doi:10.11659/jjssx.12E022037

·临床研究·

不同矫正方式对青少年单眼中低度近视的疗效观察

陈 利[1],刘 波[2],杨 微[2],何 敏[2],霍姝佳[2] (1.千叶眼科医院,重庆400039;2.陆军军医大学第一附属医院眼科/视觉损伤与再生修复重庆市重点实验室,重庆400038)

[摘 要] **目的** 对比单眼中低度近视的青少年分别采用角膜塑形镜或者框架眼镜矫正后双眼近视防控的效果。**方法** 回顾性分析在陆军军医大学第一附属医院就诊的46例单眼近视青少年患者的临床资料,按矫正方式将患者分为角膜塑形镜组和框架眼镜组,每组23例。分别对角膜塑形镜或框架眼镜矫正单眼近视,以及角膜塑形镜矫正单眼及双眼近视时近视眼和对照眼眼轴长度(AL)、球镜(SD)变化及屈光参差进行比较。**结果** 2组患者近视眼和对照眼的基线AL、SD及屈光参差差异无统计学意义($P>0.05$)。单眼近视矫正1年后,角膜塑形镜组患者近视眼SD近视增长少于框架眼镜组($P<0.05$),但AL增长与框架眼镜组比较差异无统计学意义($P>0.05$)。对照眼AL增长角膜塑形镜组患者多于框架眼镜组($P<0.05$);角膜塑形镜组患者近视眼SD增长少于框架眼镜组($P<0.05$),2组患者对照眼SD增长差异无统计学意义($P>0.05$);角膜塑形镜组患者屈光参差小于框架眼镜组($P<0.05$)。对比角膜塑形镜组患者单眼及双眼近视配戴角膜塑形镜前后眼部生物参数,单眼戴镜近视眼AL增长少于双眼戴镜($P<0.05$),对照眼AL增长多于双眼戴镜($P<0.05$),近视眼及对照眼SD近视增长多于双眼戴镜($P<0.05$),屈光参差大于双眼戴镜($P<0.05$)。**结论** 角膜塑形镜控制中低度近视眼近视增长优于框架眼镜,并可缩小双眼屈光参差;但角膜塑形镜矫正单眼近视时正视眼的AL增长较快,待进展为双眼近视后配戴角膜塑形镜仍能明显延缓近视进展。

[关键词] 单眼;中低度近视;角膜塑形镜

[中图分类号] R77 [文献标识码] A [收稿日期] 2022-12-06

Efficacies of different correction methods on adolescents with low-to-moderate unilateral myopia

CHEN Li[1], LIU Bo[2], YANG Wei[2], HE Min[2], HUO Shu-jia[2] (1.Qianye Eye Hospital, Chongqing 400039, China; 2. Department of Ophthalmology, First Affiliated Hospital of Army Medical University/Chongqing Key Laboratory of Visual Impairment and Regeneration & Repair, Chongqing 400038, China)

Abstract: Objective To compare the prevention and control effects of binocular myopia after wearing orthokeratology lenses or glasses for correction in adolescents with low-to-moderate unilateral myopia. **Methods** The clinical data of 46 adolescents with unilateral myopia

[基金项目] 重庆市科卫联合医学科研项目(2021MSXM068)

[通信作者] 霍姝佳,E-mail:bengkui8919@sina.com

[11] Brand M, Reimer S, Reibetanz J, et al. Endoscopic full thickness resection *vs*. transanal endoscopic microsurgery for local treatment of rectal neuroendocrine tumors-a retrospective analysis [J]. Int J Colorectal Dis, 2021, 36(5): 971-976. doi: 10.1007/s00384-020-03800-x.

[12] Lee HS, Moon HS, Kwon IS, et al. Comparison of conventional and modified endoscopic mucosal resection methods for the treatment of rectal neuroendocrine tumors[J]. Surg Endosc, 2021, 35(11): 6055-6065. doi:10.1007/s00464-020-08097-z.

