

Association of Digital Device Use Posture and Viewing Habits with Visual Discomfort: Analysis of Specific Visual Symptoms among University Students

Jinwon Hwang^{1,a} and Se-Jin Kim^{2,3,b,*}

¹Dept. of Optometry, Graduate Schools of Baekseok University, Student, Seoul 06695, Korea

²Dept. of Optometry, Division of Health Science, Baekseok University, Professor, Cheonan 31065, Korea

³Dept. of Optometry, Graduate Schools of Baekseok University, Professor, Seoul 06695, Korea

(Received May 22, 2026: Revised June 8, 2026: Accepted June 14, 2026)

Purpose: This study investigated associations between digital working posture, viewing habits, and visual discomfort among university students and identified factors associated with overall visual discomfort and specific visual symptoms. **Methods:** A self-administered questionnaire survey was conducted among 170 university students. The questionnaire assessed general characteristics, digital device use duration, digital working posture and viewing habits, and visual discomfort. Data were analyzed using correlation analysis, multiple regression analysis, and binary logistic regression. **Results:** Eye fatigue and dry eye sensation were the most prevalent symptoms. Visual discomfort was positively associated with smartphone use duration. Multiple regression analysis identified sex and smartphone use duration as significant factors associated with visual discomfort. Symptom-specific analyses showed that female sex and night mode use were significantly associated with selected visual symptoms. **Conclusions:** Visual discomfort among university students was associated with smartphone use duration and was more pronounced among female students and those with longer smartphone use. Although digital working posture and viewing habits were not independently associated with overall visual discomfort, female sex and night mode use showed selective associations with specific visual symptoms. Management of visual discomfort among university students should consider digital device use duration, sex-related characteristics, and symptom-specific patterns.

Keywords: Visual discomfort, Digital device use posture, Digital device use environment, Digital eye strain, University students

서 론

최근 스마트폰, 태블릿, 노트북 등 다양한 디지털 기기의 보급 확대와 온라인 기반 학습 환경의 증가로 인해 대학생들의 디지털 기기 사용시간이 지속적으로 증가하고 있다. 특히 대학생은 학업, 정보 탐색, 여가 및 사회적 교류 등 다양한 활동에서 디지털 기기를 장시간 사용하는 대표적인 집단으로 보고되고 있으며, 디지털 기기 사용과 관련된 시각 증상 경험률 또한 높게 나타나는 것으로 보고되었다.^[1] 디지털 기기의 장시간 사용은 시각계에 지속적인 근거리 부하를 유발하며 눈의 피로, 건조감, 두통, 흐림, 집중 저하 등의 증상을 동반하는 디지털 눈피로(digital eye strain, DES) 또는 컴퓨터 시각 증후군(computer vision syndrome)과 관련되는 것으로 알려져 있다.^[2]

디지털 눈피로는 디지털 화면 사용과 관련되어 발생하거나 악화되는 안구 및 시각 증상의 집합으로 정의되며,

최근에는 젊은 성인과 대학생 집단에서 높은 유병률이 보고되고 있다.^[3] 대학생을 대상으로 한 연구에서는 DES 유병률이 약 68–88% 수준으로 보고되었으며, 장시간의 화면 노출과 스마트폰 사용이 주요 관련 요인으로 제시되었다.^[4]

선행 연구들은 주로 디지털 기기 사용시간, 기기 종류, 성별, 사용 빈도 등을 중심으로 시각증상과의 관련성을 분석하였다.^[5] 사용시간 증가가 시각증상과 관련된다는 보고는 다수 존재하지만, 동일한 사용시간에서도 사용 방식에 따라 시각적 부담 정도는 달라질 수 있다. 예를 들어 부적절한 시정거리, 장시간 고정된 자세, 화면 밝기, 작은 글자 크기, 휴식 부족 등의 요인은 시각계 부담을 증가시키는 요인으로 제시되고 있다.^[2,6]

스마트폰 사용 환경은 기존 VDT 환경과 달리 손에 들고 사용하는 특성으로 인해 사용 자세와 시정거리가 일정하지 않으며, 누운 자세 사용, 과도하게 가까운 작업거리, 야간 사용과 같은 다양한 행동학적 요인이 나타난다. 이러

*Corresponding author: Se-Jin Kim, TEL: +82-41-550-0830, E-mail: sjkim@bu.ac.kr

Authors ORCID: ^a<https://orcid.org/0009-0004-8030-9493>, ^b<https://orcid.org/0000-0002-5527-3079>

