

北京市中高考学生 2009—2018 年视力不良现况与趋势

李伟铭¹, 郭秀花¹, 宋玉珍², 吴立娟¹, 陶丽新¹, 段佳丽³

1.首都医科大学公共卫生学院临床流行病学/北京市重点实验室,北京 100069;2.北京市教育委员会;3.北京市疾病预防控制中心

【摘要】 目的 了解 2009—2018 年北京市中考及高考生视力不良情况与发展趋势,为科学预防学生视力不良提供依据。**方法** 对北京市 2009—2018 年中、高考生体检视力检测结果进行统计分析,北京市中、高考生体检时间为每年 3 月份,分析中、高考生视力不良检出率趋势以及不同区县间视力不良率的差异。**结果** 北京市 2009—2018 年中考生、高考生视力不良率处于上升趋势,平均视力不良率分别为 86.07%,76.36%。2018 年中、高考生重度近视不良检出率较 2017 年增长 16.39%,18.64%。重度近视不良率明显上升,而轻、中度近视不良趋于稳定。中考视力不良率以西城区(84.75%)、朝阳区(84.03%)最高,高考生视力不良率以丰台区(91.17%)、东城区(89.82%)最高。**结论** 北京市中、高考学生视力不良检出率稳定上升,其中重度近视不良上升最为明显。视力保护健康教育对学生具有重要意义,应加强中、高考学生视力保护的广泛干预。

【关键词】 视力,低;患病率;学生;流行病学研究;高等学校入学考试

【中图分类号】 G 478 R 778.1 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-9817(2020)09-1292-04

Analysis of trend of low vision of students in the middle and high school entrance examination in Beijing from 2009 to 2018/LI Weiming^{*}, GUO Xiuhua, SONG Yuzhen, WU Lijuan, TAO Lixin, DUAN Jiali. ^{*} School of Public Health, Capital Medical University/Beijing Key Laboratory of Clinical Epidemiology, Beijing(100069), China

【Abstract】 Objective To investigate the status and trend of low vision of junior and senior high school students in Beijing from 2009 to 2018, and to provide evidence for myopia prevention. **Methods** Data came from the results of physical examination of eyesight in 2009–2018 in Beijing, which were collected among junior and senior high school students in March every year. Detection rate of low vision of students and the difference across different districts and counties were analyzed. **Results** From 2009 to 2018, the rate of low vision of high school and college entrance examination students in Beijing was on the rise, with the average rate of low vision of 86.07% and 76.36% respectively. Similar trend was found in the rate of high myopia(16.39% and 18.64%, respectively), while that of light and medium myopia tends to be stable. The highest rate of low vision among junior middle school students was in Xicheng (84.75%) District and Chaoyang District (84.03%), and for high middle school students, the highest rate of myopia was found in Fengtai District (91.17%) and Dongcheng District (89.92%). **Conclusion** In Beijing, the detection rate of low vision of middle school and college entrance examination students increased steadily, especially the high myopia. The health education of eyesight protection is of great significance to students. It is necessary to strengthen the extensive intervention of eyesight protection in middle and college entrance examination students.

【Key words】 Vision, low; Prevalence; Students; Epidemiologic studies; College admission test

视力不良是我国中学生极为常见的慢性病之一^[1],影响因素复杂,不易进行预防和控制^[2]。视力不良问题是全球各个国家面临的严峻公共卫生问题,尤以发展中国家青少年视力不良情况更加严重^[3]。近年来我国中学生近视患病率有逐渐增加趋势^[4]。视力不良会导致注意集中能力、学习能力、辨认远处

目标能力下降,对学生的生理、心理等因素影响较大^[5]。国内外各地均有对于中学生视力不良趋势的研究^[6–9]。北京市 2017—2018 学年中小学生学习总视力不良检出率为 71.9%^[10],延庆区^[11]、西城区^[12]均有对中学生视力不良的研究。了解北京市中考及高考生视力情况,积极预防视力不良疾病和改善中学生视力健康水平是保障我国儿童视力健康的重要基础。

