

# 青少年近视长期配戴角膜塑形镜的有效性和安全性

李霞,张茂菊,宋秀胜

基金项目:2015 湖北省科技计划项目(No. 2015CFC791);2015-2016 湖北省卫生计生项目(No. WJ2015MB194)

作者单位:(445000) 中国湖北省恩施市,恩施州中心医院眼科中心

作者简介:李霞,毕业于武汉大学,硕士研究生,主治医师,研究方向:眼表及泪道疾病。

通讯作者:宋秀胜,毕业于武汉大学,博士,主任医师,硕士生导师,副院长,研究方向:眼表、泪道疾病和青光眼。aEEP993@126.com

收稿日期:2017-12-03 修回日期:2018-04-09

## Observation on the long-term effectiveness and safety of juvenile myopia patients wearing orthokeratology

Xia Li, Mao-Ju Zhang, Xiu-Sheng Song

**Foundation items:** Hubei Science and Technology Project 2015 (No. 2015CFC791); Hubei Health and Family Planning Project 2015-2016 (No. WJ2015MB194)

Ophthalmologic Center, Central Hospital of Enshi Autonomous Prefecture, Enshi 445000, Hubei Province, China

**Correspondence to:** Xiu-Sheng Song. Ophthalmologic Center, Central Hospital of Enshi Autonomous Prefecture, Enshi 445000, Hubei Province, China. aEEP993@126.com

Received:2017-12-03 Accepted:2018-04-09

## Abstract

• **AIM:** To observe the effectiveness and safety of orthokeratology (OK) in juvenile myopia patients.

• **METHODS:** In this study, 160 myopia adolescents (320 eyes) treated in our hospital from January 2014 to August 2015 were retrospectively analyzed and followed up. The corneal and conjunctival complications were recorded and analyzed after continuous wearing OK for 2a. The thickness of thinnest central corneal and the parameters of corneal endothelium were measured by specular microscopy after wearing for 6mo, 1 and 2a. Then the diopter, axial length, and uncorrected visual acuity were compared between the two groups before and after the visual acuity correction.

• **RESULTS:** All affected eyes consisted of 98 eyes with I-II corneal fluorescence stain, 18 eyes with III-IV corneal fluorescence stain, 16 eyes with corneal indentation, 15 eyes with visual abnormality, 10 eyes with conjunctival hyperemia, 8 eyes with aseptic conjunctiva, 8 cases with allergic conjunctivitis, which achieved remission after symptomatic intervention. The corneal endothelial cell density, corneal thickness, corneal endothelium average cell area, corneal endothelium

coefficient of variation, corneal endothelium hexagonal cell ratio, anterior corneal surface curvature ratio of horizontal (HK) and vertical curvature (VK) were not statistically significant before and after wearing for 6mo, 1, and 2a ( $P > 0.05$ ). The uncorrected visual acuity increased significantly, and the diopter decreased significantly after their wearing ( $P < 0.05$ ). There was no significant difference in axial length after wearing OK lens for 6mo, 1, and 2a ( $P > 0.05$ ).

• **CONCLUSION:** The orthokeratology lenses can significantly increase uncorrected visual acuity and improve refractive power for juvenile myopia without severe corneal or conjunctival complications occurred, which has little influence on corneal endothelial cells and corneal thickness with a certain degree of safety.

• **KEYWORDS:** juvenile myopia; long term wearing; orthokeratology lenses; efficacy; safety

**Citation:** Li X, Zhang MJ, Song XS. Observation on the long-term effectiveness and safety of juvenile myopia patients wearing orthokeratology. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2018; 18(5): 968-970

## 摘要

**目的:** 探究青少年近视长期配戴角膜塑形镜(orthokeratology, OK)的有效性和安全性。

**方法:** 选取2014-01/2015-08于我院采用长期配戴OK镜进行近视矫正的160例320眼青少年近视患者,所有患者均按要求配戴并完成随访。统计配戴OK镜后2a的角膜、结膜并发症;采用角膜内皮镜检测配戴OK镜后6mo、1、2a角膜中央最薄点厚度和角膜内皮细胞参数变化;比较两组患者矫正视力前后屈光度、眼轴长度和裸眼视力。

