

·论著·

·干眼·

视频终端工作人群干眼流行特征分析

马晓芸 朱剑锋 殷丽红 高淑娜 应胤 陆丽娜 何鲜桂 王烨菁 陈健 赵蓉

【摘要】 目的 探讨视频终端工作人群干眼症患病率及其相关影响因素。方法 调查研究。分层随机选取某传媒集团 20 岁以上的视频工作人群为受检对象。所有受检者均接受干眼症状、体征及眼表疾病指数问卷调查。依据目前公认的国内干眼诊断标准进行诊断,采用 *t* 检验、卡方检验、ANOVA、Logistic 回归分析法对数据结果进行统计分析。结果 共计 516 人进入本次研究,应答率为 94.2%。诊断为干眼 246 例,患病率为 47.7%,其中男性患病率为 51.1%,女性患病率为 44.0%。不同性别、年龄患病率差异无统计学意义。干眼患者的眼表疾病指数评分均高于无干眼者。多因素 Logistic 回归分析结果提示角膜接触镜配戴情况、瞬目次数、屏幕放置位置、放置距离、工间休息时间、视觉环境与干眼相关。结论 视频终端工作人群干眼患病率与性别、年龄相关性较小,其主要相关因素有角膜接触镜配戴情况、瞬目次数、屏幕放置位置、放置距离、工间休息时间、工作环境。

【关键词】 干眼病; 视频; 职业暴露; 流行病学

Epidemiological characteristics of dry eye of video terminal work population Ma Xiaoyun*, Zhu Jianfeng, Yin Lihong, Gao Shuna, Ying Yin, Lu Lina, He Xiangui, Wang Yejing, Chen Jian, Zhao Rong. * The Center for Diseases Control and Prevention of Huangpu District, Shanghai 200023, China

Corresponding author: Zhao Rong, Email: zhaorong@smhb.gov.cn

【Abstract】 Objective To explore the prevalence of dry eye in terminal video's occupational population as well as the related risk factors. **Methods** Investigation study. Terminal video's occupational population over 20 years old from a certain communicationn were randomly selected. All participants completed the dry eye questionnaire, the ocular surface disease index (OSDI), break-up time (BUT), fluorescein corneal staining and Schirmer I test (SIT). The diagnosis of dry eye was referred to the well-accepted domestic diagnostic standard. The *t* text, chi-square test, one-way ANOVA and logistic regression were used for analysis. **Results** Five hundred and sixteen people participated in this study and the response rate was 94.2%. The prevalence of dry eye was 47.7% and there were no significant statistical difference between male (51.1%) and female (44.0%) as well as different ages. The people's scores of OSDI with dry eye is higher than those without dry eye. The other related factors include wearing contact lens, blinking frequencies, the position and the distance of screen, the relax time and the working environment. **Conclusion** The major risk factors of dry eye in occupational population are wearing contact lens, blinking frequencies, the position and the distance of screen, the relax time and the working environment.

【Key words】 Xerophthalmia; Video; Occupational exposure; Epidemiology

干眼症是由多因素造成的泪液和角膜上皮的慢性疾病,能引起泪膜不稳定、眼部不适和视觉障碍,能进一步造成眼表损伤,常伴有泪液渗透压的增高和眼表炎症^[1]。其典型症状为眼局部的干涩感、异物感、烧灼感、畏光、眼红、眼痒、视物模糊或视力波动等^[2-3],

轻者影响生活和工作,重者可导致角膜溃疡、穿孔,甚至造成失明。随着环境污染的日益严重、配戴各种角膜接触镜及使用各种终端显示器人数的增加和接触时间的不断延长,干眼患者的数目呈显著增长趋势。近年来,流行病学调查数据显示,国外干眼患病率为 10.8%~34.0%^[4-10],我国干眼患病率为 6.1%~52.4%^[11-14]。国内干眼研究多以门诊患者为调查目标人群,或者以 65 岁以上社区老年人群为调查对象,以职业人群为主要调查对象的流行病学研究较少。基于以上情况,

