

近视相关影响因素的研究进展

杨晓玮,张少斌

作者单位:(261000)中国山东省潍坊市,潍坊眼科医院

作者简介:杨晓玮,就读于潍坊医学院,在读硕士研究生,研究方向:角膜病、眼表疾病。

通讯作者:张少斌,毕业于潍坊医学院,主任医师,研究方向:角膜病、眼表疾病。zhangsb518@163.com

收稿日期:2017-06-08 修回日期:2017-08-22

Current advance in the research of related influencing factors of myopia

Xiao-Wei Yang, Shao-Bin Zhang

Weifang Eye Hospital, Weifang 261000, Shandong Province, China

Correspondence to: Shao-Bin Zhang. Weifang Eye Hospital, Weifang 261000, Shandong Province, China. zhangsb518@163.com

Received:2017-06-08 Accepted:2017-08-22

Abstract

• Myopia is not only a global public health problem, but also a significant socio-economic problem. There are various hypotheses about the pathogenesis of myopia, which is basically the result of the combination of environmental and genetic factors. Although a large number of epidemiological studies have been carried out on the influencing factors of myopia, most of them are cross-sectional studies, longitudinal cohort studies are relatively few. This paper will summarize the influencing factors of myopia at homeland and abroad in recent years.

• KEYWORDS: myopia; influencing factors; teenagers

Citation: Yang XW, Zhang SB. Current advance in the research of related influencing factors of myopia. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2017;17(10):1871-1873

摘要

近视(myopia)不仅是全球性的公共卫生问题,同样也是重大的社会经济问题。近视的发病机制存在各种假说和推测,基本肯定是环境因素和遗传因素共同作用的结果。虽然全球各地对近视相关影响因素做了大量的流行病学研究,但多数研究采用横断面研究,纵向队列研究相对较少。本文将对近年来国内外关于近视相关影响因素的研究作一综述。

关键词: 近视;影响因素;青少年

DOI:10.3980/j.issn.1672-5123.2017.10.17

引用: 杨晓玮,张少斌. 近视相关影响因素的研究进展. 国际眼科杂志 2017;17(10):1871-1873

0 引言

近视是发生率最高的屈光不正类型,也是世界上最常见的危害视力健康的疾病。近视不仅影响青少年儿童的健康成长,若发展成高度近视或病理性近视,其相关的眼部病变均可导致不可逆的视力丧失,例如并发性白内障、青光眼、近视性黄斑变性、视网膜脱离等^[1]。而且中高度近视在中年以后的多种严重眼科并发症也给个人、家庭和社会带来了沉重负担。Holden等^[2]调查了210万名参与者,通过数据分析,2000年时全球约有14.06亿人(占世界人口的22.9%)患有近视,其中高度近视约1.63亿人(占世界人口的2.7%),预测在2050年将会有47.58亿人(占世界人口的49.8%)近视,其中9.38亿人(占世界人口的9.8%)为高度近视。

正常情况下,婴幼儿出生不久大部分都是处于远视状态,随着生长发育,逐渐趋于正视,到学龄前基本达到正视,该过程称为“正视化”(emmetropization)。但是目前全世界青少年儿童由于遗传和环境等因素的影响,特别是亚洲地区的青少年儿童总体上表现为近视发病率增高、发病年龄提前、发生后呈进行性进展的趋势,这都提示我们近视的防治工作刻不容缓。因为全球各地在近视患病率的调查研究中缺乏统一的诊断标准,所以调查结果可能存在一定的差异。但从目前的国内外研究看,总体上近视的患病率通常随遗传、地域、种族、年龄、性别和许多环境因素的不同而有所差异。本文将对近年来国内外关于近视相关因素的研究作一综述。

