· 儿童青少年近视防控专栏 ·

北京市学生标化与非标化近视检出率比较

马瑀涵[1], 王路[2], 夏志伟[2], 秦冉[2], 郭欣[1,2]

1.首都医科大学公共卫生学院, 北京 100069; 2.北京市疾病预防控制中心学校卫生所

【摘要】 **目的** 比较标化前后北京市各区学生近视检出率的差异, 为阐明标化率在基层卫生工作中的重要性和实际意义提供依据。**方法** 研究对象来自"2018 年北京市学生常见病和健康影响因素监测与干预"项目, 采用整群抽样的方法, 从北京市 16 个区的 107 所中小学校和 35 所幼儿园中抽取 41 029 名研究对象, 所有研究对象均完成了远视力检查和屈光检测。采用 2018—2019 学年北京教育事业发展统计概要公布的学生构成作为标准组对北京市各区学生的近视检出率进行标化, 比较标化前后各区学生近视检出率的变化。**结果** 2018 年北京市学生近视检出率为 57.3%; 幼儿园学生近视检出率为 12.1%, 小学生为 38.4%, 初中生为 77.2%, 普通高中生为 88.3%, 职业高中生为 73.1%。尽管标化前后均以区 9 学生的近视检出率最高, 但检出率差异高达 13.8 百分点。标化前以区 13 学生的近视检出率最低, 而标化后以区 12 学生的近视检出率最低。**结论** 北京市学生的近视检出率普遍较高, 且标化前后各区学生的近视检出率及排序差别较大。在实际工作中, 采用标化率可以正确揭示疾病真实的流性特征。

【关键词】 近视; 患病率; 统计数据; 学生

【中图分类号】 R 179　G 479　R 778.11　【文献标识码】 A　【文章编号】 1000-9817(2021)02-0195-04

Comparative analysis of standardized and non-standardized of myopia prevalence in Beijing students/*MA Yuhan**, *WANG Lu*, *XIA Zhiwei*, *QIN Ran*, *GUO Xin*. **School of Public Health, Capital Medical University, Beijing*(100069), *China*.

【**Abstract**】 **Objective** To clarify the importance and practical significance of the standardized rate in primary healthcare work by comparing the differences in the prevalence of myopia in districts in Beijing before and after standardization. **Methods** This study recruited a total of 41 029 students from 107 primary and secondary schools and 35 kindergartens from the 16 districts of Beijing municipality. All participants underwent distance vision and refractive testing. The presence of myopia was defined as naked eye vision of <5.0 and non-ciliary muscle paralysis under computer optometry with a spherical equivalent objective refractive error of <−0.50 diopters (<−0.50 D). The student composition outlined in the 2018-2019 Beijing Education Development Statistics Summary was used as a standard group to standardize the prevalence of myopia in students from various districts of Beijing. The difference in the pre-and post-standardization rates was used to compare the change in myopia in each district before and after standardization. **Results** In 2018, the prevalence of myopia in students from Beijing was 57.3%. Stratified by school period, the prevalence of myopia in preschool, primary school, junior high school, ordinary high school, and vocational high school students was 12.1%, 38.4%, 77.2%, 88.3%, and 73.1%, respectively. Although the prevalence of myopia in Daxing District was the highest both before and after standardization, the difference in the prevalence rate was 13.8 percentage points. The prevalence of myopia in Miyun District was the lowest before standardization. However, after standardization, the prevalence of myopia was lowest in Huairou District. **Conclusion** The prevalence of myopia among Beijing students is generally high. Before and after standardization, the prevalence of myopia in different districts was quite different. The results show that, in practice, the standardized prevalence can reveal the true epidemiological characteristics of specific disease.

