

单眼低度近视患儿佩戴角膜塑形镜及框架眼镜对屈光度的影响

李雪娇,尹洁,朱勤,鲁发宾,苏贤波,胡敏

云南大学附属医院儿童眼科,云南 昆明 650021

【摘要】 目的 探讨单眼低度近视患儿佩戴角膜塑形镜及框架眼镜对近视发展的影响,为科学矫正和规范治疗近视提供科学参考。**方法** 选取云南省第二人民医院 2017 年 1 月至 2018 年 1 月期间收治的中小学近视单眼患者 120 例,近视侧眼屈光度为 $(-1.00 \sim -2.50)$ D,对侧眼屈光度为 $(-0.50 \sim 0.50)$ D。依据随机数字分组法分为试验组(单眼配戴角膜塑形镜)和对照组(配戴框架眼镜),每组 60 例。采取前瞻性研究方法,于戴镜前、戴镜后 6 个月、戴镜后 12 个月及停戴 1 个月后测量患者的眼轴长度(AL)且戴镜前与停戴后 1 个月还需测量患者的等效球镜度(SE),并进行统计学分析。**结果** 两组患者的基线 AL 及 SE 差异均无统计学意义(P 值均 >0.05);配戴 12 个月后,试验组戴镜眼 AL [(24.91 ± 0.11) mm] 较对照组 [(25.02 ± 0.09) mm] 短,对侧眼 AL [(24.58 ± 0.24) mm] 较对照组 [(24.20 ± 0.13) mm] 长。停戴塑形镜 1 月后,试验组戴镜眼 SE [(-2.22 ± 0.78) D] 较对照组 [(-2.64 ± 0.21) D] 高,对侧眼 SE [(-0.96 ± 0.84) D] 较对照组 [(-0.37 ± 0.54) D] 低,差异均有统计学意义(t 值分别为 4.02, -4.58, P 值均 <0.05)。**结论** 与佩戴框架镜相比,配戴角膜塑形镜可有效抑制单眼近视患儿患眼 AL 延长、控制患眼近视进展,促进对侧健康眼轴延长及屈光度增加,降低屈光参差值,在一定程度上解决双眼视轴发育不平衡的问题,促进双眼协调发展。

【关键词】 近视;屈光;眼;眼镜;前瞻性研究;儿童

【中图分类号】 R 778.11 R 179 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-9817(2021)01-0109-03

Effects of orthokeratology lenses and frame glasses on anisometropia in primary and middle school students with low myopia in one eye/LI Xuejiao, YIN Jie, ZHU Qin, LU Fabin, SU Xianbo, HU Min. Pediatric Ophthalmology, Affiliated Hospital of Yunnan University, Kunming(650021), China

【Abstract】 Objective To investigate the effects of orthokeratology lenses and frame glasses on anisometropia in children with low myopia in one eye. **Methods** Between January 2017 and January 2018, 120 children of primary and secondary school age with myopic anisometropia low myopia in one eye presenting to the Second People's Hospital of Yunnan Province were selected as research objects, with average refractive error of $(-1.00, -2.50)$ D in one eye and $(-0.50, 0.50)$ D in another eye. Participants were divided into an experimental group and a control group (60 cases per group), according to a random number grouping method. The control group were given frame glasses, while the experimental group were given orthokeratology lenses. A prospective study was conducted to compare and analyze the lengths of the posterior eye axis (AL) and spherical equivalent (SE), measured at different time intervals between the two groups. **Results** There were some initial differences in AL and SE between the two groups before the experiment began; however, this difference was not statistically significant ($P > 0.05$). After 12 months, participants myopic eyes given the orthokeratology lenses had shorter AL [(24.91 ± 0.11) mm] compared to the control group [(25.02 ± 0.09) mm], participants health eyes had longer AL [(24.58 ± 0.24) mm] compared to the control group [(24.20 ± 0.13) mm]. One month after the subjects stopped wearing plastic mirrors, participants myopic eyes had higher SE [(-2.22 ± 0.78) D] compared to the control group [(-2.64 ± 0.21) D], and had lower that in the control group [(-0.96 ± 0.84) ($-0.37 \pm 0.54)$ D] ($t = 4.02, -4.58, P < 0.05$). **Conclusion** In children with low myopia in one eye, compared with wearers of frame glasses, wearing corneal shape lenses can effectively restrain AL-extend and control the progression of eye myopia. At the same time, wearing corneal shape lenses can promote contralateral healthy-eye axial extension and an increase in diopter, reduce the anisometropia value, solve the problems of a binocular visual axis development imbalance, and promote coordinated eye development.