DOI: 10.3760/cma.j.issn.1674-845X.2014.09.004

作者单位:200023 上海市黄浦区疾病预防控制中心(马晓芸、殷丽红、高淑娜、王烨菁、陈健);200040 上海市眼病防治中心(朱剑锋、陆丽娜、何鲜桂);200001 上海市仁济医院(应胤);200431 上海市申康医院发展中心(赵蓉)

通信作者:赵蓉,Email: zhaorong@smhb.gov.cn

本次调查选择辖区某个商务楼白领工作人群为调查对象,进行了干眼问卷调查和眼部相关检查。

1 对象与方法

1.1 对象

于 2013 年 3~6 月以上海市某传媒集团 20 岁以上视频工作人群为研究对象。

应用单纯随机抽样样本含量估计公式^[12]: $n=Z^2P(1-P)/B^2$ 计算本研究的样本量,取 $P=0.305$, $B=0.305 \times 0.2=0.061$, $Z=1.96$ (95%可信度),计算得 $n=219$ 。在假设抽样作用系数为 2.0,调查受检率为 90%的条件下,计算出本调查需要样本量为 487 人。根据不同年龄段,以 10%的比例分层随机抽取 25~35 岁年龄段 243 人、35~45 岁年龄段 142 人、>45 岁年龄段 215 人,共 600 人。

1.2 方法

1.2.1 流行病学调查 参考 Sehein 等^[6]的研究,自行设计调查问卷,主要包括姓名、性别、年龄及职业等基本信息,以及干眼症状、个人疾病史和家族史、行为习惯和环境因素等。

采用眼表疾病指数(ocular surface disease index, OSDI)问卷评价干眼对生活质量的影 响。包括“眼部不适”、“视觉功能”、“环境触发因素”3 个维度,总评分为 0~100 分,分数越高表明患者主觉的干眼程度越严重,造成生存质量下降的问题越多^[15]。

1.2.2 眼科检查及判定 向受检者解释实验目的及程序,在取得受检者书面知情同意后开始检查。采用苏州六六医疗仪器厂生产的 YZ-5 裂隙灯显微镜进行眼部检查。检查项目顺序为:泪膜破裂时间(break-up time, BUT)、角膜荧光染色、睑板腺、结膜及泪液分泌试验(Schirmer I test, SIT)等。①BUT:因为泪膜易受其他操作的影响而破裂加速,故泪膜破裂时间先于其他检查进行。采用天津晶明新技术开发有限公司提供的无菌荧光素钠试纸条,用 1 滴盐酸林可霉素滴眼液将荧光素钠试纸蘸湿,然后轻轻接触受检者球结膜处,保证受检者的眼睛在无刺激状态下进行检查。使用钴蓝光观察,嘱受检者眨眼数次,使用秒表计时最后一次眨眼至角膜表面出现第 1 个黑斑或黑线的时间。每只眼重复 3 次,取 3 次时间的平均值作为该眼的泪膜破裂时间。②角膜荧光染色:将角膜分成上、中、下三等分,使用钴蓝光观察各部分的荧光素染色情况,染色阳性反映角膜上皮缺损(不连续)。每部分按 0~3 分计分,无染色为 0 分,有染色分轻、中、重 3 级,1 分为少量散在细小染色点,3 分为弥漫的较大染色,2 分介于两者之间,共 0~9 分^[16]。

③SIT:本试验在泪膜破裂时间及角膜荧光素染色之后进行,因为试纸可以破坏泪膜的稳定性,致使产生假阳性结果。采用天津晶明新技术开发有限公司提供的标准 5 mm×35 mm 泪液检测试纸,检查时将滤纸上端反折 5 mm,置于下结膜囊中外 1/3 交界处,避免触及角膜,另一端自然垂挂在下睑外部,嘱患者轻轻闭眼,勿做眨眼、讲话等会增加结膜刺激的行为,5 min 后取下滤纸记录泪液浸湿长度。④瞬目次数:观察 1 min 内患者自主眨眼频率。

