

宿迁市 2020 年学龄儿童新发近视情况分析

廖 娅^{1,3}, 陈鸿雁^{1,3}, 董 磊², 王 威¹, 王小娟^{1,3}

引用: 廖娅, 陈鸿雁, 董磊, 等. 宿迁市 2020 年学龄儿童新发近视情况分析. 国际眼科杂志 2021; 21(11): 2001-2004

基金项目: 江苏大学临床医学科技发展基金项目资助 (No. JLY2021179)

作者单位: ¹(221000) 中国江苏省徐州市, 徐州医科大学; ²(223800) 中国江苏省宿迁市中小学卫生保健所; ³(221000) 中国江苏省徐州市, 徐州医科大学附属徐州市立医院眼科

作者简介: 廖娅, 在读硕士研究生, 研究方向: 眼视光-近视防控。
通讯作者: 王小娟, 毕业于天津医科大学, 博士, 主任医师, 硕士研究生导师, 研究方向: 眼视光-近视防控. 153803468@qq.com

收稿日期: 2021-04-30 修回日期: 2021-10-09

摘要

目的: 探究宿迁市 2020 年学龄儿童新发近视的情况及相关风险因素。

方法: 采用分层整群抽样的方法, 选取江苏省宿迁市 42 所小学, 根据 2019 及 2020 年的体检信息纳入受试学龄儿童共 12452 人; 基于其两年的视力、屈光度、身高和体质量信息, 本研究分析了该地不同人口特征因素下学龄儿童的新发近视情况及其相关风险因素。

结果: 本研究中学龄儿童总体新发近视率为 24.63%, 不同人口特征因素下的新发近视率均有差异 (均 $P < 0.01$), 其中城市高于乡镇 (26.24% vs 21.31%)、女生高于男生 (27.05% vs 22.91%)、超重的学龄儿童高于不超重的 (25.82% vs 23.92%), 且新发近视率随年龄增长呈递增趋势 ($\chi^2_{趋势} = 236.421, P < 0.01$); 同时新发近视者的身高和体质量年增加量均大于维持正视者 (均 $P < 0.01$); Logistic 回归分析结果显示, 城市 ($OR = 1.541$)、女生 ($OR = 1.325$)、高年龄段 ($OR = 2.827$) 及超重 ($OR = 1.191$) 的学龄儿童新发近视的风险更高 (均 $P < 0.01$)。

结论: 宿迁市 2020 年学龄儿童的新发近视情况不容乐观, 其中城市、女性、高年龄段及超重的学龄儿童新发近视的风险较高, 同时一段时间内身高、体质量的快速增加可能警示着近视的发展。

关键词: 近视; 学龄儿童; 性别; 体质量指数; 年龄

DOI: 10.3980/j.issn.1672-5123.2021.11.34

Analysis of new myopia among school-age children in Suqian City in 2020

Ya Liao^{1,3}, Hong-Yan Chen^{1,3}, Lei Dong², Wei Wang¹, Xiao-Juan Wang^{1,3}

Foundation item: The Clinical Medical Science and Technology Development Fund of Jiangsu University (No. JLY2021179)

¹Xuzhou Medical University, Xuzhou 221000, Jiangsu Province, China; ²Suqian Primary and Secondary School Health Care Center, Suqian 223800, Jiangsu Province, China; ³Department of Ophthalmology, Xuzhou Municipal Hospital Affiliated to Xuzhou Medical University, Xuzhou 221000, Jiangsu Province, China

Correspondence to: Xiao-Juan Wang. Xuzhou Medical University, Xuzhou 221000, Jiangsu Province, China; Department of Ophthalmology, Xuzhou Municipal Hospital Affiliated to Xuzhou Medical University, Xuzhou 221000, Jiangsu Province, China. 153803468@qq.com

Received: 2021-04-30 Accepted: 2021-10-09

Abstract

• **AIM:** To determine the incidence of myopia and related risk factors among Chinese school-age children in Suqian city.

