

# 框架眼镜与角膜塑形镜治疗青少年近视性屈光参差患者疗效比较

陈彦<sup>1</sup>, 潘建<sup>2</sup>, 陈浙一<sup>3</sup>, 郑志斌<sup>1</sup>, 姚春晓<sup>1</sup>

引用: 陈彦, 潘建, 陈浙一, 等. 框架眼镜与角膜塑形镜治疗青少年近视性屈光参差患者疗效比较. 国际眼科杂志 2022; 22(4): 690-692

基金项目: 余姚市医疗卫生科技项目 (No.2017YYB01)

作者单位:<sup>1</sup> (315400) 中国浙江省余姚市人民医院眼科; <sup>2</sup> (325000) 中国浙江省温州市, 温州医科大学附属第一医院眼科; <sup>3</sup> (325000) 中国浙江省温州市, 温州医科大学附属眼视光医院近视防控专科

作者简介: 陈彦, 女, 硕士, 副主任医师, 研究方向: 视光学、眼底病。

通讯作者: 郑志斌, 男, 本科, 主任医师, 研究方向: 白内障、视光学. 13656882630@qq.com

收稿日期: 2020-11-09 修回日期: 2022-03-10

## 摘要

目的: 观察不同程度的青少年近视性屈光参差者予框架眼镜与角膜塑形镜矫正后的近立体视功能。

方法: 前瞻性临床研究。选取 2017-03/2018-12 于我院眼科确诊的年龄在 10~20 岁的近视患者 220 例, 其中双眼屈光参差度数的差值 < 1.00D 为无屈光参差组 76 例; 1.00~<1.75D 为轻度屈光参差组 60 例; 2.00~<2.75D 为中度屈光参差组 51 例; ≥3.00D 为重度屈光参差组 33 例。根据近视矫正方式分为角膜塑形镜组 88 例与框架镜组 132 例, 比较两组患者在近视矫正 3mo 后近立体视功能。

结果: 框架镜组中, 不同程度屈光参差组间的近立体视功能有差异 ( $P < 0.001$ )。角膜塑形镜组中, 不同程度屈光参差组间的近立体视功能无差异 ( $P = 0.765$ )。在无屈光参差组与轻度屈光参差组中, 角膜塑形镜组与框架镜组之间的近立体视功能无差异 ( $P = 0.109, 0.052$ ); 在中度与高度屈光参差组中, 角膜塑形镜组的近立体视功能好于框架镜组 ( $P < 0.001$ )。

结论: 青少年近视性屈光参差患者配戴角膜塑形镜在近立体视功能方面优于框架眼镜, 特别在中度与重度屈光参差组。

关键词: 近视性屈光参差; 立体视; 角膜塑形镜

DOI: 10.3980/j.issn.1672-5123.2022.4.34

## Comparison of the efficacy in adolescents with myopic anisometropia corrected by spectacles versus orthokeratology

Yan Chen<sup>1</sup>, Jian Pan<sup>2</sup>, Zhe-Yi Chen<sup>3</sup>, Zhi-Bin Zheng<sup>1</sup>, Chun-Xiao Yao<sup>1</sup>

Foundation item: Yuyao Medical and Health Technology Project (No.2017YYB01)

<sup>1</sup>Department of Ophthalmology, Yuyao People's Hospital, Yuyao 315400, Zhejiang Province, China; <sup>2</sup>Department of Ophthalmology, the First Affiliated Hospital of Wenzhou Medical University,

Wenzhou 325000, Zhejiang Province, China; <sup>3</sup>Myopia Prevention and Control Specialist, Eye Hospital of Wenzhou Medical University, Wenzhou 325000, Zhejiang Province, China

Correspondence to: Zhi - Bin Zheng. Department of Ophthalmology, Yuyao People's Hospital, Yuyao 315400, Zhejiang Province, China. 13656882630@qq.com

Received: 2020-11-09 Accepted: 2022-03-10

## Abstract

• AIM: To observe the near stereoscopic visual function of adolescents with different degrees of myopic anisometropia after being corrected by spectacles and orthokeratology.