【Keywords】 Myopia; Refraction, ocular; Eyeglasses; Prospective studies; Child

近 20 年,全球范围内近视总体患病率由 79.5%上

升至 87.7%,其中中度近视(38.8%~45.7%)、重度近视(7.9%~16.6%)和高度近视(0.08%~0.92%)的患病率均显著上升^[1],到 2050 年约 50%人口患有近视^[2]。在中国,小学、初高中及大学近视患病率分别为 27.0%,81.0%和 78.5%~95.5%^[3-4]。视网膜脱离、黄斑裂孔、黄斑变性等高度近视伴随的并发症成为造成视力不良的重要原因,且并发症的风险随着近视的

【基金项目】 国家自然科学基金项目(81560168)

【作者简介】 李雪娇(1983-),女,云南玉溪人,硕士,主治医师,主要研究方向为斜视弱视、眼屈光。

【通信作者】 胡敏, E-mail: fudanhummin123@ sina.com

DOI: 10.16835/j.cnki.1000-9817.2021.01.026

严重程度而增加^[5-6]。

光参差是由于屈光性质或程度存在一定的差异,导致的双眼屈光状态不平衡,从而使双眼视功能受损的状态^[7-8]。因近视性屈光参差者的度数相对高的眼睛近视程度加深的可能性较大,速度较快,而角膜塑形镜是有效、安全的控制儿童近视的方法,可有效控制近视儿童眼轴延长及屈光度增加。为探讨单眼近视患儿分别配戴角膜塑形镜及框架眼镜,对患眼及对侧眼的轴长度、屈光度的影响,本文选择云南省第二人民医院 2017 年 1 月至 2018 年 1 月收治 120 例的青少年近视患者作为研究对象,探究青少年单眼近视患者配戴角膜塑形镜、框架眼镜对双眼近视发展的影响,旨在为单眼近视的青少年进行矫正与治疗提供科学参考。

1 对象与方法

1.1 对象 采取前瞻性研究方法,选择云南省第二人民医院 2017 年 1 月至 2018 年 1 月收治的青少年近视单眼患者 120 例,其中男性 46 例,女性 74 例;平均年龄(9.4±1.4)岁。随机分为实验组(佩戴角膜塑形镜,60 例)及对照组(佩戴框架眼镜,60 例),两组儿童的性别分布和年龄结构基本均衡。所有近视儿童及其法定监护人对本次研究目的、意义和眼部检查过程均知情同意,并签署知情同意书。本研究遵循赫尔辛基宣言,并获得云南省第二人民医院伦理委员会批准(批号:2019099)。

纳入标准:(1)单眼近视患儿,近视一侧眼屈光度(-1.00~-2.50)D(散瞳主觉验光),顺规角膜散光<1.50 D,逆规角膜散光<0.75 D,对侧眼屈光度为(-0.50~0.50)D;(2)检查双眼视觉功能正常;(3)角膜地形图中角膜最小曲率(D)减去预计降幅>36 D;(4)角膜直径(11.0~12.4)mm,单眼的最佳矫正远视力≥1.0;(5)无角膜接触镜配戴史;(6)近视儿童年龄 8~12 岁,且愿意参与 1 年临床观察。排除标准:(1)患有眼部器质性疾病,如斜视、弱视、先天性白内障、视神经发育不良等;(2)有眼部手术史;(3)患有可影响视功能的全身性疾病,如糖尿病及染色体异常;(4)曾使用过角膜接触镜、双光或多焦点镜片或其他近视治疗(如阿托品滴眼液);(5)眼压高于 21 mm Hg

