

户外活动防控儿童青少年近视专家推荐

陶芳标^{1,2}, 潘臣炜³, 伍晓艳^{1,2}, 何鲜桂⁴, 郭欣⁵, 张欣⁶

1. 安徽医科大学公共卫生学院儿少卫生与妇幼保健学系, 合肥 230032; 2. 人口健康与优生安徽省重点实验室

3. 苏州大学医学部公共卫生学院; 4. 上海市眼病防治中心防治科;

5. 北京市疾病预防控制中心学校卫生所; 6. 天津医科大学公共卫生学院

【摘要】 中国儿童青少年近视患病率位居世界前列, 且呈逐年上升和低龄化趋势, 已成为影响中国儿童青少年健康素质的重要问题和全社会关注的焦点。近视的遗传与环境病因争论已久, 越来越多的研究证据显示环境对儿童青少年近视的决定作用, 随机对照试验研究已明确户外活动对近视发生和进展的保护作用。基于文献复习、笔者所开展的流行病学现况调查、干预试验以及学校卫生工作经验, 按照学校组织、学生参与、家庭配合的原则, 提出户外活动预防控制儿童青少年近视的措施, 并举例说明户外活动推荐内容、等级。

【关键词】 儿童; 青少年; 近视; 户外活动

【中图分类号】 R 179 R 778.11 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-9817(2019)05-0641-03

Expert recommendation for outdoors activities as myopia prevention and control in children and adolescents/TAO Fangbiao*, PAN Chenwei, WU Xiaoyan, HE Xiangui, GUO Xin, ZHANG Xin. * Department of Maternal Child & Adolescent Health, School of Public Health, Anhui Medical University, Hefei (230032), China

【Abstract】 China has one of the world's highest prevalence of myopia in children and adolescents, and children are developing myopia earlier. Myopia has become an important issue affecting children and adolescents health, as well as a significant public health concern. There has been continuing debate over the role of nature and nurture in the aetiology of myopia, growing evidence showed that environmental factors have a determining effect on myopia. The randomized controlled trials have assured the relationship between time outdoors and myopia. Based on reviewed published articles, survey and intervention studies and school health practices, according to the principle of school organization, student participation and family cooperation, the authors proposed outdoors activities as initiative for myopia prevention and control in children and adolescents. The detail recommendation contents, levels were listed out.

【Key words】 Child; Adolescent; Myopia; Outdoor activity

中国儿童青少年近视患病率居世界前列, 且呈逐年上升和低龄化趋势, 已成为影响中国儿童青少年健康素质的重要问题和全社会关注的焦点。中国近视疾病负担呈上升趋势, 近视已成为影响国民尤其是青少年眼健康的重大公共卫生问题。高度近视对视力的损害尤为突出, 其通常伴随着一系列视网膜病理性改变, 甚至致盲。根据文献综述、笔者开展的人群流行病学现状调查、干预试验以及学校卫生工作经验, 提出户外活动是预防控制儿童青少年近视最为重要的公共卫生策略, 并对具体公共卫生措施作出专家推荐。

1 近视的遗传与环境病因争论

在工业化和经济高度发展的当今社会, 越来越多的近视出现在儿童期, 特别是在校期间, 称之为学校

近视 (school myopia), 在典型的学校近视病例中, 近视发生的年龄通常出现在 8~14 岁, 相当于小学中晚期或初中阶段^[1]; 在随后的 10~15 年内, 近视还会进一步发展至成年期。学校近视影响大部分人群, 且其患病率和严重程度在全球呈上升趋势, 并在高患病率地区呈低龄化倾向^[2]。

儿童青少年近视发病率居高不下, 已经成为全球性的重要公共卫生问题, 国内外众多学者对于近视的成因和预防策略也进行了大量研究。遗传对学校近视影响作用的证据有限, 而越来越多的研究证据显示了环境对学校近视的决定作用。遗传和环境因素对近视的影响孰轻孰重仍争论不休, 使研究者认识到近视自然进程的预测指标、预防控制的有效方法等相关研究仍落后于社会需求, 因而需要创新近视防治思路。