[13] Jeon SM, Lee JH, Hong SP, et al. Feasibility of salvage endoscopic mucosal resection by using a cap for remnant rectal carcinoids after primary EMR [J]. Gastrointest Endosc, 2011, 73(5): 1009-1014. doi:10.1016/j.gie.2010.12.029.

[14] Mi JW, Wang JQ, Liu J, et al. The value of endoscopic ultrasonography in the endoscopic resection of gastrointestinal stromal tumors[J]. Int J Gen Med, 2021, 14:5149-5157. doi:10.2147/IJGM.S319762.

[15] 中华医学会消化病学分会胃肠激素与神经内分泌肿瘤学组. 胃肠胰神经内分泌肿瘤诊治专家共识(2020·广州)[J]. 中华消化杂志, 2021, 41(2): 76-87. doi:10.3760/cma.j.cn311367-20210104-00007.

[16] Yoshikane H, Tsukamoto Y, Niwa Y, et al. Carcinoid tumors of the gastrointestinal tract: evaluation with endoscopic ultrasonography[J]. Gastrointest Endosc, 1993, 39(3): 375-383. doi: 10.1016/s0016-5107(93)70109-1.

[17] Kiyonori K, Tomoe K, Shigeru Y, et al. Indications of endoscopic polypectomy for rectal carcinoid tumors and clinical usefulness of endoscopic ultrasonography [J]. Dis Colon Rectum, 2005, 48(2): 285-291. doi:10.1007/s10350-004-0765-y.

[18] Yoshida M. Endoscopic assessment of invasion of colorectal tumors with a new high frequency ultrosound probe[J]. Gastrointest Endosc, 1994, 41(6): 587-592. doi:10.1016/s0016-5107(95)70196-6.

[19] Fu KI, Mashimo Y, Matsuda T, et al. Is endoscopic ultrasonography necessary for depth evaluation of rectal carcinoid tumors <or=10 mm? [J]. Dis Colon Rectum, 2006, 49(8): 1238-1239. doi: 10.1007/s10350-006-0589-z.

(编辑:刘 艺)

treated in First Affiliated Hospital of Army Medical University were retrospectively analyzed, the patients were divided into the orthokeratology lenses group and spectacles group according to the correction methods, with 23 cases in each group. The axial length (AL), changes in spherical diopter (SD) and anisometropia between the myopic eye and the control eye with orthokeratology lenses spectacles for unilateral myopia correction, and orthokeratology lenses for unilateral and binocular myopia were compared. **Results** There was no significant difference in baseline AL, SD or anisometropia between the two groups (P>0.05). One year after unilateral myopia correction, the increase of SD for the myopic eye in the orthokeratology lenses group was less than that in the spectacles group (P<0.05), and there was no significant difference in the AL elongation of myopic eyes between the two groups (P>0.05); the elongation of AL for the control eyes in the orthokeratology lenses group was more than that in the spectacles group; the increase of SD for the myopic eyes in the orthokeratology lens group was lower than that in the spectacles group (P<0.05), and there was no significant difference in the increase of SD for the control eyes between the two groups (P>0.05); the anisometropia of patients in the orthokeratology lenses group was less than that in the spectacles group (P<0.05). The biological parameters of the eyes before and after wearing orthokeratology lenses in the patients with monocular and binocular myopia in the orthokeratology lens group were compared, the elongation of AL for the myopic eyes with lens in one eye was less than that with lenses in both eyes (P<0.05), and the elongation of AL for the control eye was more than that with lenses in both eyes (P<0.05), the increases of SD in both myopic eyes and control eyes were more than those with lenses in both eyes (P<0.05), and the anisotropia was more than that with lenses in both eyes (P<0.05). **Conclusion** Orthokeratology lenses is better than spectacles in controlling the increase of myopia in low-to-moderate unilateral myopia, which can reduce anisometropia between eyes. However, the AL of the emmetropic eye increases rapidly during unilateral myopia correction by orthokeratology lenses, and the progression of binocular myopia can be significantly delayed after wearing orthokeratology lenses.