**结果:** 所有患眼共出现I~II级角膜点染98眼,III~IV级角膜点染18眼,视觉异常15眼,角膜压痕16眼,结膜充血10眼,角膜无菌性浸染8眼,过敏性结膜炎8眼,经对症干预治疗后缓解。患眼戴镜前和戴镜6mo、1、2a角膜中央最薄点厚度、角膜内皮细胞密度、角膜内皮平均细胞面积、角膜内皮六角型细胞比例、角膜内皮变异系数、角膜前表面水平曲率(HK)及垂直曲率(VK)比较,差异无统计学意义( $P > 0.05$ );戴镜后6mo、1、2a裸眼视力显著上升,屈光度显著下降,差异有统计学意义( $P < 0.05$ );戴镜后6mo、1、2a眼轴长度差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。

**结论:** 青少年近视长期配戴角膜塑形镜能显著提升裸眼视力,改善屈光度,未发生严重的角膜、结膜并发症,对角膜内皮细胞、角膜厚度影响较小。

**关键词:** 青少年近视;长期配戴;角膜塑形镜;有效性;安全性

DOI:10.3980/j.issn.1672-5123.2018.5.51

引用:李霞,张茂菊,宋秀胜.青少年近视长期配戴角膜塑形镜的有效性和安全性.国际眼科杂志 2018;18(5):968-970

## 0 引言

我国青少年近视人数逐渐增多,如何有效控制近视发展已成为眼科医师重点探讨的问题。药物控制虽能取得一定的效果,但停药后近视度数有反弹趋势,因此不常使用<sup>[1]</sup>。近年来角膜塑形镜(orthokeratology,OK)的问世为青少年近视的视力控制、矫正提供了新的方案<sup>[2]</sup>。OK镜是根据患者的具体情况而特殊设计的硬性透氧性角膜接触镜,内表面与角膜前表面具有相反几何形状设计,在夜间配戴能有效控制近视发展,很早已被欧美学者所证实<sup>[3]</sup>。我院近年推广夜间配戴OK镜取得了一定的效果,受到患者和家长的一致好评。本文探讨青少年近视长期配戴OK镜的有效性和安全性,现将结果报道如下。

## 1 对象和方法

**1.1 对象** 选取2014-01/2015-08于我院采用长期配戴OK镜进行近视矫正的160例320眼青少年近视患者,所有患者均知情同意按要求配戴并完成随访。其中男90例180眼,女70例140眼;年龄8~14(平均 $10.21 \pm 1.21$ )岁;等效球镜度 $-7.00 \sim -1.00$ (平均 $-4.34 \pm 0.78$ )D。纳入标准:年龄8~14岁,角膜曲率 $40.75 \sim 47.25$ D,角膜散光 $< -2.00$ D,无斜视,最佳矫正视力 $> 20/20$ ,无角膜接触镜使用史,未合并其他眼科疾病,无眼部手术史、外伤史。排除标准:未按医嘱配戴OK镜者;有角膜接触镜配戴禁忌;随访期资料丢失。

**1.2 方法** 首先进行裂隙灯、眼前节情况、裸眼视力、眼压、眼底、角膜地形图、综合验光仪主觉验光、IOL Master、角膜内皮和泪液测试等常规检查;以电脑验光为基础,采用综合验光仪验光获得验光结果。试戴镜片:角膜塑形镜选择夜戴型角膜塑形镜,材料为Boston XO,透氧系数为 $100 \times 10^{11} (\text{cm}^2 \cdot \text{mLO}_2) / (\text{s} \cdot \text{mL} \cdot \text{mmHg})$ ,直径范围 $10.5 \sim 11.0$ mm,内表面设计为四弧反几何状,光学区中心点 $0.24$ mm厚。运用厂家提供试戴镜片进行验配,以K值经验值为基础设置为第一试戴片的K值,荧光素图像理想状态以4个弧区明显为准,具有宽度 $2$ mm的中央周边区域泪液区,镜片边缘 $1 \sim 2$ mm处翘起。眨眼时进行镜片动态评估。活动度以 $1 \sim 2$ mm为宜,保证泪液交换畅通以及镜片中无气泡附着。试戴时间为 $30 \sim 60$ min,若患者未出现明显不适,睁眼泪水减少后进行配适状态检查,若出现不适需调片直至满意。综合考虑年龄、视力、近视、散光轴位、散光度数,以及眼压、验光度数、眼睑形状、角膜直径和松紧程度确定镜片参数。

