

论著·儿童保健

近距离工作和户外活动对学龄期 儿童近视进展的影响

易军晖 李蓉蓉

(中南大学湘雅三医院眼科,湖南 长沙 410013)

[摘要] **目的** 探讨近距离工作以及户外活动等对学龄期儿童近视进展的影响。**方法** 将80名7~11岁的在校学生随机分入观察组(41人)和对照组(39人),指导观察组控制近、中距离工作时间30 h/周以内,增加户外活动至14~15 h/周以上,2年内定期医学验光得到屈光度,2年后由眼科医生进行问卷调查,内容包括阅读、书写、使用电脑等近距离工作时间;看电视、课外辅导等中距离工作时间;户外活动时间;使用自然光线以及每日戴镜时间等。**结果** 观察组儿童的年平均屈光度进展度数为 0.38 ± 0.15 D,明显低于对照组(0.52 ± 0.19 D)($P < 0.01$)。观察组近距离工作时间与对照组差异无统计学意义,但看电视、课外学习等中等距离用眼时间明显短于对照组($P < 0.01$)。观察组户外活动时间(13.7 ± 2.4 h/周)明显长于对照组(6.2 ± 1.6 h/周)($P < 0.01$)。多元回归分析显示4个变量是减慢近视屈光度进展的主要因素:增加户外活动,增加戴镜时间,较多使用自然光,减少使用电脑时间。在观察组内,增加户外活动减慢近视进展($t = -2.510, P < 0.05$);在对照组内,增加戴镜时间是减慢近视进展的主要因素($t = -3.115, P < 0.05$)。**结论** 增加户外活动,尽量使用自然光线和坚持戴镜可以减慢学龄期儿童的近视进展。
[中国当代儿科杂志,2011,13(1):32-35]

[关键词] 近视;近距离工作;户外活动;学龄期儿童

[中图分类号] R778.1 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1008-8830(2011)01-0032-04

Influence of near-work and outdoor activities on myopia progression in school children

Yi Jun-Hui, Li Rong-Rong. Department of Ophthalmology, Third Xiangya Hospital, Central South University, Changsha 410013, China (Email: yijunhui@hotmail.com)

Abstract: Objective To study the influence of near-work and outdoor activities on myopia progression in school children. **Methods** Eighty 7-11-year-old school children with myopia were randomly assigned into an intervention group ($n = 41$) and a control group ($n = 39$). The children in the intervention group did near- and middle-vision activities less than 30 hrs per week and more outdoor activities than 14-15 hrs per week. Myopia progression was observed regularly over 2 years after which ophthalmologists administered questionnaires regarding near-vision work (reading, writing and using computer), middle-vision work (watching TV and extracurricular learning activities), outdoor activities, using nature light, wearing glasses, etc. **Results** The annual mean myopia progression (0.38 ± 0.15 D) in the intervention group was significantly lower than that in the control group (0.52 ± 0.19 D; $P < 0.01$). The children in the two groups spent similar amounts of time in near-vision activities, but the children in the intervention group spent less time in middle-vision activities ($P < 0.01$) and more outdoor activities (13.7 ± 2.4 vs 6.2 ± 1.6 hrs/wk; $P < 0.01$). When considering all children in the study, there were 4 factors that significantly correlated with less myopia progression: more outdoor activities, more time spent wearing glasses, more time spent in natural light and less time using a computer. When analyzing the intervention group separately, more outdoor activity was inversely correlated with myopia progression ($t = -2.510, P < 0.05$). Separate analysis of the control group indicated that more time wearing glasses was correlated with less myopia progression ($t = -3.115, P < 0.05$). **Conclusions** Myopia progression in school children may be slowed by more outdoor activities, more time spent in natural light and more time wearing corrective glasses.