한 요인은 조절 및 폭주 기능 부담을 증가시키고 시생활 불편감을 유발할 가능성이 있으나, 선행연구에서는 사용 시간 외에 작업자세와 시청습관을 함께 고려한 연구는 상대적으로 제한적이었다.^[2] 선행연구에서는 디지털 눈피로를 단일 총점 또는 증상 유무 중심으로 평가한 경우가 많아 개별 증상 특성을 충분히 반영하지 못한 제한점이 있다.^[3,6] 디지털 사용환경 요인은 눈 피로감, 흐림, 두통 및 집중곤란과 같은 다양한 증상과 서로 다른 관련성을 나타낼 가능성이 있다. 따라서 전체 시생활 불편감뿐 아니라 세부 증상 수준에서 디지털 작업환경 요인과의 관련성을 확인할 필요가 있다.

본 연구는 대학생을 대상으로 디지털 기기 사용시간뿐 아니라 시청거리, 작업거리, 누워서 사용하는 습관, 화면 밝기, 글자 크기, 야간모드 사용 및 휴식습관 등 디지털 작업자세 및 시청습관 특성을 조사하고, 이러한 요인과 전체 시생활 불편감 및 세부 증상 간의 관련성을 분석하고자 하였다.

대상 및 방법

본 연구는 대학생의 디지털 기기 사용 자세 및 시청습관과 시생활 불편감의 관련성을 확인하기 위한 단면조사(cross-sectional study)로 수행되었다. 연구대상은 대학생을 대상으로 연구 목적과 취지를 설명한 후 자발적으로 연구 참여에 동의한 대상자를 선정하였다.

설문조사는 자기기입식 방식으로 진행되었으며, 응답이 불완전하거나 주요 문항에 결측값이 있는 자료를 제외한 총 170명의 자료를 최종 분석에 사용하였다.

1. 연구 도구

본 연구에서 사용한 설문지는 일반적 특성, 디지털 기기 사용시간, 디지털 기기 사용 자세 및 시청 습관, 시생활 불편감 영역으로 구성하였다. 설문 문항은 선행연구에서 보고된 디지털 기기 사용 관련 요인과 시각증상 관련 항목을 참고하여 구성하였다.^[2,5,6]

1.1. 일반적 특성

일반적 특성은 성별, 학년, 시력교정 상태, 주 사용 디지털 기기의 총 4문항으로 구성하였다.

1.2. 디지털 기기 사용시간

디지털 기기 사용시간은 평일 스마트폰 사용시간, 주말 스마트폰 사용시간, 평일 PC(태블릿/노트북) 사용시간 및 주말 PC(태블릿/노트북) 사용시간을 조사하였다. 응답은 하루 평균 사용시간(시간 단위)을 기록하도록 하였다.

1.3. 디지털 기기 사용 자세 및 시청 습관

디지털 기기 사용 자세 및 시청 습관은 스마트폰 평균 시청거리(cm), 노트북/태블릿 작업거리(cm), 누워서 스마트폰 사용 빈도, 화면 밝기 수준, 화면 글자 크기, 야간모드 사용 빈도 및 근거리 작업 중 휴식 빈도로 구성하였다. 빈도 문항은 5점 Likert 척도(1=전혀 없음 ~ 5=매우 자주)로 평가하였다.

1.4. 시생활 불편감

시생활 불편감은 최근 1주일 동안 경험한 증상을 평가하였다. 평가항목은 눈 피로감, 눈 건조감, 근거리 흐림, 원거리 전환 시 흐림, 초점 전환 속도 저하, 두통, 장시간 집중곤란, 눈부심 총 8문항으로 구성하였다.

각 문항은 0=전혀 없음, 1=약간, 2=자주, 3=매우 자주의 4점 척도로 평가하였으며 점수가 높을수록 시생활 불편감이 높은 것으로 해석하였다. 전체 문항의 내적 일관성 Cronbach's α = 0.825이었다.

2. 자료 분석

수집된 자료는 IBM SPSS Statistics Version 26.0 (IBM Corp., Armonk, NY, USA)을 사용하여 분석하였다. 시생활 불편감 척도의 신뢰도는 Cronbach's α 계수를 이용하여 평가하였다. 일반적 특성에 따른 시생활 불편감 차이는 독립표본 t-test와 ANOVA를 이용하여 분석하였으며, 디지털 기기 사용 자세 및 시청 습관과 시생활 불편감 간 관련성은 Spearman 상관분석을 시행하였다. 시생활 불편감과 관련된 요인을 확인하기 위하여 다중회귀분석(multiple regression analysis)을 수행하였다.