• METHODS: In this prospective clinical research, 220 patients aged 10-20 years old with myopic anisometropia were recruited between March 2017 and December 2018. All the patients were divided into four groups according to the difference of cycloplegic spherical equivalent refractive (SER) error between the two eyes: group of 76 cases without anisometropia (SER error difference less than 1.00D), group of 60 cases with mild anisometropia (SER error difference of 1.00-<1.75D), group of 51 cases with moderate anisometropia (SER error difference of 2.00-<2.75D), and group of 33 cases with severe anisometropia (SER error difference of 3.00D or more). With regards the different optical correction approaches for myopia, 88 cases were categorized into the orthokeratology group and 132 cases into the spectacle group, the stereoacuity values at 3mo after correction were compared between the orthokeratology group and the spectacle group to see whether statistically significant difference existed.

• RESULTS: In the group of spectacle correction, there was significant statistical difference existed between the four sub-groups for the near stereoscopic visual function ( $P < 0.001$ ). In the group of orthokeratology correction, there was no statistical difference existed between the four sub-groups for the near stereoscopic visual function ( $P = 0.765$ ). In both non-anisometropia and mild anisometropia groups, there was no statistical difference between the orthokeratology correction and spectacle correction sub-groups for the near stereoacuity values ( $P = 0.109, P = 0.052$ ). However, in the moderate and severe anisometropia groups, orthokeratology group had better near stereoscopic vision than spectacle group ( $P < 0.001$ ).

• CONCLUSION: Adolescents with myopic anisometropia corrected by orthokeratology lens were better at near stereoscopic visual function than corrected by spectacles, especially in the moderate and severe anisometropia groups.

• KEYWORDS: myopic anisometropia; stereoscopic vision; orthokeratology

**Citation:** Chen Y, Pan J, Chen ZY, *et al.* Comparison of the efficacy in adolescents with myopic anisometropia corrected by spectacles versus orthokeratology. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2022;22(4):690-692

## 0 引言

立体视觉是视觉器官在三维空间对各种物体空间位置的感知能力,人类通过立体视觉控制复杂、精细的运动行为。立体视觉是建立在正常的双眼单视和双眼融合的基础上的<sup>[1]</sup>。屈光参差是指双眼屈光度的差,主要为双眼眼轴增长速度不同引起的。近视性屈光参差指近视患者双眼等效屈光度差(球镜差+1/2柱镜差) $\geq 1D$ <sup>[2]</sup>。近年来,很多研究发现屈光参差的发生率和程度随着年龄和近视程度的增加而增加<sup>[3]</sup>。高度屈光参差会让双眼视网膜像大小产生显著差异,进而出现视疲劳、弱视和立体视功能障碍等双眼视功能异常<sup>[4-5]</sup>。角膜塑形镜(orthokeratology)是一种反几何设计的高透氧的硬性角膜接触镜,可以消除双眼不等像,且在延缓青少年近视及安全性等方面得到了世界的公认<sup>[6]</sup>,广泛应用于儿童和青少年的近视矫正中,同样也适用于近视性屈光参差患者。有研究显示,近视性屈光参差患者使用角膜塑形镜矫正,屈光度较高眼的延缓近视效果好于屈光度较低眼<sup>[7]</sup>。

屈光参差对儿童青少年的双眼视觉功能的建立和发展有重要影响,本研究通过比较不同程度的近视性屈光参差患者使用框架镜与角膜塑形镜矫正后的近立体视功能,希望为临床上儿童及青少年的近视性屈光参差在屈光矫正方式选择上提供一定的参考。

## 1 对象和方法

**1.1 对象** 前瞻性临床研究。选取 2017-03/2018-12 余姚市人民医院眼科确诊的近视患者 220 例。纳入标准:(1)年龄 10~20 岁;(2)所有患者均愿意接受 3mo 以上的随访;(3)纳入研究的患者及其监护人均自愿选择近视矫正方式,并向其详细说明检查过程及意义,征得患者及其监护人知情同意。排除标准:(1)存在弱视(任一最佳矫正视力小于 0.9)、斜视、调节功能异常及眼球震颤;(2)散光度数 $>1.00D$ ;(3)既往有角膜塑形镜或其他角膜接触镜配戴史;(4)有角膜病、青光眼、白内障、眼底病及其他影响视力的眼部器质性病变;(5)既往有眼部外伤及手术史;(6)智力及神经发育障碍。本研究已通过余姚市人民医院伦理委员会审查(No.2019-02-01)。

