Saline solution	52 (26.7)	13.6±8.76	0.32 (.724)	18.9±12.61	.053 (.590)
	Preservation solution	138 (70.8)	13.6±8.15		21.3±14.54	
	Others	5 (2.6)	16.6±9.26		20.2±17.05	
Elimination of protein	Yes	112 (57.4)	14.0±8.73	0.77 (.442)	20.7±14.63	0.23 (.817)
	No	83 (42.6)	13.1±7.73		20.5±13.38	
Frequency of protein elimination in a day (n=112)	Once or twice	67 (59.8)	13.4±9.23	1.54 (.220)	19.8±14.92	0.84 (.933)
	Three or four times	15 (13.4)	12.3±6.84		22.5±14.05	
	Five or more	30 (26.8)	16.3±8.21		22.0±14.58	
Rinse in storing lens in a case	Yes	176 (90.3)	13.5±8.06	-0.54 (.598)	19.8±13.16	-2.57 (.011)
	No	19 (9.7)	14.8±10.51		28.4±19.55	
Kind of case preservation solution	Saline solution	28 (14.4)	12.1±7.60	2.54 (.081)	20.7±11.71	0.71 (.491)
	Preservation solution	160 (82.1)	13.6±8.30		20.4±14.38	
	Others	7 (3.6)	20.0±9.38		26.9±16.18	
Period of case solution change	Once a day -2 days	123 (63.1)	12.9±8.21a	3.36 (.037)	20.1±14.79	0.54 (.584)
	Once in 3 or 4 days	30 (15.4)	12.7±7.63b		20.0±12.04	
	Once in 5 days or more	42 (21.5)	16.6±8.59c		22.6±13.39	
Period of case change	No change	121 (62.1)	13.7±8.32	0.39 (.676)	21.2±14.27	0.44 (.644)
	Case was destroyed	31 (15.9)	14.5±7.97		21.0±14.42	
	Regular change	43 (22.1)	12.8±8.65		18.9±13.45	
Sterilization of lens case	Never	24 (12.3)	13.0±8.81	2.18 (.073)	25.1±17.48	2.16 (.075)
	Saline solution	35 (17.9)	10.6±7.41		16.3±12.26	
	Preservation solution	70 (35.9)	15.4±8.64		21.8±14.53	
	Tap water	53 (27.2)	13.2±7.72		18.9±12.75	
	Boiled water	13 (6.7)	15.1±8.72		25.2±11.58	
Source of knowledge related to lens	Ophthalmology	11 (5.6)	14.2±9.20	1.56 (.187)	20.8±12.80	0.94 (.443)
	Optician	67 (34.4)	13.2±8.45		20.0±16.23	
	Mass media	50 (25.6)	15.9±8.75		22.5±13.10	
	Surrounding people	30 (15.4)	11.6±7.21		16.8±9.96	
	By oneself	37 (19.0)	12.9±7.73		22.4±14.33	
Reasons for change of lens	When lenses should be replaced	77 (39.5)	12.0±6.91 ^a	4.56 (.004)	18.8±14.43	1.57 (.198)
	Inconvenience of eye	82 (42.1)	16.1±9.00 ^b		23.1±13.75	
	Damage of lens	19 (9.7)	10.3±7.83 ^c		17.5±12.46	
	Others	17 (8.7)	13.1±8.71 ^d		20.7±14.97	
Experience of side-effect	Yes	108 (55.4)	14.4±7.67	1.44 (.152)	22.2±14.34	1.72 (.088)
	No	87 (44.6)	12.7±9.00		18.7±13.58	
Use of artificial tears	Yes	97 (49.7)	14.6±7.68	1.57 (.118)	22.2±15.07	1.52 (.130)
	No	98 (50.3)	12.7±8.84		19.1±12.92	
Learning about contact lens	Yes	101 (51.8)	12.9±7.87	-1.38 (.170)	18.7±14.64	-2.01 (.046)
	No	94 (48.2)	14.5±8.72		22.7±13.20	
Desire to be educated on contact lens	Yes	101 (51.8)	13.6±8.03	1.03 (.359)	19.5±12.66	0.76 (.470)
	I don't know	78 (40.0)	13.1±8.45		21.7±15.28	
	No	16 (8.2)	16.4±9.31		22.7±16.61	