시생활 세부 증상과 관련된 요인을 확인하기 위하여 증상 유무(0=없음, ≥ 1 =있음)를 기준으로 각 증상을 이분화하였다. 이후 눈 피로감, 눈 건조감, 근거리 흐림, 원거리 전환 시 흐림, 초점 전환 속도 저하, 두통, 장시간 집중곤란 및 눈부심을 종속변수로 설정하여 이항 로지스틱 회귀분석을 시행하였다. 독립변수로는 성별, 스마트폰 사용시간, 시청거리, 누워서 사용하는 습관, 화면 밝기, 글자 크기, 야간모드 사용 및 휴식 빈도를 투입하였다. 통계적 유의수준은 $p < 0.050$ 으로 하였다.

결과 및 고찰

1. 연구 대상자의 일반적 특성

연구대상자는 총 170명으로, 남학생 67명(39.4%), 여학생 103명(60.6%)이었다. 학년별 분포는 1학년 40명(23.5%), 2학년 54명(31.8%), 3학년 53명(31.2%), 4학년 23명(13.5%)이었다.

Table 1. General characteristics of the participants (N=170)

Variables		N (%)
Gender	Male	67 (39.4)
	Female	103 (60.6)
Grade	1 st	40 (23.5)
	2 nd	54 (31.8)
	3 rd	53 (31.2)
	4 th	23 (13.5)
Visual correction status	Glasses	57 (33.5)
	Contact lens	48 (28.2)
	Refractive surgery	31 (18.2)
	Need correction but not corrected	13 (7.6)
Primary digital device	No correction needed	21 (12.4)
	Smartphone	156 (91.8)
	Laptop	4 (2.4)
	Tablet	2 (1.2)
	Desktop	8 (4.7)

시력교정 상태는 안경 착용이 57명(33.5%)으로 가장 많았으며, 다음으로 콘택트렌즈 착용 48명(28.2%), 굴절교정 수술 31명(18.2%), 교정이 필요하지 않음 21명(12.4%), 교정이 필요하나 착용하지 않는 경우 13명(7.6%) 순으로 나타났다. 주 사용 디지털 기기는 스마트폰이 156명(91.8%)으로 대부분을 차지하였다(Table 1).

2. 디지털 기기 사용시간 및 사용 자세 특성

평일 스마트폰 사용시간은 평균 6.44±2.44시간, 주말 스마트폰 사용시간은 7.85±2.96시간이었다. 평일 PC(태블릿/노트북) 사용시간은 3.25±2.08시간, 주말 사용시간은 3.55±2.59시간이었다. 스마트폰 평균 시청거리는 27.07±10.28 cm, 노트북/태블릿 작업거리는 41.10±15.69 cm로 나타났다(Table 2).

3. 시생활 불편감

연구 대상자의 시생활 불편감 총점 평균은 7.46±4.59점이었다. 시생활 불편감 세부 문항을 분석한 결과 눈의 피로감이 1.43±0.82점으로 가장 높았고, 다음으로 눈 건조감(1.24±0.91점), 장시간 집중곤란(1.09±0.89점) 순으로 나타났다.

증상 경험 여부를 1점 이상으로 정의하여 분석한 결과 눈의 피로감이 86.5%로 가장 높은 증상 경험률을 나타냈으며, 다음으로 눈의 건조감(84.1%), 장시간 집중 곤란(67.6%), 근거리 작업 시 흐려 보임(57.6%) 순으로 나타났다(Table 3).

시생활 불편감 척도의 내적 일관성을 분석한 결과

Table 2. Digital device use duration and viewing behavior characteristics

Variables	Mean±SD
Weekday smartphone usage time (hr)	6.44±2.44
Weekend smartphone usage time (hr)	7.85±2.96
Weekday PC/tablet usage time (hr)	3.25±2.08
Weekend PC/tablet usage time (hr)	3.55±2.59
Smartphone viewing distance (cm)	27.07±10.28
PC/tablet viewing distance (cm)	41.10±15.69

SD=standard deviation

Table 3. Visual discomfort scores of the participants

Variables	Mean±SD	Symptom prevalence (%)
Eye fatigue	1.43±0.82	147 (86.5)
Dry eye sensation	1.24±0.91	143 (84.1)
Blurred vision during near work	0.86±0.81	98 (57.6)
Blurred vision after shifting gaze to distance	0.67±0.78	87 (51.2)
Slow focus shifting	0.72±0.75	69 (40.6)
Headache	0.61±0.79	83 (48.8)
Difficulty maintaining concentration	1.09±0.89	115 (67.6)
Glare sensitivity	1.03±0.84	85 (50.0)
Total score	7.46±4.59	-

SD=standard deviation; Symptom prevalence: participants with scores ≥ 1

Cronbach's α =0.825로 나타나 양호한 신뢰도를 보였다.