## 1.2 方法

**1.2.1 最佳矫正视力检查** 采用 Snellen 视力表测量所有患者的远距最佳矫正视力。

**1.2.2 验光及屈光参差度数检查** 使用复方托吡卡胺滴眼液每 10min 滴 1 次,共 4 次,20min 后及复瞳后以“最佳矫正之最正原则”进行主觉验光,以复瞳后的屈光度定为最终的远距离屈光度。双眼屈光参差度数为双眼远距离等效球镜度(球镜度数+1/2柱镜度数)的差值。 $<1.00D$  为无屈光参差; $1.00\sim<1.75D$  为轻度屈光参差; $2.00\sim<2.75D$  为中度屈光参差; $\geq 3.00D$  为重度屈光参差。

**1.2.3 眼部检查** 外眼检查:睑裂大小,眼睑皮肤张力,睫毛,瞬目运动及眼球运动;裂隙灯检查:结膜无炎症,角膜上皮荧光素染色阴性,房水清,晶状体透明;眼底检查:小瞳下直接眼底镜检查,杯盘比正常,无其他影响视力的眼底疾病。

**1.2.4 角膜塑形镜镜片选择及验配** 镜片采用夜戴型角膜塑形镜,材料为 Boston XO(hexafo-cona),基弧曲率半径 7.5~9.93mm,透氧系数 DK 值为 100,总直径 10.0~

11.5mm,镜片内表面为反几何四弧设计。由有经验的角膜塑形镜验配师为患者验配,戴镜视力达到 0.9 或以上,试戴合适予以定制相应参数镜片,嘱患者夜间配戴镜片 8~10h。选择角膜塑形镜矫正的患者在第 1 次夜戴后的次日,1wk,1,3mo 早上戴镜复诊,如眼部有不适,随时复诊。

**1.2.5 框架镜验配** 以复瞳后“最佳矫正之最正原则”进行主觉验光后确定的屈光度为患者框架镜的度数。

**1.2.6 近立体视检查** 采用颜氏《立体视觉检查图(第 3 代)》,在室内自然光线下,检查距离为 40cm,以受试者能辨认的最小视差为其立体视功能值,最佳立体视为 40"。所有患者在配戴角膜塑形镜或框架镜 3mo 后测量近立体视功能。

统计学分析:使用 SPSS24.0 软件对数据进行统计学分析。计量资料进行正态性检验,不服从正态分布,故以  $M(P_{25}, P_{75})$  表示。不同屈光参差分组中,比较框架镜组与角膜塑形镜组之间的近立体视功能用两个独立样本的非参数检验(Mann-Whitney  $U$ )。框架镜组和角膜塑形镜组中不同屈光参差等级组之间的近立体视功能采用多个独立样本的非参数检验(Kruskal-Wallis  $H$ )进行多组间的比较;若存在差异,进一步两两比较采用 Nemenyi 检验。 $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 两组患者一般资料比较** 本研究共纳入近视患者 220 例,其中双眼屈光参差度数的差值 $<1.00D$  为无屈光参差组 76 例; $1.00\sim<1.75D$  为轻度屈光参差组 60 例; $2.00\sim<2.75D$  为中度屈光参差组 51 例; $\geq 3.00D$  为重度屈光参差组 33 例。根据近视矫正方式将患者分为角膜塑形镜组 88 例与框架镜组 132 例。两组患者一般资料比较差异无统计学意义( $P > 0.05$ ),见表 1。

**2.2 两组间不同程度屈光参差患者治疗 3mo 后近立体视功能比较** 框架镜组中不同程度屈光参差患者治疗 3mo 后近立体视功能比较差异有统计学意义( $P < 0.001$ ),进一步两两比较,除中度与重度屈光参差组间的立体视功能比较差异无统计学意义( $P = 0.21$ ),其余组两两比较差异均有统计学意义( $P < 0.05$ ),见表 2。即近立体视功能随屈光参差增大而下降,在屈光参差度 $\geq 2.0D$  时,近立体视功能不再随屈光参差增大而显著下降。角膜塑形镜组中不同屈光参差患者近立体视功能的比较差异无统计学意义( $P > 0.05$ ),见表 2。在无屈光参差组与轻度屈光参差组中,框架镜组与角膜塑形镜组的近立体视功能比较差异无统计学意义( $P = 0.109, 0.052$ );在中度和重度屈光参差组中,框架镜组与角膜塑形镜组的近立体视功能比较差异均有统计学意义( $P < 0.001$ ),见图 1。