【**Keywords**】 Myopia; Prevalence; Statistics; Students

儿童青少年是祖国和民族的未来及希望, 生长发育迅速, 且随着年龄的增长许多健康问题也迅速升高, 比如近视、超重肥胖等疾病。2005, 2010 及 2014 年 3 次全国学生体质与健康调研结果均显示, 我国 7~18 岁儿童青少年的近视检出率均呈随年龄增长而迅速上升的趋势, 其增长速度呈抛物线趋势, 在 13 岁左右增长最快, 如 2014 年我国 7 岁学生的近视率仅为 25.8%, 而 18 岁学生的近视率高达 78.1%[1]。因此, 采用标化流行率进行比较极其重要。但在实际工作中, 未进行合理标化而直接使用粗率进行比较获得错误结论的现场非常普遍。为了使广大基层学校卫生工作者正确的认识标化率的重要性和实际意义, 本文

【基金项目】 地方项目——学生常见病和健康影响因素监测与干预

【作者简介】 马瑀涵(1994-　), 女, 北京市人, 在读硕士, 主要研究方向为儿童青少年疾病预防控制。

【通信作者】 郭欣, E-mail: gguoxin2000@163.com

DOI: 10.16835/j.cnki.1000-9817.2021.02.009

以 2018 年北京市儿童青少年近视调查数据为例,详细阐述了标化率的计算方法及其重要性。

1　资料来源与方法

1.1　资料来源　研究对象来自“2018 年学生常见病和健康影响因素监测与干预”项目,本次调查覆盖全北京市的 16 个区。采用整群抽样的方法,在每个城区选择不少于 7 所中小学校和 2 所幼儿园,每个郊区选择不少于 6 所中小学校和 2 所幼儿园,幼儿园大班学生年龄在 5.5~6.5 岁,中小学校覆盖各个年级,且各年级均以班级为单位进行调查,研究对象的年龄范围为 6~18 岁。最终共调查了 107 所中小学校和 35 所幼儿园的41 029名学生。其中幼儿园学生 2 936 名,小学生17 811名,初中生 19 882 名,普通高中生 7 158 名,职业高中生 3 562 名。

1.2　方法　(1)远视力检查:远视力检查须先检查右眼后检查左眼。嘱咐受检者用遮眼板或手掌遮盖一只眼,检查者用指示杆从第一行的最大视标(4.0 行视标)开始,自上而下逐行检查,要求受检者在 3 s 内说出或用手势指出该视标的缺口方向,受检者说对的最后一行视标所表示的视力即为受检者该眼的视力值。(2)屈光检测:采用客观检查法进行屈光检测,在非睫状肌麻痹条件下,使用台式自动电脑验光仪进行检测。每只眼睛测量 3 次,取平均值;如其中任意 2 次的球镜度数测量值相差≥0.50 D,应再次测量,然后取平均值。平均值保留小数点后 2 位有效数字[2]。

1.3　近视判断标准　应用远视力检查、非睫状肌麻痹状态下电脑验光或串镜检查等快速、简便的方法,将儿童青少年中可能患有近视者筛选出来。当6 岁以上儿童青少年裸眼远视力<5.0 时,通过非睫状肌麻痹下电脑验光,等效球镜(SE)<-0.50 D 判定为筛查性近视[3]。

1.4　质量控制　参与和组织本次调查的人员均进行了严格的统一培训和考核,屈光检查人员均由有资质的专业技师完成。所有设备均进行了严格的质检和校准。同时每天抽取 5%的学生进行现场复测,复测结果不合格者重新进行检测。另外现场也安排了专门的质检员进行现场监督与指导,确保检测质量良好。

1.5　统计分析　采用 SPSS 23.0 软件进行统计分析,分类变量采用频数/百分率的形式。采用χ^2 检验比较各区学生近视检出率的差异,采用北京市全市各学段学生构成[4]作为标准人群分布进行近视检出率的标准化,检验水准 $\alpha=0.05$。

2　结果

2.1　基本情况　北京市学生总体近视检出率为57.3%(23 503/41 029),男、女生近视检出率分别为54.8%(11 583/21 155)和59.9%(11 907/19 874)。6 岁儿童近视检出率为 12.1%(356/2 936),小学生为 38.4%(6 836/17 811),初中生为 77.2%(7 385/9 561),高中生(含职业高中和普通高中)为 83.3%,普通高中生为88.3%(6 321/7 159),职业高中生为73.1%(7 385/9 561)。