4. 일반적 특성에 따른 시생활 불편감 차이

연구대상자의 일반적 특성에 따른 시생활 불편감 점수 차이를 분석한 결과, 성별에서는 여학생의 시생활 불편감 점수가 8.34±4.45점으로 남학생(6.10±4.50점)보다 유의하게 높았다($t=-3.18$, $p=0.002$).

학년에 따른 시생활 불편감 점수는 1학년 5.80±4.07점, 2학년 8.00±4.56점, 3학년 8.47±4.77점, 4학년 6.74±4.14점으로 나타났으며, 학년 간 유의한 차이를 보였다($F=3.16$, $p=0.026$). 시력교정 상태는 유의한 차이를 보였으나($p=0.010$), 주 사용 디지털 기기에 따른 차이는 유의하지 않았다($p=0.710$)(Table 4).

5. 디지털 기기 사용 자세 및 시청 습관과 시생활 불편감의 상관관계

디지털 기기 사용 자세 및 시청 습관 변수 간 상관관계를 분석한 결과, 시생활 불편감은 평일 스마트폰 사용시간($r=0.20$, $p<0.010$) 및 주말 스마트폰 사용시간($r=0.17$, $p<0.050$)과 유의한 양의 상관관계를 나타냈다. 즉, 스마트폰

Table 4. Differences in visual discomfort according to the participants' general characteristics

	Variables	N (%)	Visual discomfort score (Mean±SD)	t/F	p
Gender	Male	67 (39.4)	6.10±4.50	-3.18	0.002
	Female	103 (60.6)	8.34±4.45		
Grade	1st	40 (23.5)	5.80±4.07	3.16	0.026
	2nd	54 (31.8)	8.00±4.56		
	3rd	53 (31.2)	8.47±4.77		
	4th	23 (13.5)	6.74±4.14		
Visual correction status	Glasses	57 (33.5)	6.67±4.54	3.41	0.010
	Contact lens	48 (28.2)	8.77±4.26		
	Refractive surgery	31 (18.2)	8.29±4.78		
	Need correction but not corrected	13 (7.6)	8.08±3.88		
	No correction needed	21 (12.4)	5.00±4.55		
Primary digital device	Smartphone	156 (91.8)	7.56±4.68	0.46	0.710
	Laptop	4 (2.4)	7.50±3.32		
	Tablet	2 (1.2)	6.00±2.83		
	Desktop	8 (4.7)	5.75±3.65		

Table 5. Correlation matrix for digital working posture, viewing habits, and visual discomfort

Variables	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. Visual discomfort	1								
2. Weekday smartphone usage time	0.20**	1							
3. Weekend smartphone usage time	0.17*	0.76**	1						
4. Smartphone viewing distance	-0.09	-0.09	-0.06	1					
5. PC/tablet viewing distance	0.02	-0.09	0.02	0.67**	1				
6. Lying posture smartphone use	0.09	0.20**	0.21**	-0.13	-0.01	1			
7. Screen brightness	0.04	0.13	0.21**	-0.08	0.01	0.03	1		
8. Night mode use	0.02	0.03	0.01	-0.07	-0.08	0.08	-0.11	1	
9. Rest frequency	-0.13	0.04	-0.04	0.01	-0.13	-0.21**	0.03	0.03	1

* $p<0.050$, ** $p<0.010$

사용시간이 증가할수록 시생활 불편감 점수가 증가하는 경향을 보였다.

스마트폰 시청거리($r=-0.09$), 노트북/태블릿 작업거리($r=0.02$), 누워서 스마트폰 사용 빈도($r=0.09$), 화면 밝기($r=0.04$), 야간모드 사용($r=0.02$)은 시생활 불편감과 유의한 상관관계를 보이지 않았다($p>0.050$). 휴식 빈도는 시생활 불편감과 음의 상관관계를 보였으나 통계적으로 유의하지 않았다($r=-0.13$, $p=0.089$).