Keywords: unilateral myopia; low-to-moderate myopia; orthokeratology lenses

我国青少年近视发生率高,每年用于近视矫正的高额费用给社会带来了沉重的负担。预防近视和控制近视发展已成为目前亟需解决的公共卫生问题[1]。目前治疗近视的手段包括低浓度阿托品、角膜塑形镜、离焦框架眼镜、离焦软镜等,其中角膜塑形镜为延缓近视进展最有效的方法[2-3]。屈光参差患者因双眼屈光度的差异会发生光学性不等像,而角膜塑形镜不改变物像的大小,矫正屈光参差可以达到良好的双眼融像功能[4],是单眼近视屈光参差矫正的最佳手段之一。国内外有关角膜塑形镜矫正近视的报道不少,但对于青少年单眼近视屈光参差矫正的对比研究,尤其是对侧正视眼近视化的观察少见报道。本研究通过观察角膜塑形镜和框架眼镜两种矫正方式对单眼近视屈光参差矫正前后双眼屈光状态、眼轴发育、屈光参差以及角膜塑形镜矫正后对侧正视眼进展为近视状态前后的屈光状态、眼轴发育的疗效,进一步评价角膜塑形镜在双眼差异性发育情况下的近视矫治效果,从而指导临床合理应用角膜塑形镜,科学干预青少年近视的发展。

1 资料与方法

1.1 临床资料

纳入2014年12月至2019年8月在陆军军医大学第一附属医院就诊的46例中低度单眼近视的青少年患者进行回顾性病例对照研究。其中男15例,女31例;年龄8~16岁,平均(11.00±2.83)岁。按矫正方式将患者分为角膜塑形镜组和框架眼镜组,各23例。2组患者性别分布和年龄结构基本均衡。纳入标准:年龄8~16岁;单眼近视;睫状肌麻痹验光近视眼-1.00 D≤等效球镜<-6.00 D,顺规散光<1.50 D;最佳矫正视力≥0.8;眼压<21 mmHg;对照眼+1.00 D≤等效球镜≤-0.50 D。排除标准:患有眼部器质性疾病,如弱视及斜视;意识障碍或神志不清。所有入选对象均签署治疗知情同意书。

1.2 矫正方法和观察指标

角膜塑形镜组患者配戴角膜塑形镜,框架眼镜组患者配戴框架眼镜。分别对2组患者单眼近视矫正前后近视眼和对照眼眼轴长度(axial length,AL)、球镜(spherical diopter,SD)及屈光参差进行比较。随访1年,2组患者均进展为双眼近视,角膜塑形镜组患者改为双眼角膜塑形镜矫正,继续随访1年,比较前后2年角膜塑形镜组患者分别矫正单眼及双眼近视时近视眼和对照眼AL、SD及屈光参差情况。

1.3 验配方法

0.5%复方托吡卡胺滴眼液(日本,参天制药有限公司)滴眼3次行睫状肌麻痹,前两次分别间隔5 min,最后一次间隔10 min,采用NIDEK电脑验光仪及TOPCON VT-10综合验光仪主、客观验光,次日小瞳验光配镜。IOLMaster(Carl Zeiss Meditec AG)测量AL,每眼测量3次取其平均值。所有检查均为同一技师操作。

1.4 统计学方法

所有数据采用SPSS 25.0软件进行统计分析，采用*Shapiro-Wilk*法进行正态性检验，*Levene*法行方差齐性检验。对2组基线AL的比较行独立样本*t*检验；2组基线SD、屈光参差及近视眼戴镜1年后AL、SD、屈光参差变化的比较采用*Mann-Whitney U*检验；角膜塑形镜组患者单眼及双眼戴镜时，对照眼AL对比采用配对样本*t*检验；近视眼AL、SD，对照眼SD以及双眼屈光参差变化均采用*Wilcoxon*符号秩和检验，以$P<0.05$为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 单眼近视不同矫正方法的对比分析

