深圳市宝安区小学生视力低下群体性干预效果评价

黄演林[1]，张容[1]，孙群露[2]，邱燚[2]，林爱华[1]

【摘要】 目的　分析深圳市宝安区小学生视力变化情况，探讨多种群体性干预措施对防控视力低下的效果。方法　采用多阶整群抽样方法随机选取深圳市宝安区8所小学，对3～5年级共86个班级的学生进行调查研究，将研究对象随机分为用眼行为管理、多维视觉爱眼体操、视力架坐姿矫正和对照组共4个组，于2013年4月首次视力检查，持续干预15个月后再次进行视力检查，并对干预效果进行评价。结果　15个月内小学生视力下降明显；用眼行为管理可有效延缓视力低下检出率的增长，同时起到降低视力低下新发率和增加其恢复率的效果，而多维视觉爱眼体操和视力架坐姿矫正器在防治小学生视力低下效果尚不明显。结论　用眼行为管理能有效控制小学生视力低下的进展，对保护学生视力健康及预防近视起到积极作用。

【关键词】 学生；视力，低；干预性研究

【中图分类号】R770.421；R181.3　　【文献标识码】A　　【文章编号】1674-3679(2015)10-1006-04

DOI:10.16462/j.cnki.zhjbkz.2015.10.010

Evaluation on effect of interventions for prevention and control of eyesight dysfunction among pupils from Baoan District in Shenzhen City

HUANG Yan-lin[1], ZHANG Rong[1], SUN Qun-lu[2], QIU Yi[2], LIN Ai-hua[1]　1. *Department of Epidemiology and Statistics, School of Public Health, Sun Yat-sen University, Guangzhou* 510080, *China*; 2. *Baoan Center for Disease Control and Prevention, Shenzhen* 518101, *China*

【**Abstract**】 **Objective**　To analyze the change of eyesight among pupils in Shenzhen Baoan District and evaluate the effects of different interventions on prevention and control of their eyesight dysfunction. **Methods**　A school-based, multistage-cluster sampling study was conducted. 86 classes in Grade 3-5 were selected from 8 schools in Baoan District and the baseline information were investigated on April, 2013. All objects were randomly assigned to 4 groups: behavior management group, ocular gymnastics intervention group, correcting sitting posture group and control group. After the continuous interventions of 15 months, the eyesight was examined again and the intervention effects were evaluated. **Results**　The eyesight of pupils was rapidly decreased in 15 months. Managing of the vision-relation behaviors, could effectively postpone the deterioration of eyesight dysfunction as well as partly recovering the poor eyesight. But there were no statistical significances on the effects of ocular gymnastics intervention and correcting sitting posture. **Conclusions**　Prevention and control of eyesight dysfunction should be focused on pupils. The management of vision-related behaviors plays an active role in protecting students' eyesight health and preventing myopia.

【**Key words**】 Students; Vision, low; Intervention studies

(*Chin J Dis Control Prev* 2015, **19**(10): 1006-1009)

视力低下作为我国重点防治的六种学生常见病之一，其患病率持续升高，并逐渐呈现低龄化趋势[1,2]，政府部门及相关学者对此高度重视[3]。2013年深圳市宝安区把中小学生视力低下防控工作写进政府白皮书，对学生视力防控工作提供政策支持。为探索防控视力低下的有效途径和办法，中山大学公共卫生学院与宝安区疾病预防控制中心联合开展学生视力防控工作。

在干预性研究之前，课题组已对该学生人群进行了视力低下及其影响因素的基线调查工作[4]，于2013年4月～2014年7月底对深圳市宝安区8所学校的小学生开展了视力低下干预研究，并分析比较用眼行为管理、多维视觉爱眼体操、视力架坐姿矫正等干预方法对小学生视力低下的防治效果。

1　对象与方法

1.1　研究对象　以深圳市宝安区为研究现场，采用

【基金项目】广州市科技计划项目(12A52061518)；深圳市宝安区科技计划项目(2012073)；深圳市宝安区中小学生近视防制政府专项经费(2012年)；中国疾病预防控制中心现场流行病学培训项目(2013年)