[Chin J Contemp Pediatr, 2011, 13(1):32-35]

Key words: Myopia; Near-work activity; Outdoor activity; School child

近视是危害人类正常视觉的最常见屈光不正现象。我国近视眼患者超过3亿,1995年全国普查,小学生近视眼患病率为20%,2000年增至30.04%,居世界第二位^[1]。学龄期儿童最常见的近视为早发性近视,近视的度数持续增进,直到接近20岁才稳定。新加坡的学者认为大量阅读与早发性近视密切相关^[2],但Ip等^[3]调整了诸多因素后发现近视与阅读没有明显关系,而Rose等^[4]提出室外活动减少了儿童近视的发病率。这些环境因素对中国儿童近视进展会有什么影响呢?本研究对7~11岁近视儿童规范验光后佩戴常规框架眼镜,指导控制近距离工作时间以及增加户外活动等生活方式,观察2年后近视进展程度,对与近视进展的相关因素进行分析,探讨控制近视进展的有效途径。

1 资料与方法

1.1 研究对象

为初诊年龄7~11岁的在校学生80人;2007年12月至2008年8月在我院眼科医学验光配镜并规律随诊2年,初诊时近视等效球镜 $>0.50\text{ D}$,散光 $<2.0\text{ D}$,矫正视力达到1.0或以上。记录其年龄、性别、种族等。入选对象均无明显的双眼视障碍,包括屈光参差 $>2.0\text{ D}$ 或伴随斜视弱视者;无眼部疾病及全身疾病史;无佩戴角膜接触镜。初诊时根据利用硬币法随机分成两组:观察组41人,控制环境因素,规定近距离工作时间30 h/周,户外活动时间14~15 h/周;定期用问卷方式检验观察组成员,不合格者淘汰3人,失访1人,共37人纳入研究。对照组39人,不给予特殊干预。失访10人,共29人纳入研究。所有儿童严格半年复查,屈光度变化0.25 D时换镜。

1.2 医学验光

给予1%阿托品眼膏涂双眼3 d,后由专人进行视网膜检影测定屈光度,20 d后待瞳孔直径恢复后按最正之最佳视力原则进行主觉验光、双眼平衡、试戴镜后记录最佳视力时全矫度数。记录采用球镜度数+1/2柱镜度数。由于双眼近视进展不完全同步,近视的加深度数取双眼加深度数的平均值。

1.3 问卷调查

2010年1~8月复诊验光后,在征得儿童本人和家属同意后,由专人进行问卷调查,调查结果由儿童和监护人商量后一起给出。近距离工作包括阅读、书写、使用电脑和练钢琴等。看电视和参加课外辅导属于中等距离活动。户外活动包括户外散步、

骑车、野餐及室外运动等。不良看书习惯程度、使用自然光程度这两个指标给出1条10等分线,从0~10在适当的位置标记。如:全部使用自然光不用人工光线为“10”,全部使用人工光线则为“0”;没有不良看书习惯为0,过近、歪头、躺着看、趴着看每项2.5分,根据不良习惯的程度予以评分。

1.4 眼动参数测量

1.4.1 负相对性调节和正相对性调节 设置好患者的远距屈光矫正度数,将近距注视卡放置在40 cm处,照明良好,指导患者注视近距注视表上0.8的视标,双眼同时增加正镜片(以+0.25 D为增率),直至患者首次报告视标持续模糊,记录增加的正度数总量为负相对性调节(NRA),再将双眼同时增加负镜片(以-0.25 D为增率),记录增加的总量为正相对性调节(PRA)。分别重复做3次,取平均值。

1.4.2 调节性集合与调节的比值(AC/A) 患者配戴合适的矫正眼镜,双眼通过马氏翼(Maddox wing)的注视筒望去,指导患者报道白色箭头所指向的数字,并且说明位于注视中点“0”的左侧还是右侧,记录所得数值M₁。双眼添加一副+1.00 D的镜片,重复以上的动作,记录所得的数值M₂。最后计算 $AC/A = (M_2 - M_1) / 1.00\text{ D}$ 。

1.4.3 隐性斜视检查 在矫正视力后进行远(5 m)、近(33 cm)的隐斜检查。远视标为0.5视力表大小的字母,近视标为小四号简体中文字。利用棱镜排对患者进行交替遮盖检查,直至患者眼球不动为止。

1.5 统计学分析

使用SPSS 11.0软件包建数据库。组间比较在进行检验方差齐后采用独立样本 t 检验分析;方差不齐则采用卡方检验。以平均进展屈光度作因变量,以年龄、性别、民族、调查问卷中各指标、眼动参数的各指标、初始屈光度作自变量,进行多元逐步回归分析,筛选出影响屈光度进展的因素。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组的屈光进展度数