(1 mm Hg=0.133 kPa);(6)无法理解角膜塑形镜的作用机制及潜在的问题和矫治的局限性;(7)意识障碍或神志不清者。

1.2 方法 对全部患者进行系统检查:(1)使用自动电脑验光仪进行电脑验光、角膜曲率、角膜直径和瞳孔直径的测量,同时配合使用综合验光仪完成主觉验光。(2)角膜地形图仪检测患儿角膜形态。(3)使用裂隙灯显微镜行眼前检查排除影响角膜塑形镜适配的眼表疾病。系统检测结束后对照组配戴框架眼镜,试验组在排除角膜塑形镜配戴禁忌证后,根据初查结果由专业临床医师选择合适参数的试戴片,待泪液稳定后采用荧光素染色进行试戴评估,直至找到最佳适配荧光图,戴镜验光后,个性化订制镜片。镜片采用台湾亨泰或日本阿尔法品牌,所有患者均为夜间配戴,配戴后定期进行复诊。试验组患者第 1 次夜戴后次日、1 周及 1 个月复诊,之后改为 2~3 个月复诊 1 次,如果眼部有异常症状则随时复诊;对照组患者戴镜后 3,6,9,12,13 月复查。检查裸眼视力、屈光度、最佳矫正视力、眼轴长度、角膜地形图、光学生物测量仪。观察指标:于戴镜前、戴镜后 6 个月、戴镜后 12 个月及停戴 1 个月后测量患者双眼眼轴长度(AL),且戴镜前、停戴 1 个月后还需测量患者的双眼眼轴长度(AL)及等效球镜度(SE)。

1.3 统计学处理 采用 SPSS 19.0 统计软件进行统计分析。计量资料均进行 K-S 检验,符合正态分布以($\bar{x}\pm s$)表示、两组戴镜前后各数据比较均采用配对样本 *t* 检验,以 *P*<0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

由表 1 可见,治疗前试验组等效球镜度、眼轴差异均无统计学意义。配戴 6 及 12 个月后,试验组及对照组眼轴均有不同程度增加。配戴 12 个月后,试验组患眼 AL 增加慢于对照组患眼,试验组对侧眼 AL 增长快于对照组对侧眼,差异有统计学意义(*t* 值分别为-5.95,6.42,*P* 值均<0.05)。停戴角膜塑形镜 1 个月后,试验组患眼 AL 较对照组患眼 AL 短,试验组对侧眼 AL 较对照组对侧眼 AL 长(*P* 值均<0.05);试验组患眼眼轴长度基本稳定,未出现明显增加。

表 1 不同组别近视儿童各配戴时间眼轴长度与等效球镜度比较($\bar{x}\pm s$)
Table 1 Comparison of axial length and spherical equivalent in different groups of myopic children($\bar{x}\pm s$)

眼位	组别	人数	统计值	眼轴长度/mm				等效球镜度/D	
				配戴前	配戴 6 个月后	佩戴 12 个月后	停戴 1 个月后	配戴前	停戴 1 个月后
患眼	试验组	60		24.66±0.05	24.77±0.07	24.91±0.11	24.91±0.20	-1.81±0.45	-2.22±0.78
	对照组	60		24.65±0.04	24.88±0.02	25.02±0.09	25.02±0.12	-1.72±0.52	-2.64±0.21
			<i>t</i> 值	1.21	-11.70	-6.00	-3.65	-1.01	4.02
			<i>P</i> 值	0.23	<0.01	<0.01	<0.01	0.31	<0.01
对侧眼	试验组	60		23.98±0.12	24.22±0.08	24.58±0.24	24.62±0.39	0.00±0.39	-0.96±0.84
	对照组	60		23.96±0.31	24.12±0.20	24.20±0.13	24.26±0.26	0.00±0.28	-0.37±0.54
			<i>t</i> 值	0.46	3.60	10.78	5.95	0.00	-4.58
			<i>P</i> 值	0.64	<0.01	<0.01	<0.01	0.99	<0.01