【基金项目】 国家自然科学基金项目(81602909,81530087);北京市教委委托项目(PXM2018_014226_000026, PXM2019_014226_000006)。

【作者简介】 李伟铭(1996–),男,黑龙江哈尔滨人,在读硕士,主要研究方向为流行病与卫生统计学。

【通讯作者】 郭秀花, E-mail: guoxiuh@ccmu.edu.cn。

DOI: 10.16835/j.cnki.1000-9817.2020.09.004

1 资料来源与方法

1.1 资料来源 从北京市体检中心获得 2009—2018 年北京市中考及高考生体检数据。中考体检 877 227 人次,高考体检数据 710 103 人次。初、高中数据比例为 1.25 : 1,城郊比例为 1.24 : 1。

1.2 方法 视力检查按照《北京市学校卫生防病工作技术规范》与《中小学健康状况综合监测与常见病防治方案》的标准^[13],采用标准对数视力表检查学生裸眼视力。视力不良的定义为裸眼远视力达不到正常标准,以单眼判断。视力不良标准:<5.0 为视力不良,4.9 为轻度视力不良,4.8~4.6 为中度视力不良,≤4.5 为重度视力不良。体检过程由北京市体检中心临床医师、公卫医师按照标准对数视力表检测受试者的裸眼视力,视力表的照度、检查方法及注意事项,严格统一,体检标准符合要求。

1.3 统计学方法 采用 Excel 2019 软件进行视力情况数据整理,通过 SPSS 19.1 软件进行统计学分析,计算视力不良检出率、定基比和环基比,比较北京市各区县的视力不良检出率差异。

检出率定基比=(某年检出率/2009 年检出率)×100%

检出率环基比=(某年检出率/该年前一年检出率)×100%

2 结果

2.1 北京市 2009—2018 年中、高考学生视力不良趋势

2.1.1 视力不良检出率 2009—2018 年,北京市视力正常学生比例均处于逐年下降趋势,视力不良检出率明显上升,且在 2012—2018 年趋势趋于稳定。北京市高考生视力不良检出率为 86.07%,在初中毕业时视力不良检出率为 76.36%。见表 1。

2.1.2 中考学生视力不良检出率与趋势 视力正常中考学生比例明显下降,2009—2012 年下降趋势最明显,在 2013 年后趋于稳定,视力不良率达到 80%以上。而视力不良学生轻、中度近视变化速率不明显,高度视力不良学生人数在 2009—2013 年以 2%~4%速度持续上升,在 2014 年后趋于稳定(环基比<1.00%),高度近视患病率为 69.06%,较 2009 年增长 16.39%。见表 1。