1.2.3 干眼判断标准 本研究采用的干眼诊断标准如下^[17]:①主观症状:眼干涩感,异物感,烧灼感,眼红,分泌物多,眼睑沉重感,视疲劳,畏光,流泪,痒感,眼痛,视力波动;前 6 项症状中需有 1 项或多项经常出现或持续存在。②泪膜不稳定:BUT≤5 s(++)或 ≤10 s(+)。③泪液分泌减少:SIT≤5 mm/5 min(++)或 ≤10 mm/5 min (+)。④眼表面损害:FL≥1 分。依据以上所述,主观症状阳性加眼部检查 1 项强阳性(++)或 2 项阳性(+)诊断为干眼。若调查对象有一眼被诊断为干眼,即被判断为干眼患者。

1.3 质量控制

正式检查前,由负责人培训调查队成员,统一检查方法和干眼诊断标准,培训合格后于 2013 年 2 月在上海市该传媒集团单纯随机抽样的 50 人完成预调查,对调查问卷进行调试和熟悉。调查结束后,负责人对对调查问卷进行 100%核查。

1.4 统计学方法

调查研究。此次研究采用 Epi data 3.1 建立数据库,数据采用双人录入。采用 SPSS 13.0 软件进行分析。计量资料采用 t 检验,分类资料采用卡方检验和 Logistic 回归等分析法。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般情况

抽取某传媒集团视频工作人群 600 例,排除既往史明确诊断干眼者 52 例,共有 548 例参与调查,有 516 例完成问卷调查与干眼检查,总体应答率为 94.2%。年龄 25~67 岁,平均(40.9±11.4)岁。其中男 264 例(51.2%),女 252 例(48.8%);年龄 25~35 岁 225 例(43.6%),36~45 岁 105 例(20.4%),>45 岁 186 例(36.0%)。屈光不正者 471 例(近视 76.7%,远视 14.5%),配戴角膜接触镜者 222 例(43.0%),长期滴用眼液(不包含人工泪液)78 例(15.1%),合并全身疾病 93 例(18.0%),有眼部其他疾病 42 例(8.1%)。

2.2 干眼患病率情况

在 516 例中,确诊为干眼者 246 例,干眼的患病率为 47.7%。其中男性 135 例,男性患病率为 51.1%,女性 111 例,女性患病率为 44.0%。男女性患病率之间差异无统计学意义($\chi^2=2.60, P>0.05$),不同年龄段干眼患病率差异无统计学意义($\chi^2=3.13, P>0.05$)。配戴角膜接触镜者中干眼患病率为 68.9%(153/222)($\chi^2=70.49, P<0.05$),长期使用滴眼液患者中干眼患病率为 46%(36/78)($\chi^2=0.085, P>0.05$)。

2.3 干眼症状与体征

干眼的眼部症状中 1 项或 1 项以上经常或持续出现视为症状阳性(眼干涩、异物感、烧灼感、眼睛红、分泌物多、眼睑沉重感),症状阳性者为 336 例,比例为 65.1%,眼干涩感在 6 项症状中居首位(55.8%)。BUT、SIT、角膜荧光染色、瞬目次数均数在不同性别、年龄中分布见表 1 和表 2。总体样本的 BUT、SIT、角膜荧光染色、瞬目次数均数分别为(6.47±3.20)s、(8.97±6.78)mm、(0.06±0.25)分、(10.1±3.3)次。不同性别的 BUT 差异有统计学意义($t=2.32, P<0.05$),显示男性 BUT 和 SIT 均略高于女性。不同年龄组间 FL($F=7.56, P<0.01$)、瞬目次数($F=6.55, P<0.01$),差异有统计学意义。对各年龄组进行两两比较,25~35 岁与 36~45 岁的 SIT($P<0.05$)、角膜荧光染色($P<0.01$)、瞬目次数($P<0.01$)差异有统计学意义,25~35 岁与>45 岁间 FL($P<0.05$)差异有统计学意义,36~45 岁与>45 岁的瞬目次数($P<0.01$),差异有统计学意义。

表 1 不同性别干眼检查结果($\bar{x}\pm s$)

