

# 务工人员视屏终端综合征的流行病学调查

伍雪芬<sup>1,2</sup>, 许福荣<sup>1</sup>, 陈丽华<sup>1</sup>

作者单位:<sup>1</sup>(523721) 中国广东省东莞市塘厦医院眼科;

<sup>2</sup>(510180) 中国广东省广州市第一人民医院眼科

作者简介:伍雪芬, 硕士研究生, 研究方向: 白内障、青光眼、眼表病。

通讯作者:许福荣, 副主任医师, 眼科主任, 研究方向: 眼表病、眼外伤与整形. xufurong815@163.com

收稿日期: 2015-07-20 修回日期: 2015-12-17

## Epidemiological investigation of visual display terminal syndrome in migrant workers

Xue-Fen Wu<sup>1,2</sup>, Fu-Rong Xu<sup>1</sup>, Li-Hua Chen<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Ophthalmology, Tangxia Hospital of Dongguan, Dongguan 523721, Guangdong Province, China; <sup>2</sup>Department of Ophthalmology, Guangzhou First People's Hospital, Guangzhou 510180, Guangdong Province, China

Correspondence to: Fu-Rong Xu. Department of Ophthalmology, Tangxia Hospital of Dongguan, Dongguan 523721, Guangdong Province, China. xufurong815@163.com

Received: 2015-07-20 Accepted: 2015-12-17

### Abstract

• AIM: To investigate the prevalence and related factors of visual display terminal (VDT) syndrome in migrant workers caused by using smartphones.

• METHODS: From January to October 2014, migrant workers who worked in 10 factories individually in Tangxia Town Dongguan City, were selected by systematic sampling. Every participant was asked to complete the visual display terminal questionnaire and accepted accommodative amplitude determination, tear-film break up time, corneal fluorescein staining, Schirmer I test and so on. The data was analyzed by the SPSS 19.0 software.

• RESULTS: Four hundred and sixty-nine people were enrolled (246 males, 223 females). Among them, 384 cases (206 males and 178 females) were diagnosed as the VDT syndrome, the prevalence rate was 81.9%. Compared the prevalence rate in different gender in 40~<50 groups and 50~<60 group, the differences were statistically significant. The difference of gender was not statistically significant in the other age groups. Patients with VDT syndrome considered that watching the video was the most important use of smartphones, preferred accounted in 181 people (43.1%). People without VDT syndrome thought that communicating through WeChat, QQ and some other chat tools was the most important usage, preferred accounted in 33 people (38.8%). The prevalence of visual fatigue in patients with VDT

syndrome was 83.9% (322/384). One hundred and ninety-six patients (60.9%) had accommodative amplitude reduction. The 267 patients (69.5%) with VDT syndrome were identified with dry eye. The difference of watching smartphones in bed between people with or without VDT syndrome was not statistically significant. While on reading novels, watching videos, being in dark and shaking space, having daily sport, getting interval in using, the differences were statistically significant. Daily sport and interval were the protective factors for VDT syndrome, the others were risk factors for VDT syndrome.

• CONCLUSION: The main factors for VDT syndrome in the migrant workers are reading novels, watching videos, being in dark and shaking space, poor sport and less interval. To get rid of the bad habits in using smartphones, do more sport, take more intervals, moisten the ocular surface are expected to prevent VDT syndrome.

• KEYWORDS: visual display terminal syndrome; epidemiology; migrant worker; smartphone

Citation: Wu XF, Xu FR, Chen LH. Epidemiological investigation of visual display terminal syndrome in migrant workers. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2016;16(1):55-59

### 摘要

目的: 探讨务工人员使用智能手机导致的视屏终端(VDT)综合征的患病情况和相关因素。

方法: 选取2014-01/10对东莞市塘厦镇10间工厂的务工人员进行系统抽样, 所有受检人均被要求完成VDT问卷调查、调节幅度测定、泪膜破裂时间测定、角膜荧光素染色、泪液分泌功能测定等检查, 结果运用SPSS19.0统计软件分析处理。

