

·公众健康信息学·

高校大学生视频终端视疲劳现状及影响因素分析

马曼华,董伟华,赵爱侠

(商丘医学高等专科学校临床医学院,河南 商丘 476000)

摘要:目的 调查高校大学生视频显示终端(VDT)视疲劳现状及其影响因素。方法 以问卷调查方式对商丘医学高等专科学校大一、大二年级在校学生展开调查,分析高校大学生 VDT 视疲劳的影响因素。结果 共发放问卷 1462 份,有效问卷 1330 份(90.97%),VDT 所致视疲劳发生率为 62.86%,眼部不适症状最常见(97.61%),其中眼痛、眼酸占比最高达 91.15%,灼烧感占比最低(25.60%)。单因素分析显示,视疲劳组屈光不正、每日睡眠时间 <8 h、连续看视频时间 ≥ 3 h、较近的屏幕距离占比均高于正常组($P<0.05$)。多因素 Logistic 回归分析显示,屈光不正($OR=1.561$)、每日睡眠时间 <8 h($OR=1.600$)、连续看视频时间 ≥ 3 h($OR=1.825$)、较近的屏幕距离($OR=1.853$)是导致高校大学生发生 VDT 视疲劳的危险因素($P<0.05$)。结论 大学生中 VDT 所致视疲劳发生率较高,屈光不正、每日睡眠时间、连续看视频时间及较近的屏幕距离均会影响视疲劳发生。

关键词:视疲劳;大学生;视频显示终端

中图分类号:R77

文献标识码:A

DOI:10.3969/j.issn.1006-1959.2024.12.011

文章编号:1006-1959(2024)12-0055-05

Analysis of the Current Status and Influencing Factors of Video Display Terminals Visual Fatigue Among College Students

MA Man-hua,DONG Wei-hua,ZHAO Ai-xia

(Clinical Medical College,Shangqiu Medical College,Shangqiu 476000,Henan,China)

Abstract: Objective To investigate the current status and influencing factors of video display terminals (VDT) visual fatigue among college students. **Methods** A questionnaire survey was conducted among freshmen and sophomores in Shangqiu Medical College to analyze the influencing factors of VDT visual fatigue among college students. **Results** A total of 1462 questionnaires were distributed in this study, with 1330 valid questionnaires (90.97%), the incidence of VDT visual fatigue was 62.86%, and eye discomfort symptoms were the most common (97.61%), and among them, eye pain and acerbity accounted for the highest proportion of 91.15%, while burning sensation accounted for the lowest proportion of 25.60%. Univariate analysis showed that the proportions of refractive errors, daily sleep time <8 hours, continuous video watching time ≥ 3 hours, and close screen distance in the visual fatigue group were higher than those in the normal group ($P<0.05$). Multivariate Logistic regression analysis showed that refractive error ($OR=1.561$), daily sleep time <8 hours ($OR=1.600$), continuous video watching time ≥ 3 hours ($OR=1.825$), and close screen distance ($OR=1.853$) were risk factors for VDT visual fatigue among college students ($P<0.05$). **Conclusion** The incidence of visual fatigue caused by VDT is high in college students. Refractive error, daily sleep time, continuous video viewing time and closer screen distance will affect the occurrence of visual fatigue.

Key words: Visual fatigue;College student;Video display terminals

随着科技发展,视频显示终端(video display terminals, VDT)进入公众视野,其媒介包括手机、笔记本电脑、电子阅读器等,具有沟通及时性、广泛的信息可用性及无纸化的优势,但随之也出现一种与 VDT 过度、不当使用而造成的视疲劳问题^[1]。视疲劳可引起包括眼睛干涩、头痛、灼烧感、流泪、视力模糊、干眼症等在内的一系列症状,并可进展为近视、内斜视和其他眼科疾病^[2]。视疲劳不仅影响生活质

量、人际关系、睡眠质量,还会增加不健康饮食风险,降低工作效率及学习成绩^[3]。目前,大学生使用 VDT 设备呈现爆炸式增长,虽然给其学习生活带来便捷,但由于高校网络自学课程的推广,繁重的考公、考研、学习压力,以及各式各样的网络视频、游戏等,使得大学生 VDT 使用时长明显延长,加之缺乏健康用眼常识、自控力低,相关用眼健康问题也随之产生。因此,迫切需要探究高校大学生 VDT 视疲劳影响因素。VDT 引起的视疲劳已有多项研究,并认为影响因素包括屈光不正、工作环境(过度暴露于强光下、低湿度、使用空调、字体较小)、不正确的姿势、较近的屏幕距离、使用隐形眼镜、既往眼病史等^[4-6],但由于各项研究所用调查工具、视疲劳的定义、人群年龄、工作性质不同,导致影响因素不尽相同,视疲