性别	人数	BUT (s)	SIT (mm)	角膜荧光染色(分)	瞬目次数(次)
男	264	6.78±3.51	9.08±6.56	0.06±0.23	9.84±2.10
女	252	6.13±2.82	8.86±7.01	0.07±0.26	10.39±4.25
t 值		2.32	0.37	0.68	1.86
P 值		<0.05	>0.05	>0.05	>0.05

表 2 不同年龄干眼检查结果($\bar{x}\pm s$)

年龄	人数	BUT (s)	SIT (mm)	角膜荧光染色(分)	瞬目次数(次)
25~35 岁	225	6.43±3.32	9.41±6.93	0.11±0.31	9.91±3.05
36~45 岁	105	6.46±2.97	7.71±6.82	0.00±0.00	11.14±3.80
>45 岁	186	6.52±3.21	9.15±6.52	0.05±0.22	9.77±3.28
F 值		0.04	2.36	7.57	6.55
P 值		>0.05	>0.05	<0.01	<0.01

2.4 生活质量

干眼患者和非干眼者的 OSDI 评分比较显示,干眼患者在眼部不适($t=2.36, P<0.05$)、视觉功能($t=2.62, P<0.05$)、环境触发因素方面($t=3.61, P<0.05$)和总体得分($t=2.25, P<0.05$)均明显高于非干眼者人群(见表 3)。

表 3 干眼与非干眼患者的 OSDI 评分结果分析($\bar{x}\pm s$)

类别	例数	眼部不适	视觉功能	环境触发因素	OSDI 得分
干眼患者	246	19.40±	14.63±	20.32±	16.52±
		14.87	15.15	18.04	10.49
非干眼患者	270	16.32±	11.44±	14.77±	14.57±
		14.60	12.46	16.85	9.08

2.5 干眼影响因素分析

将各因素进行单因素分析,结果表明工龄、角膜接触镜配戴情况、瞬目次数、屏幕放置位置、放置距离、每天使用视频时间、每次使用视频时间、工间休息时间、视觉环境与干眼的发生有关联($P<0.05$),见表 4。

表 4 干眼影响因素的单因素分析

因素	检查人数	干眼例(%)	χ^2 值	P 值
性别			2.60	>0.05
男	264	135(51.1)		
女	252	111(44.0)		
年龄			3.13	>0.05
25~35 岁	225	111(49.3)		
36~45 岁	105	42(40.0)		
>45 岁	186	93(50.0)		
工龄			9.94	<0.01
≤9 年	108	66(61.1)		
10~15 年	159	69(43.4)		
≥15 年	249	111(44.6)		
屈光状态			1.63	>0.05
正视	45	18(40.0)		
近视	396	189(47.0)		
远视	75	39(52.0)		
角膜接触镜配戴情况			70.49	<0.01
不戴	294	93(31.6)		
戴	222	153(68.9)		
瞬目次数			13.58	<0.01
≤5 次/min	60	42(70.0)		
5~10 次/min	66	30(45.4)		
≥10min	390	174(44.6)		
屏幕放置位置			30.11	<0.01
水平视角上≥0°	474	243(51.3)		
水平视角下>0°	42	3(7.1)		
屏幕放置距离			23.17	<0.01
<50 cm	363	198(54.6)		
≥50 cm	153	48(31.4)		
每天使用视频时间			5.50	<0.01
<6 h	171	69(40.4)		
≥6 h	345	177(51.3)		
每次使用视频时间			8.16	>0.05
≤1 h	150	57(38.0)		
1~4 h	225	114(50.7)		
≥4 h	141	75(53.2)		
工间休息时间			6.84	>0.05
≤10 min	375	192(51.2)		
>10 min	141	54(38.3)		
视觉环境			11.83	<0.01
舒适	126	51(40.5)		
尚可	327	153(46.8)		
昏暗	63	42(66.7)		
工作环境			0.75	>0.05
舒适	54	24(44.4)		
尚可	270	126(46.7)		
干燥	192	96(50.0)		