结果: 入组469例, 其中男246例, 女223例, 诊断为视屏终端综合征384例, 其中男206例, 女178例, 患病率为81.9%。40~<50岁组和50~<60岁组人群中不同性别VDT综合征患者患病率差异比较有统计学意义, 其余年龄段组别不同性别VDT综合征患者患病率差异比较无统计学意义。VDT综合征患者认为观看视频是智能手机最重要的用途, 首选者占181例(43.1%); 非VDT综合征患者认为微信、QQ等社交通讯为智能手机最重要用途, 首选者占33例(38.8%)。VDT综合征患者的视疲发生率为83.9%(322/384), 其中196例(60.9%)出现调节幅度下降。267例VDT综合征患者出现干眼症, 发生率为69.5%。卧床观看智能手机这一习惯, 对VDT综合征患者与非VDT综合征患者来说差异无统计学意义。而小说阅读、观看视频、昏暗及摇晃空间中观看手机、日常运动量、观看中的休息间隙的差异均有显著统计学意义。日常运动和休息间隔为VDT综合征患病的保护因

素,其他4者均为VDT综合征患病的危险因素。

**结论:**影响务工人员VDT综合征发病的主要因素是使用手机阅读小说、观看视频、环境昏暗、空间摇晃、休息间隙不足和日常运动量少。改掉不良的智能手机使用习惯、多做运动、增加休息间隙、滋润眼表有望能防治VDT综合征。

**关键词:**视屏终端综合征;流行病学;务工人员;智能手机  
DOI:10.3980/j.issn.1672-5123.2016.1.14

**引用:**伍雪芬,许福荣,陈丽华.务工人员视屏终端综合征的流行病学调查.国际眼科杂志2016;16(1):55-59

## 0 引言

随着平板电脑、智能手机的普及,现代人的生活方式也发生了巨大的变化,随之引起的健康问题日益增多。其中越来越受到人们关注的当属视屏终端(video display terminal,VDT)综合征。视屏终端综合征是指从事光学显示器终端(计算机显示器、阴极射线管、电视机、电子游戏机之类)作业所引起的一系列眼部,甚至全身系列症候群,也称计算机综合征(computer vision syndrome, CVS)。美国视光学会给CVS下的定义是:在患者使用电脑过程中,由于近视力过度使用,而造成的复杂的眼部及视觉问题<sup>[1]</sup>。长期(每天多于4h)注视视屏终端后可出现以视觉症状为主的一系列表现:如眼酸胀感、眼痛、干涩感、畏光流泪、视物模糊、视力不稳、复视、频繁眨眼、眼皮沉重感等,部分同时伴有头痛、眩晕、食欲不振、记忆力下降,以及颈肩、腰背酸痛、关节功能障碍等全身症候群。

智能手机可视作缩小版计算机,随着各类手机软件的普及,智能手机的功能日益强大:资讯浏览器、线上支付端、小说书架、随身影院、网络游戏机、网聊工具等。近年来,多个智能手机品牌崛起,众多山寨机涌入,使得中低收入者的智能手机购买力大幅飙升,日常门诊中接诊的视屏终端综合征患者中务工人员的比例也不断攀升。本研究主要探讨东莞市塘厦镇务工人员的视屏终端综合征的患病率及其相关因素,为该综合征的防治提供依据。