없이 개봉 후 오염되기 시작하여 시간이 경과하면 오염도가 급격히 증가하며 오염된 세균은 대부분 기회감염 또는 의료 관련감염과 관련된 세균으로 결막염, 각막염, 각막궤양, 안내염을 유발하는 균주로 조사되었다[8]. 다른 선행연구[28]에서는 시력교정용 안경 세척법에서 수돗물을 이용했을 경우, 검출된 세균의 수에 다소 감소가 있기는 하였으나 세척 전과 세균의 종에서 변화가 없는 것으로 보고하여 콘택트렌즈의 세척과 보관을 위해 수돗물이나 식염수를 사용하는 것은 권장할 만한 방법이 아닌 것으로 밝혀졌다. 콘택트렌즈 착용은 콘택트렌즈의 종류에 상관없이 안구표면의 질에 영향을 미치는 것으로 나타났는데[29] 특히 세균성 각막염과 같은 감염성 질환의 경우 그 원인이 과착용 또는 불결한 위생, 보존액 및 보존케이스의 부적당한 소독 등으로 인한 것이므로 콘택트렌즈를 사용하고 난 후에는 반드시 적절한 관리용품을 사용해 주어야 하며 철저한 세척, 헹굼, 소독의 단계를 거쳐야 한다.

콘택트렌즈와 관련된 지식은 안경원에서 습득하는 경우가 34.4%로 가장 많았으며, 다음은 TV나 책, 인터넷 등을 통해서 습득하는 것으로 나타나 콘택트렌즈 세척과 관리에 관한 교육이 체계적이지 않음을 알 수 있다. 한 연구[27]에서는 안경점에서의 콘택트렌즈 판매 시 적절한 렌즈 관리에 대한 교육이 이루어지고 있는지에 대한 재고가 필요하다고 보고하였는데 안경원에서의 주요 교육내용과 기타 매체들을 통해 콘택트렌즈 관련 교육이 어떻게 이루어지는지 향후 좀 더 심층적으로 분석할 필요가 있겠으며 부족한 부분으로 나타나는 사항은 이에 대해 보완책을 마련해야 할 것이다. 또한 도수 없는 미용 렌즈는 허가된 전문가의 처방에 의해서라기보다는 온라인 판매나 허가되지 않은 상점에서 구매하는 경우가 많은데 이런 경우, 콘택트렌즈를 처음 처방, 장착할 때 중요하게 여겨지는 렌즈 착용의 관리 및 보관에 의한 의학적인 교육이 전혀 이루어질 수 없는 상태이므로 어린 청소년의 경우에도 학교에서 보건교육이나 건강교육 등을 통해 관련 교육이 이루어지면 좋으리라 사료된다.

본 연구의 대상자 중 콘택트렌즈와 관련된 부작용을 경험한 비율이 55.4%였는데 전국 안과 의사들을 대상으로 조사한 연구에서 부작용이 보고된 렌즈의 종류로 소프트렌즈(46%)와 미용 컬러 렌즈(42%)가 대부분을 차지하였다[27]. 본 연구 대상자들도 소프트렌즈(일반)를 가장 많이 착용하고 있었으며(46.2%) 다음은 소프트렌즈(서클)로 나타났으므로(28.7%) 이와 무관하지 않다고 본다. 그러나 대상자의 51.8%는 콘택트렌즈와 관련된 교육을 받은 경험이 있는 것으로 나타나 기존에 이루어진 교육이 어떤 효과가 있었는지 의문이 제기된

다. 따라서 비록 향후에 콘택트렌즈와 관련된 교육을 받기 원하는지에 대한 질문에서 ‘매우 원하거나 원하는 편’으로 응답한 경우가 절반 정도(51.8%)이었지만 여대생들을 대상으로 적절한 콘택트렌즈의 선택과 올바른 착용, 교육 및 관리방법을 교육하는 것이 시급하다고 사료된다.