将上述单因素分析发现的与干眼有关因素引入 Logistic 回归模型分析,在多因素水平筛选干眼的易感因素,结果见表 5。可见角膜接触镜配戴情况、瞬目次数、屏幕放置位置、放置距离、工间休息时间、视觉环境 6 个因素是工作人群干眼的重要易感因素,配戴角膜接触镜和不良的视觉环境易发生干眼,为危险因素。工龄、每天使用视频时间、每次使用视频时间在多因素中被剔除。

表 5 干眼与各影响因素的 Logistic 回归分析

变量	Wald χ^2	P 值	OR 值	95%CI
工龄	0.031	>0.05	0.98	0.74~1.28
角膜接触镜配戴情况	61.56	>0.05	6.12	3.94~9.80
瞬目次数	20.492	>0.05	0.46	0.32~0.64
屏幕放置位置	21.92	>0.05	0.05	0.01~0.17
屏幕放置距离	23.05	<0.01	0.32	0.21~0.52
每天使用视频时间	0.001	>0.05	1.01	0.64~1.59
每次使用视频时间	0.144	>0.05	1.06	0.79~1.41
工间休息时间	10.29	<0.01	0.46	0.74~0.74
视觉环境	14.21	<0.01	2.05	1.41~2.97

3 讨论

干眼是常见眼表疾病之一。引起干眼的病因十分复杂,如全身性疾病、药物、环境污染、眼局部的炎性反应及年龄等,以往其与白内障、青光眼等疾病一样主要是老年人的常见眼病,因而国内外研究中对 40 岁以上人群干眼的研究较多,对青年或工作人群干眼研究比较少。但近年来随着电脑、空调和角膜接触镜被广泛使用,视频终端等的职业暴露对干眼的发病率有一定干扰,使干眼发病率逐渐升高并有年轻化的趋势,并成为全球流行性疾病。

3.1 患病率

在流行病学调查中,由于选择的人群和诊断标准不同,干眼的发病率 6.1%~52.4%^[4,12-14]。田玉景等^[12]对 1085 名 ≥ 20 岁上海社区居民开展调查,干眼患病率为 30.05%;Lu 等^[14]对 2 229 名 ≥ 40 岁世居藏民进行调查,干眼患病率为 52.4%;本次调查 25~67 岁工作人群干眼患病率为 47.7%,介于两者之间。

3.2 工龄与干眼的关系

在人群调查中,干眼与年龄相关,本调查中干眼与年龄因素的关系在单因素分析中就被剔除。究其原因主要是工龄的影响,因为工龄与年龄之间存在线性关系,即随工龄的增加年龄也必然增加,所以在工龄存在的情况下年龄的作用被忽视,表明工龄的作用远远大于年龄的作用,间接证明了职业暴露对眼睛的损伤大于自然衰老。

3.3 影响因素

本调查发现干眼症的发生与多种因素有关:①瞬目次数减少(≤ 5 次/min)者发病率最高。眨眼频次减少,增加了泪液的蒸发,降低了眼睑将泪液均匀涂布角膜表面的功能,极易出现眼睛干涩、发痒、灼痛、畏光等干眼症状。使用视频终端时间长或工间休息时间短都会导致瞬目减少,引起干眼症状。②戴角膜接触镜者其次。配戴角膜接触镜会增加泪膜的不稳定性,加大角膜与泪膜间的摩擦,明显影响泪膜的质量,促进配戴者眼部干燥症状的发生^[18];戴角膜接触镜后角膜表面的泪膜受机械性的压损、干燥而影响角膜组织对泪膜特别是水分的吸收^[19];Uchino 等^[20]对日本 VDT 的上班族进行流行病学调查,发现配戴角膜接触镜者相对更易患干眼。Arita 等^[21]在人群调查中发现 30%~50%的角膜接触镜配戴者有干眼的症状。本研究结果分析亦显示,配戴角膜接触镜是引起干眼的危险因素之一,与上述报道相符。③工作和视觉环境。白领长期在开放空调及空气不流通的环境里工作[大楼疾病综合征(sick building syndrome,SBS)或办公室眼病综合征(office eye syndrome,OES)],经常从事注意力集中的工作和活动,如经常使用电脑,在荧光屏前工作和阅读的终端综合征(video display terminals,VDT),在黑暗的房间里看电脑等可引起瞬目间隔期暴露的眼表面积增大及瞬目频率减少,使泪液蒸发加速而引起干眼^[22]。④屏幕位置的影响。本次调查中,注视角偏于水平之上者占干眼人数的 51.3%,使之注视屏幕时视线向上倾斜,角膜暴露面积超过 60%以上,加速了泪液的蒸发。这些因素可以影响到泪液的分泌和在眼表面的分布,从而引起干眼。还有研究表明,距离屏幕越近越容易视疲劳,而视疲劳是干眼的主要症状之一,此次调查中有 54.6%的干眼患者平时视频摆放位置距离较近,故可佐证本次调查对于干眼的研究。本调查表明:①视频作业可增加干眼的患病率;②屏幕位置不当、配戴角膜接触镜患病率明显增高;③视频作业人员干眼的患病率有随作业人员的工龄增长而增长的趋势。这些结果提示,干眼是多因素疾病,与个人习惯、工作环境、视频显示终端的位置等因素密切相关,我们不能单纯从眼局部入手,应针对其特点加强干眼的健康宣教。