## 1 对象和方法

**1.1 对象** 调查人群与样本抽样:于2014-01/10期间选取塘厦镇10家大中型工厂进行系统抽样,参与的工厂涉及电子、皮具、塑胶加工等行业。一些研究评估7000万使用者中平均每天使用电脑3h以上,其中90%表现了VDT综合征的部分症状<sup>[2]</sup>,参照该研究,假设VDT综合征的发病率为90%( $P=0.9$ ),并据其误差3%、调查可信度95%来计算,样本应用单群随机抽样计算公式: $n=Z^2p(1-p)/\beta^2$ ,计算式中 $p=0.6$ , $\beta=0.03$ , $Z=1.96$ (95%可信度时),求得 $n=385$ 。估计在调查中受检入组率可达65%,则所需的样本数为593例。在参加本研究的12家工厂中各自设立调查点,并系统随机抽取调查对象700例。调查的入组与排除标准:入组标准:长时间使用智能手机,累计时间不低于3h/d;排除标准:使用智能手机累计时间低于3h/d,或同时使用电脑、平板电脑或机器作业显示屏等其他视屏终端时间超过2h/d;每日下班时有视疲劳、眼干涩感等与VDT综合征相类似的眼表症状的发生率超过1d/wk;体格检查发现青光眼、眼表急性炎症、结膜结石等所致的眼表症状。

**1.2 方法** 调查的组织:在正式调查之前,选取其中一个

调查点的某车间小组作为抽样单位进行预试验,试验内容包括问卷调查和临床检查,以提高调查问卷可接受性和确保检查结果的一致性。预试验结果不包括在本次调查的结果中。正式调查工作于2014-03/10进行。调查队由经培训的3名眼科医师(负责病史询问、裂隙灯检查、泪液分泌试验等工作)和2名眼科护士组成。

调查问卷和眼部检查方法:(1)一般资料及眼部病史:自行设计问卷调查表,主要包括姓名、性别、年龄及职业工种等基本信息;日常智能手机使用情况(每日持续时间、使用用途及按其重要程度排序、过程中有无休息间隔、有无不良使用习惯等);眼部症状(视疲劳、眼干涩感、异物感、眼红、眼痛、视物模糊、频繁眨眼、眼皮沉重感等);日常运动情况等。(2)眼部检查:完善眼表、眼压检查。完全矫正屈光不正后,检查调节幅度;检查泪膜破裂时间和泪液分泌试验。

诊断标准:目前国际上对VDT尚无统一诊断标准,有学者建议通过OCT测量下方泪河高度诊断VDT综合征<sup>[3]</sup>,但该诊断标准未考虑受检者主观不适,以视疲劳等其他症状为主要表现的VDT综合征患者有可能因此漏诊。我们查阅相关文献并结合临床实践,自行制定诊断标准如下:(1)使用智能手机累计时间不少于3h/d。(2)眼部症状(必须有1项以上经常或持续存在):眼疲劳、眼干涩感、异物感、眼红、眼痛、视力下降、眼皮沉重感。(3)查体结果阳性(以下检查必须有一项为阳性):1)将调节幅度与相应年龄的调节正常值进行比较,调节幅度低于相同年龄调节水平下限者即为调节幅度降低,阳性(+);2)SIT<10mm/5min为阳性(+);3)BUT<10s为阳性(+);4)FL $\geq 1$ 分为阳性(+).(4)可伴有颈背部、上肢、肩部酸痛、手指麻木感等全身症状和烦躁、厌食、抑郁等精神症状。VDT的诊断必须具备(1)+(2)和/或(3)、(4)。若两眼检查结果不一致,则以较差眼做样本分析。

质量控制:调查开始前,对所有参加人员进行培训。培训内容:调查问卷相关问题剖析、调查方法、各项眼科检查操作方法及VDT诊断标准。2014-01/03对某工厂单纯随机抽样的50例完成预试验,检验本研究中使用的调查问卷的表述是否简单易懂、调查涵盖面是否足够、调查队成员的培训是否到位、恰当。

