

## 近视诊治的社会经济负担评估进展

杨怡芳<sup>1</sup> 综述 谢伯林<sup>1</sup> 钟华<sup>2</sup> 审校

<sup>1</sup>成都军区昆明总医院眼科,昆明 650032;<sup>2</sup>昆明医科大学第一附属医院眼科,昆明 650032

通信作者:钟华,Email:zhoculist@163.com

**【摘要】** 近视是由于眼球屈光系统异常,物象聚焦于视网膜前而造成视物模糊。近视是全球患病率高的疾病之一,全世界约有 1/3 的人口为近视患者,已成为全球主要的健康问题。中国情况更为严重,13.7 亿中国人口中近视患者约有 7 亿。近视导致的经济负担是指因诊断、配镜矫正、手术治疗、定期复查、误工和并发症治疗等所产生的医疗成本、康复成本以及社会经济参与损失。关于近视的经济负担,国外尚有少量的相关研究,中国则鲜有报道。中国为近视大国,近视人群庞大,系统开展近视相关的疾病经济负担调查研究对防控近视有重要意义。从近视经济负担的概念、全球各国近视的经济负担、近视带来的社会问题、如何减少近视带来的负担 4 个方面就近视诊治的社会经济负担评估的研究进展进行综述。

**【关键词】** 近视; 经济负担; 费用

**基金项目:** 国家卫生健康委员会委托防盲项目 (2016135)

DOI:10.3760/cma.j.issn.2095-0160.2019.07.017

### Evaluation progress of socioeconomic burden of diagnosis and treatment of myopia

Yang Yifang<sup>1</sup>, Xie Bolin<sup>1</sup>, Zhong Hua<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Department of Ophthalmology, Kunming General Hospital of Chengdu Military Command, Kunming 650032, China;

<sup>2</sup>Department of Ophthalmology, The First Affiliated Hospital of Kunming Medical University, Kunming 650032, China

Corresponding author: Zhong Hua, Email: zhoculist@163.com

**【Abstract】** An abnormal refractive system of the eyeball and the image focusing in front of the retina lead to the blurred vision, which is myopia. Myopia has emerged as one of the human diseases with high prevalence rate. Statistics show that one third of the world population is myopic and myopia has become a major health problem worldwide. Worsen is the domestic situation. Of the whole nation population, 1.37 billion, nearly 700 million people suffer from myopia. The economic burden of myopia caused by diagnosis, refractive correction, surgery, regular review, downtime and complication treatment refers to cost of medical services, cost of rehabilitation, and loss of social and economic participation. When it comes to the economic burden of myopia, there are still a few studies abroad, but there are few reports in China. China is a country which has a huge myopic population. To carry out a systematic investigation of myopic disease burden to prevent and control myopia is of great significance. This article reviewed evaluation progress of socioeconomic burden of diagnosis and treatment of myopia from four aspects: the concept of the economic burden of myopia, the economic burden of myopia in different countries of the world, the social problems caused by myopia, and how to reduce the burden of myopia.

**【Key words】** Myopia; Economic burden; Cost

**Fund program:** Blindness Prevention Project Commissioned by the National Health Commission (2016135)

DOI:10.3760/cma.j.issn.2095-0160.2019.07.017

近视是屈光不正的主要类型,通常用等效球镜度 (spherical equivalent, SE) 进行量化。一般认为,  $SE \leq -0.5 D$  可诊断为近视,高度近视的诊断标准各地区存在差异,总体来说,  $-10.0 D \leq SE \leq -5.0 D$  为高度近视<sup>[1]</sup>。Xu 等<sup>[2]</sup>(2005 年)报道,中国大陆 40~90 岁人群的近视患病率为 23%。Cheng 等<sup>[3]</sup>(2003 年)报道,中国台湾 65 岁以上人群的近视患病率为 19%。Wong 等<sup>[4]</sup>(2000 年)报道,40~79 岁新加坡华人近视患病率为 39%。

Sawada 等<sup>[5]</sup>(2008 年)报道,日本 40 岁以上人群的近视患病率为 42%。Holden 等<sup>[6]</sup>收集了 1995—2010 年多国近视相关数据,结果显示 2000 年世界人口的 22.9% 为近视患者,2.7% 为高度近视患者;2010 年世界人口的 28.3% 为近视患者;预计至 2020 年,世界人口的 34.0% 将为近视患者,约 26.2 亿。李玲等<sup>[7]</sup>根据《中国学生体质健康调研》的数据分析得出,2012 年中国 5 岁以上总人口中近视的总患病人数为 4.37~4.87 亿,