本研究的局限性主要表现在以下几个方面:①纳入研究的对象主要为工作人群,并且是特定的视频工作人群,而不是人群抽样调查,年龄、工种有所限制,因而样本的代表性对研究结果有一定的影响。②纳入的研究对象工作环境为环境密闭、空气湿度小的办公楼环境,此类环境也影响研究结果的普

遍性。

现在计算机作为必不可少的信息处理工具,已融入我们的日常工作与生活,它带给人们方便的同时,亦带来了不可忽视的视觉质量问题。大学生、普通白领、动漫游戏及电脑技术人员中很大一部分几乎每天8 h面对电脑,甚至还有不少形形色色的电脑依赖症者,他们每天面对电脑的时间更是远远超过8 h,这些人均属于眼高危人群,胜者更可能成为“视频终端综合征”患者。干眼作为视频作业相关眼病之一影响着作业者的视觉健康。因此,眼科医师应针对其特点,加强干眼的健康教育及视频作业管理,根据我国具体特点,探讨出切实可行的防治办法,实施劳动保护,以最大限度地消除视频负面影响,降低干眼的发病率。

参考文献:

- [1] Lemp MA, Baudouin C, Baum J, et al. The definition and classification of dry eye disease: report of the definition and classification subcommittee of the international dry eye workshop [J]. *Ocul Surf*, 2007, 5: 75-92.
- [2] Lemp MA. Epidemiology and classification of dry eye, in lacrimal gland, tear film, and dry eye syndrome[M]//Sullivan D. *Dry Eye*. 2nd ed. New York: Plenum Press, 1998: 791-803.
- [3] Henry D. Dry eye disease: pathophysiology, classification, and diagnosis [J]. *Am J Manag Care*, 2008, 14: S79-S87.
- [4] McCarty CA, Bansal AK, Livingston PM, et al. The epidemiology of dry eye in Melbourne, Australia[J]. *Ophthalmology*, 1998, 105: 1114-1119.
- [5] Viso E, Rodriguez-Ares MT, Gude F. Prevalence of and associated factors for dry eye in a Spanish adult population (The Salnes Eys Study)[J]. *Ophthalmic Epidemiology*, 2009, 16: 15-21.
- [6] Sehein OD, Muonz B, Tielsch JM, et al. Prevalence of dry eye among the elderly[J]. *Am J Ophthalmol*, 1997, 124: 723-728.
- [7] Hikichi T, Yoshida A, Fukui Y, et al. Prevalence of dry eye in Japanese eye centers[J]. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*, 1995, 223: 555-558.
- [8] Caffery BE, Richter D, Simpson T, et al. The Canadian dry eye epidemiology study[J]. *Adv Exp Med Biol*, 1998, 438: 805-806.
- [9] lee AJ, Lee J, Saw SM, et al. Prevalence and risk factors associated with dry eye symptoms: a population based study in Indonesia[J]. *Ophthalmology*, 2002, 86: 1347-1351.
- [10] Kaevalin L, Duangnate R, Roy S, et al. Prevalence of dry eye in Bangkok Thailand[J]. *Cornea*, 2006, 25: 1162-1167.
- [11] 刘莹, 邹留河, 赵萌, 等. 北京市西城区特定人群干眼症的患病率调查[J]. *中国实用眼科杂志*, 2007, 25: 624-626.
- [12] 田玉景, 刘焰, 邹海东, 等. 上海市江宁街道20岁及以上人群干眼的流行病学调查[J]. *中华眼科杂志*, 2009, 45: 486-491.
- [13] 田玉景, 刘焰, 邹海东, 等. 上海市北新泾社区60岁及以上人群干眼的流行病学调查[J]. *中华实用眼科杂志*, 2009, 27: 776-780.
- [14] Lu P, Chen X, Liu X, et al. Dry eye syndrome in elderly Tibetans at high altitude: a population-based study in China[J]. *Xornae*, 2008, 27: 545-551.