• **METHODS:** The data were collected from 42 primary schools in Suqian, Jiangsu Province with a stratified cluster sampling method. According to the physical examination information in 2019 and 2020, a total of 12 452 school-age children were included. Based on their two-year information of visual acuity, diopter, height and weight, this study analyzed the incidence of myopia under different demographic factors and related risk factors among school-age children.

• **RESULTS:** It was found that the overall incidence rate of myopia among school-age children was 24.63% in Suqian (all $P < 0.01$). Higher incidence rates of myopia occurred in the urban children than rural children (26.24% vs 21.31%), in females than males (27.05% vs 22.91%) and in overweight children than normal ones (25.82% vs 23.92%). The incidence also showed an increasing trend with age ($\chi^2_{trend} = 236.421, P < 0.01$). For the growth and development, the annual increases of height and weight in incident myopia were greater than that in persistent non-myopes (all $P < 0.01$). The Logistic regression analysis confirmed that urban children ($OR = 1.541$), females ($OR = 1.325$), elder-ages ($OR = 2.827$) and overweight children ($OR = 1.191$) were at higher risk of myopia onset (all $P < 0.01$).

• **CONCLUSION:** The incidence of myopia among school-age children from Suqian City in 2020 was alarming. And urban children, females, elder and overweight school-age children were at relatively higher risk of myopia onset. Additionally, the rapid increase of height and weight over a period of time may be one of the warning signals for myopia onset. The factors impacting on the myopia onset among children warrants further studies.

• **KEYWORDS:** myopia; school-age children; gender; Body Mass Index; age

Citation: Liao Y, Chen HY, Dong L, *et al.* Analysis of new myopia among school-age children in Suqian City in 2020. *Guoji Yanke Zazhi(Int Eye Sci)* 2021;21(11):2001-2004

0 引言

近视已成为涉及全球 28.3%人口的一个公共卫生问题,近年来,我国近视患病率加速上升,并呈现低龄化的发展趋势^[1]。2018 年我国儿童青少年总体近视患病率为 53.6%,其中有 15 个省份高于平均水平,24 个省份超过 50%,其中江苏儿童青少年的近视患病情况更是严峻^[2]。

2018 年以来,我国出台多项政策落实儿童青少年的近视防控,但要想真正实现近视患病率的降低,需要控制年发病率相对降低 50%及以上^[3];其中小学阶段为眼发育和控制近视发病的重要阶段,很有必要分析不同特征下该类儿童的屈光状态和生长发育,找出近视发生的风险因素,制定有针对性的预防和干预措施。但近十年国内外关于新发近视情况的调查研究鲜少,所以本研究通过调查 2019/2020 年宿迁市学龄儿童的近视新发情况及其身高、体质量的年变化量,分析不同人口特征因素下学龄儿童的新发近视情况,找出风险因素及预警信号为近视防控提供理论依据。

1 对象和方法

1.1 对象 根据《关于印发江苏省中小学视力健康档案建立工作实施方案的通知》^[4](苏卫疾控【2019】27号)的要求,在省卫生健康委的指导下各医疗卫生机构进入各中小学开展健康筛查工作。该筛查工作分别于 2019-09/12 和 2020-09/12 进行,均采用分层整群抽样的方法选取了宿迁市各区小学为受试学校。本研究筛选出同时包含两年筛查信息的学校(城区 16 所、乡镇 26 所)并从中选择了 2019 年在读的含两次完整筛查数据的 1~5 年级小学生。首先根据《儿童青少年近视防控适宜技术指南》^[5]筛查性近视的标准,即任一眼裸眼远视力 <5.0 ,且该眼非睫状肌麻痹下电脑验光的等效球镜度(spherical equivalent, SE) $<-0.50D$ 者定义为近视。本研究首先筛选出 2019 年不近视者为受试对象,共 12452 人,其中男生 7277 人,女生 5175 人;进一步筛选出上述受试对象在 2020 年发展为近视者,定义其为新发近视者,而保持不近视者定义其为维持正视者。本研究遵循《赫尔辛基宣言》,并获得徐州医科大学附属徐州市立医院伦理委员会的批准且已征求所有受试对象及监护人的知情同意。