대상자의 콘택트렌즈 착용 실태에 따른 안구건조증의 차이는 없었으나 눈 피로의 경우는 대상자가 구입한 콘택트렌즈의 가격에 따라 유의한 차이가 있었다. 즉, 4만원 미만의 콘택트렌즈를 구입한 대상자가 6만원 이상의 콘택트렌즈를 구입한 대상자의 눈 피로보다 유의하게 더 높은 것으로 나타났다. 국내 저가의 컬러렌즈에서 일반렌즈에 비해 렌즈에 색을 입힘으로써 산소투과율이 낮고 각막부종이 쉽게 발생하며, 색소가 균일하지 않고, 거칠게 착색된 경우 각막염 및 각막손상을 일으킬 수 있다고 보고되고 있다[7]. 또한 미용 컬러렌즈는 소수성 안료를 사용함에 따라 주변부의 표면은 습윤성과 생체적합성이 저하되는 것으로 나타났다[15]. 본 연구결과만으로는 저가의 렌즈가 주로 미용 컬러렌즈 구입에 사용된 가격인지는 알 수 없으나 국내에는 저가 렌즈가 인터넷 등을 통해 범람하고 있으므로 이에 대한 관리와 주의가 필요하고, 시력교정 목적이 아닌 단순히 눈동자를 크고 예쁘게 보이기 위한 미용 컬러렌즈의 착용은 지양하도록 교육하고 이를 통한 인식의 변화를 유도하는 것이 필요하다. 또한 향후 연구에서는 단순히 렌즈가격으로 제시하기보다 분류된 가격별 특징을 고려한 분석이 필요할 것으로 보인다.

콘택트렌즈의 관리 실태에 따른 안구건조증은 케이스 용액의 교환주기와 콘택트렌즈의 교체 시기에 따라 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다. 케이스 용액을 ‘5일 이상이 지난 후’에 교환하는 대상자가 ‘1~2일에 한 번’ 교환하는 대상자보다 안구건조증 정도가 심한 것으로 나타났으며, ‘눈이 불편할 때’ 콘택트렌즈를 교체하는 대상자가 ‘교체시기가 되어서’ 교체하는 대상자에 비해 안구건조증 정도가 높았다. 홍콩에서 실시한 연구[11]에 의하면 대상자들의 60%가 렌즈관리를 제대로 못하고 있었으며 그 중에서도 특히 케이스관리가 가장 많은 부분을 차지하고 있었다. 또한 렌즈 관리용품 중 콘택트렌즈에서는 9%, 렌즈 케이스에서는 34%, 세척용액에서는 11%에서 세균이 발견되어 렌즈 케이스에 대한 관리가 필요함을 알 수 있다.

눈 피로의 경우, ‘케이스 보관 시 행군다’고 응답한 대상자에 비해 ‘행군지 않는 것’으로 나타난 대상자에서 눈 피로 정도가 높았으며, 콘택트렌즈와 관련된 교육을 받은 대상자가 그렇지 않은 대상자보다 눈 피로 정도가 유의하게 낮았다. 따

라서 건강한 렌즈착용을 위해서는 케이스를 잘 행구어 세척한 후 자연건조시키고, 케이스에 항상 새로운 용액을 채우는 등의 올바른 렌즈관리방법이 필수라고 할 수 있다. 그리고 본 연구결과를 통해 콘택트렌즈와 관련된 교육이 눈 피로와 관련이 있는 것으로 나타났는데 다른 연구[6]에서는 대부분 미용적인 이유로 렌즈 제조회사나 제품명도 모른 채 렌즈 디자인만 보고 제품을 선택하여 착용하기 시작했고, 콘택트렌즈의 관리에 대한 설명이나 교육을 제대로 받지 않았음을 보고하였다. 이러한 실정을 고려하여 보건교육을 실시하는 각 기관에서는 앞으로 콘택트렌즈의 올바른 착용과 관리 등의 강의 내용을 포함하여 눈 건강 개선에 도움을 주는 교육 프로그램이 보급될 필요가 있다. 더 나아가서는 어린 연령의 청소년들이 무분별하게 콘택트렌즈를 착용하지 않도록 학교의 보건교육 프로그램이나 인터넷을 활용한 E-learning 프로그램 개발과 보급이 필요하리라 본다.