表 1 北京市中高考学生各年度视力不良率及趋势相关指标/%

学段	年份	轻度			中度			重度			合计		
		检出率	环基比	定基比	检出率	环基比	定基比	检出率	环基比	定基比	检出率	环基比	定基比
中考	2009	3.04	—	—	9.88	—	—	59.33	—	—	72.25	—	—
	2010	2.87	-5.50	-5.50	9.47	-4.14	-4.14	62.66	5.61	5.61	75.00	3.81	3.81
	2011	3.30	14.90	8.58	9.81	3.56	-0.73	64.63	3.14	8.92	77.73	3.64	7.59
	2012	2.92	-11.57	-3.98	9.69	-1.24	-1.96	66.94	3.58	12.82	79.54	2.33	10.10
	2013	2.39	-18.16	-21.42	8.42	-13.03	-14.73	70.17	4.82	18.27	80.98	1.81	12.09
	2014	2.34	-2.11	-23.08	8.43	0.08	-14.67	71.10	1.33	19.83	81.87	1.10	13.31
	2015	2.15	-8.09	-29.30	8.59	1.91	-13.03	71.21	0.16	20.02	81.95	0.10	13.43
	2016	2.27	5.65	-25.31	8.25	-3.93	-16.45	71.58	0.52	20.64	82.10	0.19	13.64
	2017	2.44	7.66	-19.58	8.46	2.46	-14.39	71.24	-0.48	20.06	82.14	0.04	13.68
	2018	2.18	-10.75	-28.23	9.83	16.19	-0.53	69.06	-3.05	16.39	81.07	-1.30	12.20
高考	2009	4.60	—	—	20.57	—	—	58.02	—	—	83.19	—	—
	2010	4.37	-4.98	-4.98	19.78	-3.88	1.54	61.05	5.23	5.23	85.19	2.41	2.41
	2011	4.63	5.90	0.63	20.89	1.54	-10.10	57.67	-5.54	-0.61	83.18	-2.36	-0.01
	2012	3.97	-14.27	-13.73	18.50	-10.10	-8.72	65.66	13.86	13.17	88.12	5.94	5.93
	2013	3.80	-4.23	-17.38	18.78	-8.72	-14.95	65.90	0.37	13.59	88.48	0.40	6.36
	2014	3.78	-0.36	-17.68	17.50	-14.95	-17.31	67.15	1.90	15.75	88.44	-0.05	6.31
	2015	3.84	1.55	-16.40	17.01	-17.31	-19.13	68.42	1.88	17.92	89.27	0.94	7.31
	2016	3.80	-1.22	-17.43	16.64	-19.13	-16.36	69.20	1.15	19.28	89.64	0.41	7.75
	2017	3.70	-2.59	-19.56	17.21	-16.36	-19.55	68.39	-1.18	17.87	89.29	-0.39	7.34
	2018	4.07	10.12	-11.43	16.55	-3.81	-19.55	68.83	0.65	18.64	89.46	0.18	7.53

2.1.3 高考学生视力不良检出率与趋势 视力不良高考生比例明显上升,2009—2014 年上升趋势最明显,较 2009 年增长 6.31%,2015 年后趋于稳定(环基比<1.00%),视力不良率达 89%。而视力不良人群中,轻度近视变化速率不明显,中度近视不良率由 20.57%下降至 16.55%(定基比为 19.55%),高度近视不良学生人数在 2009—2018 年呈上升趋势,高度近视检出率达 68.83%。见表 1。

2.2 北京市 2009—2018 年各区县中、高考生视力不良情况

2.2.1 北京市各区县中考学生视力情况 2009—2018 中考学生平均视力不良率为 78.51%,其中西城区、朝阳区视力不良率最高,分别为 84.75%和 84.03%;密云区最低,为 56.34%。且城区视力不良率

高于郊区。高度近视不良情况以海淀区、顺义区最高,分别为 74.53%,74.14%;密云区最低,为 30.38%。

2.2.2 北京市各区县高考生视力情况 2009—2018 高考学生平均视力不良率为 86.00%,其中丰台区、东城区和朝阳区视力不良率最高,依次为 91.17%,89.82%和 89.58%;平谷区最低为 79.48%。且城区视力不良率高于郊区。高度近视不良情况以丰台区、朝阳区最高,分别为 72.73%,72.19%;平谷区最低,为 48.52%。

3 讨论

北京市 2009—2018 年中、高考学生视力不良率处于明显上升趋势,北京市中学生视力不良情况均高于 2010 年全国学生体质与健康调研结果^[14],说明北京

市中学生视力不良检出率仍居于我国同类地的较高水平,与上海^[15]、广州^[16]等地区中学生视力不良检出率相似,考虑视力不良检出率处于上升趋势可能与该地区经济水平有关,与国内的相关研究一致^[16]。原因可能与线上网络课程的开展、电子设备的普及与使用时间、视力检测水平的上升以及不良的读写习惯等有关^[17-20]。本次研究发现,高考学生视力不良检出率高于中考学生,可能是由于年级增长,课业负担加重,学生用眼时间和强度越来越大,课业增加与体育锻炼时间相应减少,导致高考学生视力不良的检出率上升。

北京市中高考学生视力不良率城区高于郊区,且以高度视力不良检出率差距最为明显,与王玲玲^[4]所发表的北京地区视力不良影响因素分析结论一致,本次研究结果再次印证居住城区是影响视力不良检出率的重要影响因素之一^[21]。北京市海淀区、西城区等视力不良均处于较高水平,明显高于延庆、门头沟等城郊地区^[22-23]。本次研究发现,视力不良检出率每年平均增长率城区大于郊区,主要与市区课业相对较大,电子设备使用时间较长有关,且重度视力不良检出率中考学生大于高考学生,表示重度视力不良正在向初中生发展,可能是中考生在眼睛生长发育重要阶段没有养成良好的用眼卫生习惯^[24-25]。