患有高度近视的总人口高达 2 900 ~ 3 040 万;若不进行有效政策干预,预计 2020 年中国 5 岁以上人口的近视发病率将增至 50.86% ~ 51.36%,患病人口为 7.04 ~ 7.11 亿。近 50 年里,亚洲发达国家的近视患病率增长显著。在这些国家的城市,80% ~ 90% 的高中毕业生为近视患者,10% ~ 20% 的高中毕业生为高度近视患者。与此同时,北美洲和欧洲的近视患病率也在增长。近视已经成为全球主要的健康问题。近视还会增加眼部相关疾病的患病风险,如近视性黄斑变性、视网膜脱离、青光眼、白内障等<sup>[8]</sup>。近视已经发展成为导致远视力受损的常见原因<sup>[8]</sup>。中国为近视大国,因诊断、配镜矫正、手术治疗、定期复查、误工、治疗并发症等所产生的费用对个人及社会产生的经济负担巨大,国家政府有必要调整政策切实防控近视。

## 1 近视的经济负担的概念

近视的经济负担是指因诊治近视所产生的医疗成本、康复成本以及社会经济参与损失。其中,医疗成本是指为达到良好远视力产生的医疗诊治费用,包括医院内直接治疗近视的诊疗费用、治疗由近视而引发的其他症状的额外成本和院外眼镜商店的配镜费用。康复成本主要是指近视患者为了恢复因近视所导致的行为能力缺陷而在辅助器具、教育和设施等方面的投入。社会经济参与损失是指近视对个人行为能力以及社会经济参与情况的影响,包括劳动参与损失和生命质量损失。劳动参与损失主要是用近视人群与正常人群的劳动收入差异来度量。生命质量损失用伤残生命调整年(disability adjusted life years, DALY)折算相应的经济成本<sup>[7]</sup>。其中, DALY 测量的是人群实际健康水平与该人群在理想状态下健康水平的差距,是生命数量和生命质量以时间为单位的综合度量<sup>[9]</sup>。

不同国家的学者对近视的经济负担的理解有差异。澳大利亚 Holden<sup>[8]</sup>等(2014 年)认为,对患者来说近视经济负担应分为光学方法或其他矫正方法治疗目前近视的费用、尚未矫正的近视可能产生的费用、定期及长期随访的费用。美国 Rein 等<sup>[10]</sup>(2006 年)认为,近视经济负担应分为直接医疗开支、其他直接费用以及生产力损失。美国 Vitale 等<sup>[11]</sup>(2006 年)认为,近视经济负担分为已产生的开支和新产生的费用;用已有的眼镜来达到矫正视力目的所产生的费用归类为已产生的开支;用新购买的眼镜达到良好视力所产生的费用归类为新产生的费用。新加坡 Lim 等<sup>[12]</sup>(2009 年)认为近视经济负担应分为直接费用和间接费用,其中,直接费用包括每次的验光费、框架眼镜或角膜接触镜费用、交通费及其他费用;间接费用包括因误工所造成的损失、因活动受限制所造成的损失、请照顾者的费用以及未矫正的近视可能产生的费用。西班牙 Ruiz-Moreno 等<sup>[13]</sup>(2016 年)认为,近视经济负担包括直接医疗成本、直接非医疗成本、与工作生产力损失有关的成本。直接医疗成本指诊断眼疾、随访、临床处理和使用救护车的费用。直接非医疗成本指其他任何形式的辅助设施或其他帮助的费用、求诊医疗专家的费用以及雇佣家庭管家的费用。与工作生产力损失有关的成本根据在过去 6 个月因眼疾缺勤的天数占过去 1 年里缺勤的天数的比例以及国家统计局的工资数据计算。总体来说,