【作者单位】[1]中山大学公共卫生学院医学统计与流行病学系，广东 广州　510080

[2]深圳市宝安区疾病预防控制中心，广东 深圳　518101

【作者简介】黄演林(1987－)，男，广东揭阳人，在读硕士研究生。主要研究方向：统计学方法及其医学应用。

【通讯作者】林爱华，E-mail：linaihua@mail.sysu.edu.cn

(C)1994-2019 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

多阶抽样的方法首先采用整群随机抽样方法抽取宝安区沙井、西乡、石岩和松岗 4 条街道，分别从每条街道中再采用随机整群抽样方法抽取 2 所小学，共 8 所学校，并将 8 所学校随机分为 4 个研究组，将 3～5 年级 86 个班共 4 136 名学生纳入调查研究，选择基线、终期视力检查均有效的学生作为分析对象，最终有效人数为 3 419 人，有效率为 82.7%，其中，用眼行为管理组 1 007 人，多维视觉爱眼体操组 860 人，视力架坐姿矫正组 770 人，对照组 782 人，四组学生干预前的性别、年级构成、视力低下检出率以及年龄、裸眼视力值的差异均无统计学意义（χ^2 值分别为 6.824、4.986、3.835，F 值分别为 1.272、2.076，均有 $P<0.05$）。

1.2 相关概念

1.2.1 多维视觉爱眼体操 一套新型的运动型眼保健操。它通过眼球向各个方向运动，眼部肌肉不断地放松与收缩，能够增强眼部肌肉的伸缩能力，改善双眼长期看近引起的眼部肌肉的疲劳。该操属于多维视觉训练，其为一种多方法、多角度、多领域的视觉训练方法，基于运动的理念，通过眼球运动，调节痉挛，使睫状肌放松，化解疲劳，以期恢复视力[5]。

1.2.2 视力架坐姿矫正器 一种适用于矫正小学生坐姿的学习辅助器具，可有效固定学生坐姿并保持视物距离。

1.3 研究方法

1.3.1 干预方法 分别采用用眼行为管理法、多维视觉爱眼体操法、视力架坐姿矫正法进行干预。用眼行为管理组干预措施：（1）任课教师：课上提醒学生注意读写姿势，课后催促学生走出教室活动，并远眺，确保每天户外活动至少 1 h，每周调整 1 次座位，杜绝拖堂现象；（2）家长：召开家长会，宣讲家长配合的具体要求和爱眼护眼知识，派发《致家长的一封信》以及《家校联系表》，以确保学生在家中的行为管理得到落实；（3）学生：每班挑选 4 名学生为视力保健员，进行同伴教育，督促并纠正其他同学不良用眼行为；（4）中期开展“十佳视保员”评比活动，强化干预措施。多维视觉爱眼体操组：（1）“多维视觉爱眼体操”动员与培训；（2）每天坚持做“爱眼体操”，上下午各 1 次；（3）坚持进行“多维视觉强化训练”，每周 2 次；（4）中期开展“爱眼体操”观摩评比活动，强化干预措施。视力架坐姿矫正组：（1）购买、安装视力架；（2）定期检测、维护视力架；（3）定期监督、记录视力架的使用情况。对照组：常规的爱眼护眼健康教育。

1.3.2 评价方法 评价指标包括 4 项：裸眼视力值、视力低下检出率、视力低下新发率和视力低下恢复率。学生视力检查均由宝安区预防保健所组织专业技术人员实施，按照《2010 年全国学生体质健康调研工作手册》[6] 要求，采用标准对数视力表灯箱（GB11533－89）检测学生双眼裸眼视力。以单眼诊断，裸眼视力≥5.0 为正常，5.0 以下为视力低下，其中 4.9 为轻度视力低下，4.6～4.8 为中度视力低下，≤4.5 为重度视力低下[6]。以眼为单位进行统计。指标计算公式如下：

$$\text{视力低下检出率}=\frac{\text{视力低下检出眼数}}{\text{受检眼数}}\times 100\% \quad (1)$$

$$\text{视力低下新发率}=\frac{\text{某期间内视力低下新发眼数}}{\text{初始受检正常眼数}}\times 100\% \quad (2)$$

$$\text{视力低下恢复率}=\frac{\text{某期间内视力低下恢复眼数}}{\text{初始受检视力低下眼数}}\times 100\% \quad (3)$$