在对于中学生用眼环境调查中,中学生视力不良的患病情况与学生的用眼环境有关^[26]。如课桌椅高度与身高不匹配、在课后作业与读书写字用眼时间过长、学校与家庭环境学生用眼环境亮度等有关^[27]。在本次研究中,中、高考生高度视力不良检出率持续上升,考虑可能与该年级学生未养成良好的用眼习惯,家庭、教室采光环境差,桌椅高度不匹配,学生课堂、网络课程学习用眼时间增加等有关^[28]。

在本次研究中发现,近年来北京市中、高考学生视力不良检出率速度趋于平缓,可能与学校卫生工作的积极开展有关,教育部门、卫生部门充分协调,积极进行学生科学用眼教育。近年来北京市视力不良检出率趋于稳定水平,离不开政府、机关等部门的通力协作,积极关注中、高考学生的视力情况,在减慢学生由于视力不良检出率急剧上升的趋势和改善由于学生视力不良造成的心理、生理伤害具有积极的意义。

4 参考文献

- [1] 贾薇,曲秀芹,苏燕,等. 2014—2018 年乌鲁木齐农村中小学生视力不良变化趋势[J]. 疾病预防控制通报,2020,35(1):68-70.
- [2] ATOWA U C, HANSRAJ R, WAJUIHIAN S O, et al. Visual problems;a review of prevalence studies on visual impairment in school-age children[J]. Int J Ophthalmol,2019,12(6):1037-1043.
- [3] HOLDEN B A. Global prevalence of myopia and high myopia and

temporal trends from 2000 through 2050[J]. Ophthalmology,2016,123(5):1036-1042.

- [4] 王玲玲,张丹丹,宋玉珍,等. 北京市中学生视力不良空间自相关分析[J]. 职业与健康,2019,35(24):3428-3432.
- [5] 张瑜,时颖. 青少年功能性视力不良患者的临床诊断分析[J]. 中国眼镜科技杂志,2020,35(1):146-148.
- [6] ZELELEM M. Prevalence of visual impairment among school children in three primary schools of sekela woreda, amhara regional state, north-west Ethiopia[J]. SAGE Open Med,2019,25(7):263-269.
- [7] 德力格尔,乌云格日勒,金寅淳. 内蒙古自治区蒙古族学生 1985—2014 年视力不良发展趋势[J]. 中国学校卫生,2019,40(9):1430-1433.
- [8] 张兰华,赵鸿玉,李伟强. 长春市西部地区中生视力不良检出率的流行现状[J]. 中国卫生产业,2019,16(24):176-177.
- [9] 杨静,刘兴建,郭文琼,等. 2013—2018 年重庆市武隆区 2013 级小学生视力动态监测情况分析[J]. 职业卫生与病伤,2019,34(6):366-370.
- [10] 夏志伟,王路,赵海,等. 北京市 2017—2018 学年中小学生学习不良及影响因素分析[J]. 中国学校卫生,2018,39(12):1841-1844.
- [11] 王绍华,张镇权,万帝,等. 2011—2016 年北京市延庆区中小学生学习不良发展趋势分析[J]. 首都公共卫生,2018,12(2):99-101.
- [12] 程广印,毛蓓,安毅. 北京市西城区 2015—2016 学年中小学生学习不良及屈光状态[J]. 中国学校卫生,2019,40(2):273-275.
- [13] 段佳丽,符筠,滕立新,等. 《北京市学校卫生防病工作规划(2006—2010 年)》实施效果考评报告[C]//中华预防医学会儿少卫生分会第九届学术交流会议暨中国教育学会体育与卫生分会第一届学校卫生学术交流会暨中国健康促进与教育协会学校分会第三届学术交流会,2011.
- [14] 张欣. 我国学生常见病变化趋势及其应对策略[J]. 中国学校卫生,2013,34(2):129-132.
- [15] 孙力菁,张喆,周月芳,等. 上海市中小生视力不良相关健康危险因素分析[J]. 中国学校卫生,2018,39(10):1565-1567.
- [16] 祁晓红,黎敏莹,韦晓霞. 广州城乡结合部中小学生学习不良与干眼发生情况调查[J]. 国际眼科杂志,2017,17(4):727-730.
- [17] 石荣兴,吴岩,陈黎黎,等. 2017—2018 年北京市丰台区初中生视力不良检出现状及其影响因素[J]. 职业与健康,2019,35(4):532-535.
- [18] MOUNTJOY E. Education and myopia;assessing the direction of causality by mendelian randomisation[J]. BMJ,2018,36(1):2020-2022.
- [19] AHN H, LYU I S, RIM T H, et al. The influence of parental myopia on children's myopia in different generations of parent-offspring pairs in South Korea[J]. Seminars Ophthalmol,2018,33(3):419-428.
- [20] LIM D H, HAN J, CHUNG T Y, et al. The high prevalence of myopia in Korean children with influence of parental refractive errors;the 2008-2012 Korean National Health and Nutrition Examination Survey[J]. PLoS One,2018,13(11):690-695.
- [21] 王路,黄剑辉,夏志伟,等.北京市 2010—2016 年中小学生学习不良检出结果分析[J].中国学校卫生,2019,40(10):1539-1541.
- [22] 李冬雷,李罗佳,鲁翠红,等. 北京市海淀区 2011—2018 年高三毕业生视力不良状况分析[J]. 中国当代医药,2019,26(10):200-203.

