

配戴角膜塑形镜后离焦环距离角膜缘宽度对控制近视的影响

夏国选, 魏少华, 魏琳, 张清生

作者单位: (457000) 中国河南省濮阳市第二人民医院(市眼科医院)

作者简介: 夏国选, 毕业于河南大学, 本科, 主治医师, 研究方向: 眼视光学。

通讯作者: 夏国选. xiaguoxuan80@sina.com

收稿日期: 2018-07-25 修回日期: 2018-12-05

Effect of different position of defocus ring on cornea of orthokeratology for myopia control

Guo-Xuan Xia, Shao-Hua Wei, Lin Wei, Qing-Sheng Zhang

Puyang the Second People's Hospital (Puyang Municipal Ophthalmic Hospital), Puyang 457000, Henan Province, China

Correspondence to: Guo-Xuan Xia. Puyang the Second People's Hospital (Puyang Municipal Ophthalmic Hospital), Puyang 457000, Henan Province, China. xiaguoxuan80@sina.com

Received: 2018-07-25 Accepted: 2018-12-05

Abstract

• AIM: To observe the different effect of controlling myopia by orthokeratopraxis with different width between defocus circle and the rim around the cornea.

• METHODS: A retrospective case-control study. A total of 45 patients (85 eyes) who came to our hospital for orthokeratopraxis lens fitting during January 2014 to December 2015 were selected. The diameter of the orthokeratopraxis lens was 90%–95% of the diameter of the cornea. So the patients were divided into three groups according to the different diameter of the orthokeratopraxis lens. The diameter of the orthokeratopraxis lens for the patients whose corneal diameter was between 12.1 to 13.00mm was 11.0–11.2mm (Group A). The diameter of the orthokeratopraxis lens for the patients whose corneal diameter was between 11.1–12.00mm was 10.5–10.9mm (Group B). The diameter of the orthokeratopraxis lens for the patients whose corneal diameter was between 10.0–11.00mm was 10.0–10.4mm (Group C). The change of the spherical equivalent (SE) and axial length (AL) were analyzed after wearing the lens for 1a and 2a.

• RESULTS: Before wearing lens, the age, SE (D) and AL (mm) was not statistically significant in the three groups ($P > 0.05$). After wearing lens for 1a and 2a, the change of SE (D) and AL (mm) was not statistically significant in Group A and Group B ($P > 0.05$) and the change was statistically significant in Group C ($P < 0.05$). The change of the SE and AL was also significantly

different between Group A and Group C after wearing orthokeratopraxis lens for 2a ($P < 0.05$). A similar result was found between Group B and Group C ($P < 0.05$).

• CONCLUSION: The effect of controlling myopia by orthokeratopraxis with different position of defocus circle on cornea is different. The position of defocus circle is more close to the corneal limbus, the effect is weaker.

• KEYWORDS: orthokeratopraxis; axial length; spherical equivalent; defocus ring; width; relative peripheral refraction

Citation: Xia GX, Wei SH, Wei L, et al. Effect of different position of defocus ring on cornea of orthokeratology for myopia control. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2019;19(1):118–120

摘要

目的: 观察配戴角膜塑形镜后离焦环距离角膜边缘不同宽度对控制和减缓近视进展的影响。

方法: 回顾性临床病例对照研究。选取 2014-01/2015-12 在我院视光学中心配戴角膜塑形镜的近视患者 45 例 85 眼, 依据镜片覆盖角膜白到白横径的 90%~95% 确定镜片总直径, 角膜横径 12.1~13.00mm 的患者选择镜片总直径 11.0~11.2mm (A 组); 角膜横径 11.1~12.0mm 的患者选择镜片总直径 10.5~10.9mm (B 组); 角膜横径 10.0~11.0mm 的患者选择镜片总直径 10.0~10.4mm (C 组)。观察三组患者戴镜前和戴镜 1、2a 等效球镜度和眼轴的变化情况。

结果: 戴镜前, 三组患者年龄、等效球镜度、眼轴差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)。戴镜 1、2a, A 组和 B 组患者等效球镜度和眼轴较戴镜前变化较小, 差异均无统计学意义 ($P > 0.05$), C 组患者等效球镜度和眼轴较戴镜前显著增加, 差异均有统计学意义 ($P < 0.05$), 且 A 组和 B 组患者等效球镜度和眼轴分别与 C 组比较, 差异均有统计学意义 ($P < 0.05$)。