## 3 讨论

本次研究显示,对于框架镜组的患者,随着双眼屈光参差度的增大,立体视功能逐渐下降;在中度与重度框架镜分组中,近立体视功能无统计学差异,近立体视功能可能不会再随着屈光参差度的增大而显著下降,但本研究中,重度屈光参差组样本量偏少,此为本次研究不足之处。在角膜塑形镜组中,不同屈光参差组间的立体视功能均无统计学差异。在无屈光参差与轻度屈光参差组中,框架镜组与角膜塑形镜组的立体视功能均无统计学差异;但在中度及重度屈光参差分组中,角膜塑形镜组的立体视功能好于框架镜组,存在统计学差异。

Hirsch<sup>[8]</sup>研究对 359 名 6~17 岁的儿童屈光状态进行检查,发现 2.5% 的儿童存在屈光参差。双眼屈光参差患

表1 两组患者一般资料比较

分组	年龄[M(P <sub>25</sub> ,P <sub>75</sub> )岁]				性别(男/女,例)			
	无屈光参差组	轻度屈光参差组	中度屈光参差组	重度屈光参差组	无屈光参差组	轻度屈光参差组	中度屈光参差组	重度屈光参差组
框架镜组	14(13,16.25)	14(12.25,15.75)	14(11,16)	15(14,16)	16/14	17/23	24/15	8/15
角膜塑形镜组	13.5(11.75,15.0)	13(12,15)	13.5(13,16.5)	15(14,16)	21/25	10/10	5/7	5/5
Z $\chi^2$	1.426	1.102	0.751	0.581	0.429	0.303	3.466	0.159
P	0.154	0.27	0.452	0.561	0.513	0.582	0.063	0.69

表2 两组间不同程度屈光参差患者治疗3mo后近立体视功能比较

分组	例数	无屈光参差组	轻度屈光参差组	中度屈光参差组	重度屈光参差组
框架镜组	132	40(40,45)	60(52.5,60)	80(60,100)	80(80,200)
角膜塑形镜组	88	40(40,60)	60(40,60)	50(40,60)	50(40,60)
Z		1.604	1.943	4.093	4.087
P		0.109	0.052	<0.001	<0.001

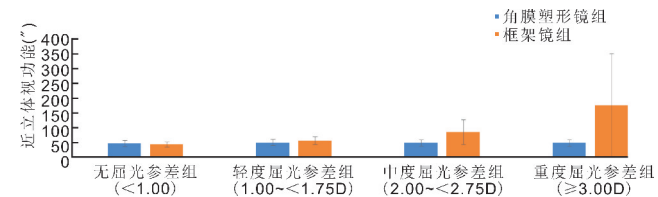


图1 不同程度屈光参差患者治疗后两组间近立体视功能比较。

者配戴框架眼镜,由于存在镜眼距,物体通过镜片及眼球屈光系统,在双眼视网膜上成像大小会有差别。当双眼屈光参差达到2.50D时,双眼视网膜像的大小相差5%,此为双眼视觉中枢的融像极限,超过这个极限,双眼视网膜像会因为大小或清晰度不等,造成融像困难,进而影响立体视功能<sup>[9]</sup>,可能会让儿童青少年存在学习困难或精细运动障碍<sup>[10]</sup>。但本次研究未纳入精细运动研究,尚不能揭示不同屈光参差等级、立体视功能及精细运动三者之间的关系,此为后续可以进一步研究的内容。