1.3.3 质量控制 行为管理组由各班视力保员和家长进行干预措施实施考评工作，每周填写《用眼行为管理检查登记表》；多维视觉爱眼体操由希望之光杭州眼保健公司提供教材教具，由保健老师和班干部监督检查落实情况，每周填写《爱眼体操执行检查登记表》；视力架坐姿矫正器由专人负责安装、维护工作，由班主任和保健老师负责督查使用情况，每周填写《视力架使用情况登记表》。各检查登记表每月提交预防保健所汇总。

1.4 统计分析 采用 Epi Data 3.1 进行数据录入，使用 SAS 9.2 软件进行数据整理与统计分析。定量资料统计描述采用均数、标准差，组间比较采用 t 检验或单因素方差分析；定性资料统计描述采用频率、构成比等，组间比较采用 χ^2 检验。检验水准 $\alpha=0.05$。

2 结果

2.1 小学生视力自然变化情况 2013 年 4 月～2014 年 7 月对未施加干预措施的对照组视力变化情况进行分析，发现宝安区小学生双眼裸眼视力经过 15 个月后显著下降（$t=6.79$，$P<0.001$），其视力低下检出率由 29.8% 增至 41.2%（$\chi^2=44.73$，$P<0.001$）。

2.2 干预组和对照组的裸眼视力和视力低下检出率 持续干预 15 个月后，多维视觉爱眼体操组、视力架坐姿矫正组和对照组的裸眼视力均有所下降（见表 1），用眼行为管理组的裸眼视力在干预前后

(C)1994-2019 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

的差异无统计学意义($t=0.54$,$P=0.592$)。干预后,各干预组与对照组相比,用眼行为管理组的裸眼视力值明显高于对照组,差异有统计学意义($t=6.70$,$P<0.001$),多维视觉爱眼体操组、视力架坐姿矫正组的裸眼视力值与对照组比较,差异均无统计学意义,见表1。

各干预组和对照组的视力低下检出率与干预前相比增长明显,差别均有统计学意义,尤其是对照组,由29.8%增至41.2%,其次是多维视觉爱眼体操组和视力架坐姿矫正组,均有约10%的增长,用眼行为管理组视力低下检出率的增长最为缓慢。干预后,各干预组与对照组相比,用眼行为管理组视力低下检出率明显低于对照组(33.9% *vs* 41.2%,$\chi^2=20.54$,$P<0.001$);多维视觉爱眼体操组、视力架坐姿矫正组的检出率均低于对照组,但差异无统计学意义,见表2。

2.3 干预组和对照组视力低下新发率和恢复率

干预后,用眼行为管理组视力低下新发率明显低于对照组(17.3% *vs* 23.8%,$\chi^2=16.31$,$P<0.001$),其视力低下恢复率显著高于对照组(26.6% *vs* 17.6%,$\chi^2=11.98$,$P=0.001$);多维视觉爱眼体操组、视力架坐姿矫正组的视力低下新发率和恢复率与对照组相比均未发现差异有统计学意义,见表3。

3 讨论

近年来,视力低下患病率持续升高,并逐渐呈现低龄化趋势[1],已被纳入我国重点防治的6种学生常见病之一[2],由于影响儿童青少年视力低下的因素复杂多样,其发展的相关学说较多[3],决定了其干预方式的复杂性,目前尚缺少效果确切,并可在全社会普及推广的干预方法,故探讨视力低下的有效干预模式仍是当前研究的热点。