结论: 配戴角膜塑形镜后离焦环距离角膜边缘的宽度不同对于控制和减缓近视的效果不尽相同, 离焦环越靠近角膜边缘, 近视的控制效果相对越弱。

关键词: 角膜塑形术; 眼轴; 等效球镜; 离焦环; 宽度; 周边屈光

DOI: 10.3980/j.issn.1672-5123.2019.1.26

引用: 夏国选, 魏少华, 魏琳, 等. 配戴角膜塑形镜后离焦环距离角膜缘宽度对控制近视的影响. 国际眼科杂志 2019;19(1): 118–120

0 引言

近视是全球范围内的一个公共卫生问题, 患病率居高不下, 且低龄化发生加剧^[1-2], 高度近视并发视网膜脱离、白内障等眼部疾病风险增高^[3]。我国人口基数大, 近视患

者数量庞大,引起近视的因素点多面广,预防困难。近年大量研究表明,角膜塑形术可以控制、减缓近视患者眼轴和等效球镜度增加^[4-5]。随着角膜塑形镜材料和设计的优化,国内外学术交流和培训的增加,国内验配人员技术水平逐渐进步^[6]。目前,国内通过配戴角膜塑形镜控制和减缓近视发展的青少年群体呈增长趋势,关于角膜塑形术减缓、控制近视进展的机制及其对角膜的影响报道较多,但对于角膜塑形术后离焦环对不同角膜直径患者产生的疗效差异鲜有报告。本研究采用回顾性病例分析的方法探讨配戴角膜塑形镜后离焦环距离角膜缘宽度对控制、减缓近视的影响,现将结果报告如下。

1 对象和方法

1.1 对象 回顾性分析 2014-01/2015-12 在我院视光学中心配戴角膜塑形镜的近视患者 45 例 85 眼,其中男 17 例 33 眼,女 28 例 52 眼,年龄 8~13 岁。纳入标准:(1)年龄 8~13 岁;(2)戴镜前等效球镜度 -1.00~-4.50D,顺规散光 < -2.00D;(3)眼压 < 21mmHg;(4)无显性斜视、弱视, Kapaa 角在 $\pm 5^\circ$ 以内;(5)依从性好,能够配合完成随访;(6)患者及家属均对治疗方案知情同意并签署知情同意书。排除标准:(1)急、慢性结膜炎未治愈者,干眼症等局部和全身角膜接触镜配戴禁忌证者;(2)生活自理能力及个人卫生差者。依据镜片覆盖角膜白到白横径的 90%~95% 确定镜片总直径,角膜横径 12.1~13.00mm 的患者选择镜片总直径 11.0~11.2mm (A 组);角膜横径 11.1~12.0mm 的患者选择镜片总直径 10.5~10.9mm (B 组);角膜横径 10.0~11.0mm 的患者选择镜片总直径 10.0~10.4mm (C 组)。三组患者戴镜前年龄、等效球镜度、眼轴等一般资料差异均无统计学意义 ($P > 0.05$),见表 1。本研究符合《赫尔辛基宣言》。

1.2 方法 配戴前,所有患者均进行角膜塑形镜配戴常规检查,包括电脑验光(附带角膜曲率)、检影验光、眼压、生物眼轴测量(IOL Master)、泪膜破裂时间、裂隙灯、眼底检查等,排除角膜塑形镜配戴绝对禁忌证。本研究均采用夜戴型高透氧性硬性角膜接触镜片,镜片直径以覆盖角膜 90%~95% 为标准选择试戴镜片。动态评估适用良好的标准:自然瞬目后镜片垂直滑动 1~2mm,无侧向和旋转活动。静态评估适配良好的标准:采用荧光素钠试纸条染色评估,中央基弧区(BC)4~5mm 呈淡荧光区;反转弧区(RC)360°荧光充盈,封闭良好,无荧光逃逸;边弧区(PC)荧光充盈。确定镜片参数(表 2)后定制镜片,不同直径镜片主要是定位弧(AC)和基弧(BC)宽度不同,离焦环宽度主要取决于镜片反转弧(RC)宽度,故在离焦环宽度固定的情况下,依据不同角膜直径选择的不同总直径镜片塑形后产生的离焦环距离角膜缘鼻、颞侧缘的宽度不同,镜片直径越小离焦环距离角膜边缘越窄。本研究取离焦环外缘距角膜缘、颞侧缘宽度的平均值,三组患者离焦环外缘距角膜缘的宽度见图 1~3,以一个大格为 5mm,一个小格为 1mm 为标准记录。戴镜前,对患者进行健康宣教,教授正确的配戴方法。嘱患者戴镜后定期进行视力、屈光度、裂隙灯、地形图检查。随访 2a,观察三组患者戴镜前和戴镜 1、2a 等效球镜度数和眼轴的变化情况,为了确保结果的精确度,要求患者停戴 2wk 后测量眼轴。