1.2 方法 所有的检查均在 2019-09/12 和 2020-09/12 江苏省宿迁市组织的体质检查中完成。

1.2.1 身高和体质量的测量 受试对象的身高和体质量均由专业体检人员现场测量完成,并用 2019 年的身高和体质量计算其体质量指数(body mass index, BMI),其计算公式为 $BMI(kg/m^2) = \text{体质量}(kg) / \text{身高}(m)^2$ 。

1.2.2 视力和屈光度的测量 视力测量采用对数视力表,由专业人员在充足照明的环境中,以 5m 的测试距离对受试儿童的远视力进行测量。屈光度测量是在非睫状肌麻痹的状态下,由专业人士用电脑验光仪对受试儿童进行连续 3 次的测量,要求 3 次的结果相差不超过 0.50D,最后以 3 次有效测量值的平均数为结果记录。屈光度均采用 SE

表示,即 $SE = \text{球镜度} + \text{柱镜度} / 2$ 。

1.2.3 人口特征因素 人口特征因素包括地区(城市、乡镇),性别(男、女),年龄(6~7、8~9、10~11 岁)及 BMI 水平(不超重或超重),其中是否超重以 BMI 值作为衡量指标,其标准参照《学龄儿童青少年超重与肥胖筛查》^[6]。

1.2.4 新发近视率的计算 新发近视率 = 2020 年新发近视人数 / 总纳入人数 $\times 100\%$ 。

统计学分析:采用 SPSS 23.0 进行统计学分析。计量资料先进行正态性检验,所有数据均为正态分布,以 $\bar{x} \pm s$ 表示;计数资料以百分率表示,用 χ^2 检验对百分率进行比较分析,趋势 χ^2 检验分析百分率与年龄的线性关系,用配对 t 检验对同一组受试对象 2a 前后的身高和体质量变化进行比较分析,用独立 t 检验对两组受试对象的身高和体质量的年变化量进行比较分析,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义;最后将 χ^2 检验中 $P < 0.05$ 的因素作为自变量采用 Logistic 回归分析方法探究各人口特征因素下的近视发生的风险因素,检验水准为 $\alpha = 0.05$ 。

2 结果

2.1 基线资料 本研究共调查 12452 人,年龄 6~11(平均 7.90 ± 1.32) 岁,其中 6~7 岁 5476 人(43.98%),8~9 岁 5306 人(42.61%),10~11 岁 1670 人(13.41%);不同地区中城市 8397 人(67.43%),乡镇 4055 人(32.57%);不同性别中男生 7277 人(58.44%),女生 5175 人(41.56%);不同 BMI 水平分类下超重儿童 7805 人(62.68%),不超重 4647 人(37.32%)。

2.2 不同人口特征因素下的新发近视情况 2020 年该地区新发近视者共 3067 人,总体新发近视率为 24.63%;其中城市高于乡镇(26.24% vs 21.31%, $P < 0.01$),女生高于男生(27.05% vs 22.91%, $P < 0.01$),超重的学龄儿童高于不超重的(25.82% vs 23.92%, $P = 0.02$),且新发近视率随年龄增长呈递增趋势($\chi^2_{\text{趋势}} = 236.421, P < 0.01$),见表 1。

2.3 维持正视者与新发近视者的身高和体质量年变化 维持正视者 2020 年较 2019 年的身高($1.361 \pm 0.094m$ vs $1.320 \pm 0.101m$)和体质量($34.307 \pm 9.762kg$ vs $30.767 \pm 8.574kg$)均增加,差异具有统计学意义(均 $P < 0.01$);新发近视者 2020 年较 2019 年的身高($1.396 \pm 0.100m$ vs $1.349 \pm 0.100m$)和体质量($37.165 \pm 10.477kg$ vs $32.863 \pm 8.938kg$)也均增加,差异具有统计学意义(均 $P < 0.01$);且新发近视者的身高增加量($0.047 \pm 0.070m$ vs $0.041 \pm 0.073m$)和体质量增加量($4.302 \pm 8.008kg$ vs $3.540 \pm 6.787kg$)均大于维持正视者,差异具有统计学意义(均 $P < 0.01$)。