2.2　标化前北京市各区各学段学生近视检出率　2018 年北京市各区学生的近视检出粗率最高为区 9(68.7%),区 13(47.7%)最低。幼儿园 6 岁学生的近视检出率以区 16 最高,为 29.9%,区 13 最低,仅为3.8%;小学生以区 9 最高,为 45.9%,区 13 最低,仅为28.3%;初中生以区 9 最高,为 85.1%,区 12 最低,为63.1%;普通高中生以区 5 最高,为 92.1%,区 12 最低,为 82.5%;职业高中生以区 15 和区 16 最低,均为62.4%。见表 1。

表 1　标化前北京市不同学段各区域学生近视检出率

Table 1　Interregional comparison of myopia detection rate among students by different educational stage in Beijing

学段	区 1	区 2	区 3	区 4	区 5	区 6	区 7	区 8
幼儿园	164(16.5)	169(10.1)	178(15.2)	310(6.8)	160(15.6)	186(10.8)	161(8.7)	236(12.3)
小学	1 103(39.8)	1 150(41.7)	1 024(39.6)	1 685(37.0)	962(42.5)	1 130(40.5)	966(38.7)	1 114(37.7)
初中	508(80.9)	519(80.0)	506(81.2)	843(77.0)	501(79.2)	542(80.1)	519(79.6)	627(84.4)
普通高中	516(92.0)	537(90.9)	498(90.8)	780(89.2)	517(92.1)	550(85.6)	259(86.5)	288(89.2)
职业高中	189(85.7)	74(78.4)	262(71.0)	712(77.0)	200(73.0)	247(76.1)	84(67.9)	254(70.1)
合计	2 480(61.0)	2 449(59.5)	2 468(60.0)	4 330(58.6)	2 340(62.1)	2 655(59.2)	1 989(54.4)	2 519(56.1)
学段	区 9	区 10	区 11	区 12	区 13	区 14	区 15	区 16
幼儿园	165(6.7)	172(13.4)	159(15.1)	160(11.3)	185(3.8)	179(14.5)	168(7.1)	184(29.9)
小学	1 186(45.9)	1 162(42.1)	960(41.8)	1 108(31.9)	1 026(28.3)	1 087(34.3)	1 084(33.6)	1 064(38.8)
初中	978(85.1)	567(78.3)	817(72.1)	485(63.1)	504(69.6)	596(67.3)	517(78.9)	532(74.2)
普通高中	979(88.0)	307(89.9)	257(85.6)	510(82.5)	277(84.8)	354(87.3)	248(84.3)	282(88.7)
职业高中	318(76.4)	—	184(75.0)	—	254(74.0)	263(71.5)	250(62.4)	271(62.4)
合计	3 626(68.7)	2 208(55.8)	2 377(57.7)	2 263(48.6)	2 246(47.7)	2 479(52.3)	2 267(50.7)	2 333(55.0)

注:“—”表示无数据;( )内数字为检出率/%。

2.3　标化后北京市各区学生近视检出率　按照 2018—2019 学年度北京教育事业发展统计概要的各

学段学生构成标化后,2018 年北京市各区学生的标化近视检出率由高到低依次为区 9(54.9%)、区 5(53.0%)、区 1(52.5%)、区 2(52.4%)、区 3(51.4%)、区 6(51.1%)、区 11(50.8%)、区 8(50.4%)、区 16(50.4%)、区 7(49.4%)、区 4(48.6%)、区 10(48.0%)、区 15(45.7%)、区 14(45.5%)、区 13(41.4%)、区 12(38.6%)。标化前后区 9 儿童青少年近视检出率的差异最大,高达 13.8 百分点;区 4 和区 13 次之,均为10.0 百分点;区 16 的差异最小,仅为 4.6 百分点。

3　讨论

近视是一个重要的公共卫生学问题,世界范围内近视的流行率越来越高[5]。与大多数疾病一样,近视的流行也具有明显的地区差异。在欧洲和北美洲,成年人的近视流行率在 20%~40%;而亚洲成年人的近视流行率超过 70%[6-7]。不仅是成年人,我国儿童青少年的近视率也较高且呈继续上升的趋势。2014 年全国学生体质与健康调研结果显示,我国 7~18 岁儿童青少年的近视检出率为 57.2%,而北京市儿童青少年的近视流行率高于全国平均水平,已高达 66.4%[1]。