변수 간 상관관계를 살펴보면, 평일 스마트폰 사용시간과 주말 스마트폰 사용시간은 높은 양의 상관관계를 나타냈다($r=0.76$, $p<0.010$). 또한 누워서 스마트폰 사용 빈도는 평일($r=0.20$, $p<0.010$) 및 주말($r=0.21$, $p<0.010$) 스마트폰 사용시간과 유의한 양의 상관관계를 보였다. 휴식 빈도는 누워서 스마트폰 사용 빈도와 유의한 음의 상관관계를 나

타냈다($r=-0.21$, $p<0.010$)(Table 5).

6. 시생활 불편감 관련 요인

시생활 불편감과 관련된 요인을 확인하기 위하여 다중 회귀분석을 실시하였다. 독립변수로는 성별, 학년, 시력교정상태, 주간 평균 스마트폰 사용시간, 스마트폰 시청거리, 누워서 스마트폰 사용 빈도, 화면 밝기, 야간모드 사용 빈도 및 휴식 빈도를 투입하였다.

분석 결과 회귀모형은 통계적으로 유의하였으며($F=2.81$, $p=0.004$), 모형의 설명력은 9%(Adjusted $R^2=0.09$)로 나타났다. 성별($\beta=0.21$, $p=0.005$)과 주간 평균 스마트폰 사용시간($\beta=0.22$, $p=0.005$)은 시생활 불편감과 유의한 관련성을 나타내는 요인으로 확인되었다. 즉, 여학생일수록 그리고 스마트폰 사용시간이 길수록 시생활 불편감 점수가 증가

Table 6. Multiple regression analysis of factors associated with visual discomfort

Variables	B	SE	β	t	p
Sex (female)	2.01	0.71	0.21	2.82	0.005
Grade	0.54	0.36	0.12	1.50	0.135
Visual correction status	-0.19	0.25	-0.06	-0.75	0.457
Average smartphone usage time	0.41	0.14	0.22	2.85	0.005
Smartphone viewing distance	-0.02	0.04	-0.04	-0.52	0.605
Lying posture smartphone use	-0.16	0.38	-0.03	-0.43	0.667
Screen brightness	-0.09	0.14	-0.05	-0.62	0.537
Night mode use	0.16	0.23	0.05	0.67	0.505
Rest frequency	-0.64	0.41	-0.12	-1.54	0.125
Adjusted $R^2=0.09$, $F=2.81$, $p=0.004$					

β =standardized regression coefficient; SE=standard error

하는 경향을 나타내었다.

학년, 시력교정상태, 스마트폰 시청거리, 누워서 스마트폰 사용 빈도, 화면 밝기, 야간모드 사용 및 휴식 빈도는 통계적으로 유의하지 않았다(Table 6).

7. 시생활 세부 증상 관련 요인

시생활 불편감 총점 외에 세부 증상별 관련 요인을 확인하기 위하여 이항 로지스틱 회귀분석을 실시하였다. 분석 결과 여성은 눈 피로감($OR=3.17$, $p=0.031$), 눈 건조감($OR=3.36$, $p=0.014$), 원거리 전환 시 흐림($OR=2.04$, $p=0.039$), 두통($OR=2.87$, $p=0.003$) 및 장시간 집중곤란($OR=2.43$, $p=0.017$) 증상과 유의한 관련성을 나타냈다. 또한 야간모드 사용 빈도는 눈부심 증상과 유의한 관련성을 보였다($OR=1.27$, $p=0.037$)(Table 7).

본 연구는 대학생을 대상으로 디지털 기기 사용 자세 및 시청 습관과 시생활 불편감 및 세부 증상 간의 관련성을 분석하고자 하였다. 연구 결과 시생활 불편감은 평일 및 주말 스마트폰 사용시간과 유의한 양의 상관관계를 나타냈으며, 다중회귀분석에서는 성별과 스마트폰 사용시간이 시생활 불편감과 유의한 관련성을 나타냈다. 반면 시청거리, 누워서 스마트폰 사용, 화면 밝기, 야간모드 사용 및 휴식 빈도는 시생활 불편감과 유의한 관련성을 나타내지 않았다.