观察组与对照组儿童纳入本研究时的双眼平均屈光度基本相同($P > 0.05$)。两组儿童平均屈光年进展度数为 $0.44 \pm 0.18\text{ D}$ 。观察组的平均每年进展明显低于对照组,差异有统计学意义($P < 0.01$)。见表1。

表 1 观察组与对照组的屈光进展度数 ($\bar{x} \pm s, D$)

	例数	初始屈光度	6 月后	12 月后	18 月后	24 月后	进展屈光度/年
对照组	29	-1.02 ± 0.30	-1.30 ± 0.28	-1.55 ± 0.25	-1.80 ± 0.28	-2.07 ± 0.32	0.52 ± 0.19
观察组	37	-1.12 ± 0.42	-1.30 ± 0.93	-1.48 ± 0.93	-1.69 ± 0.44	-1.84 ± 0.47	0.38 ± 0.15
<i>t</i> 值		0.809	1.738	2.588	1.314	1.346	0.933
<i>P</i> 值		0.362	0.999	0.549	0.342	0.075	0.006

2.2 两组的问卷调查结果

观察组的近距离工作时间(阅读、书写、使用电脑等)与对照组比较,差异无统计学意义,但看电视、课外学习等中等距离工作时间明显短于对照组($P < 0.01$)。观察组户外活动时间增加,达到 13.7 ± 2.4 h/周,与对照组比较差异有统计学意义($P < 0.01$)。观察组儿童每天戴镜(9.4 ± 2.1 h)长于对照组($P < 0.05$)。见表 2。

2.3 两组儿童的眼动参数比较

观察组与对照组儿童的 PRA 差异有统计学意义($P < 0.05$),而两组的计算性 AC/A、NRA、视远、近隐斜的差异无统计学意义($P > 0.05$)。见表 3。

表 2 观察组与对照组的问卷调查结果 ($\bar{x} \pm s$)

项目	对照组 (<i>n</i> = 29)	观察组 (<i>n</i> = 37)	<i>t</i> / χ^2 值	<i>P</i> 值
性别:男 (%)	51	54	0.151	0.55
民族:汉 (%)	88	90	0.429	0.67
年龄 (岁)	8.9 ± 1.7	8.8 ± 1.5	0.593	0.88
阅读时间(h/周)	2.4 ± 1.1	2.6 ± 1.0	0.702	0.487
使用电脑时间(h/周)	3.8 ± 1.7	3.3 ± 1.3	0.261	0.695
书写时间(h/周)	20.9 ± 3.3	19.0 ± 4.0	1.193	0.220
近距离工作总时间 (h/周)	26.6 ± 4.1	25.7 ± 4.8	0.585	0.561
看电视时间(h/周)	11.8 ± 1.9	7.3 ± 1.8	8.123	<0.001
课外辅导时间(h/周)	3.3 ± 0.9	1.8 ± 0.9	5.703	<0.001
户外活动时间(h/周)	6.2 ± 1.6	13.7 ± 2.4	12.223	<0.001
不良看书习惯程度	3.7 ± 1.3	4.3 ± 1.1	1.476	0.147
使用自然光的程度	5.3 ± 1.6	6.3 ± 1.5	1.593	0.118
每天戴镜总时间 (h)	8.4 ± 2.5	9.4 ± 2.1	2.194	0.034

表 3 观察组与对照组儿童的眼动参数比较 ($\bar{x} \pm s$)

	例数	AC/A	NRA	PRA	视近隐斜	视远隐斜
对照组	29	5.0 ± 1.5	2.73 ± 0.29	-3.92 ± 1.68	-5.3 ± 2.9	-1.92 ± 0.53
观察组	37	4.3 ± 2.0	2.48 ± 0.51	-4.56 ± 0.93	-3.7 ± 1.5	-1.25 ± 0.24
<i>t</i> 值		1.580	1.105	2.514	1.294	0.105
<i>P</i> 值		0.102	0.270	0.03	0.218	0.926