- [15] Schiffman RM, Christianson MD, Jacobsen G, et al. Reliability and validity of the ocular surface disease index [J]. *Arch Ophthalmol*, 2000, 118: 615-621.
- [16] van Bijsterveld OP. Diagnostic tests in sicca syndrome [J]. *Arch Ophthalmol*, 1969, 82: 10-14.
- [17] 刘祖国. 眼表疾病学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2003: 292-311.
- [18] Guillon M, Maissa C, Pouliquen P, et al. Effect of povidone 2% preservative-free eyedrops on contact lens wearers with moderately dry eyes during video display terminal use [J]. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*, 2004, 242: 306-312.
- [19] 郑蕾. 角膜接触镜的配戴与干眼症相关因素分析[J]. *临床眼科杂志*, 2004, 12: 478-479.
- [20] Uchino M, Schaumberg DA, Dogm M, et al. Prevalence of dry eye disease among Japanese visual display terminal users [J]. *Ophthalmology*, 2008, 115: 1982-1988.
- [21] Arita R, hoh K, Inoe K, et al. Contact lens wear is associated with decrease of meibomian glands [J]. *Ophthalmology*, 2009, 116: 379-384.
- [22] Tsubota K, Nakamori K. Effects of ocular surface area and blink rate tear dynamics[J]. *Arch Ophthalmol*, 1995, 113: 155-158.

(收稿日期: 2013-12-26)

(本文编辑: 季魏红, 郑俊海)

(上接第526页)

- [8] Park CY, Zhuang W, Lekhanont K, et al. Lacrimal gland inflammatory cytokine gene expression in the botulinum toxin B-induced murine dry eye model[J]. *Mol Vis*, 2007, 29: 2222-2232.
- [9] Corcoran MP, Meydani M, Lichtenstein AH, et al. Sex hormone modulation of proinflammatory cytokine and creatine protein expression in macrophages from older men and postmenopausal women[J]. *J Endocrinol*, 2010, 206: 217-224.
- [10] Barabino S, Chen Y, Chauhan S, et al. Ocular surface immunity: homeostatic mechanisms and their disruption in dry eye disease [J]. *Prog Retin Eye Research*, 2012, 31: 271-285.
- [11] 马晓昀, 何琳萍. SB203580对干燥综合征(SS)小鼠泪腺分泌功能的干预研究[J]. *复旦学报(医学版)*, 2012, 39: 141-145.
- [12] Miossec P, Kolls JK. Targeting IL-17 and TH17 cells in chronic inflammation[J]. *Nat Rev Drug Discov*, 2012, 11: 763-776.
- [13] Humphreys-Beher MG, Hu Y, Nakagawa Y, et al. Utilization of the non-obese diabetic (NOD) mouse as an animal model for the study of secondary Sjögren's syndrome[J]. *Adv Exp Med Biol*, 1994, 350: 631-636.
- [14] Haneji N, Hamano H, Yanagi K, et al. A new animal model for primary Sjögren's syndrome in NFS/sld mutant mice[J]. *J Immunol*, 1994, 153: 2769-2777.

(收稿日期: 2014-04-03)

(本文编辑: 季魏红, 毛文明)