본 연구에서 시생활 불편감 평균 점수는 7.46 ± 4.59 점이

였으며, 눈 피로감(86.5%)과 건조감(84.1%)이 가장 높은 증상 경험률을 보였다. 이는 디지털 기기 사용 시 눈 피로와 안구건조 증상이 가장 흔하게 보고된다는 기존 연구들과 유사한 결과이다^[7,8]. 특히 장시간 디지털 기기 사용은 눈 깜박임 감소와 눈물막 불안정을 유발하여 안구표면 증상을 증가시키는 것으로 보고되었다^[9].

스마트폰 사용시간과 시생활 불편감 간 유의한 양의 상관관계는 선행 연구와 일치하였다. Mohan 등^[10]은 디지털 기기 사용시간 증가가 디지털 눈피로 증상 증가와 관련 있다고 보고하였으며, Mowatt 등^[11] 역시 장시간 화면 노출이 시각증상 발생 위험을 증가시킨다고 하였다. 본 연구에서도 평일 및 주말 스마트폰 사용시간은 시생활 불편감과 관련성을 보였으며, 다중회귀분석에서도 스마트폰 사용시간은 시생활 불편감과 독립적인 관련성을 나타내었다.

본 연구에서는 스마트폰 시청거리, 누워서 사용하는 습관, 화면 밝기, 야간모드 사용 및 휴식 빈도는 시생활 불편감과 유의한 관련성을 나타내지 않았다. 일반적으로 부적절한 시청거리와 자세는 조절 및 목주 부담을 증가시킬 수 있다고 알려져 있으나,^[12] 본 연구에서는 사용시간을 보정한 후에도 유의한 관련성은 확인되지 않았다. 이는 대학생 집단의 작업환경 특성이 비교적 균질하게 분포하였거나, 스마트폰 사용시간의 관련성이 다른 작업자세 변수보다 상대적으로 크게 나타난 결과로 해석할 수 있다.

Table 7. Binary logistic regression analysis of factors associated with specific visual symptoms

Symptom	Significant variable	OR (95% CI)	p
Eye fatigue	Female	3.17 (1.11–9.08)	0.031
Dry eye sensation	Female	3.36 (1.28–8.80)	0.014
Blurred vision after shifting gaze	Female	2.04 (1.04–4.03)	0.039
Headache	Female	2.87 (1.43–5.77)	0.003
Difficulty maintaining concentration	Female	2.43 (1.17–5.03)	0.017
Glare sensitivity	Night mode use	1.27 (1.02–1.60)	0.037

OR=odds ratio; CI=confidence interval

세부 증상 분석에서는 여성에서 눈 피로감, 눈 건조감, 원거리 전환 시 흐림, 두통 및 장시간 집중곤란 증상 발생 가능성이 높게 나타났다. 또한 전체 시생활 불편감 점수에서도 여학생이 남학생보다 높은 수준을 보였다. 이는 여성에서 건성안 증상과 시각 피로가 상대적으로 높게 보고된 선행연구와 유사한 결과이다.^[13,14] 여성은 눈물막 안정성, 호르몬 요인, 콘택트렌즈 착용 비율 및 증상 인식 차이 등으로 인해 디지털 환경에서 다양한 시각증상을 더 민감하게 경험할 수 있다. 본 연구 결과는 여성이 디지털 환경에서 전반적인 시생활 불편감뿐 아니라 다양한 세부 증상에도 상대적으로 취약할 가능성을 보여준다.

야간모드 사용은 눈부심 증상과 유의한 관련성을 보였다. 이는 눈부심을 경험하는 학생이 증상 완화를 위해 야간모드를 더 자주 사용했을 가능성을 포함하므로, 야간모드 사용을 보호요인으로 단정하기보다는 증상 경험과 관련된 사용행태로 해석할 필요가 있다.

시력교정 상태에서는 콘택트렌즈 착용군에서 상대적으로 높은 시생활 불편감 점수가 관찰되었다. 디지털 환경에서 콘택트렌즈 착용은 눈 깜박임 감소와 안구표면 건조증가로 인해 불편감을 유발할 수 있다는 보고가 있으며,^[15] 본 연구 결과 역시 이러한 경향과 유사하였다. 다만 다중회귀분석에서는 유의한 관련요인으로 확인되지 않아 추가적인 검증이 필요하다.

본 연구의 회귀모형 설명력은 제한적인 수준(Adjusted $R^2=0.09$)이었다. 시생활 불편감은 조절기능, 양안시기능, 안구표면 상태, 수면 및 환경요인 등 다양한 요인이 복합적으로 관여하는 다요인적 특성을 가진다. 향후에는 객관적 시기능 검사와 안구표면 평가를 포함한 보다 통합적인 접근이 이루어질 필요가 있다.