本研究结果显示,2018 年北京市 6~18 岁儿童青少年的近视流行率为 57.3%,较 2014 年全国学生体质与健康调研的结果低,主要可能与调查对象的年龄范围和近视检查方法不同有关。全国学生体质与健康调研的研究对象为 7~18 岁的学生,而本次调查研究对象的年龄范围为 6~18 岁;此外,全国学生体质与健康调研采用 5 m 标准视力表联合串镜法判定近视,而本次调查采用 5 m 标准视力表联合电脑验光判定近视。已有研究显示,裸眼远视力筛查近视的灵敏度为 86.8%,特异度为 59.3%,约登指数仅为 0.46,低于电脑验光[8]。提示在有条件的情况下应选用准确性更高的电脑验光法或散瞳验光法进行近视筛查,以更好地做到早发现、早诊断和早治疗的二级预防,促进学生的视力健康。本研究发现,2018 年北京市 6 岁幼儿园学生的近视检出率已高达 12.1%,高于其他省市。如 2010 年佛山市的调查结果显示,5~6 岁儿童的近视流行率仅为 2.45%[9]。阳江市 2008 年的调查结果显示,5~6 岁儿童的近视检出率为2.11%[10]。东阳市 6 岁儿童视力异常检出率为3.8%[11]。可能与北京市儿童视屏时间长和户外活动时间相对较少有关[12],也可能与本研究进行电脑验光检查时未麻痹睫状肌有关。

此外,本研究发现,按照北京市全部各学段学生比例标化后,北京市各区的近视检出率较标化前均有所下降。主要原因在于本次调查对象中低年龄组(幼儿园及小学)研究对象的占比相对较少,而高年龄组(高中)相对较多。因此,对非概率比例规模抽样的调查结果采用全人口年龄结构标化对于正确估计人群的疾病流行率非常重要。儿童青少年生长发育迅速,许多疾病随年龄增加,患病风险升高,在学校卫生日常工作中,尤其是估计本地区学生疾病负担时,正确使用标化率非常重要。本文通过实例分析的方法介绍了标化率的计算及其重要性,对于指导基层学校卫生工作者正确使用调查粗率的标化方法具有重要指导意义。

本研究的局限性:由于本研究对研究对象进行电脑验光检查时未麻痹睫状肌,所以本研究判定的近视仅为筛查性近视,而非确诊的近视。

4　参考文献

[1]　董彦会, 刘慧彬, 王政和, 等. 中国 2005—2014 年 7~18 岁汉族儿童青少年近视现状和增长速度趋势分析[J]. 中华流行病学杂志,2017,38(5):583-587.
DONG Y H, LIU H B, WANG Z H, et al. Prevalence of myopia and in crease trend in children and adolescents aged 7-18 years in Han ethnic group in China 2005-2014[J]. Chin J Epidemiol, 2017,38(5):583-587.

[2]　疾病预防控制局. 国家卫生健康委办公厅 教育部办公厅 财政部办公厅关于开展 2018 年儿童青少年近视调查工作的通知[EB/OL]. [2020-10-22]. http://www.nhc.gov.cn/jkj/s5898bm/201810/08e2b45092d346a8a8c960d3e3d98b62.shtml.
Bureau for Disease Control and Prevention. Notice of the General office of the Mational Health Commission General office of the Ministry of Education, General offiice of the Ministry of Fance n the Survey of Myopia in Children and Adolescents in 2018[EB/OL].[2020-10-22].http://www.nhc.gov.cn/jkj/s5898bm/201810/08e2b45092d346a8a8c960d3e3d98b62.shtml.

[3]　疾病预防控制局. 国家卫生健康委办公厅关于印发儿童青少年近视防控适宜技术指南的通知[EB/OL].[2019-12-15].http://www.nhc.gov.cn/jkj/s5898bm/201910/c475e0bd2de444379402f157523f03fe.shtml.
Bureau for Disease Control and Prevention. Notice of the General office of the Mational Health Commission on the issuance of appropriate technical guidelines for the Prevention and control of myopia in children and adolescents[EB/OL].[2019-12-15].http://www.nhc.gov.cn/jkj/s5898bm/201910/c475e0bd2de44437940 2f157523f03fe.shtml.