统计学分析:每个调查点完成调查工作后,由专门的眼科医师当场负责审核受检者的资料。后续统一将资料输入计算机核查,用Epidata建立数据库;然后采用SPSS 19.0和Excel 2007软件进行统计分析。计量资料采用 $\bar{x}\pm s$ 进行描述,计数资料采用 $t$ 检验,等级资料采用Wilcoxon秩和检验,检验水准 $\alpha=0.05$ ,非条件logistic回归分析法对多分类资料采用哑变量设置形式,在SPSS 19.0软件中用Define Categorical Variables选项自动进行哑变量分类。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 受检率与入组率** 本研究调查中,受检人数700例,其中完成问卷调查和眼部检查者共613例,受检率为87.6%(613/700)。符合入组标准469例,入组率为76.5%(469/613)平均年龄为 $32.30\pm 15.90$ 岁。受检人群中,男性占52.5%(246/469),平均年龄 $30.80\pm 10.58$ 岁;女性占47.5%(223/469),平均年龄 $31.18\pm 10.71$ 岁。在入组的469例中,诊断为VDT的患者为384例,患病率为81.9%(384/469)。其中男206例(83.7%,206/246);女178例(79.8%,178/223)。

表 1 各年龄段性别与 VDT 综合征患病率的关系

分组	总例数		VDT 综合征患病数		VDT 综合征患病率(%)		VDT 总患病率(%)	$\chi^2$	P
	男	女	男	女	男	女			
16 ~ <20 岁	45	35	36	30	80.0	85.7	82.5	0.445	>0.5
20 ~ <30 岁	79	72	69	66	87.3	91.7	89.4	0.744	>0.25
30 ~ <40 岁	68	61	61	55	89.7	90.2	89.9	0.007	>0.9
40 ~ <50 岁	38	40	29	22	76.3	55.0	65.4	3.912	<0.05
50 ~ <60 岁	16	15	11	5	68.8	33.3	51.6	3.889	<0.05
总数	246	223	206	178	83.7	79.8	81.9		

表 2 年龄和接触智能手机时间与 VDT 综合征患病率的关系

组别	例数	年龄(岁)	接触智能手机时间(h)	$\bar{x} \pm s$
VDT 综合征患病组	384	29.79±9.84	3.32±0.60	
非 VDT 综合征患者组	85	36.39±12.33	3.33±0.49	
t		0.000	0.941	
P		>0.05	>0.05	

表 3 VDT 综合征患者对智能手机各项用途的主次排序情况及重要程度汇总

用途	排位 1 (权值 5)	排位 2 (权值 4)	排位 3 (权值 3)	排位 4 (权值 2)	排位 5 (权值 1)	总人数	加权 总值	权值 比例	平均 选值	重要 程度
手游	19	54	26	142	143	384	816	0.425	2.125	0.5234
小说阅读	128	57	128	25	46	384	1348	0.7021	3.310	0.8647
微信、QQ 等通讯	39	155	41	103	46	384	1190	0.6198	3.099	0.7663
视频观看	181	96	71	21	15	384	1559	0.8120	4.060	1
网购	17	22	118	93	134	384	847	0.4411	2.206	0.5433

表 4 非 VDT 综合征患者组对各项智能手机用途的主次排序情况及重要程度汇总

用途	排位 1 (权值 5)	排位 2 (权值 4)	排位 3 (权值 3)	排位 4 (权值 2)	排位 5 (权值 1)	总人数	加权 总值	权值 比例	平均 选值	重要 程度
手游	13	24	14	14	20	85	251	0.5906	2.953	0.8537
小说阅读	11	21	28	13	12	85	261	0.6141	3.071	0.8878
微信、QQ 等通讯	33	8	20	13	11	85	294	0.6918	3.459	1
视频观看	22	12	14	30	7	85	267	0.6282	3.141	0.9082
网购	6	20	9	15	35	85	202	0.4753	2.376	0.6871

2.2 VDT 各年龄段患病率比较 按其不同年龄段分:16 ~ <20 岁组 VDT 66 例,患病率 82.5% (66/80);20 ~ <30 岁组 VDT 135 例,患病率 89.4% (135/151);30 ~ <40 岁组 VDT 116 例,患病率 89.9% (116/129);40 ~ <50 岁组 VDT 51 例,患病率 65.4% (51/78);50 ~ <60 岁组 VDT 16 例,患病率 51.6% (16/31)。其中,40 ~ <50 岁组和 50 ~ <60 岁组人群中不同性别 VDT 患者患病率差异比较有统计学意义( $\chi^2=3.9121, 3.8885, P<0.05$ ),见表 1。VDT 综合征患者的年龄、接触智能手机时间与非 VDT 患者比较,差异均无明显统计学意义,见表 2。