从进化的角度来讲, 当今儿童正视化进程的破坏是极端的社会环境压力造成的结果。陶芳标教授于 2013 年在分析世界范围内近视与户外活动时间关系的基础上, 提出了“学校近视防治应重视近视源性环境改善”的观点, 指出近视的预防应该摒弃以治疗为

【作者简介】 陶芳标 (1962-), 男, 安徽枞阳人, 博士, 教授, 主要研究方向为儿童青少年发育与健康、生命早期环境暴露母婴健康效应。

目的的药物和手术方法,通过干预近视源性环境和走到户外、亲近阳光来预防近视才是最经济有效的公共卫生措施^[3]。

2 户外活动与近视发生与进展

关于户外活动与近视关联的研究,全球首项严格的科学评价于 1989 年报道,Pärssinen 等^[4]在一项临床试验中检验双焦点眼镜是否可以减缓近视进展,结果显示,儿童自我报告户外活动时间与近视进展相关($r=0.17, P<0.01$),并仍推测其潜在的危险因素是阅读和其他视近作业,未充分认识到户外活动减少是近视重要的危险因素。这一观点影响了后续研究,因而户外活动与近视关联的研究被搁置 10 余年。直至一系列新的有影响的研究发表户外活动时间作为近视保护因素才引起新的关注。尽管一些横断面研究和队列研究已显示增加户外活动时间对近视预防的保护作用,但基于学校的随机对照试验仅有 4 项^[5-8]。由于随机对照试验研究证据可解释户外时间对近视新发病率的影响,因而比对减缓现有近视进展的证据更强。

2.1 户外活动与近视发生 何明光教授团队以学校为基础开展随机整群抽样,对广州市 6 所中小学校的 952 名学生进行为期 3 年的随机对照研究,其中干预组学生每个学习日课程结束后额外增加 40 min 的户外活动,并鼓励父母在校外时间尤其是周末及节假日督促子女参加户外活动,对照组学生及其家长维持日常活动模式,结果显示干预组和对照组近视累积发病率分别为 30.4% 和 39.5%,差异有统计学意义($P<0.01$)^[5]。

中国台湾一项研究招募相邻 2 所郊区小学,将 1 所学校设为干预组,另 1 所设为对照组,干预组通过教育政策介入的方法,在上下午课间休息时关闭教室灯光、清空教室,使所有学生到户外活动,户外时间为上、下午课间各 40 min,共 80 min;对照组在课间休息时未采取任何项目干预。两组基线时近视率差异无统计学意义,经过为期 1 年干预后,干预组近视新发病率显著低于对照组(8.4% 和 17.7%, $P<0.01$)^[6]。

陶芳标教授团队建立辽宁省苏家屯眼保健研究基地,对 3 051 名小学和初中学生开展随机对照研究,其中对照组学生保持正常学校活动,干预组学生在每天上下午各增加 1 次 20 min 的户外活动,结果显示干预 1 年后,干预组学生的平均远视力明显优于对照组,且干预组新发近视率低于对照组,眼轴伸长值也低于对照组(P 值均 <0.05)^[7]。

中国台湾最近的另一项研究在 16 所学校 693 名一年级学生中开展整群随机干预对照试验,干预组实施以学校为基础的课外户外活动,鼓励学龄儿童每周参加户外活动时间长达 11 h,结果显示,干预组近视转移和眼轴伸长小于对照组,且快速近视进展的风险

降低 54%,户外活动对非近视和近视儿童的近视保护作用均存在显著效应^[8]。

2.2 户外活动与近视进展 目前户外时间对近视进展的保护作用证据尚不一致^[9]。在上述 4 项研究中,有 2 项研究发现增加户外活动对近视进展的保护作用小于对新发近视的保护作用。在第一项中国台湾研究中,干预组和对照组的平均近视进展在近视儿童和非近视儿童中分别为 0.12 D($P=0.18$) 和 0.18 D($P=0.02$),总体进展为 0.13 D($P=0.03$)^[6]。最近一项中国台湾干预研究发现,总体进展差异为 0.12 D,户外活动对近视和非近视儿童的近视进展均存在显著效果,该研究使用穿戴传感设备测量儿童户外光照情况,结果发现,每天暴露于户外明亮光照($>1\ 000\ lx$)时间越长,近视进展越慢^[8]。