본 연구의 제한점은 다음과 같다. 첫째, 단일 지역 대학생을 대상으로 한 편의표집 자료이므로 결과를 일반화하는 데 제한이 있다. 둘째, 설문 기반 자기보고식 자료이므로 회상 편향 가능성이 존재한다. 셋째, 디지털 기기 사용 자세 및 시청 습관은 실제 측정이 아닌 주관적 응답을 기반으로 하였다. 넷째, 본 연구는 설문조사를 기반으로 수행되어 조절기능, 양안시기능 및 안구표면 상태 등의 객관적 임상지표는 연구 범위에 포함되지 않았다. 디지털 기기 사용환경과 시생활 불편감은 사용자의 굴절상태, 조절기능 및 양안시기능 상태의 영향을 받을 수 있으므로, 향후 연구에서는 객관적 시기능 평가를 포함한 보다 세분화된 분석이 필요하다.

그럼에도 본 연구는 단순한 디지털 기기 사용시간뿐 아니라 디지털 기기 사용 자세 및 시청 습관 특성을 함께 고려하였다는 점에서 의의를 가진다. 특히 누워서 사용하는 습관, 시청거리, 야간모드 및 휴식습관과 같은 행동학적 요

인을 포함하여 대학생의 디지털 기기 사용 특성을 보다 다각적인 관점에서 분석하였다는 점에서 학술적 의미가 있다.

결론

본 연구는 대학생들을 대상으로 디지털 기기 사용 자세 및 시청 습관과 시생활 불편감 및 세부 증상과의 관련성을 분석하였다. 연구 결과 시생활 불편감은 눈의 피로감과 건조감에서 가장 높은 증상 경험률을 나타냈으며, 평일 및 주말 스마트폰 사용시간과 유의한 양의 관련성을 보였다. 다중회귀분석에서는 성별과 스마트폰 사용시간이 시생활 불편감과 유의한 관련성을 나타내었다. 스마트폰 시청거리, 누워서 스마트폰 사용, 화면 밝기, 야간모드 사용 및 휴식 빈도는 전체 시생활 불편감 총점과 독립적인 관련요인으로 확인되지 않았다. 세부 증상 분석에서는 여성과 야간모드 사용이 특정 시각증상과 유의한 관련성을 나타내었다.

대학생의 시생활 불편감 관리는 디지털 기기 사용시간뿐 아니라 성별 특성과 개별 증상 특성을 함께 고려해야 한다. 향후에는 객관적 시기능 평가를 포함하여 디지털 기기 사용환경, 주관적 시생활 불편감 및 시기능 특성 간의 관계를 보다 종합적으로 규명하는 연구로 확장될 수 있을 것으로 생각된다.

ACKNOWLEDGEMENTS

이 연구는 2026학년도 백석대학교 대학연구비 지원에 의하여 이루어졌음.

REFERENCES

- [1] Abudawood GA, Ashi HM, Almarzouki NK. Computer vision syndrome among undergraduate medical students in King Abdulaziz University, Jeddah, Saudi Arabia. *J Ophthalmol*. 2020;2020:2789376. DOI: <https://doi.org/10.1155/2020/2789376>
- [2] Kaur K, Gurnani B, Nayak S, et al. Digital eye strain-a comprehensive review. *Ophthalmol Ther*. 2022;11(5):1655-1680. DOI: <https://doi.org/10.1007/s40123-022-00540-9>
- [3] Rosenfield M. Computer vision syndrome: a review of ocular causes and potential treatments. *Ophthalmic Physiol Opt*. 2011;31(5):502-515. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1475-1313.2011.00834.x>
- [4] Logaraj M, Madhupriya V, Hegde SK. Computer vision syndrome and associated factors among medical and engineering students in Chennai. *Ann Med Health Sci Res*. 2014;4(2):179-185. DOI: <https://doi.org/10.4103/2141-9248.129028>
- [5] Ranasinghe P, Wathurapatha WS, Perera YS, et al. Com-