2.3 智能手机的各项用途对 VDT 综合征患病的影响 在本研究的 VDT 患者中,选择观看电影、剧集等视频为智能手机主要用途的有 181 例(43.1%, 181/384);小说阅读次之,128 例(33.33%, 128/384)列为首选,第三位是应用微信、QQ 等社交通讯,39 例(10.2%, 39/384)选择;非 VDT 综合征患者中,选择微信、QQ 等社交通讯为智能手机主要用途的有 33 例(38.8%, 33/85),视频观看次之,选择者 22 例(25.9%, 22/85),第三位为手机游戏,选择者 13 例(15.3%, 13/85)。为了更好地反映各个选项对 VDT 综合征患病的影响,按排序前后设定各位置的权值,统计出各选项的权值比例和重要程度。结果见表 3,4。对 VDT 综合征患者来说,观看视频是智能手机最重要的用

途,其次是小说阅读和微信、QQ 聊天通讯;而对非 VDT 综合征患者来说,微信、QQ 聊天是最重要的用途,其次是观看视频和小说阅读。

2.4 日常智能手机的使用习惯与 VDT 综合征的关系 VDT 综合征患者的 3 个习惯与非 VDT 综合征患者比较,差异均有显著统计学意义,包括于昏暗环境中看智能手机、乘坐交通工具时于摇晃空间中看智能手机及观看过程中有休息间隔。卧床观看智能手机这一习惯,VDT 患者与非 VDT 患者比较,差异无统计学意义(表 5)。

2.5 日常运动锻炼与 VDT 的关系 日常运动时间的长短对 VDT 综合征患者与非 VDT 综合征患者来说,差异有统计学意义(表 6)。

2.6 VDT 综合征患者的视疲劳发生情况 VDT 综合征患者的视疲劳发生率为 83.9% (322/384),其中 60.9% (196/322)出现调节幅度下降。而非 VDT 综合征患者的干眼症发生率为 69.5% (267/384)。VDT 患者的其他眼表症状中,异物感的发生率为 48.44% (186/384);眼红的发生率为 36.98% (142/384);眼痛的发生率为 51.6% (198/384);视物模糊的发生率为 37.8% (145/384);频繁眨眼的发生率为 19.8% (76/384);眼皮沉重感的发生率为 14.1% (54/384)。

表5 日常智能手机的使用习惯与VDT的关系

组别	例数	卧床看手机		熄灯或于昏暗环境看手机		坐交通工具时看手机		休息间隔(每1h休息5min~10min)	
		有	无	有	无	有	无	有	无
VDT患病组	384	275	109	280	104	283	101	137	247
无VDT组	85	53	32	40	45	37	48	64	21
$\chi^2$		2.795		21.467		29.221		44.602	
$P$		>0.05		<0.05		<0.05		<0.05	

表6 运动与VDT综合征的关系

日常运动时间	类别			秩次范围	平均秩次	秩和		$U_c$	$P$
	VDT患病组	无VDT组	合计			VDT患病组	无VDT组		
1(<0.5h)	211	12	223	1~223	112	23632	1344	8.403	<0.05
2(0.5h~1h)	124	29	153	224~376	300	37200	8700		
3(>1h~2h)	37	29	66	377~442	409.5	15151.5	11875.5		
4(>2h)	12	15	27	443~469	456	5472	6840		
合计	384	85	469			$t_1=81455.5$	$t_2=28759.5$		