基金项目:河南省高校人文社会科学研究一般项目(编号:2023-ZD-JH-131)

作者简介:马曼华(1982.2-),女,河南周口人,硕士,讲师,主治医师,主要从事临床医学研究

劳发病范围也较为宽泛^[4]。本研究以商丘医学高等专科学校为例,对在校大一、大二年级学生展开调查,以了解该校大学生视疲劳发病情况,为提出预防建议、指导临床治疗、降低视疲劳发生率提供参考。

1 对象与方法

1.1 研究对象 采取问卷调查方式,于 2022 年 9 月—11 月对商丘医学高等专科学校在校大学生分发问卷。纳入标准:大学生年龄 18~22 岁,年级为大一或大二;理解能力正常;自愿参与调查;在校学生,学习中常用电脑,生活中常用手机。排除标准:调查期间缺勤;接受预调查;同时参与其他调查项目;佩戴隐形眼镜;身体及眼部有明显疾病,眼科手术史;使用眼药水或其他眼部药物。根据已发表文献^[7]中数据,预计患病率约 66.6%(P),误差值 $E=3\%$, $\alpha=0.05$,统计量 $Z=1.96$,依据公式 $N=Z^2 \times [P \times (1-P)] / E^2$,则样本量 $n=956$,考虑到非应答率,增加 10%样本量,应为 1052 例($956+956 \times 10\%$),取调整后样本总量应为 1462 例。

1.2 方法

1.2.1 问卷调查 自制一般情况调查表收集商丘医学高等专科学校大一、大二年级学生以下资料:第一部分为人口学资料及生活习惯,包括年龄、性别、年级、睡眠情况、运动频率、精神状态、环境状况、荧屏暴露防护措施、视力及配镜情况、吸烟、饮酒等。第二部分为视疲劳情况:参照 CVS-Q 问卷^[8]评估视疲劳,共 16 个条目,依据频率分为:0=从不、1=偶尔、2=经常或总是,而强度评分为 1=中等、2=强烈,总分依据公式=频率×强度,分值 ≥ 6 分为初诊视疲劳,并进一步结合眼部健康检查确诊。

1.2.2 眼部健康检查 由同一名眼科医师对初诊大学生进行眼部检查,包括视力、眼底镜检查、裂隙灯检查、眼底和眼压、角膜荧光等一般检查。角膜荧光染色显示存在 5 个以上染色点,泪膜破裂时间 <10 s, Schirmer 试验 <10 mm/5 min^[9],满足任一项即可明确诊断。

1.3 调查方法 采用纸质问卷形式,利用统一班会时间,由培训合格的调查员到各班分发调查问卷,统一标准向学生解释问卷内容及注意事项,若纸质问卷有缺项、漏项,则及时更换。问卷填写完成后,调查员当场对有漏项、逻辑错误、勾选项目有明显规律性、未按照条目要求填写的问卷以剔除,合格问卷双人录入 SPSS 软件中。

1.4 统计学方法 采用 SPSS 25.0 统计学软件录入、分析数据。计数资料以(n)和($\%$)表示,采用 χ^2 检验。采用多因素 Logistic 回归分析 VDT 视疲劳的影响因素。检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 高校大学生 VDT 视疲劳发生情况 共发放问卷 1462 份,有效问卷 1330 份(90.97%)。1330 名调查者中,男 725 名,女 605 名;大一年级 637 名,大二年级 693 名。共检出 VDT 视疲劳 836 名,发病率为 62.86%,其中眼痛、眼酸占比最高,其次为眼干涩,而灼烧感占比最低,见表 1。

表 1 高校大学生 VDT 视疲劳发生情况($n, \%$)

症状	n	检出率
眼部不适	816	97.61
眼干涩	739	88.40
灼烧感	214	25.60
流泪	705	84.33
眼痛、眼酸	762	91.15
眼异物感	437	52.77
眼痒	522	62.44
视觉障碍	259	30.98
视物模糊或重影	228	27.27
眼易疲倦阅读不能持久	194	23.21
全身症状	493	58.97
头痛头晕	301	36.00
身体易疲劳	447	53.47
失眠	263	31.46
记忆力减退	184	22.01