此外,不同季节近视进展存在差异,即冬季黑暗近视进展快,而夏季明亮近视进展慢,目前研究将季节趋势视为户外活动与近视进展关联的间接证据。美国 COMET 研究报告了多种族儿童夏季 $(-0.14\pm 0.32)D$ 和冬季 $(-0.35\pm 0.34)D$ 近视进展差异有统计学意义($P<0.01$)^[10]。中国台湾一项研究发现了类似的结果,小学生在冬季近视进展最快 $(-0.23\pm 0.48)D$,夏季近视进展最慢 $(-0.17\pm 0.51)D$ ^[11]。

3 户外活动防控儿童青少年近视建议

综上所述,东亚地区的随机对照研究较好地证实了户外活动可减缓近视的发生及进展速度。近视流行的病因包括近端因素和远端因素,近端因素包括遗传学和生物学因素,然而其病因和机制还远未揭示或阐明;学生近视的远端因素包括广泛的社会因素和文化因素,如城市化、工业化、教育的高覆盖率和低竞争率,特定的教育实践如关注儿童学习成绩且布置家庭作业时间早、大量使用校外课程和学习班等,核心的驱动因素是学生的学业成绩^[12]。因此,近视防控措施不仅需要行之有效,还要以不影响学业为基本前提被学校、家长和学生接受。在此背景下,户外活动可成为“三学”联动防控近视的结合点^[13]。

3.1 学校卫生工作者 学校卫生工作者向全社会宣传户外活动对近视预防和身心健康的促进作用,普及户外活动不是强调“活动”的内容及方式,而是强调“户外”的积极意义,包括扩大视野减缓眼调节和亲近阳光的生物学意义,最大程度地引起学校、家长及学生的共鸣。

3.2 学校 学校从制度上落实学生“阳光体育活动”和每个学生掌握 1~2 项体育技能等政策要求,改善办学环境,增加上下午的大课间时间,鼓励教师和学生一起参加户外活动。鼓励课间走出教室,低年级学生可由老师带领,做一些集体游戏等;高年级学生可自由活动,在操场上跳绳、踢毽子、跑步、打篮球等。

提倡结伴走路上学活动,也称“健康校车”(walk-

ing school bus), 学校和家长可联合探索结伴步行上学小组, 划定学生走路上、下学路线, 家长在特定时间和特定站点接送儿童。

3.3 家长 家长要鼓励学生步行上学或陪伴儿童步行上学, 周末及节假日抽出更多的时间与儿童共同参

加户外活动, 走进大自然, 亲近阳光。

3.4 推荐 基于文献复习, 笔者所开展的流行病学现况调查、干预试验以及学校卫生工作经验, 按照学校组织、学生参与、家庭配合的原则, 提出户外活动预防控制儿童青少年近视的措施。见表 1。

表 1 户外活动预防控制儿童青少年近视推荐内容等级与说明

推荐内容	推荐等级	说明
校内		
大课间活动(上学日上午 1 次, 每次 30 min)	特别推荐	强调户外活动, 不过分强调活动的内容, 以个人喜好为主, 如快走、跳田字格、跳绳、其他
课间走出教室	推荐	
将部分室内课程放至户外开展	一般推荐	如班会课
户外体育兴趣小组	特别推荐	
校外		
走路上学	推荐	
结伴上学小组(“健康校车”)	一般推荐	学校—家长—学生配合
低年龄儿童家长陪护下户外活动	特别推荐	
完成学校布置的户外活动家庭作业	特别推荐	
家长为儿童选择户外环境下的兴趣班	一般推荐	
总体	特别推荐	各种户外活动之和

4 参考文献

[1] MORGAN I, ROSE K. How genetic is school myopia? [J]. Prog Retin Eye Res, 2005, 24(1): 1-38.

[2] MORGAN I G, OHNO-MATSUI K, SAW S M. Myopia[J]. Lancet, 2012, 379(9827): 1739-1748.

[3] 陶芳标. 学校近视防治要重视近视源性环境的改善[J]. 中国学校卫生, 2013, 34(11): 1281-1283.