表7 VDT患病因素logistic回归变量赋值

变量	赋值
应变量	是否VDT 1=否,2=是
自变量	性别 1=男,2=女
	年龄 1=16~<20,2=20~<30,3=30~<40,4=40~<50,5=50~<60
	日常看手机时间 无
	哪种用途最耗时 1=手机游戏,2=小说阅读,3=微信、QQ等社交通讯,4=观看电视剧、电影等视频,5=网络购物
	有无卧床看手机习惯 1=无,2=有
	昏暗环境中(如关灯后)看手机 1=无,2=有
	乘坐交通工具时看手机 1=无,2=有
	日常运动时间 1=<0.5h,2=0.5~1h,3=1~2h,4=>2h
	休息间隔(每1h休息5~10min) 1=无,2=有

表8 VDT患病危险因素logistic回归分析

自变量	$b$	$SE$	$Wald$	$df$	$P$	$EXP(b)$	95% CI	
							下限	上限
性别	0.241	0.391	0.380	1	0.538	1.273	0.591	2.739
年龄	-0.274	0.160	2.940	1	0.086	0.760	0.555	1.040
接触手机时间	-0.257	0.347	0.550	1	0.458	0.773	0.392	1.525
用途			48.240	5	0.00			
网络购物						1		
手机游戏	-0.906	0.895	1.026	1	0.311	0.404	0.070	2.334
小说阅读	1.760	0.804	4.794	1	0.029	5.812	1.203	28.090
微信、QQ等社交通讯	-1.306	0.801	2.658	1	0.103	0.271	0.056	1.302
观看电视剧、电影等视频	1.720	0.783	4.831	1	0.028	5.586	1.205	25.899
卧床看手机	0.764	0.406	3.540	1	0.060	2.148	0.969	4.761
昏暗环境中看手机	1.641	0.406	16.339	1	0.000	5.162	2.329	11.442
乘坐交通工具时看手机	2.282	0.437	27.223	1	0.000	9.798	4.157	23.090
日常运动时间	-0.948	0.198	23.045	1	0.000	0.387	0.263	0.571
休息间隔(每1h休息5~10min)	-2.418	0.417	33.647	1	0.000	0.089	0.039	0.202

2.7 VDT综合征患病危险因素logistic回归分析 本次研究以是否患VDT为应变量,分析性别、年龄、智能手机用途、使用习惯等因素与患VDT的关系,采用logistic回归前进法进行变量筛选(变量赋值见表7)。通过logistic回归分析可见,小说阅读、观看视频、昏暗环境及乘坐交通工具时摇晃空间中观看手机、日常运动、观看的休息间隙进入了模型。日常运动和观看的休息间隔为保护因素,其他4者均为危险因素,见表8。

### 3 讨论

既往VDT操作者大多为较高学历、空调环境作业、长

时间使用计算机的人群<sup>[4-5]</sup>。随着智能手机的日渐普及,山寨品牌的价格日益亲民,普通的务工族想拥有一台靓丽的智能手机不再是需要反复衡量、痛下决心的难事。众多务工族也开始成为VDT作业大军中的一员。

目前国内文献中对VDT综合征的诊断没有统一的标准<sup>[3]</sup>,大致上符合长时间使用VDT,并出现眼部症状、体征甚至全身症状即可诊断。一些研究评估7000万使用者中平均每天使用电脑3h以上的,其中90%表现了VDT综合征的部分症状。本研究设置的诊断标准也是使用智能手机持续时间超过3h,得出的VDT发生率为81.9%,相