停戴 1 个月后, 试验组及对照组 SE 均有不同程度增加, 其中试验组患眼 SE 增加慢于对照组患眼, 试验组对侧眼 SE 增长快于对照组对侧眼, 差异有统计学意义(t 值分别为 3.73, -4.11, P 值均 <0.05)。停戴角膜塑形镜 1 个月后, 试验组患眼 SE 较对照组患眼 SE 高, 试验组对侧眼 SE 较对照组对侧眼 SE 低(P 值均 <0.05)。见表 1。

3 讨论

青少年近视临床发生率较高, 日渐成为世界范围内重要公共卫生问题。据不完全统计, 我国小学一年级学生近视发生率为 3.8%, 初一学生为 67.32%, 初三学生为 82.72%^[9], 同时近视处于进展性发展趋势, 可对患者视力造成严重损伤, 增加了家庭及社会负担。针对青少年近视患者, 临床治疗以控制近视进展为主要目的, 其中角膜塑形镜应用较为广泛。人眼屈光系统的发育有赖于清晰的视网膜成像, 然而控制眼轴增长的受体位于视网膜周边部而非黄斑部, 因此, 周边视网膜的成像状态可以直接影响眼轴发育。由于人的眼球并非球体, 视网膜形态也并非球面, 配戴传统的框架眼镜完全矫正后, 只有中央成像点落于视网膜上, 周边部的成像均在视网膜之后(远视性离焦), 周边部的远视性离焦可以促使眼轴代偿性地延长, 从而造成近视的过快增长。角膜塑形镜由于采用了反几何的设计原理, 过夜配戴时对角膜产生一定作用力, 使中央区角膜弧度变平坦, 周边区变陡峭, 使周边视网膜成像产生近视性离焦, 减缓眼轴的增长速度, 从而控制近视发展^[10]。

屈光参差是指双眼屈光度数不相等, 如果超过 2.50 D, 因融像困难而影响双眼视功能。近视性屈光参差的矫正, 传统以框架眼镜为主, 但当双眼屈光参差较大(尤其超过 3.00 D 时), 患者双眼不能融像, 可产生融像性复视而不能接受框架镜矫正。而屈光手术常因青少年近视不稳定而不适宜开展。近年随着角膜塑形技术的发展, 较多的研究证实屈光参差者单眼配戴角膜塑形镜后能够减小双眼屈光度数和眼轴的差异, 从而减小屈光参差程度^[11]。

抑制眼轴延长是控制近视进展的重要指标。有研究对 7~13 岁近视儿童进行角膜塑形镜和框架眼镜治疗的随访发现, 患者 AL 均延长, 但角膜塑形镜变化值较小^[12], 与本次研究结果一致。本次研究中戴镜 12 个月后, 试验组患眼 AL 延长较对照组患眼减缓, 随访结束时, 试验组患眼等效球镜度增加较对照组患眼减缓。提示角膜塑形镜可缓解 AL 延长及近视屈光度增加, 停戴 1 个月后眼轴及屈光度未出现明显反弹情况, 说明角膜塑形镜在近视控制作用过程中, 停戴后无明显屈光回退现象, 这也是角膜塑形镜优于阿托品滴眼液的方面之一。