1 遗传对近视患病率的影响

遗传因素在近视发展过程中起着很重要的作用,父母患近视的人群发生近视的可能性比其他人高,这揭示了近视的遗传易感性。2012年Saur等对马来西亚40组家庭的代际近视患病率分析指出,双亲均为近视的青少年儿童近视患病率将近90%,而父母一方为近视的青少年儿童仅有24.5%发展为近视^[3]。Lin等^[4]研究华裔人群得出的结果是,单卵双生子和双卵双生子的近视遗传度分别是0.65、0.46。以上大量家系调查显示,大部分高度近视是单基因遗传,常染色体隐性遗传可能是最常见的遗传方式,比较少见的是X-性染色体遗传^[5]。迄今国内外已有报道的可能与近视相关的基因位点包括:Xq28(MYP1)18p1.31(MYP2);12q21~q23(MYP3);7q36(MYP4);17q21~q22(MYP5);22q12(MYP6);11p13(MYP7);3q26(MYP8);4q12(MYP9);8q23(MYPI0);4q22-q27(MYP11);2q37.1(MYP12);Xq23~q25(MYP13);1q36(MYP14);15q12-13;21q22^[6]。近年来全基因组关联研究(genome-wide association study,GWAS)已成为研究近视眼遗传易感因素的有效策略,目前已有多项GWAS针对近视眼相关表型,很大程度上更新了对近视遗传构架的认识^[7]。

2 地域因素对近视患病率的影响

地域因素对青少年儿童近视患病率的影响不容小觑。

国内外很多研究一致认为,城市学生的近视患病率明显高于农村,差异有统计学意义($P<0.05$)。例如,韩国19岁男生在农村(济州岛)^[8]和市区(首尔)^[9]近视患病率分别为83.3%、96.5%;中国某些地区儿童近视患病率在农村和城市分别为36.8%、78.4%^[10];波兰儿童近视患病率在农村和城市地区分别为7.5%、13.9%^[11]。这种现象的出现可能与城乡学习强度、家庭教育水平和经济发展水平的差异有关。谢红莉等^[12]关于近视患病率与地域差异的研究结论为发达地区高于欠发达地区,沿海地区高于内地。尽管迄今为止,乡村学生的近视患病率仍低于城市,但是随着农村教育事业的发展和青少年儿童生长发育的变化,乡村学生群体的视力不良、疑似近视的增速都已渐渐超过城市,城乡差异正趋向缩小。

3 种族差异对近视患病率的影响

近几十年来全世界很多近视相关研究表明,世界各种族近视患病率不尽相同,且存在很大差异。Pan等^[13]研究表明,东亚人(黄种人)的近视患病率近乎为同龄白种人的2倍。据Leo等^[14]统计调查,美国大约33%的人深受近视的影响,而在很多亚洲国家,近视的患病率可高达85%~90%。亚洲儿童7岁时近视患病率便可达29%,而西方儿童则低于5%。亚洲各个地区的近视患病率也存在一定的差异,东亚和东南亚地区如日本为38.3%~45.7%^[15],台湾为46.7%^[16],新加坡则为70%^[17],其中韩国首尔19岁男生的近视患病率(96.5%)最高^[9]。而南亚地区,如印度青少年近视患病率为17%左右^[18],这可能是近视患病率民族差异的复杂性通常被建立在基因和地理差异的基础上的,所以印度在地理位置上属于亚洲地区,但印度人的遗传基因不同于亚洲的新加坡、台湾等^[19]。

4 年龄对近视患病率的影响

国内外相关研究一致认为,青少年儿童近视患病率随年龄的增长呈上升趋势,东亚地区最为明显^[14,20-21]。例如,Li等^[22]调查研究显示,在中国大陆地区,5.7~9.3岁儿童的近视患病率为3.9%,而10~15.9岁则为67.3%。据Mashige等调查研究^[21],南非儿童的近视患病率平均为4.0%,但在14岁开始有上升趋势,15岁时可达9.6%,明显低于中国^[22]、马来西亚^[23]等地。年龄对近视患病率的影响主要原因是由于青少年儿童眼球生长发育过程及各种环境因素的作用。有分析表明,近年来受生长发育的影响,加之儿童早期过度用眼现象普遍,各群体中的视力不良率、“疑似近视”率均呈低龄化趋势,且在青春期的增长都最迅猛^[22]。近视的患病率因年龄和年龄段的不同而不同,因此整体的近视患病率无法准确地计算和评估。