本研究通过前期的流行病学调查,掌握了宝安区学生视力低下的流行特征及影响因素特点[4],在此基础上提出科学合理的干预策略和方法,实施为期15个月的干预,并评估其干预效果。通过对未施加干预措施的对照组进行分析,发现小学生双眼裸眼视力经过15个月后下降非常明显,其视力低下检

表1　干预组和对照组干预前后的裸眼视力($\bar{x}\pm s$)

Table 1　Uncorrected visual acuity before and after interventions among groups($\bar{x}\pm s$)

分组	合计	干预前	干预后	干预前后比较		干预后与对照组比较	
				t值	P值	t值	P值
用眼行为管理	2 014	4.97±0.24	4.97±0.27	0.54	0.592	6.70	<0.001
多维视觉爱眼体操	1 720	4.97±0.19	4.92±0.23	6.42	<0.001	1.57	0.117
视力架坐姿矫正	1 540	4.95±0.22	4.90±0.29	6.32	<0.001	-1.47	0.121
对照组	1 564	4.96±0.21	4.91±0.25	6.79	<0.001	-	-

注:按眼统计。

表2　干预组和对照组干预前后的视力低下检出率[n(%)]

Table 2　Prevalence of eyesight dysfunction before and after interventions among groups [n(%)]

分组	合计	干预前	干预后	干预前后比较		干预后与对照组比较	
				χ^2值	P值	χ^2值	P值
用眼行为管理	2 014	595(29.5)	682(33.9)	8.68	0.003	20.54	<0.001
多维视觉爱眼体操	1 720	469(27.3)	652(37.9)	44.32	<0.001	3.81	0.051
视力架坐姿矫正	1 540	452(29.4)	597(38.8)	30.40	<0.001	1.98	0.160
对照组	1 564	466(29.8)	645(41.2)	44.73	<0.001	-	-

注:按眼统计。

表3　干预组和对照组视力低下新发率和恢复率

Table 3　Rates of new cases and recovery cases among intervention groups and control group

分组	新发情况					恢复情况				
	受检眼数	发病眼数	新发率(%)	χ_1^2值	P_1值	受检眼数	恢复眼数	恢复率(%)	χ_2^2值	P_2值
用眼行为管理	1 419	245	17.3	16.31	<0.001	595	158	26.6	11.98	0.001
多维视觉爱眼体操	1 251	287	22.9	0.23	0.636	469	104	22.2	3.08	0.080
视力架坐姿矫正	1 088	240	22.1	0.91	0.341	452	95	21.0	1.72	0.189
对照组	1 098	261	23.8	-	-	466	82	17.6	-	-

注:按眼统计;χ_1^2、P_1:干预组与对照组视力低下新发率比较的统计量和P值;χ_2^2、P_2:干预组与对照组视力低下恢复率比较的统计量和P值。

(C)1994-2019 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

出率由 29.8% 增至 41.2%，这表明在自然状态下，小学生视力低下发生、发展迅速，一方面与其学业压力较大有关，另一方面与其生活方式的改变存在联系[7,9,10]，如户外活动时间减少[11-13]，电子产品的使用频率升高等[14]，提示若不采取适当的措施，学生视力健康将面临极大挑战。

此次研究发现，用眼行为管理可有效延缓视力低下检出率的增长，同时起到降低视力低下新发率、增加其恢复率的显著效果，这表明通过家长监督、教师管理、同伴教育三位一体的行为管理模式，既可有效控制或减缓小学生视力低下的进展，又能使部分已发展为视力低下的眼睛恢复其正常视力，与吕美霞等[15]研究的效果类似，提示通过全方位的手段直接矫正学生不良用眼行为，养成良好的用眼卫生习惯，对保护视力、遏制近视进展以及恢复不良视力的作用是直接、有效的，说明用眼行为管理在学生视力防控工作上值得推广。