意减少,进而影响表现^[24]。值得注意的是,该结果是在控制了近立体视后得出的,在综合考虑近立体视影响后,2 种外斜视儿童的视空间工作记忆差异无统计学意义,在临床上对 2 种外斜视儿童的视空间工作记忆缺陷都应给予关注。

本研究的局限性主要包括:样本量偏小,可能影响结果的稳定性;本研究为病例对照研究,不能证明斜视与视觉工作记忆缺陷的因果关系。

综上所述,外斜视学龄儿童的视空间工作记忆存在缺陷,近立体视和斜视的恒定性视空间工作记忆有关。在今后的研究中应增大样本量,采用前瞻性队列研究,进一步验证外斜视及其临床特征与视空间工作记忆的因果关系,并明确其可能机制。

4 参考文献

- [1] 赵堪兴.斜视弱视学[M].2 版.北京:人民卫生出版社,2018:100-107.
- [2] HASHEMI H,PAKZAD R,HEYDARIAN S,et al. Global and regional prevalence of strabismus: a comprehensive systematic review and meta-analysis[J]. Strabismus,2019,27(2):54-65.
- [3] PAN C W,ZHU H,YU J J,et al. Epidemiology of intermittent exotropia in preschool children in China[J]. Optom Vis Sci,2016,93(1):57-62.
- [4] 李建华,张乾,张扬. 西双版纳傣族自治州青少年儿童斜视弱视的流行病学调查[J]. 国际眼科杂志,2019,19(2):302-306.
- [5] GLIGOROVIC M,VUCINIC V,ESKIROVIC B,et al. The influence of manifest strabismus and stereoscopic vision on non-verbal abilities of visually impaired children[J]. Res Dev Disabil,2011,32(5):1852-1859.
- [6] JONIDES J,LEWIS R L,NEE D E,et al. The mind and brain of short-term memory[J]. Ann Rev Psychol,2008,59(1):193-224.
- [7] BADDELEY A D. Is working memory still working? [J]. Am Psychol,2001,56(11):851-864.
- [8] WIMMER M C,MARAS K L,ROBINSON E J,et al. How visuo-spatial mental imagery develops: image generation and maintenance[J]. PLoS One,2015,10(11):e142566.
- [9] 周征兵,武雨杰,徐进,等. 学龄期斜视儿童认知能力的病例对照研究[J]. 中国行为医学科学,2008,17(10):891-892.
- [10] BIRNBAUM M H. Esotropia, exotropia and cognitive/perceptual style [J]. J Am Optom Assoc,1981,52(8):635-639.
- [11] 赵堪兴,王利华,亢晓丽,等.我国斜视分类专家共识(2015 年)

[J].中华眼科杂志,2015,51(6):408-410.