5 性别对近视患病率的影响

国内外众多研究调查发现,人群中的近视患病率存在明显的性别差异,尤其是青少年儿童。张加裕等^[24]对温州地区7~14岁儿童2226眼近视患病率调查分析,女性近视患病率较同年龄段男性儿童高,且不同性别的近视患病率差异有统计学意义($P<0.05$)。Guo等^[16]对台湾20609位参与者行近视患病率调查显示,40岁之前的人群中女性近视患病率明显高于男性,差异有统计学意义($P<0.001$),但40岁之后男女近视患病率无明显差异。关于近视患病率性别差异的原因很多,可能与男生户外活动时间比女生长、女生学习较男生用功有关,也可能与女生发育年龄较男生早,青春期生长发育较男生速度快,眼球发育也相对易受环境影响有关。另有研究表明^[25],女性体

内促卵泡刺激素和促黄体生成素水平显著高于男性,而这些性激素对角膜生理学有一定影响,从而可能对近视的发展起着一定的作用。

6 近距离用眼和用眼强度对近视患病率的影响

近距离用眼,如阅读、使用电子产品已被明确证实是近视患病率明显增加的相关因素。当近距离工作被量化地估计为持续用眼时间和阅读距离后,有研究发现持续阅读超过30min的儿童相比持续阅读小于30min的儿童近视患病率更高,并且近距离工作小于30cm的儿童近视患病率为工作距离更长的2.5倍^[26]。另外,有学者^[27]曾调查发现,学生阅读距离普遍低于推荐的33cm阅读距离,且近视儿童的阅读距离比正视儿童更小。过近的阅读距离与日常不良的读写姿势有关,如弯腰驼背、眼睛与书本距离过近、仰卧或俯卧看书等因素有关。持续长时间近距离用眼和阅读距离过近均可导致睫状肌和眼外肌处于高度紧张状态,晶状体曲率增加,眼球壁逐渐延伸,眼轴被拉长,最终发展为近视。

7 户外活动对近视患病率的影响

当前学生学业负担重,盲目攀比成绩而忽略了户外活动的重要性,这或许是造成近视患病率高的根本原因。Rose等^[28]比较了新加坡和悉尼两地区6~7岁华裔儿童中近视的患病率发现,新加坡儿童近视患病率为29.1%,远远高于悉尼儿童的3.3%;而悉尼儿童户外活动时间是13.75h/wk,远远超过新加坡儿童的3.05h/wk。或许造成两地近视患病率差异的最重要原因就是户外活动时间的差异。有学者^[19]认为造成城乡差距的主要原因就是农村地区视野范围和光照强度要远远大于城市,学生户外活动较多,有利于眼睛的休息和放松。光照可能导致维生素D和视网膜多巴胺含量的增加,多巴胺作为视网膜上调节释放的神经递质,可提高日间视网膜功能,提示多巴胺可能是户外活动对近视起延缓作用的因素之一。因此,在近视防控的方式中,可以通过增加学生的户外活动时间来降低近视患病率、延缓近视进展。

8 教育水平对近视患病率的影响

曾有调查显示,受教育水平越高的成年人近视患病率越高,而且学习成绩越好的学生越容易近视^[29-30]。据调查显示,中国上海、中国香港、中国台湾、新加坡、日本和韩国6个地区被确定为世界前6位近视高发地区^[31]。这主要与当地的高教育水平和高负荷的课外课程有关。其中,上海超过50%的在校学生有沉重的课外作业负担,每周完成课外课程的时间超过4h者约占15%,而这些数据在韩国学生中更明显,他们只有1/3的学生没有课外作业,但却有15.8%的学生每周课外课程学习超过4h。这跟国内外一些调查研究结果相似^[16,32]。但是,还有些地区例如澳大利亚、芬兰等地,虽然拥有较高的教育水平,但近视患病率却很低^[19]。据Morgan估计,以上差异出现的原因可能是,近视高发地区多位于东亚和东南亚,而该地区种族人群近视患病率可能更易受到与教育有关的环境危险因素的影响。

9 其他因素

除了以上遗传及某些环境因素严重影响着近视患病率外,还有一些环境因素对近视程度的发展也有着潜移默化的影响,例如,光照强度^[33]、出生季节^[34]、母亲生育年龄^[35]、智商^[36]、女性月经初潮年龄^[37]、心理因素^[38]、饮食^[39]、体质指数、身高^[40]和屈光矫正不恰当^[41]等