결론 및 제언

본 연구결과, 대상자들의 콘택트렌즈의 착용 및 관리 실태에서 많은 문제점이 있음을 시사하고 있다. 대상자들은 장기간 콘택트렌즈를 착용하거나 정확하지 않은 소독 방법을 시행함으로써 콘택트렌즈 관련 합병증의 위험성을 보여주었다. 따라서 여대생들을 대상으로 하는 콘택트렌즈 착용 및 관리에 대한 안전 교육이 절실함과 올바른 교육 프로그램의 개발이 필요함을 알 수 있다. 또한 본 연구에서 콘택트렌즈와 관련된 부작용을 경험한 대상자의 비율이 절반 이상이나 되는 것으로 나타났고, 일부 변수들이 안구건조증 및 눈 피로와 관련이 있는 것으로 보여지므로 여대생들의 안구건조증이나 눈 피로 정도를 감소시키기 위해서 연관성이 있는 것으로 나타난 변수들을 참고하여 대상자들에게 이를 설명해 주고, 향후 착용 및 관리 상태를 개선시킬 수 있는 교육이나 홍보 등의 노력이 필요하다고 사료된다.

REFERENCES

1. Chu BS, Mah KJ, Hwang JH. Contact lens market trend of Korean optometric clinics in 2010. *Korean Journal of Vision Science*. 2010;13(3):225-234.
2. Kim DH, Kim JS, Mun JH. The status of soft contact lens wear in college students in Korea. *Journal of Korean Ophthalmic Optics Society*. 2004;9(2):233-239.
3. Shin JC. The status of care for soft contact lens and periodic examination. *Journal of Korean Ophthalmic Optics Society*. 2000;5(2):107-113.
4. Choi TH, Kim HM, Cha HW, Kim JC, Kim MS, Lee HB, et al. Research on the current status of contact lenses in Korea. *Journal of The Korean Ophthalmological Society*. 2004;45(11):1833-1841.
5. Dong EY, Kim EC. The Korean Contact Lens Study Society. Results of population-based questionnaire on the symptoms and life styles associated with contact lens. *Journal of The Korean Ophthalmological Society*. 2001;42(1):30-35.
6. Park SJ, Lee SM, Kim MK, Han YK, Wee WR, Lee JH. Cosmetic contact lens-related complications: 9 case. *Journal of The Korean Ophthalmological Society*. 2009;50(6):927-935.
7. Song JS, Lee H, Kim JW, Chang MH, Ha SK, Kim HM. The effect of cheap tinted contact lenses on corneal swelling and ocular surface inflammation. *Journal of The Korean Ophthalmological Society*. 2008;49(12):1888-1893.
8. Lee KJ. Bacterial Contamination of Contact Lens Salines Used by Contact Lens Wearers. *The Korean Journal of Vision Science*. 2003;5(1):53-65.
9. Lee KJ, Kim HJ, Choi BK, Kim KD. Microbial contamination and associated factors in saline solution used by contact lens wearers. *The Korean Journal of Vision Science*. 2011;13(2):157-168.
10. Bullock JD, Elder BL, Khamis HJ, Warwar RE. Effects of time, temperature, and storage container on the growth of fusarium species: Implications for the worldwide fusarium keratitis epidemic of 2004-2006. *Archives of Ophthalmology*. 2011;129(2):133-136.
11. Yung MS, Boost M, Cho P, Yap M. Microbial contamination of contact lenses and lens care accessories of soft contact lens wearers (university students) in Hong Kong. *Ophthalmic & Physiological Optics: The Journal of the British College of Ophthalmic Opticians*. 2007;27(1): 11-21.
12. Kim DP, Lee KJ, Eom JH, Choi SM, Doo HY, Park MJ, et al. Ocular symptoms of Contact Lens Wearers identified by a dry eye survey. *The Korean Journal of Vision Science*. 2011;13(3):213-223.
13. Lee KJ, Buyn JW, Mun MY, Leem HS. The relationship between habitual patient-reported symptoms and signs in the soft contact lens wearers. *The Korean Ophthalmological Society*. 2008;13(3):19-28.
14. Kim MJ, Jang WY, Hwang HK. The comparative analysis for the progression of dry eyes caused by wearing soft contact lenses (SCL) and cosmetic soft contact lenses (C-SCL). *Journal of Korean Ophthalmic Optics Society*. 2011;16(4):375-381.
15. Kim SJ, Kim KH, Lee JE, Lee JS. Effect of artificial tears used in contact lens-wearing eyes on human corneal epithelial cells in vitro. *Journal of The Korean Ophthalmological Society*. 2010;51(4):588-597.