[4] PÄRSSINEN O, HEMMINKI E, KLEMETTI A. Effect of spectacle use and accommodation on myopic progression: final results of a three-year randomised clinical trial among schoolchildren[J]. Br J Ophthalmol, 1989, 73(7): 547-551.

[5] HE M, XIANG F, ZENG Y, et al. Effect of time spent outdoors at school on the development of myopia among children in China: a randomized clinical trial[J]. JAMA, 2015, 314(11): 1142-1148.

[6] WU P C, TSAI C L, WU H L, et al. Outdoor activity during class recess reduces myopia onset and progression in school children[J]. Ophthalmology, 2013, 120(5): 1080-1085.

[7] JIN J X, HUA W J, JIANG X, et al. Effect of outdoor activity on myopia onset and progression in school-aged children in northeast China: the Sujiatun Eye Care Study[J]. BMC Ophthalmol, 2015, 15: 73.

[8] WU P C, CHEN C T, LIN K K. Myopia prevention and outdoor light intensity in a school-based cluster randomized trial[J]. Ophthalmology, 2018, 125(8): 1239-1250.

[9] LI S M, LI H, LI S Y, et al. Time outdoors and myopia progression over 2 years in Chinese children: the Anyang Childhood Eye Study [J]. Invest Ophthalmol Vis Sci, 2015, 56(8): 4734-4740.

[10] GWIAZDA J E, DENG L, MANNY R E, et al. Seasonal variations in the progression of myopia in children enrolled in the Correction of Myopia Evaluation Trial[J]. Invest Ophthalmol Vis Sci, 2014, 55: 752-758.

[11] TSAI D C, HUANG N, FANG S Y, et al. Seasonal variation of refractive error change among young schoolchildren in a population-based cohort study in Taipei. Br J Ophthalmol, 2019, 103(3): 343-348.

[12] MORGAN I G, FRENCH A N, ASHBY R S, et al. The epidemics of myopia: aetiology and prevention[J]. Prog Retin Eye Res, 2018, 62: 134-149.

[13] 陶芳标. 学校—学生—学业联动是打好儿童青少年近视防控攻坚战的基础[J]. 中国学校卫生, 2019, 40(1): 3-6.

收稿日期: 2019-05-04

文献快报(5): 青春期发动对肥胖和心血管代谢特征的影响

本文来自于全球知名的英国埃文郡亲子队列研究(Avon Longitudinal Study of Parents and Children, ALSPAC), 选取了英国埃文郡地区出生于 1991—1992 年的 3 611 名欧洲白人新生儿进行研究, 自 3 岁开始, 通过门诊收集身高\体重数据计算体质质量指数(BMI), 并使用双能 X 线吸收仪测量身体总脂肪含量和瘦体重含量; 在 8~17 岁期间的每年开展问卷调查, 评估青春期发育进程; 血压在 8 和 18 岁时分别测量。该研究基于 351 个青春期发育相关单核苷酸多态性(Single Nucleotide Polymorphisms, SNP), 根据每个 SNP 位点的有效风险等位基因数量计算青春期发育的遗传风险评分(Genetic Risk Score, GRS), 采用孟德尔随机化(Mendelian Randomization, MR)分析, 研究青春期发动年龄对肥胖和心血管代谢特征的影响; 采用高分辨质谱技术下靶向代谢组学检测 8 岁餐后血样和 18 岁空腹血样中 230 余种代谢物的相对含量, 结果显示, 2 053 名女性月经初潮年龄每延迟 1 岁, 18 岁时 BMI 降低 1.38 kg/m²; 校正青春前期(8 岁时) BMI 后, 该数值降低为 0.12 kg/m²。但月经初潮年龄与 18 岁时心血管代谢特征关联较弱。提示由于青春前期肥胖的干扰作用, 青春期发动年龄对成年期肥胖和心血管代谢特征的影响很小, 因此应将儿童肥胖作为主要干预目标。

[来源: BELL J A, CARSLAKE D, WADE K H, et al. Influence of puberty timing on adiposity and cardiometabolic traits: a Mendelian Randomisation Study[J]. PLoS Med, 2018, 15(8): e1002641. 编译: 方姣(编译), 孙莹(审校). 安徽医科大学公共卫生学院儿少卫生与妇幼保健学系, 合肥(230032)]