统计学分析:采用 SPSS13.0 统计软件分析,符合正态分布的计量资料采用 $\bar{x} \pm s$ 表示,三组患者一般资料、戴镜前等效球镜度和眼轴的比较采用单因素方差分析,戴镜前后三组患者等效球镜度和眼轴比较采用重复测量数

表 1 三组患者一般资料的比较

组别	眼数	年龄(岁)	等效球镜(D)	眼轴(mm)
A 组	26	8.7 \pm 1.2	-2.75 \pm 0.26	24.62 \pm 0.28
B 组	37	9.1 \pm 1.6	-3.25 \pm 0.22	24.66 \pm 0.32
C 组	22	8.5 \pm 1.3	-3.25 \pm 0.32	24.73 \pm 0.35
<i>F</i>		0.31	1.67	1.55
<i>P</i>		0.75	0.09	0.12

注:A 组:选择镜片总直径 11.0~11.2mm;B 组:选择镜片总直径 10.5~10.9mm;C 组:选择镜片总直径 10.0~10.4mm。

表 2 三组患者角膜塑形镜参数

参数	A 组	B 组	C 组
材料	Boston XO	Boston XO	Boston XO
总直径(mm)	11~11.2	10.5~10.9	10.0~10.4
BC 直径(mm)	6.3	6.1	6.0
RC 宽度(mm)	0.9 \times 2	0.9 \times 2	0.9 \times 2
AC 宽度(mm)	(1.1~1.2) \times 2	(0.9~1.0) \times 2	(0.6~0.8) \times 2
PC 宽度(mm)	0.5 \times 2	0.5 \times 2	0.4 \times 2

注:A 组:选择镜片总直径 11.0~11.2mm;B 组:选择镜片总直径 10.5~10.9mm;C 组:选择镜片总直径 10.0~10.4mm。

表 3 三组患者戴镜前后等效球镜度数情况 ($\bar{x} \pm s, D$)

组别	眼数	戴镜前	戴镜 1a	戴镜 2a
A 组	26	-2.75 \pm 0.26	-3.00 \pm 0.59	-3.25 \pm 0.53
B 组	37	-3.25 \pm 0.22	-3.25 \pm 0.46	-3.50 \pm 0.35
C 组	22	-3.25 \pm 0.32	-4.00 \pm 0.58 ^a	-4.75 \pm 0.65 ^a

注:A 组:选择镜片总直径 11.0~11.2mm;B 组:选择镜片总直径 10.5~10.9mm;C 组:选择镜片总直径 10.0~10.4mm。^a $P < 0.05$ vs 戴镜前。

据的方差分析,组间和组内两两比较采用 LSD-*t* 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 三组患者戴镜前后在等效球镜度的比较 戴镜前后,三组患者等效球镜度比较,差异有统计学意义 ($F_{\text{时间}} = 112.289, P_{\text{时间}} < 0.001$; $F_{\text{组间}} = 172.840, P_{\text{组间}} < 0.001$; $F_{\text{交互}} = 27.711, P_{\text{交互}} < 0.001$)。戴镜 1、2a, A 组和 B 组患者等效球镜度分别与同组戴镜前比较,差异均无统计学意义(均 $P > 0.05$), C 组患者等效球镜度与同组戴镜前比较,差异均有统计学意义 ($t = 5.17, 9.49$, 均 $P < 0.05$),且 A 组和 B 组患者等效球镜度分别与 C 组比较,差异均有统计学意义 ($P < 0.01$),但 A 组和 B 组患者等效球镜度比较,差异均无统计学意义 ($t = 2.75, 2.25, P = 0.17, 0.26$),见表 3。上述结果表明,镜片直径越小,离焦环距离角膜缘越窄,等效球镜度增加越多。