收到制作好的镜片后对镜片进行检测,核对处方,确认一致后可学习如何摘戴、护理以及镜片保存,向患者、家属讲解配戴期间注意事项、常规护理、不良反应以及如何处理紧急情况等。待患者或家属熟练后领取镜片。一般10岁以下患者需在家长协助下摘戴镜片,10岁以上可自行摘戴。理想的镜片配适状态以荧光素图像能够完全显示四弧区为准,镜片定位优良,眨眼时镜片活动度保持 $1 \sim 2$ mm,镜片中央保证 $3.0 \sim 4.0$ mm的平坦接触区,反转弧处保证 $1.0 \sim 2.0$ mm的荧光充盈区,角膜与定位弧平行接触。所有患者配戴OK镜均在夜间进行,时间保证 $7 \sim$

$8$ h。角膜内皮镜、角膜地形图测仪检测戴镜 $6\text{mo}, 1, 2\text{a}$ 角膜内皮细胞密度、角膜中央最薄点厚度、角膜内皮平均细胞面积、角膜内皮变异系数、角膜内皮六角型细胞比例、角膜前表面水平曲率(HK)及垂直曲率(VK),详细操作过程及计算方式参照文献<sup>[4]</sup>。眼轴长度仪器检测戴镜后 $6\text{mo}, 1, 2\text{a}$ 眼轴变化,标准对数视力表检查裸眼视力;以电脑验光为基础,采用综合验光仪验光检查戴镜前和戴镜后 $6\text{mo}, 1, 2\text{a}$ 屈光度。

指标判定标准:角膜点染<sup>[5]</sup>:采用角膜荧光素染色裂隙灯显微镜观察:0级:角膜上皮点状染色较少;I级:角膜上皮轻微划损,或点状染色散在但较多;II级:点状染色密集,轻度不适感;III级:角膜上皮小片缺损,有明显的刺激症状;IV级:上皮缺损较大,严重的刺激症状。随访 $2\text{a}$ ,记录角膜压痕、视觉异常、结膜充血、角膜无菌性浸染、过敏性结膜炎等并发症情况。

统计学分析:采用SPSS19.0统计软件进行数据分析处理,计数资料以百分率(%)表示;等级资料采用秩和检验;计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,各项指标不同时间点比较采用重复测量方差分析,两两比较采用LSD- $t$ 检验,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 所有患者并发症发生情况** 所有患眼共出现I~II级角膜点染98眼(30.6%),III~IV级角膜点染18眼(5.6%),视觉异常15眼(4.7%),角膜压痕16眼(5.0%),结膜充血10眼(3.1%),角膜无菌性浸染8眼(2.5%),过敏性结膜炎8眼(2.5%),经对症干预治疗后缓解。

**2.2 患者配戴OK镜前后角膜内皮细胞参数变化** 患眼戴镜前和戴镜 $6\text{mo}, 1, 2\text{a}$ 后各项参数比较,差异无统计学意义( $P > 0.05$ ,表1)。

**2.3 患者配戴OK镜前后屈光度和裸眼视力与眼轴长度变化** 戴镜后裸眼视力显著上升,屈光度显著下降,差异有统计学意义( $P < 0.05$ );戴镜后眼轴长度比较,差异无统计学意义( $P > 0.05$ ,表2)。

## 3 讨论

近视是我国乃至全世界备受关注的一项公共卫生问题,我国是一个近视大国,近视人口居全球第一位<sup>[6]</sup>。目前,我国中小学生的近视率高居全球第二,近视率已达34.6%,高中生近视率甚至高达70%,总近视人数已超过4亿,屈光度超过 $-6.0\text{D}$ 以上的高度近视占到1.19%,超过一千万为病理性近视,因近视致盲的青少年人数已达30万人<sup>[7]</sup>。目前近视的治疗以角膜接触镜、框架眼镜矫正视力或准分子激光治疗近视手术为主,虽然手术治疗能成功实现摘镜,但尚不建议青少年使用<sup>[8]</sup>。因此对于青少年近视,如何有效控制近视进展已经成为家长及眼科医生面临的重要问题<sup>[9]</sup>。