对偏低,可能因为排除了累计时间低于3h/d的VDT综合征患者,或职业性VDT综合征患者。

在VDT操作中,人眼为保持接近正常的有效视力,使眼睛持续得保持调节紧张的状态,导致睫状肌紧张,当调节达到极限不能再坚持时,这种代偿会被放弃,眼部睫状肌紧张转化为松弛,于是出现视力模糊、眼部酸胀等一系列疲劳症状<sup>[6]</sup>。VDT的使用距离、VDT的闪烁、炫光、视野中心与周围环境的亮度比等一系列因素影响着视疲劳的发生。有调查表明,电脑作业者的视疲劳发生率为48%~70%<sup>[7-10]</sup>。本研究发现智能手机引起的视疲劳发生率为83.9%。相较电脑、电视等视屏终端,智能手机拥有更小尺寸的屏幕,显示的字体更细小;它的观看距离更近,一般为30cm左右。这都要求它的使用者动用更多的调节和辐辏来适应变化,维持有效视力,更容易引起视疲劳。VDT阅读不同于一般的书本阅读,VDT拥有高亮度、强照射、闪烁的特点,可引起眩光甚至眩光失能。在暗适应的状态下,即使光线不强也可能产生眩光,引起视觉疲劳。通过logistic回归分析,我们发现昏暗环境中观看智能手机的习惯是VDT综合征的危险因素。在昏暗的环境中,例如睡前熄灯后的房间里,智能手机屏幕发出的亮光可构成视野内局部的强照射,视野中心与周围环境的亮度比过大,久而久之,视网膜的敏感性全部或部分降低,眼睛难以聚焦及维持双眼视,遂出现暂时视力障碍和眼部不适。作为另一个VDT综合征危险因素的不良习惯,搭乘交通工具时观看手机是多数“低头族”出行中的常态。在摇晃的空间中,视觉目标持续运动,需要眼部不断迅速地进行调节或调整观察方向,从而获得清晰的物像。眼外肌长处于过度劳累的状态,当代偿功能失调时可出现视物模糊、复视等不适。

行VDT操作时,眼球长时间暴露在空气中,泪液蒸发增强,且完整瞬目次数减少,故通过眨眼的作用将泪液均匀分布于角膜表面的功能降低,从而引起干眼或加重干眼。本研究发现观看电影、电视剧等视频、小说阅读是VDT患病的危险因素,可能与这两者的操作需要人们付出更高的注意度和持续度有关系。泪液常随着年龄增加而减少,绝经期后的女性群体更易患干眼症<sup>[6]</sup>;相应地,该群体患VDT的风险也相对更高。本研究发现40~<50岁组和50~<60岁组人群中不同性别VDT患者患病率差异比较有统计学意义,但该年龄段VDT女性患者要较男性少。这可能与该年龄段女性日常运动时间相对较多有关,40、50余岁女性常喜欢跳广场舞。本研究发现运动是VDT患病的保护因素,既往有研究提示每天进行1h瑜伽练习能明显减少视疲劳症状<sup>[11]</sup>。

VDT综合征的出现是诸多因素综合作用的结果,病因可分为屈光与调节机制、眼表机制和眼外机制。而对于VDT综合征的防治,既要考虑患者的眼部症状对症处理,也要考虑环境和习惯进行对因防治。笔者结合本次研究,提出以下几点建议:(1)20/20/20原则<sup>[12]</sup>。每观看手机20min歇息一次,观看20英尺(约6m)远的地方至少20s。建议智能手机载入屏幕闹钟,定时提醒使用者休息。鉴于在众多用途中,观看视频对VDT患者来说重要程度最大,我们对视频中间断加插广告这一做法表示赞同。(2)根据环境适当调整智能手机屏幕亮度。周围环境亮度较亮时,提高屏幕亮度;周围环境亮度较暗时,降低屏幕亮度,均以视屏舒适为准。可安装屏幕亮度调节软件处理。Lin等<sup>[13]</sup>曾研究不同照明(0、300、600、1200lx)的工作场所对