[4]　北京市教育委员会. 2019—2020 学年度北京教育事业发展统计概况[EB/OL].[2019-08-10].http://jw.beijing.gov.cn/xxgk/zfxxgkml/zwjyjfzx/202003/t20200325_1734103.html.
Beijing Municipal Commission of Education Statistics on the development of education in Beijin in the 2019-2020 acdemic year[EB/OL].[2019-08-10].http://jw.beijing.gov.cn/xxgk/zfxxgkml/zwjyjfzx/202003/t20200325_1734103.html.

[5]　YU L, LI Z K, GAO J R, et al. Epidemiology, genetics and treatments for myopia[J]. Int J Ophthalmol, 2011,4(6):658-669.

(下转第 202 页)

素分析[J].职业与健康,2017,33(3):340-343.
DAI X, XIA H Y, ZHU W L, et al. Primary school students' preference for school lunch and its related factors in Beijing[J]. Occup Health, 2017,33(3):340-343.
[9] 黄珍茹,高润颖,张雅莉,等.上海市中小学生在校午餐营养供给情况调查[J].中国食物与营养,2017,23(1):80-84.
HUANG Z R, GAO R Y, ZHANG Y L, et al. Evaluation on lunch supply in primary schools and middle schools in Shanghai City[J]. Food Nutr Chin, 2017,23(1):80-84.
[10] 王良,朱文丽.中国学生营养午餐及剩饭问题因素分析[J].中国学校卫生,2014,35(10):1598-1600.
WANG L, ZHU W L. Analysis on the factors of Chinese students' nutrition lunch and leftovers[J]. Chin J Sch Health, 2014,35(10):1598-1600.
[11] 张崛,崔永强,黄艳丽,等.北京昌平区中小学生家长营养知识及对学生午餐满意度[J].中国学校卫生,2014,35(11):1622-1625,1627.
ZHANG J, CUI Y Q, HUANG Y L, et al. Nutrition knowledge and lunch satisfaction of parents of primary and secondary school students in Changping District of Beijing[J]. Chin J Sch Health, 2014,35(11):1622-1625,1627.
[12] 焦欣然,勉丽娜,陈辉,等.2017 年北京市东城区中小学生营养知识及饮食行为现状[J].首都公共卫生,2020,14(1):43-47.
JIAO X R, MIAN L N, CHEN H, et al. Nutrition knowledge and dietary behavior of primary and middle school students in Dongcheng district of Beijing in 2017[J]. Capital J Public Health, 2020,14(1):43-47.
[13] 夏浩业,朱一民,刘坦,等.北京市小学生营养午餐剩饭因素[J].职业与健康,2017,33(16):2198-2201.
XIA H Y, ZHU Y M, LIU T, et al. Factors affecting school lunch wastes among primary school students in Beijing[J]. Occup Health, 2017,33(16):2198-2201.
[14] 张利伟,朱琳,勉丽娜,等.北京市崇文区学生午餐现状及满意度调查[J].职业与健康,2016,32(2):177-179.
ZHANG L W, ZHU L, MIAN L N, et al. Survey on status and satisfaction toward lunch of students in Chongwen District of Beijing[J]. Occup Health, 2016,32(2):177-179.
[15] 梁新新,冯月明,田景丰,等.营养宣教对小学生午餐剩余情况的改善效果评价[J].中国食物与营养,2015,21(5):83-86.
LIANG X X, FENG Y M, TIAN J F, et al. Effects of nutrition education on lunch plate waste of primary school children[J]. Food Nutr Chin, 2015,21(5):83-86.
[16] 王良,梁新新,田景丰,等.学校和企业两种模式供应营养午餐的比较分析[J].营养学报,2015,37(6):535-539.
WANG L, LIANG X X, TIAN J F, et al. Nutriton lunches served by school canteens and specialized enterprises: a comparative analysis[J]. Acta Nutrim Sinica, 2015,37(6):535-539.
[17] 高仙,张世伟,卢立新,等.北京市西城区学生营养餐午餐用餐现状及改进需求[J].中国学校卫生,2013,34(9):1031-1033.
GAO X, ZHANG S W, LU L X, et al. Research on school meals and demand for lunch among students and parents in Xicheng district of Beijing[J]. Chin J Sch Health, 2013,34(9):1031-1033.
[18] 郭欣,刘峥,胡骥川,等.北京市中小学校午餐用餐供餐状况[J].中国学校卫生,2015,36(5):779-781.
GUO X, LIU Z, HU J C, et al. Lunch service in primary and secondary schools in Beijing[J]. Chin J Sch Health, 2015,36(5):779-781.
[19] 白承续,郭欣,徐文婕,等.北京市中小学校食堂及学生午餐供餐状况[J].中国生育健康杂志,2016,27(5):427-431.
BAI C X, GUO X, XU W J, et al. Characterization of primary and secondary school canteens and students' lunch in Beijing[J]. Chin J Reprod Health, 2016,27(5):427-431.
[20] WANG D, SHI Y, CHANG C, et al. Knowledge, attitudes and behaviour regarding nutrition and dietary intake of seventh-grade students in rural areas of MiYun County, Beijing, China[J]. Environ Health Prev Med, 2014,19(3):179-186.
[21] QIAN L, ZHANG F, NEWMAN I M, et al. Effects of selected socio-demographic characteristics on nutrition knowledge and eating behavior of elementary students in two provinces in China[J]. BMC Public Health, 2018,18(1):21.