2组患者矫正前近视眼和对照眼基线AL、SD及屈光参差比较，差异无统计学意义（$P>0.05$）；单眼近视矫正1年后，角膜塑形镜组患者近视眼AL增长与框架眼镜组比较，差异无统计学意义（$P>0.05$），而对照眼AL增长多于框架眼镜组（$P<0.05$）；角膜塑形镜组患者近视眼SD增长少于框架眼镜组（$P<0.05$），2组患者对照眼SD增长差异无统计学意义（$P>0.05$），见表1。单眼戴镜1年后，角膜塑形镜组患者屈光参差小于框架眼镜组（$P<0.05$），见表2。

表1 2组患者矫正前后AL及SD对比[$\bar{x}\pm s$，$M(P_{25},P_{75})$，n=23]

组别	眼别	基线数据		1年变化	
		AL(mm)	SD(D)	AL(mm)	SD(D)
角膜塑形镜组	近视眼	24.57±0.94	−1.50(−2.50,−1.25)	−0.10(−0.49,0.17)	0.00(−1.25,0.00)
框架眼镜组		24.12±1.05	−1.50(−2.50,−1.25)	0.41(0.15,0.55)	−1.00(−1.25,−0.75)
t/Z		1.583	−0.354	−1.912	−2.052
P		0.131	0.723	0.056	0.040
角膜塑形镜组	对照眼	23.79±0.84	0.25(−0.25,0.75)	0.63(0.41,0.96)	0.00(−0.75,0.00)
框架眼镜组		23.51±0.77	0.00(−0.25,0.50)	0.25(0.15,0.39)	−0.50(−1.50,0.00)
t/Z		−1.208	−9.070	−3.175	−0.922
P		0.234	0.365	0.001	0.365

表2 2组患者矫正前后屈光参差对比[$M(P_{25},P_{75})$，n=23，D]

组别	基线数据	戴镜1年后
角膜塑形镜组	2.00(1.25,3.25)	0.50(0.00,0.50)
框架眼镜组	1.75(1.00,3.25)	2.50(1.25,3.00)
Z	−0.772	−4.631
P	0.640	0.000

2.2 单眼及双眼配戴角膜塑形镜的对比分析

对比角膜塑形镜组先后行单眼及双眼近视配戴角膜塑形镜各1年前后眼部生物参数，单眼戴镜时近视眼AL变化少于双眼戴镜（$P<0.05$），对照眼AL变化大于双眼戴镜（$P<0.05$），说明单眼戴镜时近视眼AL增长缓慢，双眼戴镜时对照眼AL增长缓慢；近视眼单眼戴镜SD变化大于双眼戴镜（$P<0.05$），对照眼单眼戴镜SD变化大于双眼戴镜（$P<0.05$），说明近视眼和对照眼SD增长双眼戴镜时均较单眼戴镜时缓慢；单眼戴镜屈光参差大于双眼戴镜（$P<0.05$），见表3。

表3 角膜塑形镜组患者单眼及双眼戴镜AL、SD、屈光参差变化对比[$\bar{x}\pm s$，$M(P_{25},P_{75})$，n=23]

眼别	AL(mm)		SD(D)		屈光参差(D)
	近视眼	对照眼	近视眼	对照眼	
单眼戴镜	−0.10(−0.49,0.17)	0.74±0.48	0.00(−1.25,0.00)	0.00(−0.75,0.00)	0.50(0.00,1.00)
双眼戴镜	0.21(−0.12,0.42)	0.22±0.22	0.00(0.00,0.00)	0.00(0.00,0.00)	0.00(0.00,0.25)
Z/t	−4.198	4.427	−2.738	−3.025	−3.526
P	0.000	0.000	0.004	0.001	0.000