因素有关。

由此可见,导致青少年儿童近视发生发展的因素复杂多样,很难具体确定是由遗传还是各种环境因素或者二者复合因素而致,所以这个问题还有待进一步研究探讨。减少近距离用眼时间、控制近距离用眼强度、增加户外运动频率和时间等是目前我们能延缓近视发生发展的有效方法。教育机构也应加大预防及控制近视的宣传力度,使更多的青少年儿童和家长掌握正确的防控方法,我们应该从各方面着手,努力做到早预防,早筛查,早干预,有效延缓和降低我国青少年儿童的近视患病率。

参考文献

- 1 Wong TY, Ferreira A, Hughes R, *et al.* Epidemiology and disease burden of pathologic myopia and myopic choroidal neovascularization: an evidence-based systematic review. *Am J Ophthalmol* 2014; 157(1): 9-25
- 2 Holden BA, Fricke TR. Global Prevalence of Myopia and High Myopia and Temporal Trends from 2000 through 2050. *Ophthalmology* 2016; 123(5): 1036-1042
- 3 Kaur S, Ramli NI, Narayanasamy S. Heredity factor in myopia development among a sample in Klang Valley, Malaysia. *Chin Med J (Engl)* 2012; 125(19): 3522-3525
- 4 Lin LL, Chen CJ. Twin study on myopia. *Acta Genet Med Gemellol (Roma)* 1987; 36(4): 535-540
- 5 贾琰,周激波. 高度近视遗传学研究进展. *中华眼视光学与视觉科学杂志* 2013; 12(15): 760-764
- 6 Xiang F, He M, Morgan IG. The impact of parental myopia on myopia in Chinese children: population-based evidence. *Optom Vis Sci* 2012; 89(10): 1487-1496
- 7 廖莹,兰长骏. 高度近视眼全基因组关联研究的进展. *中华眼科杂志* 2016; 52(10): 794-800
- 8 Lee JH, Jee D, Kwon JW, *et al.* Prevalence and risk factors for myopia in a rural Korean population. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2013; 54(8): 5466-5471
- 9 Jung SK, Lee JH, Kakizaki H, *et al.* Prevalence of myopia and its association with body stature and educational level in 19-year-old male conscripts in Seoul, South Korea. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2012; 53(9): 5579-5583
- 10 He M, Zheng Y, Xiang F. Prevalence of myopia in urban and rural children in mainland China. *Optom Vis Sci* 2009; 86(1): 40-44
- 11 Czepita D, Mojsa A, Zejmo M. Prevalence of myopia and hyperopia among urban and rural schoolchildren in Poland. *Ann Acad Med Stetin* 2008; 54(1): 17-21
- 12 谢红莉,谢作楷,叶景,等. 我国青少年近视现患率及相关因素分析. *中华医学杂志* 2010; 90(7): 439-442
- 13 Pan CW, Dirani M, Cheng CY, *et al.* The age-specific prevalence of myopia in Asia: a meta-analysis. *Optom Vis Sci* 2015; 92(3): 258-266
- 14 Leo SW, Young TL. An evidence-based update on myopia and interventions to retard its progression. *J AAPOS* 2011; 15(2): 181-189
- 15 Sawada A, Tomidokoro A, Araie M, *et al.* Refractive errors in an elderly Japanese population: the Tajimi study. *Ophthalmology* 2008; 115(2): 363-370
- 16 Guo YH, Lin HY, Lin LL, *et al.* Self-reported myopia in Taiwan: 2005 Taiwan National Health Interview Survey. *Eye (Lond)* 2012; 26(5): 684-689
- 17 Wu HM, Seet B, Yap EP, *et al.* Does education explain ethnic differences in myopia prevalence? A population-based study of young adult males in Singapore. *Optom Vis Sci* 2001; 78(4): 234-239
- 18 Nangia V, Jonas JB, Sinha A, *et al.* Refractive error in central India: the Central India Eye and Medical Study. *Ophthalmology* 2010; 117(4): 693-699