2.2 高校大学生发生 VDT 视疲劳的单因素分析 视疲劳组屈光不正、每日睡眠时间 <8 h、连续看视频时间 ≥ 3 h、较近的屏幕距离占比均高于正常组($P<0.05$)。而两组其余资料比较,差异无统计学意义($P>0.05$),见表 2。

2.3 影响高校大学生发生 VDT 视疲劳的多因素 Logistic 回归分析 以发生 VDT 视疲劳为因变量,将单因素分析中差异显著的屈光不正、每日睡眠时间、连续看视频时间、较近的屏幕距离(赋值见表 3)作为自变量,采用逐步后退法,经 Logistic 回归分析发现($\alpha_{剔除}=0.10$, $\alpha_{入选}=0.05$),屈光不正($OR=1.561$)、每日睡眠时间 <8 h($OR=1.600$)、连续看视频时间 ≥ 3 h($OR=1.825$)、较近的屏幕距离($OR=1.853$)是导致高校大学生发生 VDT 视疲劳的危险因素($P<0.05$),见表 4。

表 2 高校大学生发生 VDT 视疲劳的单因素分析 (n)

项目	视疲劳组 (n=836)	正常组 (n=494)	χ^2	P	项目	视疲劳组 (n=836)	正常组 (n=494)	χ^2	P
性别			0.021	0.884	每日睡眠时间(h)			16.005	0.000
男	457	268			<8	351	153		
女	379	226			≥8	485	341		
年龄(岁)			0.820	0.365	连续看视频时间(h)			31.671	0.000
<20	490	277			<3	359	291		
≥20	346	217			≥3	477	203		
年级			0.529	0.467	较近的屏幕距离(次)			33.996	0.000
大一	394	243			是	470	196		
大二	442	251			否	366	298		
BMI(kg/m ²)			2.199	0.333	精神压力			8.154	0.086
<24	568	322			无	139	85		
24~27	174	120			很少	205	107		
≥27	94	52			一般	292	159		
吸烟			0.686	0.407	大	141	113		
是	456	281			极大	59	30		
否	380	213			甜食类食物摄入频率 (次/周)			4.241	0.237
饮酒			0.140	0.708	几乎没有	118	80		
是	377	228			1~3	367	189		
否	459	266			4~6	219	138		
偏食			2.667	0.102	≥7	132	87		
是	195	135			学习成绩			2.076	0.354
否	641	359			差	246	144		
强光下看视频			4.868	0.088	一般	348	223		
否	234	118			好	242	127		
偶尔看	296	203			同学关系			1.470	0.480
经常看	306	173			差	73	50		
乘车看视频			3.375	0.185	一般	495	299		
否	158	74			好	268	145		
偶尔看	242	153			使用防护屏			2.997	0.083
经常看	436	267			是	519	330		
躺着看视频			1.682	0.431	否	317	164		
否	234	149			对现在学习环境满意度			0.897	0.638
偶尔看	301	184			喜欢	328	198		
经常看	301	161			一般	402	242		
屈光不正			13.370	0.000	不喜欢	106	54		
是	437	207							
否	399	287							

表 3 赋值方式

变量	赋值方式
屈光不正	是=1, 否=0
每日睡眠时间	<8 h=1, ≥8 h=0
连续看视频时间	≥3 h=1, <3 h=0
较近的屏幕距离	是=1, 否=0
视疲劳	是=1, 否=0

表 4 影响高校大学生发生 VDT 视疲劳的多因素 Logistic 回归分析

影响因素	β	SE	Wald χ^2	P	OR	95%CI
屈光不正	0.445	0.118	14.229	0.000	1.561	1.238~1.967
每日睡眠时间	0.470	0.123	14.558	0.000	1.600	1.257~2.037
连续看视频时间	0.601	0.117	26.222	0.000	1.825	1.450~2.297
较近的屏幕距离	0.617	0.118	27.304	0.000	1.853	1.470~2.335
常量	-0.441	0.121	13.243	0.000	0.644	/