3 讨论

屈光参差因双眼屈光状态不平衡形成光学性不等像，可能会导致复视、视疲劳、视觉质量下降等一系列问题[5]。角膜塑形镜是目前最有效的近视光学防控手段[2]。通过夜间配戴对角膜产生塑形效应，白天无需戴镜即可拥有清晰视力。双眼物像大小无明显差异，是矫正近视性屈光参差最理想的一种状态。既往对近视性屈光参差患者配戴角膜塑形镜的研究发现，近视性屈光参差患者单眼戴镜后，可有效延缓近视屈光度较高眼的眼轴增长[6-7]，提高近视眼调节幅度和调节灵敏度[8]，改善视觉相关生活质量及立体视觉。本研究采用两种不同矫正方式观察单眼中低度近视的屈光参差青少年患者双眼眼轴与屈光度的变化发现，单眼近视屈光矫正情况下，角膜塑形镜可有效控制近视眼球镜增长，这与既往的研究报道一致[6]。同时本研究发现，角膜塑形镜组患者比框架眼镜组对侧正视眼眼轴增长快，但角膜塑形镜组患者近视眼球镜增长速度慢于框架眼镜组。近视得到有效控制，利于缩小

双眼的屈光度差别。对侧正视眼进展为近视眼后,双眼均配戴角膜塑形镜,对侧眼的眼轴及球镜度数增长明显减慢,这说明单眼与双眼配戴角膜塑形镜可能会形成不同的近视控制效果,单独的近视眼角膜塑形镜矫正可能会促进对侧正视眼的近视化进程。对单眼配戴角膜塑形镜的患者更应密切关注对侧正视眼屈光度及眼轴的变化,及时进行干预,做到精准防控。

目前,多数专家认为角膜塑形镜控制近视进展是由于其逆几何的特殊设计,改变了角膜形态,形成旁中心近视性离焦,从而达到良好的近视控制效果[9]。我们推测,在单眼配戴角膜塑形镜时,配戴角膜塑形镜的近视眼在旁中心形成近视性离焦,可能会促进眼部的调节[10-11],使得对侧眼旁中心形成相对远视性离焦倾向,从而加速眼轴的增长。而在双眼配戴角膜塑形镜时,双眼旁中心均形成近视性离焦,有效地延缓了眼轴和球镜的增长。配戴角膜塑形镜后角膜呈不规则形态,光线通过不规则的角膜形态投射到视网膜上,产生更多的高阶像差[12],更好地延缓眼轴增长,从而达到良好的近视控制效果。而对侧正视眼角膜形态未发生改变,双眼清晰度不一致,导致正视眼周边相对性远视性离焦,进而加重近视发展。本课题组提出单眼角膜塑形镜配戴所造成的双眼旁中心离焦差异可能是促进对侧正视眼近视化的可能原因之一,但这仍需要进一步的基础实验及临床观察验证。

既往研究认为,框架眼镜不能有效解决屈光参差所造成的双眼成像差异。根据眼镜放大率公式,框架眼镜对物像放大或缩小的效应会随屈光度发生改变,进一步加重双眼视觉的不平衡[13],从而加重近视。因此,框架眼镜对青少年近视性屈光参差的治疗有局限性。本研究结果显示,配戴框架眼镜后,近视眼在旁中心同时形成远视性离焦,眼轴增长快速,发生高度近视的风险较大。而高度近视对眼底造成的病理性改变是不可逆的,因此,一定要重视近视的预防与监测[12]。对比框架眼镜和角膜塑形镜两种矫正方式对近视的发展与双眼屈光参差的影响,发现角膜塑形镜矫正后,近视得到更好控制,有利于降低眼底病变的危险。当双眼均配戴角膜塑形镜后,屈光参差进一步减小,利于双眼融合,进而提高近视性屈光参差患者的双眼视功能[14]。对单眼近视性屈光参差患者的正视眼应密切观察,并酌情提前进行近视干预,如低浓度阿托品滴眼、低强度单波长红光治疗、视觉训练、合理的眼卫生等[15]。