近视所造成的经济负担包括在诊断、治疗、验光、光学眼镜、交通、随访等方面的直接费用和因误工、活动受限、请照顾者等所造成的间接费用。

近视会伴随患者一生,因此近视发病越早,带来的经济负担越重。若低度近视进一步发展为高度近视、明显视觉损害或盲,对患者所造成的限制更大,会更加局限他们在生活中的选择。近视患者不仅需要及时就诊矫正目前近视,而且还需要定期和长期随访。定期和长期随访的目的除监测近视度数的变化外,更重要的是及时发现高度近视的并发症,如近视性脉络膜新生血管(myopic choroidal neovascularisation, mCNV)、漆裂纹、近视性脉络膜萎缩等,并予以治疗<sup>[8,13]</sup>。未发生视网膜病变等并发症的高度近视患者视觉质量已经降低。研究表明,眼轴增长导致视网膜拉伸、光感受器外层的视锥细胞的形态改变、黄斑中心凹下脉络膜厚度降低,都会影响视网膜外层氧气以及营养输送,可能是高度近视患者视觉质量下降的原因<sup>[14-17]</sup>。即使完全矫正近视,但是眼镜的物象缩小效应导致的分辨率降低也会造成视觉质量下降。近视患者除了需支付近视所产生的费用,还需承担因近视导致的生产力下降、生活质量下降以及独立性下降的额外经济负担<sup>[8,13]</sup>。由此可见,近视发病提前或近视病情进展会加重近视的经济负担;延缓近视的发病以及延缓近视病情进展可能会有效减轻近视对个人及社会带来的经济负担。

## 2 全球各国近视的经济负担状况

### 2.1 直接经济负担

近视的经济负担中最直接的是诊断和治疗近视的费用,即近视造成的医疗成本,主要包括到医院直接就诊和眼镜商店验光配镜的费用。计算医疗成本可以使用计量模型:(Medical Expenditure, MedExp) =  $X\beta + D\gamma + \epsilon$ <sup>[7]</sup>,其中 MedExp 是个人医疗支出, X 是需要控制的个人特征变量, D 是关键解释变量,  $\gamma$  为系数,  $\epsilon$  代表无关变量。代入 2012 年中国家庭追踪调查的数据可以得出,与没有近视的人群相比,近视人群多支出 122.7 ~ 423.9 元的医疗费用。计算眼镜商店验光配镜的费用可以使用公式:配镜成本 = 应配镜人数 × 配镜率 × 年均配镜架次 × 眼镜平均单价<sup>[7]</sup>。根据眼镜行业的宏观数据以及配镜换镜具体数据可得出,2012 年 5 岁以上中国近视人群的配镜年成本在 464.20 ~ 532.27 亿元<sup>[11,18]</sup>。

除了可根据国家调查数据来计算医疗成本,还可通过对近视患者进行问卷调查收集诊治近视相关费用的第一手数据来计算近视所带来的直接经济负担。Lim 等<sup>[12]</sup>(2009 年)对新加坡 377 例同一学校 12 ~ 17 岁近视患儿及其监护人进行问卷调查,了解其在近视方面的直接费用。问卷内容涉及每次的验光、框架眼镜、角膜接触镜和交通费用。Lim 等<sup>[12]</sup>研究发现,近视的每年平均直接费用为 148 美元,近视的每年直接费用的中位数为 83.3 美元,新加坡青少年的近视患病率为 73.9%。将不同年龄段近视患病率与人口信息整合,可得出新加坡约有 30 万青少年近视患者。为排除极端变量的影响,使用近视的年直接费用的中位数 83.3 美元计算,新加坡青少年近视患者每年

治疗近视的直接费用约 2 500 万美元。

Zheng 等<sup>[19]</sup> (2013 年) 对 113 例 40 岁以上新加坡近视患者进行问卷调查, 主要询问过去 1 年与近视相关的费用, 结果显示每年平均直接费用为 709 美元; 其中, 近视不足 1 年的患者平均直接费用为 232 美元, 而已经近视 80 年的患者累计直接费用平均为 17 020 美元。这些费用占总费用的 65%, 主要用于购买验光服务、框架眼镜以及角膜接触镜。若将以上数据与新加坡不同年龄段近视患病率相整合, 估算得出新加坡每年用于近视方面的支出为 7.55 亿美元。新加坡在亚洲地区近视患病率最高。若亚洲的 18.98 亿城市人口在近视方面的年直接费用与新加坡城市人口相近, 那么亚洲城市人口诊治近视的直接费用约为 3 280 亿美元。

Griffiths 等<sup>[20]</sup> (2015 年) 对 43 例到非洲赞比亚地区的卢萨卡眼科医院行屈光矫正的近视患者进行问卷调查, 了解他们的自费费用以及住院费用结果显示, 进行屈光矫正的总费用平均为 86 美元, 此外, 医院收取的间接营业费用为 31 美元/人次。据赞比亚生存状况调查, 在 2010 年, 每月平均家庭总收入为 231 美元, 57% 的家庭月收入低于 125 美元。因此, 在非洲赞比亚地区去医院进行屈光矫正的费用接近或超过家庭的平均月收入, 仅相对富裕的人才有足够的财力去享受屈光矫正服务。