16. Kim JM, Kim YH, Jung JH. Use of the texas eye research and technology center dry eye questionnaire (TERTC-DEQ) as a screening survey for contacts lens wearers and nonwearers. *Journal of Korean Ophthalmic Optics Society*. 2007;12(4):127-131.
17. Teo L, Lim L, Tan DT, Chan TK, Jap A, Ming LH. A survey of contact lens complications in Singapore. *Eye & Contact Lens*. 2011;37(1):16-19.
18. Suh YW, Kim KH, Kang SY, Kim SW, Oh JR, Kim HM, et al. The objective methods to evaluate ocular fatigue associated with computer work. *Journal of Korean Ophthalmological Society*. 2010;51(10):1327-1332.
<http://dx.doi.org/10.3341/jkos.2010.51.10.1327>
19. Toda I, Fujishima H, Tsubota K. Ocular fatigue is the major symptom of dry eye. *Acta Ophthalmologica*. 1993;71(3):347-352.
20. Kim JH, Park JH, Ryu KH. A survey on vision health education of health teachers in elementary schools. *The Korean Journal of Vision Science*. 2011;13(3):187-195.
21. Lynn MR. Determination and quantification of content validity. *Nursing Research*. 1986;35:382-385.
22. Schiffman RM, Christianson MD, Jacobsen G, Hirsch JD, Reis BL. Reliability and validity of the ocular surface disease index. *Archives of Ophthalmology*. 2000;118(5):615-621.
23. Ames SL, Wolffsohn JS, McBrien NA. The development of a symptom questionnaire for assessing virtual reality viewing using a head-mounted display. *Optometry and Vision Science*. 2005;82(3):168-176.
24. Kim MK. The effect of self acupressure on the eye conditions of college students [master's thesis]. [Busan]: Dongeui University; 2012. 98 p.
25. Kim DJ, Park MC, Lee SH, Kim HU, Lee WJ, Cha JW. The influence of office indoor air quality on the dry eye symptom of contact lens wearers. *Journal of Korean Ophthalmic Optics Society*. 2012;17(2):215-222.
26. Kim JH. Clinical study on ocular fatigue (dry eye) patients. *Journal of Oriental Neuropsychiatry*. 2012;23(2):59-66.
<http://dx.doi.org/10.3341/jkos.2010.51.10.1327>
27. Kim JH, Song JS, Hyon JY, Chung SK, Kim TJ. A survey of contact lens-related complications in Korea: The Korean contact lens study society. *Journal of Korean Ophthalmological Society*. 2014;55(1):20-31.
<http://dx.doi.org/10.3341/jkos.2014.55.1.20>
28. Back SS, Kim HK, Lee KB, Lee HJ, Kim HS. The sterilization effectiveness for bacterial contamination by cleansing methods in the glasses for vision correction. *Journal of Korean Ophthalmic Optics Society*. 2013;18(2):101-106.
29. Tyagi G, Alonso-Caneiro D, Collins M, Read S. Tear film surface quality with rigid and soft contact lenses. *Eye & Contact Lens*. 2012;38(3):171-178.
<http://dx.doi.org/10.1097/ICL.0b013e31824da99c>