- puter vision syndrome among computer office workers in a developing country: an evaluation of prevalence and risk factors. BMC Res Notes. 2016;9:150. DOI: <https://doi.org/10.1186/s13104-016-1962-1>
- [6] Sheppard AL, Wolffsohn JS. Digital eye strain: prevalence, measurement and amelioration. BMJ Open Ophthalmol. 2018;3(1):e000146. DOI: <https://doi.org/10.1136/bmjophth-2018-000146>
- [7] Portello JK, Rosenfield M, Bababekova Y, et al. Computer-related visual symptoms in office workers. Ophthalmic Physiol Opt. 2012;32(5):375-382. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1475-1313.2012.00925.x>
- [8] Coles-Brennan C, Sulley A, Young G. Management of digital eye strain. Clin Exp Optom. 2019;102(1):18-29. DOI: <https://doi.org/10.1111/cxo.12798>
- [9] Tsubota K, Nakamori K. Dry eyes and video display terminals. N Engl J Med. 1993;328(8):584-589. DOI: <https://doi.org/10.1056/NEJM199302253280817>
- [10] Mohan A, Sen P, Shah C, et al. Prevalence and risk factor assessment of digital eye strain among children using online e-learning during the COVID-19 pandemic. Indian J Ophthalmol. 2021;69(1):140-144. DOI: https://doi.org/10.4103/ijo.IJO_2535_20
- [11] Mowatt L, Gordon C, Santosh ABR, et al. Computer vision syndrome and ergonomic practices among undergraduate university students. Int J Clin Pract. 2018;72(1):e13035. DOI: <https://doi.org/10.1111/ijcp.13035>
- [12] Blehm C, Vishnu S, Khattak A, et al. Computer vision syndrome: a review. Surv Ophthalmol. 2005;50(3):253-262. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.survophthal.2005.02.008>
- [13] Uchino M, Schaumberg DA. Dry eye disease: impact on quality of life and vision. Curr Ophthalmol Rep. 2013;1(2):51-57. DOI: <https://doi.org/10.1007/s40135-013-0009-1>
- [14] Vehof J, Sillevs Smitt-Kamminga N, Nibourg SA, et al. Sex differences in clinical characteristics of dry eye disease. Ocul Surf. 2018;16(2):242-248. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jtos.2018.01.001>
- [15] Tauste A, Ronda E, Molina MJ, et al. Effect of contact lens use on Computer Vision Syndrome. Ophthalmic Physiol Opt. 2016;36(2):112-119. DOI: <https://doi.org/10.1111/opo.12275>

대학생의 디지털 기기 사용 자세 및 시청 습관과 시생활 불편감: 세부 증상 분석

황진원¹, 김세진^{2,3,*}

¹백석대학교 대학원 옵토메트리학, 학생, 서울 06695

²백석대학교 보건학부 안경광학과, 교수, 천안 31065

³백석대학교 대학원 옵토메트리학, 교수, 서울 06695

투고일(2026년 5월 22일), 수정일(2026년 6월 8일), 게재확정일(2026년 6월 14일)

목적: 본 연구는 대학생의 디지털 기기 사용 자세 및 시청 습관과 시생활 불편감의 관련성을 분석하고, 시생활 불편감 및 세부 증상과 관련된 요인을 확인하고자 하였다. **방법:** 대학생 170명을 대상으로 자기기입식 설문조사를 실시하였다. 설문지는 일반적 특성, 디지털 기기 사용시간, 디지털 기기 사용 자세 및 시청 습관, 시생활 불편감 문항으로 구성하였다. 자료는 상관분석, 다중회귀분석 및 이항 로지스틱 회귀분석을 이용하여 분석하였다. **결과:** 눈 피로감과 눈 건조감이 가장 높은 증상 경험률을 나타냈다. 시생활 불편감은 스마트폰 사용시간과 관련성을 보였으며, 다중회귀분석에서는 성별과 스마트폰 사용시간이 시생활 불편감과 유의한 관련성을 나타냈다. 세부 증상 분석에서는 여성과 야간모드 사용이 특정 시각증상과 유의한 관련성을 보였다. **결론:** 대학생의 시생활 불편감은 스마트폰 사용시간과 관련성을 나타냈으며, 여성과 스마트폰 사용시간이 긴 학생에서 더 높게 나타났다. 디지털 기기 사용 자세 및 시청 습관 변수는 전체 시생활 불편감 총점과의 독립적인 관련성은 확인되지 않았으나, 세부 증상 분석에서는 여성과 야간모드 사용이 특정 시각증상과 유의한 관련성을 나타냈다. 대학생의 시생활 불편감 관리에서는 디지털 기기 사용시간뿐 아니라 성별 특성과 개별 증상 특성을 함께 고려할 필요가 있다.

주제어: 시생활 불편감, 디지털 기기 사용 자세, 디지털 기기 사용환경, 디지털 눈피로, 대학생