除治疗近视的诊疗费用和在医院外的眼镜商店的配镜费用, 治疗由近视导致的并发症的医疗费用也较高。

随着近视的发生和发展, 单纯近视可能进展为病理性近视, 患者可能会出现其他并发症, 如 mCNV。病理性近视是致盲眼疾的前三位, 患病率为 0.9% ~ 3.1%, 在欧洲由病理性近视导致的视觉损害为 0.1% ~ 0.5%, 在亚洲为 0.2% ~ 1.4%<sup>[1,21]</sup>。mCNV 是病理性近视较为常见的并发症, 患病率高达 5.2% ~ 11.3%, 15% 的患者呈双眼发病<sup>[21]</sup>。50 岁以下的患者中由单纯近视发展而来的 mCNV 占全部 CNV 的 62%<sup>[13]</sup>。mCNV 严重影响患者最佳矫正视力, 若未经治疗, 随着病情的进展, 患者将逐渐丧失视力。研究表明, 超过 20% 合并 mCNV 的病理性近视患者初诊时已诊断为盲 (最佳矫正视力  $\leq$  20/200), 随访中致盲率高达 53% ~ 96%<sup>[21]</sup>。mCNV 是盲等视觉损害的重要原因, 一经诊断即需治疗。与单纯近视患者相比, 合并 mCNV 的近视患者医疗费用更多, 更需护理和家庭服务, 其工作效率更受影响<sup>[13]</sup>。

mCNV 治疗方法包括玻璃体腔内注射抗血管内皮生长因子 (intravitreal anti-vascular endothelial growth factor, IVI)、维替泊芬光动力疗法 (photodynamic therapy with verteporfin, vPDT)、眼底激光或联合治疗。日本 Yang 等<sup>[22]</sup> 研究表明, mCNV 患者每年至少接受 1 次治疗; IVI 治疗费用包括注射费 49 美元和药费 (301.1 美元的贝伐单抗或 1 091.9 美元的雷珠单抗); vPDT 治疗费用包括光增敏药物维替泊芬的费用 1 384.2 美元和光动力激光治疗费 198 美元; 眼底激光治疗费 109 美元。近视并发症对近视患者所造成的经济负担颇重。

Rein 等<sup>[10]</sup> (2006 年) 研究发现, 2004 年 40 岁以上美国人口中诊治屈光不正的直接费用 (55 亿美元) 已远远超出诊治年龄相关性黄斑变性 (5.75 亿美元)、糖尿病视网膜病变 (4.93 亿

美元) 及青光眼 (29 亿美元) 的费用。据诊治屈光不正的直接费用数据推断诊治近视的医疗成本数额巨大, 已经产生巨大直接经济负担。

## 2.2 社会经济参与损失

相比于视力正常人, 近视患者劳动就业的选择范围受到限制。近视限制其在驾驶、飞行、航海等多个职业领域的发展, 同时个人生命质量也受到影响, 如近视降低其生活独立性、生活质量等, 以上可用社会经济参与损失进行量化。目前社会经济参与损失的数据多以视力缺陷为病因, 以近视为病因而计算出的经济损失数据罕见, 但屈光不正占视力缺陷原因的 6.39%, 且 90% 以上的屈光不正为近视。

在中国, 处于劳动年龄阶段的轻中度视力缺陷 ( $0.1 <$  裸眼视力  $\leq 0.8$ ) 患者的年均劳动收入比视觉健康的人群低 2 517 元。这一收入差距相当于城镇居民家庭人均可支配收入的 1/10, 农村居民家庭人均可支配收入的 1/3。这一人群的劳动收入损失总计约 5 140 亿元<sup>[7]</sup>。

根据《2012 年度人力资源社会保障事业发展统计公报》, 全国城镇非私营单位就业人员年平均工资为 46 769 元, 私营单位就业人员年平均工资为 28 752 元。若以年平均工资 28 752 元进行保守估计, 中国重度视力缺陷和失明 (无光感  $\leq$  裸眼视力  $<$  0.1) 人群 1 年潜在生产力损失约 830.78 亿元。

Eckert 等<sup>[23]</sup> (2015 年) 根据日本、巴西、尼日利亚、美国、墨西哥、巴基斯坦、洪都拉斯、澳大利亚和马来西亚 50 ~ 65 岁人群数据, 依据计算公式:  $A$  (人口数量)  $\times B$  (人口比例)  $\times C$  (最低工资)  $\times 0.3 \times F$  (中至重度视力损害的患病率)  $\times 0.5$ , 得出中至重度视力损害 ( $3/60 \leq$  日常生活视力  $< 6/18$ ) 的社会经济参与损失为 1 ~ 165 亿美元<sup>[24]</sup>。