3 讨论

视疲劳是一种因过度使用眼睛而引起的一组综合征,可造成视觉功能异常、眼睛不适、全身症状等一系列症状,影响正常的视功能^[10]。随着信息化发展和 VDT 的普及,VDT 设备也成为日常生活不可或缺的工具,但也导致与使用这些设备相关的视疲劳发病率增加^[11]。国外一项调查显示,在新型冠状病毒感染的流行期间,大学生的视疲劳发病率为 82.5%^[12]。梁双凤等^[13]对两所中医药高校学生展开调查,结果显示大学生 VDT 综合征发生率为 69.67%。本次调查结果显示,大学生 VDT 视疲劳发病率为 62.86%,与梁双凤等^[13]和黄滢等^[14]结果类似,但低于国外 Coronel-Ocampos J 等^[12]结果,可能与调查地区、人群年龄、视疲劳诊断标准有关。本次调查的视疲劳大学生中,眼部不适症状中眼痛、眼酸检出率最高,其次是眼干涩、流泪。另有研究显示^[15],大学生眼疲劳以眼睛干涩为最常见的症状(90.3%),其次是视力下降(75.3%)、眼睛发痒(73.1%)、视力模糊(61.3%)。因此,视疲劳也成为严重的公共卫生问题,并且此类学生易出现沮丧、焦虑等不良情绪,增加医疗相关的经济负担^[16]。

屈光不正包括近视、远视及散光,发生屈光不正后,未进行矫正或矫正不足可能导致对焦困难,在使用 VDT 时易导致眼睛不适、眼睛疲劳。经分析发现,屈光不正是导致大学生视疲劳原因之一。研究显示,散光对视力的影响大于近视、远视,即便是屈光度为

0.50~1.00 的未矫正散光误差也可能导致视疲劳症状显著增加。在散光类型中,斜散光比规则散光对视力影响更大。一项诱导正常受试者斜散光的临床实验表明^[17],在数字屏幕上阅读 10 min 后,阅读误差和读数率没有改变,但异常眼部症状明显增加,阅读任务结束后,看远处时视力仍然模糊。Iqbal M 等^[18]研究发现,屈光不正是医学生发生计算机视觉综合征的危险因素。本研究结果发现,每日睡眠时间<8 h 与视疲劳有关,与梁双凤等^[13]研究内容一致。研究表明^[19],充足的睡眠可有效放松睫状肌,缓解视疲劳,而睡眠不足会降低泪膜质量,睫状肌得不到充分缓解,同时睡眠不足在大学生群体中常意味着晚睡,并伴随 VDT 操作时间延长,最终增加视疲劳症状。

观看视频时间是指在手机、电脑等电子设备屏幕前花费的时间,这是一种久坐不动的生活习惯,影响正常的视觉活动,对眼部和一般健康卫生都有影响。本研究结果发现,连续观看视频时间超过 3 h 的大学生比连续观看视频时间较少的学生发生视疲劳的风险更高。相关研究亦证实^[12],连续观察 VDT 期间每 20 min 或每 1 h 休息一次的大学生其视疲劳患病率显著降低,而在此期间未休息的大学生会增加视疲劳风险。这说明观看视频期间给予适量休息,可有助于放松眼部肌肉,防止眼疲劳。眼部健康人群的眨眼频率为 20 次/min,而使用电子设备时眨眼频率明显减少了 42%,从而导致泪液量减少,泪液稳

定性明显降低,增加睑裂,影响角膜光滑度,导致视力受损^[13]。此外,较近的屏幕距离也会增加大学生视疲劳风险。相关研究亦证实^[20],距离 VDT 设备近 ($OR=4.389$) 会增加信息技术专业人员的视疲劳风险。

为了防止视疲劳,应倡导大学生正确使用 VDT 设备,缩短每日屏幕时间,并且在使用期间注意增加休息次数;鼓励大学生每周在学校或校外进行足够的户外时间,增强自身素质,养成良好学习生活习惯;屈光不正的人群应进行正确矫正;建立良好的 VDT 使用习惯,适当进行眼部护理,建议直立坐在距离眼睛约 50 cm 的桌子旁,屏幕的高度应低于眼睛的高度,使观看距离低于眼睛水平 15~20 cm,调整屏幕亮度与周围环境中的光线相匹配,设置清晰易读的字体;加强高校眼健康战略和宣传活动,通过教师、医生(眼科医生)、卫生保健工作者(验光师、视力技术人员和护理人员)和非医疗专业人员对大学生健康用眼意识进行引导^[3]。

综上所述,高校大学生中 VDT 所致视疲劳发生率较高,屈光不正、每日睡眠时间、连续看视频时间及较近的屏幕距离均会影响视疲劳发生。针对上述因素,应指导大学生进行规避,加强用眼健康宣教,降低视疲劳发生率。但本研究仅以商丘医学高等专科学校为例,无法代表其他地区人群。

参考文献:

- [1] Tesfaye AH, Alemayehu M, Abere G, et al. Prevalence and Associated Factors of Computer Vision Syndrome Among Academic Staff in the University of Gondar, Northwest Ethiopia: An Institution-Based Cross-Sectional Study [J]. *Environ Health Insights*, 2022, 16: 1178630222111865.
- [2] Alatawi SK, Allinjawy K, Alzahrani K, et al. Self-reported student awareness and prevalence of computer vision syndrome during COVID-19 pandemic at Al-Baha university [J]. *Clin Optom (Auckl)*, 2022, 14: 159-172.
- [3] Kaur K, Gurnani B, Nayak S, et al. Digital eye strain - A comprehensive review [J]. *Ophthalmol Ther*, 2022, 11(5): 1655-1680.
- [4] Cantó-Sancho N, Porru S, Casati S, et al. Prevalence and risk factors of computer vision syndrome - assessed in office workers by a validated questionnaire [J]. *PeerJ*, 2023, 11: e14937.
- [5] Talens-Estrelles C, García-Marqués JV, Cervino A, et al. Use of digital displays and ocular surface alterations: A review [J]. *Ocul Surf*, 2021, 19: 252-265.
- [6] Singh S, McGuinness MB, Anderson AJ, et al. Interventions for the management of computer vision syndrome: A systematic review and meta-analysis [J]. *Ophthalmology*, 2022, 129(10): 1192-1215.
- [7] Lema AK, Anbesu EW. Computer vision syndrome and its determinants: A systematic review and meta-analysis [J]. *SAGE Open Med*, 2022, 10: 20503121221142402.
- [8] Uwimana A, Ma C, Ma X. Concurrent rising of dry eye and eye strain symptoms among university students during the COVID-19 Pandemic Era: A cross-sectional study [J]. *Risk Manag Healthc Policy*, 2022, 15: 2311-2322.
- [9] Wolffsohn JS, Arita R, Chalmers R, et al. TFOS DEWS II diagnostic methodology report [J]. *Ocul Surf*, 2017, 15(3): 539-574.
- [10] Wang J, Zeng P, Deng XW, et al. Eye habits affect the prevalence of asthenopia in patients with myopia [J]. *J Ophthalmol*, 2022, 2022: 8669217.
- [11] Fan Q, Wang H, Kong W, et al. Online learning-related visual function impairment during and after the COVID-19 pandemic [J]. *Front Public Health*, 2021, 9: 645971.
- [12] Coronel-Ocampos J, Gómez J, Gómez A, et al. Computer visual syndrome in medical students from a private university in Paraguay: A survey study [J]. *Front Public Health*, 2022, 10: 935405.
- [13] 梁双凤, 耿浩铭, 蹇文渊. 两所中医药高校大学生视频显示终端综合征现状研究 [J]. *中医眼耳鼻喉杂志*, 2022, 12(3): 149-152.
- [14] 黄滢, 高锦凤, 杜涛, 等. 天全县高中学生视频显示终端综合征的影响因素分析 [J]. *预防医学*, 2021, 33(5): 514-518.
- [15] Liu Z, Zhang K, Gao S, et al. Correlation between eye movements and asthenopia: A prospective observational study [J]. *J Clin Med*, 2022, 11(23): 7043.
- [16] 刘乐, 周义生, 况杰, 等. 高校医学生视频显示终端综合征与抑郁症状的关系 [J]. *中国学校卫生*, 2022, 43(5): 743-745, 750.
- [17] Wangsan K, Upaphong P, Assavanopakun P, et al. Self-reported computer vision syndrome among Thai university students in virtual classrooms during the COVID-19 pandemic: Prevalence and associated factors [J]. *Int J Environ Res Public Health*, 2022, 19(7): 3996.
- [18] Iqbal M, Said O, Ibrahim O, et al. Visual sequelae of computer vision syndrome: A cross-sectional case-control study [J]. *J Ophthalmol*, 2021, 2021: 6630286.
- [19] Magno MS, Utheim TP, Snieder H, et al. The relationship between dry eye and sleep quality [J]. *Ocul Surf*, 2021, 20: 13-19.
- [20] Zayed HAM, Saied SM, Younis EA, et al. Digital eye strain: prevalence and associated factors among information technology professionals, Egypt [J]. *Environ Sci Pollut Res Int*, 2021, 28(20): 25187-25195.

收稿日期: 2023-07-03; 修回日期: 2023-07-19

编辑/杜帆