2.4 与近视屈光度进展相关因素的多元线性回归分析

通过多元逐步回归分析,有 4 个变量成为影响近视屈光度进展的主要因素:使用电脑时间、户外活动时间、自然光及每天戴镜总时间。见表 4。排除组间干预,在观察组内,户外活动时间仍是近视屈光度进展的影响因素($t = -2.510, P = 0.029$);而在对照组内,戴镜总时间是近视屈光度进展的影响因素($t = -3.115, P = 0.020$)。

3 讨论

本研究中所有儿童的平均屈光进展度数为 $0.44 \pm 0.18 D$,与香港 2004 年近视流行病学调查结果屈光度年均进展 $-0.40 D$ 相似^[5]。本研究对观察组儿童采取控制近距离工作时间的同时,增加其户外活动时间,使其屈光度每年进展明显低于对照组,推测随着时间延长可能会出现更大的差别。

在影响近视进展的环境因素中近距离工作时间是引起学龄期儿童产生近视的主要原因之一。在本研究中,观察组没有明显减少近距离工作时间,可能与参与研究的小学生阅读书写负担偏重有关^[6],这种学习环境下,观察组儿童仅减少了中距离工作时间,包括看电视和参加课外辅导的时间,然而这并没有达到减缓近视发展的作用。两组间 AC/A、NRA、视远、近隐斜等眼动参数差异差异无统计学意义,两

表 4 与近视进展屈光度相关因素的多元回归分析

因素	回归系数	标准回归系数	<i>t</i> 值	<i>P</i> 值
使用电脑时间	0.084	0.675	2.871	0.007
户外活动时间	-0.022	-0.517	-4.122	<0.001
自然光	-0.031	-0.272	-3.053	0.005
每天戴镜总时间	-0.042	-0.525	-5.553	<0.001

组间 PRA 差异虽有统计学意义,但实际数值差别很小。以上眼动参数对本研究的儿童近视进展作用甚微。

本研究中与儿童屈光度进展相关的环境因素有户外活动、光线和不戴眼镜造成的离焦状态。首先,增加户外活动时间有助于控制近视发展,每天进行室外活动 3 h 以上的新加坡儿童患近视眼的几率降低^[7]。Rose 等^[8]研究显示 6~7 岁的悉尼华人儿童虽然每周阅读量和近距离用眼较多,但是同时增加了大量的户外活动,其近视发生率显著低于新加坡华人儿童。而且增加户外锻炼这个策略对迟发性近视也有一定作用^[9]。书写、阅读以及流连于精彩的电视节目让儿童们局限在室内;人口众多和城市化也减少了户外活动的场地。

随着户外活动增加,眼球接受较多的自然光线,避免了荧光灯对眼球的刺激^[10-11]也一定程度地延缓近视发展。Ashby 等^[12]认为室内照明光线会加速近视发展。Prepas 等^[10]提出假设缺乏紫外线是近视发展的促进因素之一。

近视进展与是否戴镜及每日戴镜时间有关。正常儿童时期的眼球正处于远视状态,远视不能在视网膜形成清晰物象(离焦)是促进眼轴正视化的动力。不戴眼镜或眼镜欠矫时的离焦状态也会加速眼轴延长,近视屈光度加深^[13]。在低收入国家不矫正屈光带来的低视力已经严重地影响生活质量^[14]。用光学手段避免视网膜离焦正是目前眼科学者研究的焦点^[15-16],眼视光医生强力推荐坚持佩戴单焦点眼镜和及时更换欠矫眼镜。

另外,使用电脑成为学龄期儿童近视进展的相关因素,虽然 Mutti 等^[17]和 Basso 等^[18]认为使用电脑与成年人近视进展无明显关系,但是儿童时期是早发性近视发展的关键时期,所以使用电脑对儿童近视的影响还有待于进一步研究。

本研究提示应该尽早改善儿童的生活环境和生活方式,尽量减少近距离用眼时间并增加户外活动,以减慢学龄期儿童的近视进展。让儿童时期的眼球处于轻度远视,不要过早进入正视阶段而发展成为近视眼^[19]。

[参 考 文 献]