Smith 等<sup>[25]</sup> (2009 年) 根据 2007 年国际数据库中 228 个国家和地区的数据, 计算得出因未矫正的屈光不正导致的潜在生产力损失为 4 277 亿美元。2012 年, 各类视力缺陷导致的中国社会经济成本为 6 842.83 ~ 6 910.90 亿元, 占当年 GDP 的 1.317% ~ 1.330%。

目前, 尚无近视导致的社会经济参与损失的具体数值, 但从视力缺陷导致的社会经济参与损失的数据中推测, 近视造成的经济参与损失巨大。

## 3 近视带来的社会问题

研究发现, 随着近视低龄化的加重, 征兵达标率降低, 征兵难的矛盾日益突出<sup>[26-27]</sup>。2012—2014 年间的征兵体检中, 襄阳市襄州区 3 254 人参加眼科检查, 合格率仅为 52.17%, 首次体检合格人数连续 3 年不达征兵任务数。在征兵难的背景下, 中国不得不再三降低征兵对视力的要求。2003 年《应征公民体格检查标准》要求, 初中文化程度右眼裸眼视力不低于 4.9, 左眼裸眼视力不低于 4.8; 高中文化程度右眼裸眼视力不低于 4.7, 左眼裸眼视力不低于 4.6; 大学专科文化程度以及在校大学生右眼裸眼视力不低于 4.6, 左眼裸眼视力不低于 4.5。2014 年《应征公民体格检查标准 (试行)》要求, 应征人员不论学历, 右眼裸眼视力不低于 4.6, 左眼裸眼视力不低于 4.5, 矫正视力

需达到 4.8, 矫正度数不能超过 600 度。征兵问题与社会安全息息相关, 士兵是应对重大灾害、保家卫国的中坚力量。虽然短期内可通过放宽征兵标准来减弱近视对国防部门的威胁, 但从长期来看, 任由近视低龄化发展而不加遏止, 将对中国的国土安全、社会安定造成重大威胁。

李玲等<sup>[7]</sup>研究发现, 中国 5~15 岁中小学生学习平均近视患病率达 46.64%。近视的发展已经进入低龄化阶段, 少年儿童已成为预防近视的重点人群。近视早发危及中国未来的人口素质, 将对中国经济社会造成重大危害。

#### 4 如何减少近视带来的负担

目前, 中国眼部健康仍以防盲治盲为导向, 眼镜仍被视为一般轻工业产品, 验光行业准入标准低, 监督及监管力度弱, 须改变政策环境和行业环境。

中国可借鉴新加坡的经验。21 世纪初, 新加坡 7 岁儿童的近视率超过 20%, 超过 70% 的大学生需要佩戴眼镜。起初新加坡社会对近视问题重视程度并不高, 随着科研不断进展以及知识的普及, 新加坡社会将青少年视觉健康问题同国家安全、社会创新等发展问题联系起来。2001 年, 由新加坡教育部与卫生部联合创立的新加坡国家近视预防项目正式开展。随后 5 年内, 该项目在各个学校陆续开展, 为全体青少年开展视力普查健康教育项目并建立新加坡近视档案。在此基础上, 2005 年新加坡成立了新加坡国家近视预防工作组, 负责对项目开展以及近视预防等一系列基础型科学问题开展监督、评估与政策指导工作。2011 年, 新加坡国家近视预防项目实施十周年, 新加坡卫生部部长基于 6 年的调查数据宣布, 2005—2011 年新加坡青少年近视率下降 5%, 这是新加坡建国以来儿童近视率首次下降<sup>[7]</sup>。

从新加坡的经验可以看出, 要降低近视的患病率, 减少近视带来的负担, 国家政府必须发挥不可替代的主导作用。国家需出台防控近视的相关政策, 重视视觉健康, 关注近视发展; 需规范眼镜行业的产品质量标准, 规范验光配镜的标准流程, 增大对验光师的教育投入; 需开设验光配镜行业的监管部门, 完善反馈体制; 需指派卫生部、教育部或其他相关部门切实开展近视预防项目, 加大宣传力度, 将近视相关知识切实普及; 建议任命教师为学生近视的筛查者与控制者, 一方面, 教师与学生及监护人沟通有经验, 另一方面, 与专业眼科医师进行筛查相比, 训练教师成为筛查者将节省 60% 的经济成本; 需为全体青少年建立近视档案<sup>[28-29]</sup>。