本研究结果还显示, 单眼近视患儿患眼佩戴角膜塑形镜后, 试验组对侧眼眼轴延长和等效球镜度增加

较对照组患眼快。提示单眼配戴角膜塑形镜可促进对侧眼眼轴延长及近视性屈光度增加, 促进对侧眼的近视化进程, 使双眼眼轴及屈光度差距减少。

综上所述, 针对中小学单眼近视患者, 配戴角膜塑形镜可有效抑制患眼眼轴延长, 控制患眼近视进展, 同时可促进对侧健眼眼轴延长及屈光度增加, 降低屈光参差值, 在一定程度上解决双眼视轴发育不平衡的问题, 促进双眼协调发展。

4 参考文献

- [1] CHEN M, WU A M, ZHANG L N, et al. The increasing prevalence of myopia and high myopia among high school students in Fenghua city, eastern China: a 15-year population-based survey[J]. BMC Ophthalmol, 2018, 18: 159. DOI: 10.1186/s12886-018-0829-8.
- [2] HOLDEN B A, FRICKE T R, WILSON D A, et al. Global prevalence of myopia and high myopia and temporal trends from 2000 through 2050[J]. Ophthalmology, 2016, 123(5): 1036-1042. DOI: 10.1016/j.ophtha.2016.01.006.
- [3] LV L, ZHANG Z. Pattern of myopia progression in Chinese medical students: a two-year follow-up study[J]. Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol, 2013, 251(1): 163-168. DOI: 10.1007/s00417-012-2074-9.
- [4] SUN J, ZHOU J, ZHAO P, et al. High prevalence of myopia and high myopia in 5 060 Chinese university students in Shanghai[J]. Invest Ophthalmol Vis Sci, 2012, 53(12): 7504-7509. DOI: 10.1167/iov.11-8343.
- [5] BRIEN A H, TIMOTHY R F, DAVID A W, et al. Global prevalence of myopia and high myopia and temporal trends from 2000 through 2050[J]. Ophthalmology, 2016, 123(5). DOI: 10.1016/j.ophtha.2016.01.006.
- [6] CHO B J, SHIN J Y, YU H G. Complications of pathologic myopia[J]. Eye Contact Lens, 2016, 42(1): 9-15.
- [7] BARRETT B T, BRADLEY A, CANDY T R. The relationship between anisometropia and amblyopia[J]. Prog Retin Eye Res, 2013, 36: 120-158. DOI: 10.1016/j.preteyeres.2013.05.001.
- [8] YURDAKUL N S, UGURLU S. Analysis of risk factors for consecutive exotropia and review of the literature[J]. J Pediatr Ophthalmol Strabismus, 2013, 50(5): 268-273.
- [9] LI S M, LIU L R, LI S Y, et al. Design, methodology and baseline data of a school-based cohort study in central China: the Anyang childhood eye study[J]. Ophthalm Epidemiol, 2013, 20(6): 348-359. DOI: 10.3109/09286586.2013.842596.
- [10] LIPSON M, BROOKS M M, KOFFLER B H. The role of orthokeratology in myopia control: a review[J]. Eye Contact Lens, 2018, 44(4): 224-230.
- [11] 金婉卿, 卢为为, 连燕, 等. 屈光参差儿童单眼配戴角膜塑形镜的临床效果[J]. 中华眼视光学与视觉科学杂志, 2018, 20(3): 139-144.
- [12] JIN W Q, LU W W, LIAN Y, et al. Clinical observation on the effect of monocular orthokeratology in anisometric children[J]. Chin J Optom Ophthalmol Visual Sci, 2018, 20(3): 139-144.
- [12] 杨琳娟, 张小玲, 李文静, 等. 青少年近视配戴角膜塑形镜前后眼轴长度的变化[J]. 国际眼科杂志, 2019, 19(5): 830-833.
- YANG L J, ZHANG X L, LI W J, et al. Effect of orthokeratology on myopia control in adolescents[J]. Int Eye Sci, 2019, 19(5): 830-833.

收稿日期: 2020-06-29 修回日期: 2020-09-10 本文编辑: 顾璇