- 19 Morgan I, Rose K. How genetic is school myopia? *Prog Retin Eye Res* 2005; 24(1): 1-38
- 20 Mashige KP, Jaggernath J, Ramson P, *et al.* Prevalence of Refractive Errors in the INK Area, Durban, South Africa. *Optom Vis Sci* 2016; 93(3): 243-250
- 21 季成叶. 我国中小学生视力不良和疑似近视流行现状. *中国学校卫生* 2008; 29(2): 97-99
- 22 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
- 23 Hashim SE, Tan HK, Wan-Hazabbah WH, *et al.* Prevalence of refractive error in Malay primary school children in suburban area of Kota Bharu, Kelantan, Malaysia. *Ann Acad Med Singapore* 2008; 37(11): 940-946
- 24 张加裕,王强,林思思,等. 温州地区7~14岁儿童近视眼患病率和眼轴及其相关因素分析. *中华眼科杂志* 2016; 52(7): 514-519
- 25 谢红莉,毛欣杰,杨海虹,等. 青少年近视与血清性激素关系分析. *中华医学杂志* 2014; 94(17): 1294-1297
- 26 Sherwin JC, Reacher MH, Keogh RH, *et al.* The association between time spent outdoors and myopia in children and adolescents: a systematic review and meta-analysis. *Ophthalmology* 2012; 119(10): 2141-2151
- 27 欧丽蓉,保金华,汪育文,等. 近视儿童阅读行为及其相关因素的研究. *眼视光学杂志* 2008; 10: 84-88
- 28 Rose KA, Morgan IG, Smith W, *et al.* Myopia, lifestyle, and schooling in students of Chinese ethnicity in Singapore and Sydney. *Arch Ophthalmol* 2008; 126(4): 527-530
- 29 Pokharel GP, Negrel AD, Munoz SR, *et al.* Refractive error study in children: results from mechi zone, Nepal. *Am J Ophthalmol* 2000; 129(4): 436-444
- 30 Saw SM, Cheng A, Fong A, *et al.* School grades and myopia. *Ophthalmic Physiol Opt* 2007; 27(2): 126-129
- 31 Morgan IG, Rose KA. Myopia and international educational performance. *Ophthalmic Physiol Opt* 2013; 33(3): 329-338
- 32 Vitale S, Ellwein L, Cotch MF, *et al.* Prevalence of refractive error in the United States, 1999-2004. *Arch Ophthalmol* 2008; 126(8): 1111-1119
- 33 Norton TT, Siegart JT Jr. Light levels, refractive development, and myopia—a speculative review. *Exp Eye Res* 2013; 114(1): 48-57
- 34 朱梦钧,朱剑锋,瞿小妹,等. 上海市中小学生近视视力不良率与出生季节之间的关系. *眼科新进展* 2011; 31(10): 961-964, 968
- 35 Zhong L, Guang YM, Balamurali V, *et al.* The association between maternal reproductive age and progression of refractive error in urban students in Beijing. *PLoS One* 2015; 10(9): e0139383
- 36 Ajai V, Abhishek V. A novel review of the evidence linking myopia and high intelligence. *J Ophthalmol* 2015; 2015: 271746
- 37 Jeong L, Myung HK, Baek SY, *et al.* The association between menarche and myopia: findings from the Korean National Health and Nutrition Examination, 2008-2012. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2015; 56(8): 4712-4718
- 38 陆志平. 中学生用眼卫生行为的心理因素调查. *中国学校卫生* 2000; 21(4): 317
- 39 黄淑芳,邹绍兰,黄赛蕴. 现代饮食结构与青少年近视关系探讨. *现代中西医结合杂志* 2005; 14(24): 3267-3268
- 40 Saw SM, Tong L, Chia KS, *et al.* The relationship between birth size and the results of refractive error and biometry measurements in children. *Br J Ophthalmol* 2004; 88(4): 538-542
- 41 吴丽波,蒋爱民. 配戴不同程度的屈光矫正镜及不戴镜对近视发展的临床分析. *中国斜视与小兒眼科杂志* 2010; 18(1): 28-30