2.4 近视发生与人口特征因素的 Logistic 回归分析 以是否发生近视为因变量(无 = 0,有 = 1),将 χ^2 检验中有统计学意义的因素作为自变量(城市 = 1,乡镇 = 2;男 = 1,女 = 2;6~7 岁 = 1,8~9 岁 = 2,10~11 岁 = 3;不超重 = 0,超重 = 1)进行 Logistic 回归分析(分别以乡镇、男生、6~7 岁及不超重为参照),结果显示城市($OR = 1.541, 95\% CI: 1.404 \sim 1.692$)、女生($OR = 1.325, 95\% CI: 1.218 \sim 1.441$)、高年龄段($OR = 2.827, 95\% CI: 2.493 \sim 3.207$)及超重($OR = 1.191, 95\% CI: 1.093 \sim 1.299$)的学龄儿童近视发生的风险更大(均 $P < 0.01$),见表 2。

表 1 不同人口特征下的新发近视情况

人口学特征		总纳入人数	新发近视人数	新发近视率(%)	χ^2	P
地区	城市	8397	2203	26.24	35.780	<0.01
	乡镇	4055	864	21.31		
性别	男生	7277	1667	22.91	28.287	<0.01
	女生	5175	1400	27.05		
年龄	6~7岁	5476	1014	18.52	237.124	<0.01
	8~9岁	5306	1464	27.59		
	10~11岁	1670	589	35.27		
BMI	不超重	7805	1867	23.92	5.679	0.02
	超重	4647	1200	25.82		
总计		12452	3067	24.63		

表 2 学龄儿童新发近视与人口特征因素回归分析

人口特征因素		B	SE	Wals	P	OR	95%CI
地区(以“乡镇”为参照)	城市	0.433	0.048	82.190	<0.01	1.541	1.404~1.692
性别(以“男生”为参照)	女生	0.282	0.043	43.120	<0.01	1.325	1.218~1.441
年龄(以“6~7”岁为参照)	8~9岁	0.581	0.047	151.964	<0.01	1.788	1.630~1.961
	10~11岁	1.039	0.064	261.258	<0.01	2.827	2.493~3.207
BMI水平(以“不超重”为参照)	超重	0.175	0.044	15.811	<0.01	1.191	1.093~1.299

3 讨论

本研究结果显示宿迁市 2019/2020 年学龄儿童的新发近视率为 24.63%，较高于 2018 年新加坡报道的当地中国儿童近 3 年中最高年新发近视率 21.6%^[7] 的结果。对比 21 世纪初北京新发近视率 18.8%^[8] 和香港新发近视率 14.4%^[9] 的调查结果发现，中国学龄儿童新发近视率逐年增长。近十年来中国经济的高速发展及城市化进展可能是其中原因之一^[10]，本研究与其他研究^[11-13] 也发现城市地区的学龄儿童新发近视的风险相对更大。多元化电子设备的出现也加速了近视的新发，例如手机、平板等。这些设备较小的屏幕及较短的使用距离给学龄儿童的眼睛带来了较大的负面影响，同时较长时间的使用电子产品也成为了我国近视儿童青少年近视的主要影响因素之一^[14-15]。另一个可能的原因是在 2019/2020 年出现了新冠疫情，学龄儿童居家学习生活方式的改变也加重了其近视的新发^[16-19]。