2.2 三组患者戴镜前后眼轴的比较 戴镜前后,三组患者眼轴比较,差异有统计学意义 ($F_{\text{时间}} = 7.390, P_{\text{时间}} < 0.001$; $F_{\text{组间}} = 8.999, P_{\text{组间}} < 0.001$; $F_{\text{交互}} = 8.835, P_{\text{交互}} < 0.001$)。戴镜 1、2a, A 组和 B 组患者眼轴分别与同组戴镜前比较,差异均无统计学意义(均 $P > 0.05$), C 组患者眼轴与同组戴镜前比较,差异均有统计学意义 ($t = 3.13, 4.49$, 均 $P < 0.05$),且 A 组和 B 组患者眼轴分别与 C 组比较,差异均有统计学意义 ($P < 0.01$),但 A 组和 B 组患者眼轴比较,差异均无统计学意义 ($t = 1.30, 1.23, P = 0.19, 0.22$),见表 4。上述结果表明,镜片直径越小,离焦环距离角膜缘越窄,眼轴增加越明显。

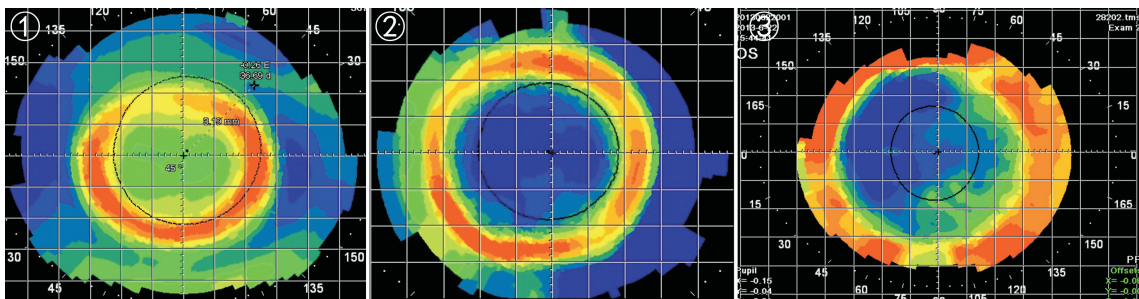


图1 A组患者离焦环距离角膜边缘平均10mm。
 图2 B组患者离焦环距离角膜边缘平均5mm。
 图3 C组患者离焦环距离角膜边缘小于5mm。

表4 三组患者戴镜前后眼轴情况 ($\bar{x} \pm s, \text{mm}$)

组别	眼数	戴镜前	戴镜1a	戴镜2a
A组	26	24.62±0.28	24.62±0.17	24.75±0.17
B组	37	24.66±0.32	24.67±0.18	24.73±0.12
C组	22	24.73±0.35	24.99±0.15 ^a	25.23±0.23 ^a

注:A组:选择镜片总直径11.0~11.2mm;B组:选择镜片总直径10.5~10.9mm;C组:选择镜片总直径10.0~10.4mm。^a $P < 0.05$ vs 戴镜前。

3 讨论

近视多从青春发育期开始发生,这个时期正是青少年学业繁重阶段,也是近视进展最快的阶段,因此对于控制、减缓近视的发展尤为重要。本研究纳入的患者均为青少年。我国人口基数大,近视患者群体庞大,近视不仅影响患者的视力,更对社会公共卫生造成沉重负担,更深层次上影响国防安全^[7]。