屈光参差产生的原因与儿童时期双眼正视化进程中,双眼眼轴增长速度不同有关<sup>[2]</sup>,近视性屈光参差度的增加与近视进展之间存在显著相关,屈光参差程度与双眼眼轴的长度差值呈正相关<sup>[11]</sup>,这意味着诱发的屈光参差本质上是轴性屈光参差。角膜塑形镜是一种反几何设计的高透氧的硬性角膜接触镜,不仅可提供白天清晰的视力,还能有效地控制近视的进展<sup>[12-13]</sup>,是一种可以有效延缓眼轴增长的非药物治疗方法<sup>[13-14]</sup>。角膜塑形镜还可以减小近视性屈光参差患者双眼之间的眼轴差值,减少屈光参差量<sup>[15-16]</sup>,同时还能使近视性屈光参差患者减少因融像困难而带来的单眼抑制,明显改善双眼立体视觉功能<sup>[17-18]</sup>。本次研究结果亦提示:在中度与重度屈光参差组,角膜塑形镜组的立体视功能好于框架镜组,存在统计学差异。角膜塑形镜可以改善屈光参差患者的立体视功能,特别在中度与重度屈光参差组。

综上所述,青少年近视性屈光参差患者配戴角膜塑形镜在近立体视功能方面优于框架眼镜,特别在中度与重度屈光参差度组。此结果对临床上近视性屈光参差的光学矫正方式选择给予了一定的参考及理论依据。但本次研究中因重度屈光参差组样本量偏少,研究结果有一定的局限性。

参考文献

1 郝宽晓,周籽秀. 立体视觉的形成机制及测量方法的相关研究. 国际眼科杂志 2020;20(3):500-503

2 Vincent SJ, Collins MJ, Read SA, et al. Myopic anisometropia: ocular characteristics and aetiological considerations. *Clin Exp Optom* 2014;97(4):291-307

3 Hu YY, Wu JF, Lu TL, et al. Prevalence and associations of anisometropia in children. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2016; 57(3):979-988

4 Karimian F, Ownagh V, Amiri MA, et al. Stereoacuity after wavefront-guided photorefractive keratectomy in anisometropia. *J Ophthalmic Vis Res* 2017; 12(3):265-269

5 Lovasik JV, Szymkiw M. Effects of aniseikonia, anisometropia, accommodation, retinal illuminance, and pupil size on stereopsis. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 1985; 26(5):741-750

6 Swarbrick HA, Alharbi A, Watt K, et al. Myopia control during orthokeratology lens wear in children using a novel study design. *Ophthalmology* 2015;122(3):620-630

7 Lu WW, Jin WQ. Clinical observations of the effect of orthokeratology in children with myopic anisometropia. *Cont Lens Anterior Eye* 2020;43(3):222-225

8 Hirsch MJ. Anisometropia: a preliminary report of the Ojai Longitudinal Study. *Am J Optom Arch Am Acad Optom* 1967;44(9):581-585

9 Broadbent H, Westall C. An evaluation of techniques for measuring stereopsis in infants and young children. *Ophthalmic Physiol Opt* 1990;10(1):3-7

10 Hussaindeen JR, Shah P, Ramani KK, et al. Efficacy of vision therapy in children with learning disability and associated binocular vision anomalies. *J Optom* 2018;11(1):40-48

11 Pärssinen O, Kauppinen M. Anisometropia of spherical equivalent and astigmatism among myopes: a 23-year follow-up study of prevalence and changes from childhood to adulthood. *Acta Ophthalmol* 2017;95(5):518-524

12 Lum E. Progressive anisometropia and orthokeratology: a case report. *Clin Exp Optom* 2018;101(4):599-600

13 Lee YC, Wang JH, Chiu CJ. Effect of Orthokeratology on myopia progression: twelve-year results of a retrospective cohort study. *BMC Ophthalmol* 2017;17(1):243

14 Huang J, Wen D, Wang Q, et al. Efficacy comparison of 16 interventions for myopia control in children: a network meta-analysis. *Ophthalmol* 2016; 123(4):697-708

15 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. 中华眼视光学与视觉科学杂志 2020;22(3):217-221

16 王华德,张清生. 角膜塑形镜控制少年近视发展的效果观察. 中华眼外伤职业病杂志 2019;41(12):946-949

17 丁磊,王华德,张清生. 角膜塑形术对近视患者立体视觉和调节参数及眼生物学参数的影响. 国际眼科杂志 2018;18(5):901-903

18 杨媛媛,毛羽佳,郑蕾,等. 角膜塑形镜矫治青少年中高度近视性屈光参差疗效观察. 当代医学 2019;25(34):27-30