当下，一种称为“多维视觉爱眼体操”正方兴未艾，基于运动眼球的原理，以激活与发掘人眼视觉生理潜能为手段，以达到防治儿童青少年近视的目的[5]，采用新型眼操替换传统的按摩性眼保健操，其推广应用价值如何？此外，各种近视矫正器具不断推向市场，采用视力架强制矫正学生坐姿，其实际功效与应用前景如何？都值得学者们探究。本研究发现，多维视觉爱眼体操与视力架矫正器对视力低下的进展均起到一定的效果，但与对照组比较，该效应尚未有统计学意义。值得注意的是，多维视觉爱眼体操与对照组相比，其效应差异的统计学检验结果临近界值，在 0.10 的检验水准下可认为有统计学意义，这表明新型眼操对视力防控可能是有效的，由于眼球结构的变化是细微缓慢的，其效应的出现可能需要更长的时间，在本次研究中尚未发现显著的效果，有待进一步研究。

本研究发现，宝安区小学生视力下降明显，采用家长监督、教师管理、同伴教育三位一体的行为管理模式可有效延缓视力低下的进展，同时恢复部分不良视力，是一套有效的群体性干预方式，值得在全人群中普及和推广，而多维视觉爱眼体操与视力架坐姿矫正在本次研究中尚未发现明显的干预效果，提示有待通过更长的干预时间探讨其远期效应。

参 考 文 献

[1] He M, Huang W, Zheng Y, et al. Refractive error and visual impairment in school children in rural southern China [J]. Ophthalmology, 2007, 114(2): 374-382.

[2] Lu Q, Zheng Y, Sun B, et al. A population-based study of visual impairment among pre-school children in Beijing: the Beijing study of visual impairment in children [J]. Am J Ophthalmol, 2009, 147(6): 1075-1081.

[3] 中共中央国务院关于加强青少年体育增强青少年体质的意见[J]. 中国学校卫生, 2007, 28(6): 481-483.

[4] 黄演林，孙群露，张容，等. 深圳市宝安区外地与本地小学生视力低下多水平模型分析[J]. 中华疾病控制杂志, 2014, 18(8): 776-780.

[5] 黄维克. 治疗近视的新方法——多维视觉训练法[J]. 杭州科技, 2006, (5): 57-60.

[6] 全国学生体质健康调研组. 2010 年中国学生体质健康调研报告[M]. 北京: 高等教育出版社, 2010.

[7] Morgan IG, Ohno-Matsui K, Saw SM. Myopia [J]. Lancet, 2012, 379(9827): 1739-1748.

[8] Lu B, Congdon N, Liu X, et al. Associations between near work, outdoor activity, and myopia among adolescent students in rural China: the Xichang Pediatric Refractive Error Study report no. 2 [J]. Arch Ophthal, 2009, 127(6): 769-775.

[9] Goss DA. Nearwork and myopia [J]. Lancet, 2000, 356(9240): 1456-1457.

[10] He M, Zeng J, Liu Y, et al. Refractive error and visual impairment in urban children in southern China [J]. Invest Ophthalmol Vis Sci, 2004, 45(3): 793-799.

[11] French AN, Ashby RS, Morgan IG, et al. Time outdoors and the prevention of myopia [J]. Exp Eye Res, 2013, 114: 58-68.

[12] Wu PC, Tsai CL, Wu HL, et al. Outdoor Activity during Class Recess Reduces Myopia Onset and Progression in School Children [J]. Ophthalmology, 2013, 120(5): 1080-1085.

[13] Mehdizadeh M, Nowroozzadeh MH. Outdoor activity and myopia [J]. Ophthalmology, 2009, 116(6): 1229-1230.

[14] Rose KA, Morgan IG, Smith W, et al. Myopia, lifestyle, and schooling in students of Chinese ethnicity in Singapore and Sydney [J]. Arch Ophthalmol, 2008, 126(4): 527-530.

[15] 吕美霞，杨莉华，鲁本麟，等. 中小学生视力低下多种干预方法效果研究[J]. 中华疾病控制杂志, 2010, 14(9): 878-881.

（收稿日期：2015-07-07）
（修回日期：2015-08-25）
（余涛校）

(C)1994-2019 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net