角膜塑形术因其可以有效控制、延缓近视的进展,在临床上已得到广泛应用和推广。研究表明,严格按照适应证规范验配角膜塑形镜,且长期配戴对角膜的影响相对较少^[6]。关于角膜塑形镜控制和减缓近视的有效率国内外报道不一,约50%~60%,造成这种差异的原因很多,如离焦环位置的差异、离焦量的多少、离焦环在视网膜的范围等。李秀红等^[8]研究发现,不同屈光近视度患者角膜塑形术后产生的离焦不同,近视度数越高,控制、减缓效果越好,表明离焦量在一定程度上影响角膜塑形镜对近视的控制效果。本研究观察不同直径镜片塑形后产生的离焦环外缘距离角膜边缘的宽度对于控制、减缓近视的影响,结果表明,离焦环越靠近角膜边缘,角膜塑形镜控制、减缓近视的效果相对越差。朱梦钧等^[9]研究不同光学设计的镜片对于近视进展的控制作用的结果与本研究结果一致。离焦环的宽窄主要与镜片反转弧(RC)的宽窄相关,其深度和离焦量的多少与塑形术前的预矫正屈光度相关。正常人的角膜形态类似椭圆状,不同个体的角膜横径差异较大。角膜塑形镜片直径大小依据不同角膜横径大小而定,要求镜片大小覆盖角膜横径90%~95%。不同直径角膜塑形镜片的改变主要是定位弧(AC)和基弧(BC)直径的变化。角膜塑形术改变了角膜前表面形态,使角膜曲率降低,中周部角膜曲率变陡,通过产生的离焦环使周边视网膜的屈光发生近视性漂移,多数学者认为这可能是角膜塑形术减缓近视发展的原因^[10]。

视网膜的视觉信息反馈对人眼正视化的过程有重要影响,黄斑中心凹的视觉对正视化过程具关键作用。研究

表明,在减缓、控制眼球的生长时,相比黄斑中心凹视力,周边视网膜的屈光状态更加重要。Hoogerheide等^[11]认为角膜塑形术这种人为矫正周边屈光度的设计可以减缓近视的发展,在其研究中发现,轻度远视或正视的飞行员中,周边屈光度相对远视者更加容易近视。Charman等^[12]研究发现,角膜塑形术后主要作用是减少中央10°视野范围屈光度,超过此范围则作用减少。这与Mathur等^[13]的研究结果一致。而Queirós等^[14]研究发现,角膜塑形术后可以降低中央25°视野范围屈光度。

综上所述,角膜塑形镜能有效控制近视的进展,配戴角膜塑形镜后离焦环距离角膜边缘的宽度不同对于控制和减缓近视的效果不尽相同,离焦环越靠近角膜边缘,近视的控制效果相对越弱。

参考文献

- Morgan IC, Ohno - Matsui K, Saw SM. Myopia. *Lancet* 2012; 379 (9827): 1740-1748
- 李嵩,李仕明,刘洛如,等. 河南安阳初中生眼屈光度及生物学参数分布. *中华医学杂志* 2014;94(17):1284-1288
- Xu L, Wang Y, Wang S, et al. High myopia and glaucoma susceptibility the Beijing Eye Study. *Ophthalmology* 2007;114(2):216-220
- Cho P, Cheung SW, Edwards M. The longitudinal orthokeratology research in children (LOEJC) in Hong Kong: a pilot study on refractive changer and myopic control. *Curr Eye Res* 2005;30:71-80
- Kalita T, Hiraoka T, Oshika T. Influence of overminght orthokeratology on axial elongation in childhood myopia. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2011;52(5):2171-2174
- 谢培英. 进一步提升长期角膜塑形术近视控制的疗效与安全. *中华眼科杂志* 2014;50(1):3-5
- Lim MC, Cazzard G, Sim EL, et al. Direct costs of myopia in Singapore. *Eye (Lond)* 2009;23(5):1087-1088
- 李秀红,钟梅,朱豫,等. 角膜塑形术在青少年近视控制中的作用. *中华眼外伤职业眼病杂志* 2017;39(7):492-495
- 朱梦钧,冯浩雁,瞿小妹,等. 不同光学设计角膜塑形镜控制近视进展的临床观察. *中华眼视光学与视觉科学杂志* 2012;14(2):83-85
- 陈志,瞿小妹,周行涛,等. 角膜塑形镜对周边屈光度的影响及其作用机制. *中华眼视光学与视觉科学杂志* 2012;14(2):75-77
- Hoogerheide J, Remp F, Hoogenboom WP. Acquired myopia in young pilots. *Ophthalmologica* 1997;163(4):209-215
- Charman WN, Mountford J, Atchison DA, et al. Peripheral refraction in orthokeratology patients. *Optom Vis Sci* 2006;83(9):643-648
- Mathur A, Atchison DA. Effect of orthokeratology on peripheral abercranon of the eye. *Optom Vis Sci* 2009;86(5):E477-484
- Queirós A, González-Méijome JM, Jorge J, et al. Perioheral refraction in myopic patients after orthokeratology. *Optom Vis Sci* 2010;87(5):323-329