政府采用整体性预防的理念, 采用循证决策的操作方法可较好地达到保护国民视觉健康的目的。在健康的政策及行业环境的大条件下, 个人才能做出利于防控近视的选择。

#### 5 小结

近视所造成的经济负担不容小觑。中国近视人群庞大, 近视所造成的经济负担巨大, 但目前关于诊治近视的直接经济负担及社会经济参与损失的研究较欠缺, 对其认识也不足。系统开展近视相关的疾病经济负担研究调查具有重要意义: 一方面有助于了解近视对中国经济社会带来的负面效应, 为相关部门

制定宏观政策、合理进行资源配置提供可靠依据; 另一方面有助于提高人口素质、推动中国经济发展、加强国防建设。中国已在开展相关的研究, 期待不久的将来能够有中国近视经济负担的最新数据, 为更好地防控近视提供依据。

**利益冲突** 本研究所有作者声明均不存在利益冲突

#### 参考文献

- [1] Morgan IG, Ohno-Matsui K, Saw SM. Myopia [J]. *Lancet*, 2012, 379(9827): 1739-1748. DOI:10.1016/S0140-6736(12)60272-4.
- [2] Xu L, Li J, Cui T, et al. Refractive error in urban and rural adult Chinese in Beijing [J]. *Ophthalmology*, 2005, 112(10): 1676-1683. DOI:10.1016/j.ophtha.2005.05.015.
- [3] Cheng CY, Hsu WM, Liu JH, et al. Refractive errors in an elderly Chinese population in Taiwan: the Shihpai Eye Study [J]. *Invest Ophthalmol Vis Sci*, 2003, 44(11): 4630-4638. DOI:10.1167/iovs.03-0169.
- [4] Wong TY, Foster PJ, Hee J, et al. Prevalence and risk factors for refractive errors in adult Chinese in Singapore [J]. *Invest Ophthalmol Vis Sci*, 2000, 41(9): 2486-2494.
- [5] Sawada A, Tomidokoro A, Araie M, et al. Refractive errors in an elderly Japanese population: the Tajimi study [J]. *Ophthalmology*, 2008, 115(2): 363-370. DOI:10.1016/j.ophtha.2007.03.075.
- [6] Holden BA, Fricke TR, Wilson DA, et al. Global prevalence of myopia and high myopia and temporal trends from 2000 through 2050 [J]. *Ophthalmology*, 2016, 123(5): 1036-1042. DOI:10.1016/j.ophtha.2016.01.006.
- [7] 李玲. 国民视觉健康报告 [M]. 北京: 北京大学出版社, 2016: 228.
- [8] Holden B, Sankaridurg P, Smith E, et al. Myopia, an underrated global challenge to vision: where the current data takes us on myopia control [J]. *Eye (Lond)*, 2014, 28(2): 142-146. DOI:10.1038/eye.2013.256.
- [9] Gold MR, Stevenson D, Fryback DG. HALYS and DALYS and DALYS, Oh My, similarities and differences in summary measures of population Health [J]. *Annu Rev Public Health*, 2002, 23: 115-134. DOI:10.1146/annurev.publhealth.23.100901.140513.
- [10] Rein DB, Zhang P, Wirth KE, et al. The economic burden of major adult visual disorders in the United States [J]. *Arch Ophthalmol*, 2006, 124(12): 1754-1760. DOI:10.1001/archophth.124.12.1754.
- [11] Vitale S, Cotch MF, Sperduto R, et al. Costs of refractive correction of distance vision impairment in the United States, 1999-2002 [J]. *Ophthalmology*, 2006, 113(12): 2163-2170. DOI:10.1016/j.ophtha.2006.06.033.
- [12] Lim MC, Gazzard G, Sim EL, et al. Direct costs of myopia in Singapore [J]. *Eye (Lond)*, 2009, 23(5): 1086-1089. DOI:10.1038/eye.2008.225.
- [13] Ruiz-Moreno JM, Roura M. Cost of myopic patients with and without myopic choroidal neovascularisation [J]. *Arch Soc Esp Ophthalmol*, 2016, 91(6): 265-272. DOI:10.1016/j.oftal.2016.01.013.
- [14] Kitaguchi Y, Bessho K, Yamaguchi T, et al. *In vivo* measurements of cone photoreceptor spacing in myopic eyes from images obtained by an adaptive optics fundus camera [J]. *Jpn J Ophthalmol*, 2007, 51(6): 456-461. DOI:10.1007/s10384-007-0477-7.
- [15] Chui TY, Song H, Burns SA. Individual variations in human cone photoreceptor packing density: variations with refractive error [J]. *Invest Ophthalmol Vis Sci*, 2008, 49(10): 4679-4687. DOI:10.1167/iovs.08-2135.
- [16] Coletta NJ, Watson T. Effect of myopia on visual acuity measured with laser interference fringes [J]. *Vision Res*, 2006, 46(5): 636-651. DOI:10.1016/j.visres.2005.05.025.
- [17] Nishida Y, Fujiwara T, Imamura Y, et al. Choroidal thickness and visual acuity in highly myopic eyes [J]. *Retina*, 2012, 32(7): 1229-1236. DOI:10.1097/IAE.0b013e318242b990.
- [18] Zhu M, Tong X, Zhao R, et al. Visual impairment and spectacle coverage rate in Baoshan district, China: population-based study [J]. *BMC Public Health*, 2013, 13: 311. DOI:10.1186/1471-2458-13-311.
- [19] Zheng YF, Pan CW, Chay J, et al. The economic cost of myopia in adults aged over 40 years in Singapore [J]. *Invest Ophthalmol Vis Sci*, 2013, 54(12): 7532-7537. DOI:10.1167/iovs.13-12795.
- [20] Griffiths UK, Bozzani F, Muleya L, et al. Costs of eye care services: prospective study from a faith-based hospital in Zambia [J]. *Ophthalmic Epidemiol*, 2015, 22(1): 43-51. DOI:10.3109/09286586.2013.839800.
- [21] Wong TY, Ferreira A, Hughes R, et al. Epidemiology and disease burden of pathologic myopia and myopic choroidal neovascularization:

an evidence-based systematic review [J]. Am J Ophthalmol, 2014, 157(1):9-25. DOI:10.1016/j.ajo.2013.08.010.

[22] Yang MC, Chen YP, Tan EC, et al. Epidemiology, treatment pattern and health care utilization of myopic choroidal neovascularization: a population based study [J]. Jpn J Ophthalmol, 2017, 61(2):159-168. DOI:10.1007/s10384-016-0496-3.

[23] Eckert KA, Carter MJ, Lansingh VC, et al. A simple method for estimating the economic cost of productivity loss due to blindness and moderate to severe visual impairment [J]. Ophthalmic Epidemiol, 2015, 22(5):349-355. DOI:10.3109/09286586.2015.1066394.

[24] Pascolini D, Mariotti SP. Global estimates of visual impairment: 2010 [J]. Br J Ophthalmol, 2012, 96(5):614-618. DOI:10.1136/bjophthalmol-2011-300539.

[25] Smith TS, Frick KD, Holden BA, et al. Potential lost productivity resulting from the global burden of uncorrected refractive error [J]. Bull World Health Organ, 2009, 87(6):431-437.

[26] 张东生, 张静. 襄阳市襄州区 2012-2014 年征兵体检视力结果分析 [J]. 医药前沿, 2015, 5(21):384.

[27] 李超, 汪思科. 解决“当兵冷、征兵难”应从强化公民国防教育抓起 [J]. 国防, 2014, 23(4):40-41.

[28] Sharma A, Congdon N, Patel M, et al. School-based approaches to the correction of refractive error in children [J]. Surv Ophthalmol, 2012, 57(3):272-283. DOI:10.1016/j.survophthal.2011.11.002.

[29] Limburg H, Kansara HT, D'Souza S. Results of school eye screening of 5.4 million children in India—a five-year follow-up study [J]. Acta Ophthalmol Scand, 1999, 77(3):310-314.

(收稿日期:2017-10-21 修回日期:2019-05-12)

(本文编辑:杜娟)