据报道我国学龄期女生的近视患病率总体是高于男生的^[20]，同时本文及其他研究也发现该阶段女生新发近视的风险较男生更大^[8-9]。这可能与女生偏好静态活动，近距离用眼时间较男生长而户外时间相对较少有关^[21-22]；本研究还发现学龄儿童的新发近视率随着年龄呈递增趋势，同时高年龄段的儿童近视风险更大，这与香港地区^[9] 所报道的结果一致。2018 年一项国内的调查^[23] 显示，初中 1 年级的新发近视率显著高于小学 1 年级，这与随着年级升高而增加的课业任务和近距离用眼需求密不可分^[24-25]。国内外研究指出儿童的生长发育与屈光发育有着密切联系^[26]，并且青春期的近视增长较为迅猛^[27]，这可能也是本研究中出现高年龄段儿童新发近视率相对较高的原因。

我国学龄儿童的肥胖率也逐年增长^[28]，本文发现超过同年龄标准体质量的学龄儿童新发近视率较高，这可能

与超重者的不良生活及饮食习惯^[29]、缺乏户外活动，近距离用眼时间长等因素有关。同时在本研究中新发近视者身高和体质量的年增加量均高于维持正视者，新加坡一项对学龄儿童的调查发现身高的骤增可能加速近视化进程^[30]，同时程天宇等^[31] 也提到身高和体质量的突增可一定程度上反映出儿童青少年近视化开始加速；因此本文推测一段时间内学龄儿童身高和体质量较多的增长可能警示了近视的发生，但两者具体的联系机制有待更长时间的纵向研究探寻。

结合本文及国内较多近视研究的结果显示，小学阶段应作为近视新发预防的重点，其中城市的学校、女生、高年龄段和超过同年龄标准体质量的儿童应作为干预重点。要想真正实现近视患病率的下降，就得从控制近视新发着手。于政府和学校而言，每学期都应重视视力筛查和身高、体质量的测量，实现纵向对比结果，及时发现变化，实时反馈近视发生的预警信号。

本文限制之处在于：本文采用的是国家卫健委发布政策中“筛查性近视”的定义，未进行睫状肌麻痹验光，但本文为大样本量的调查，所得出的新发近视率也具备一定的合理性和可比性。

综上所述，宿迁地区 2020 年学龄儿童新发近视情况不容乐观，其中城市、女性、高年龄段及超重的学龄儿童新发近视的风险较大，同时一段时间内身高、体质量的快速增加警示着近视的发生，因此对小学阶段屈光和生长发育关键期的学龄儿童而言，定期观察其视力和生长发育的变化，有助于实现近视的早探查、早发现和早干预，预防不近视向近视的发展，减少已近视向高度近视的转变，从而改善严峻的近视现状。