[1] 汪芳润. 近视眼研究得现状与存在问题[J]. 中华眼科杂志, 2003,39(6): 381-384.
[2] Saw SM, Chua WH, Hong CY, Wu HM, Chan WY, Chia KS, et al. Nearwork in early-onset myopia[J]. Invest Ophthalmol Vis

Sci, 2002, 43(2): 332-339.
[3] Ip JM, Saw SM, Rose KA, Morgan IG, Kifley A, Wang JJ, et al. Role of near work in myopia: findings in a sample of Australian school children[J]. Invest Ophthalmol Vis Sci, 2008, 49(7): 2903-2910.
[4] Rose KA, Morgan IG, Ip J, Kifley A, Huynh S, Smith W, et al. Outdoor activity reduces the prevalence of myopia in children[J]. Ophthalmology, 2008, 115(8): 1279-1285.
[5] Fan DS, Lam DS, Lam RF, Lau JT, Chong KS, Cheung EY, et al. Prevalence, incidence, and progression of myopia of school children in Hong Kong[J]. Invest Ophthalmol Vis Sci, 2004, 45(4): 1071-1075.
[6] He M, Zeng J, Liu Y, Xu J, Pokharel GP, Ellwein LB. Refractive error and visual impairment in urban children in southern china[J]. Invest Ophthalmol Vis Sci, 2004, 45(3): 793-799.
[7] Dirani M, Tong L, Gazzard G, Zhang X, Chia A, Young TL, et al. Outdoor activity and myopia in Singapore teenage children[J]. Br J Ophthalmol, 2009, 93(8): 997-1000.
[8] Rose KA, Morgan IG, Smith W, Burlutsky G, Mitchell P, Saw SM. Myopia, lifestyle, and schooling in students of Chinese ethnicity in Singapore and Sydney[J]. Arch Ophthalmol, 2008, 126(4): 527-530.
[9] Jacobsen N, Jensen H, Goldschmidt E. Does the level of physical activity in university students influence development and progression of myopia? --a 2-year prospective cohort study[J]. Invest Ophthalmol Vis Sci, 2008, 49(4): 1322-1327.
[10] Prepas SB. Light, literacy and the absence of ultraviolet radiation in the development of myopia[J]. Med Hypotheses, 2008, 70(3): 635-637.
[11] Czepita D, Gostawski W, Mojsa A. Refractive errors among students occupying rooms lighted with incandescent or fluorescent lamps[J]. Ann Acad Med Stetin, 2004, 50(2): 51-54.
[12] Ashby R, Ohlendorf A, Schaeffel F. The effect of ambient illuminance on the development of deprivation myopia in chicks[J]. Invest Ophthalmol Vis Sci, 2009, 50(11): 5348-5354.
[13] Chung K, Mohidin N, O'Leary DJ. Undercorrection of myopia enhances rather than inhibits myopia progression[J]. Vision Res, 2002, 42(22): 2555-2559.
[14] Cochrane GM, du Toit R, Le Mesurier RT. Management of refractive errors[J]. BMJ, 2010, 340: c1711.
[15] Lin Z, Martinez A, Chen X, Li L, Sankaridurg P, Holden BA, et al. Peripheral defocus with single-vision spectacle lenses in myopic children[J]. Optom Vis Sci, 2010, 87(1): 4-9.
[16] Marsh-Tootle WL, Dong LM, Hyman L, Gwiazda J, Weise KK, Dias L, et al. Myopia progression in children wearing spectacles vs. switching to contact lenses[J]. Optom Vis Sci, 2009, 86(6): 741-747.
[17] Mutti DO, Zadnik K. Is computer use a risk factor for myopia? [J]. J Am Optom Assoc, 1996, 67(9):521-530.
[18] Basso A, Di Lorenzo L, Cramarossa AA, Corfiati M, Ria W, Bellino R, et al. Evaluation of myopia in a group of people working with video terminals: first results[J]. G Ital Med Lav Ergon, 2006, 28(2): 207-209.
[19] Morgan IG, Rose KA, Ellwein LB. Is emmetropia the natural endpoint for human refractive development? An analysis of population-based data from the refractive error study in children (RESC) [J]. Acta Ophthalmol, 2010, 88(8): 877-884.

(本文编辑:邓芳明)