· 临床经验 ·

### 人工泪管环形置入治疗泪小管断裂效果观察

刘淑伟 刘鹏飞 高楠楠 李玉涛 张成 薛爱君 刘若屏

唐山市眼科医院 唐山冀东眼科医院 063000

通信作者:刘淑伟, Email:liushuwei@jidongeye.com

DOI:10.3760/cma.j.issn.2095-0160.2019.07.018

眼睑裂伤往往合并泪小管断裂,尤其下泪小管断裂多见,为减少永久性溢泪,不影响外观,应及时行泪小管断裂吻合<sup>[1-2]</sup>。泪小管断裂吻合术需正确吻合泪小管断端,术后效果与泪小管支撑物的种类、置管方式及时间等有关<sup>[3]</sup>。泪小管支撑物包括丝线、静脉留置针软管和硬膜外麻醉导管。丝线、静脉留置针软管支撑能力差,多选择硬膜外麻醉导管<sup>[4]</sup>。硬膜外麻醉导管硬度高,只能单路置入,且术后易脱落,支撑时间短,易造成泪小点、泪小管撕裂,泪小点扩大,下眼睑外翻,影响美观,临床已逐渐淘汰。目前常见的人工泪管材料为硅胶管,硅胶管光滑、顺应性强、弹性好、组织相容性好、留置时间长、可双路环形置入<sup>[5]</sup>。为恢复泪小管解剖结构和生理功能,提高临床疗效,减少患者生活不便,改善外观,本研究中探讨人工泪管环形置入对泪小管断裂的疗效。

#### 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 采用回顾性队列研究设计,纳入 2012 年 1 月至 2017 年 12 月于唐山市眼科医院就诊的泪小管断裂患者 81 例,年龄 3~73 岁,其中男 67 例,女 14 例;中下泪小管断裂者 76 例,上下泪小管同时断裂者 5 例;患者伤后就诊时间为 30 min~1 个月;摔伤者 7 例,拳头击伤者 13 例,异物刮伤者 8 例,砂轮片或眼镜片切割伤者 9 例,爆炸伤者 3 例,车祸伤者 12 例,狗咬伤者 3 例,牛角顶伤者 1 例,晾衣架钩伤者 2 例,石块崩伤者 17 例,橱柜磕伤者 3 例,车门碰伤者 2 例,空调架碰伤者 1 例。本研究遵循赫尔辛基宣言,所有患者或监护人均签署手术知情同意书。

**1.2 方法** 全身麻醉后在手术显微镜下寻找泪小管鼻侧断端。用放好双股套环状导丝的 9 号探通导引针自下泪小管鼻侧断端插入经泪囊、鼻泪管达下鼻道,缓慢推导丝至导丝套环达鼻前庭,将导丝套环拉至鼻孔处。将涂好红霉素眼膏的单股 3-0 丝线穿过导丝套环,将丝线两端活结结扎,形成丝线套环。

将人工泪管一端穿过该套环,向上回拉导丝及导引针。将丝线套环及人工泪管一端自下泪小管鼻侧断端拉出,将泪小管鼻侧断端引出的人工泪管在导丝辅助下自泪小管颞侧断端引入,并从泪小点引出。用放好双股套环状导丝的 9 号探通导引针及单股 3-0 丝线反向将下泪小点引出的人工泪管端自上泪小点引入,经泪小管、泪囊、鼻泪管、下鼻道、鼻前庭达鼻孔外,3-0 丝线适当位置结扎人工泪管两端,剪除多余的人工泪管。7-0 可吸收缝线对位缝合泪小管两断端 3 针,分层、间断缝合眼睑伤口。

术后全身应用头孢类或喹诺酮类抗菌素,局部应用妥布霉素地塞米松滴眼液,创口定期消毒、换药。术后 1 周拆除眼睑皮肤缝线,术后 2 周拆除睑缘缝线。术后 1 个月后,每月冲洗眼表 1 次,直至 6 个月拆除人工泪管并冲洗泪道。术后保持眼睑创口清洁,减少感染发生。如人工泪管结扎端外露鼻孔外,嘱患者避免牵拉。如人工泪管自泪小点游离出,及时复诊还纳脱出的人工泪管。

拔管后溢泪症状完全缓解,冲洗泪道通畅者为治愈;拔管后轻度溢泪,冲洗泪道欠通畅,加压仅少量液体流入鼻腔者为好转;拔管后明显溢泪,冲洗泪道不通,液体原路返流者为未愈。

#### 2 结果

**2.1 术后一般情况** 术后随访 12 个月,其中拔管后随访 6 个月。治愈者 69 例,占 85.19%;好转者 7 例,占 8.64%;未愈者 5 例,占 6.17%。

**2.2 手术并发症** 术中牵拉丝线致丝线割伤鼻道黏膜致大量出血者 2 例。术后相关并发症:上下泪小点及泪小管完全撕裂,人工泪管脱落者 1 例;眼睑伤口哆开者 1 例;眼睑畸形、下眼睑外翻,泪小点失去吸泪能力者 4 例;泪小点增大一定程度上失去虹吸能力者 81 例;人工泪管结扎端自鼻腔吸入到咽部者 3 例。人工泪管自泪小点处游离出 4 例。术后均未见增生肉芽组织自泪小点处长出。