综上所述,角膜塑形镜可以有效延缓近视眼的球镜增长,减小屈光参差,利于近视的治疗和双眼视功能的改善。但对单眼近视的对侧正视眼近视预防效果还有待进一步观察和深入研究。本研究为回顾性研究,样本量少,干预手段有限,有效性评估方法单一,验配者需要充分把握好适应证,根据患者的基础年龄、屈光度做好合理沟通和预期效果的分析,下一步将扩大样本量、持续累计病例数,为此类患者提供最佳的近视防控方案。

[参考文献]

[1] Jan C, Li L, Keay L, et al. Prevention of myopia, China[J]. Bull World Health Organ, 2020, 98(6): 435-437. doi: 10.2471/BLT.19.240903.

[2] Walline JJ, Lindsley KB, Vedula SS, et al. Interventions to slow progression of myopia in children[J]. Cochrane Database Syst Rev, 2020, 1: CD004916. doi: 10.1002/14651858.CD004916.

[3] 霍姝佳,刘 波,周素君. 角膜塑形术矫治近视的安全性和有效性研究进展[J]. 局解手术学杂志, 2019, 28(4): 322-325. doi: 10.11659/jjssx.11E018134.

[4] 杨智宽,李丽华,邓大明,等. 临床视光学[M]. 北京:科学出版社, 2008:175.

[5] Hu YY, Wu JF, Lu TL, et al. Prevalence and associations of anisometropia in children[J]. Invest Ophthalmol Vis Sci, 2016, 57(3): 979-988. doi: 10.1167/iovs.15-18647.

[6] 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. doi: 10.3760/cma.j.issn.1674-845X.2018.03.003.

[7] 吴志毅,赵莹莹,胡培克,等. 近视性屈光参差儿童青少年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, 2020, 22(3): 217-221. doi: 10.3760/cma.j.cn115909-20191002-00268.

[8] 刘俐娜,钟兴武,胡施思,等. 屈光参差儿童单眼配戴角膜塑形镜后调节功能的变化[J]. 国际眼科杂志, 2020, 20(6): 1040-1043. doi: 10.3980/j.issn.1672-5123.2020.6.25.

[9] Nti AN, Berntsen DA. Optical changes and visual performance with orthokeratology[J]. Clin Exp Optom, 2020, 103(1): 44-54. doi: 10.1111/cxo.12947.

[10] 吕 佳,赵爱华,王彩云,等. 角膜塑形镜联合视觉训练控制青少年近视进展效果分析[J]. 中华眼视光学与视觉科学杂志, 2021, 23(6): 441-445.

[11] 谷 峰,徐艳春,张福生,等. 近视青少年配戴角膜塑形镜前后调节参数变化[J]. 中华眼视光学与视觉科学杂志, 2021, 23(3): 199-204. doi: 10.3760/cma.j.cnl 15909-20200830-00347.

[12] 中华医学会眼科学分会眼视光学组,中国医师协会眼科医师分会眼视光专业委员会,中国非公立医疗机构协会眼科专业委员会视光学组,等. 近视管理白皮书(2022)[J]. 中华眼视光学与视觉科学杂志, 2022, 24(9): 641-648. doi: 10.3760/cma.j.cn115909-20220812-00321.

[13] Smith ER, Hung LF, Arumugam B, et al. Observations on the relationship between anisometropia, amblyopia and strabismus[J]. Vision Res, 2017, 134: 26-42. doi: 10.1016/j.visres.2017.03.004.

[14] 李雪娇,尹 洁,朱 勤,等. 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[J]. 中国学校卫生, 2021, 42(1): 109-111. doi: 10.16835/j.cnki.1000-9817.2021.01.026.

[15] 杨 微,刘 波,陈 利,等. 新冠肺炎疫情期密集线上教学对配戴角膜塑形镜儿童近视的影响[J]. 国际眼科杂志, 2021, 21(7): 1301-1304. doi: 10.3980/j.issn.1672-5123.2021.7.36.

(编辑:刘 艺)