- [12] 刘红,徐昭旭. 不同年龄组立体视阈值的检测与分析[J]. 中国斜视与小儿眼科杂志,2004,12(4):153-155.
- [13] IGARASHI K,KATO M,MIYAO M. A developmental study of executive function and working memory with ADHD high function autism and Asperger's disorder[J]. Ann Bull Clin Dev Dis,2007(7):12-16.
- [14] WALLACE D K,CHRISTIANSEN S P,SPRUNGER D T,et al. Esotropia and exotropia preferred practice pattern(R) [J]. Ophthalmology,2018,125(1):P143-P183.
- [15] OWENS M,STEVENSON J,NORGATE R,et al. Processing efficiency theory in children: working memory as a mediator between trait anxiety and academic performance[J]. Anx Stress Cop,2008,21(4):417-430.
- [16] MAMMARELLA I C,GIOFRE D,FERRARA R,et al. Intuitive geometry and visuospatial working memory in children showing symptoms of nonverbal learning disabilities[J]. Child Neuropsychol,2013,19(3):235-249.
- [17] YE C,XU Q,LIU Q,et al. The impact of visual working memory capacity on the filtering efficiency of emotional face distractors[J]. Biol Psychol,2018,138(1):63-72.
- [18] FUJITA I, DOI T. Weighted parallel contributions of binocular correlation and match signal to conscious perception of depth [J]. Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci,2016,371(1697):20150257.
- [19] SAWAMURA H,GILLEBERT C R,TODD J T,et al. Binocular stereo acuity affects monocular three-dimensional shape perception in patients with strabismus[J]. Br J Ophthalmol,2018,102(10):1413-1418.
- [20] SAIKI J. Feature integration in visual working memory [J]. Brain Nerv,2018,70(7):733-743.
- [21] QIAN J,LI J,WANG K,et al. Evidence for the effect of depth on visual working memory[J]. Sci Rep,2017,7(1):6408.
- [22] DANIEL F,KAPOULA Z. Binocular vision and the stroop test [J]. Optom Vis Sci,2016,93(2):194-208.
- [23] ALVAREZ T L,JASWAL R,GOHEL S,et al. Functional activity within the frontal eye fields, posterior parietal cortex, and cerebellar vermis significantly correlates to symmetrical vergence peak velocity: an ROI-based, fMRI study of vergence training[J]. Front Integr Neurosci,2014,8(1):50.
- [24] SOUZA A S,OBERAUER K. The contributions of visual and central attention to visual working memory [J]. Atten Percept Psychophys,2017,79(7):1897-1916.

收稿日期:2020-07-27;修回日期:2020-08-12

(上接第 1294 页)

- [23] 徐扬,吕若然. 2016—2017 年度北京市中小学生视力不良现状 [J]. 首都公共卫生,2018,12(6):292-293.
- [24] LI S M, LI S Y, LIU L R, et al. Full correction and undercorrection of myopia evaluation trial: design and baseline data of a randomized, controlled, double-blind trial [J]. Clin Exper Ophthalmol,2013,41(4):329-338.
- [25] 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 [J]. 北京大学学报(医学版),2017,49(3):433-438.

- [26] WANG J,YING G, FU X,et al. Prevalence of myopia and vision impairment in school students in Eastern China [J]. BMC Ophthalmol,2020,20(2):335-344.
- [27] 张振峰,杨超,高飞,等. 哈尔滨市中小学生近视及相关因素调查 [J]. 中国公共卫生管理,2020,36(1):70-73.
- [28] 赵丽莉,宋海清,何刊印,等. 铜川市 2005—2009 年高考学生体检结果分析 [J]. 中国学校卫生,2012,33(10):1256-1257.

收稿日期:2020-04-01;修回日期:2020-05-10