收稿日期:2020-06-02 **修回日期**:2020-07-31 **本文编辑**:顾璇

(上接第 197 页)

[6] JOBKE S, KASTEN E, VORWERK C. The prevalence rates of refractive errors among children, adolescents, and adults in Germany[J]. Clin Ophthalmol, 2008,2(3):601-607.
[7] VITALE S, SPERDUTO R D, FERRIS F L, et al. Increased prevalence of myopia in the United States between 1971-1972 and 1999-2004[J]. Arch Ophthalmol, 2009,127(12):1632-1639.
[8] 刘鹏飞, 肖林, 陆志敏, 等. 小学生近视筛查中常用指标的准确性比较[J]. 眼科,2012,21(5):327-330.
LIU P F, XIAO L, LU Z M, et al. Comparicon of the effecticeness of common visual paramters ofr myopia screening in school-age sample[J]. Ophtalmol Chin, 201221(5):327-330.
[9] 郭建玲, 黄学林, 余凤慈, 等. 佛山市学龄前儿童近视眼流行病学调查及相关因素分析[J]. 国际眼科杂志,2010,10(6):1191-1192.
GUO J L, HUANG X L, YU F C, et al. Epiderniological Survey of Preschool children with myopia in for shan and the analysis of related factors[J]. Int Eye Sci, 2010,10(6):1191-1192.
[10] 徐娴, 刘晓, 刘恩赐, 等. 阳江市学龄前儿童近视流行病学调查及相关因素分析[J]. 中国现代医生,2008,46(33):111-112.
XU X, LIU X, LIU E C, et al. Epiderniological investigation and related factors analysis of myopia in preschoolers in Yangjiang City[J]. Chin Modern Doctor, 2008,46(33):111-112.
[11] 王望晓. 东阳市 2016 年学龄前儿童视力发育的流行病学调查[J]. 中国乡村医药,2019,26(3):58-59.
WANG W X. Epiderniological Survey on visual developmentof Preschoolers in Songyang city in 2016[J]. Chin J Rural Med Pharm, 2019,26(3):58-59.
[12] 李良, 徐建方, 路瑛丽, 等. 户外活动和体育锻炼防控儿童青少年近视的研究进展[J]. 中国体育科技,2019,4(55):5-15.
LI L, XU J F, LU Y L, et al. Research Progress ion Myopia Prevention and Control by Promoting Outdoor Activity and Physical Exercise in Children and Adolescents[J]. Chin Sport Sci Technol, 2019,4(55):5-15.

收稿日期:2020-12-14 **修回日期**:2021-01-20 **本文编辑**:汤建军