视觉的影响,发现亮度极低及极高的环境(0lx及1200lx)很容易引起视觉疲劳,所以请避免于昏暗的环境中观看手机,更不要养成熄灯后观看手机的习惯。Ko等<sup>[14]</sup>研究发现负像(浅底深字)下操作比正像(深底浅字)时操作更易引起视力下降。所以,阅读小说时,视屏模式可选择白字灰底。(4)减少“低头”时间,多进行运动锻炼。除了篮球、足球、跑步、游泳等常规项目外,休息操、散步也是不错的选择。当然,广场舞也不仅是大妈们的专属。(5)年龄达到40岁以上者,定期进行视力、验光等检查,发现老视者及时验配老视镜,减缓视近时出现的视疲劳。另外,有研究表明渐进性多焦点眼镜和微环境眼镜对于治疗VDT综合征有较好的效果。可根据经济状况选配使用<sup>[15-16]</sup>。(6)避免搭乘公共汽车、地铁等交通工具时观看手机。请极目远眺,别错过了沿途的美景。(7)适当使用人工泪液类滴眼液滋润眼表<sup>[17]</sup>。智能手机作为一个便携式的VDT,日益融入到我们的工作和生活当中,不可或缺。由智能手机导致的VDT综合征患者日渐增多。我们对其发生的广泛性和重要性的认识尚不足,对广大智能手机用户缺乏足够的宣传教育。下一步,我们要在统一诊断标准、明确监测指标的前提下,采用双盲法,进行随机对照研究以确定VDT综合征有效的防治措施,减少该病的发生,改善智能手机使用者的生活质量。

#### 参考文献

- Barar A, Apatachioaie ID, Apatachioaie C, et al. Ophthalmologist and “computer vision syndrome”. *Oftalmologia* 2007;51(3):104-109
- Wang W, Li C, Zhan C, et al. Study on the psychological status of video display terminal operator. *Wei Sheng Yan Jiu* 1998;27(4):233-2363
- 李俊英, 武海军. OCT在诊断视屏终端性眼病中的临床观察. 菏泽医学专科学校学报 2013;25(4):5-8
- 聂鑫, 杨新怀, 刘卫华, 等. 计算机视屏显示终端作业者视野异常的临床观察与分析. 环境与职业医学 2013;30(5):350-352
- Kawashima M, Yamatsuji M, Yokoi N, et al. Screening of dry eye disease in visual display terminal workers during occupational health examinations: the Moriguchi Study. *J Occup Health* 2015;57(3):253-258
- 袁野, 何书喜. 视频终端对视觉质量的影响及机制. 国际眼科杂志 2012;12(5):891-895
- 陈云珍, 赵丹丹, 赵学芹, 等. 长期视屏终端接触者干眼症325例临床分析. 眼外伤职业眼病杂志 2010;32(9):695-697
- Salibello C, Nilsen E. Is there a typical VDT patient? A demographic analysis. *J Am Optom Assoc* 1995;66(8):479-483
- Miljanovic B, Dana R, Sullivan DA, et al. Impact of dry eye syndrome on vision-related quality of life. *Am J Ophthalmol* 2007;143(3):409-415
- 余惜金, 黄中宁, 黄杜茹, 等. 视屏显示终端对视觉系统影响的研究. 中国职业医学 2007;34(5):392-394
- Telles S, Naveen KV, Dash M, et al. Effect of yoga on self-rated visual discomfort in computer users. *Head Face Med* 2006;2:46
- Tribley J, McClan S, Karbasi A, et al. Tips for computer vision syndrome relief and prevention. *Work* 2011;39(2):85-87
- Lin CJ, Feng WY, Chao CJ, et al. Effects of VDT workstation lighting conditions on operator visual workload. *Industrial Health* 2008;46(2):105-111
- Ko YH, Shen IH, Lee DS. Color combinations of visual display terminal(VDT) icon on user preferences and EEG response. *Percept Mot Skills* 2010;110(2):411-428
- 郭端, 韩清. 渐进多焦点眼镜对缓解视屏终端操作者视觉疲劳症状临床观察. 国际眼科杂志 2010;10(2):351-352
- Yee RW, Sperling HG, Kattek A, et al. Isolation of the ocular surface to treat dysfunctional tear syndrome associated with computer use. *Ocul Surf* 2007;5(4):308-315
- 李国良, 梁冬梅. 青年视屏终端工作者干眼症的患病因素分析及治疗. 国际眼科杂志 2012;12(11):2167-2169