参考文献

1 Hopf S, Pfeiffer N. Epidemiology of myopia. *Ophthalmologie* 2017;114 (1):20-23

- 2 丁玲玲, 杨迪, 祝丽玲. 中国7~18岁中小学生2005-2014年近视率空间分布特征. *中国学校卫生* 2020;41(7):1069-1071
- 3 何鲜桂, 潘臣炜. 儿童青少年近视防控需要更高质量的研究证据. *中国学校卫生* 2021;42(2):161-164, 169
- 4 江苏省教育厅, 江苏省卫生健康委员会. 《关于印发江苏省中小学生视力健康档案建立工作实施方案的通知》(苏卫疾控【2019】27号) 2019
- 5 国家卫生健康委. 《儿童青少年近视防控适宜技术指南》2019
- 6 中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会. 《学龄儿童青少年超重与肥胖筛查》2018
- 7 Saw SM, Tong L, Chua WH, *et al.* Incidence and progression of myopia in Singaporean school children. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2005;46(1):51-57
- 8 Zhao J, Mao J, Luo R, *et al.* The progression of refractive error in school-age children: Shunyi district, China. *Am J Ophthalmol* 2002;134(5):735-743
- 9 Fan DS, Lam DS, Lam RF, *et al.* Prevalence, incidence, and progression of myopia of school children in Hong Kong. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2004;45(4):1071-1075
- 10 Choi KY, Yu WY, Lam CHI, *et al.* Childhood exposure to constricted living space: a possible environmental threat for myopia development. *Ophthalmic Physiol Opt* 2017;37(5):568-575
- 11 Zhang M, Li L, Chen L, *et al.* Population density and refractive error among Chinese children. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2010; 51(10):4969-4976
- 12 Ip JM, Rose KA, Morgan IG, *et al.* Myopia and the urban environment: findings in a sample of 12-year-old Australian school children. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2008;49(9):3858-3863
- 13 Morris TT, Guggenheim JA, Northstone K, *et al.* Geographical variation in likely myopia and environmental risk factors: a multilevel cross classified analysis of A UK cohort. *Ophthalmic Epidemiol* 2020;27(1):1-9
- 14 刘盛鑫, 职心乐, 席薇, 等. 基于遗传风险评分的儿童青少年近视屈光与近距离工作的关联研究. *中华预防医学杂志* 2021;55(4):446-452
- 15 尹乐, 展天寅, 王文菁, 等. 内蒙古自治区赤峰市青少年近视现状及影响因素. *国际眼科杂志* 2021;21(6):1112-1119
- 16 Zhang X, Cheung SSL, Chan HN, *et al.* Myopia incidence and lifestyle changes among school children during the COVID-19 pandemic: a population-based prospective study. *Br J Ophthalmol* 2021; bjophthalmol-2021-319307
- 17 Aslan F, Sahinoglu-Keskek N. The effect of home education on myopia progression in children during the COVID-19 pandemic. *Eye (Lond)* 2021;1-6
- 18 Alvarez-Peregrina C, Martinez-Perez C, Villa-Collar C, *et al.* Impact of COVID-19 home confinement in children's refractive errors. *Int J Environ Res Public Heal* 2021;18(10):5347
- 19 Wang J, Li Y, Musch DC, *et al.* Progression of myopia in school-aged children after COVID-19 home confinement. *JAMA Ophthalmol* 2021;139(3):293-300
- 20 宋逸, 胡佩瑾, 董彦会, 等. 2014年全国各省、自治区、直辖市汉族学生视力不良现状分析. *北京大学学报(医学版)* 2017;49(3):433-438
- 21 宋超, 郭海军, 宫伟彦, 等. 2010-2012年中国中小学生闲暇静态活动. *卫生研究* 2017;46(5):705-709, 721
- 22 程广印, 张岚, 安毅, 等. 北京西城区低年级小学生增加户外活动时间干预效果分析. *中国学校卫生* 2020;41(12):1886-1889
- 23 Li L, Zhong H, Li J, *et al.* Incidence of myopia and biometric characteristics of premyopic eyes among Chinese children and adolescents. *BMC Ophthalmol* 2018;18(1):178
- 24 罗春燕, 齐文娟, 何鲜桂, 等. 上海市中小学生近视相关因素分析. *中国学校卫生* 2021;42(2):185-189
- 25 You QS, Wu LJ, Duan JL, *et al.* Factors associated with myopia in school children in China: the Beijing childhood eye study. *PLoS One* 2012;7(12):e52668
- 26 Northstone K, Guggenheim JA, Howe LD, *et al.* Body stature growth trajectories during childhood and the development of myopia. *Ophthalmology* 2013;120(5):1064-1073
- 27 Li SM, Liu LR, Li SY, *et al.* Design, methodology and baseline data of a school-based cohort study in Central China: the Anyang Childhood Eye Study. *Ophthalmic Epidemiol* 2013;20(6):348-359
- 28 颜玮, 朱丽萍, 许智毅, 等. 2014年江西省7~22岁学生BMI分布及超重和肥胖流行特征分析. *现代预防医学* 2016;43(10):1832-1834, 1914
- 29 Lim LS, Gazzard G, Low YL, *et al.* Dietary factors, myopia, and axial dimensions in children. *Ophthalmology* 2010;117(5):993-997
- 31 程天宇, 何鲜桂, 汪玲. 青少年屈光发育与青春期生长发育的研究进展. *上海预防医学* 2019;31(5):338-343