OK镜采用四区七弧反几何设计原理,是通过塑形镜的基弧比角膜中央曲率平的原理,产生对角膜中央附近区域的压力,同时角膜能够与镜片光学区的反转弧弯曲度之间出现一定的空间,出现负压现象,加之瞬目活动能够按摩镜片,以及镜片下泪液形成的液压使角膜中央变平坦而提升裸眼视力,改善患眼屈光度<sup>[10]</sup>。本研究结果显示,戴镜后裸眼视力显著上升,屈光度显著下降,差异有统计学

表1 配戴OK镜前后角膜内皮细胞参数变化

时间	眼数	角膜内皮细胞密度(个/mm <sup>2</sup> )	角膜中央最薄点厚度(μm)	角膜内皮平均细胞面积(mm <sup>2</sup> )	角膜内皮变异系数	角膜内皮六角型细胞比例(%)	HK	VK
戴镜前	320	3243.43±231.34	535.45±32.55	320.43±32.45	0.27±0.04	65.54±5.45	43.43±3.42	0.95±0.08
戴镜6mo	320	3216.45±223.23	528.55±29.67	318.56±31.56	0.27±0.02	64.89±5.43	42.45±3.23	0.94±0.08
戴镜1a	320	3225.56±226.54	531.34±30.67	319.54±32.54	0.27±0.02	64.56±5.76	42.43±3.17	0.95±0.07
戴镜2a	320	3236.65±213.54	532.43±30.76	319.77±32.76	0.27±0.03	65.23±5.65	43.21±3.08	0.96±0.07
<i>F</i>		0.57	0.45	0.67	0.34	0.55	0.76	0.32
<i>P</i>		0.636	0.687	0.543	0.876	0.643	0.432	0.887

表2 患者配戴OK镜前后屈光度和裸眼视力与眼轴长度变化

时间	屈光度(D)	裸眼视力	眼轴长度(mm)
戴镜前	-4.34±0.78	0.34±0.05	23.95±1.21
戴镜1mo	-1.35±0.45 <sup>b</sup>	0.30±0.05 <sup>b</sup>	23.98±1.20
戴镜6mo	-0.56±0.13 <sup>b,d</sup>	0.25±0.04 <sup>b</sup>	24.04±1.22
戴镜1a	-0.35±0.08 <sup>b,d,f</sup>	0.23±0.05 <sup>b</sup>	24.15±1.23
戴镜2a	-0.33±0.07 <sup>b,d,f</sup>	0.20±0.05 <sup>b</sup>	24.20±1.25
<i>F</i>	4752.15	8864.29	0.87
<i>P</i>	<0.001	<0.001	0.312

注:<sup>b</sup>*P*<0.001 vs 戴镜前;<sup>d</sup>*P*<0.001 vs 戴镜1mo;<sup>f</sup>*P*<0.001 vs 戴镜6mo。

意义(*P*<0.05),证实了OK镜改善视力、屈光度的作用<sup>[11]</sup>。李健等<sup>[12]</sup>对配戴OK镜的青少年进行为期6a的随访,裸眼视力与屈光度的改变与本研究基本一致。在针对近视控制的各项指标中,眼轴长度具有十分重要的意义,有报道证实,眼轴正常长度大约24mm,每增长1mm,近视度数就会上升约300度<sup>[13]</sup>,本研究结果显示戴镜后眼轴长度差异无统计学意义(*P*>0.05),表明OK镜控制近视进展的有效性。

就配戴OK镜的安全性而言,本组患眼角膜点染比例较高,所有患者共出现I~II级角膜点染98眼,III~IV级角膜点染18眼,原因在于初期配戴时不够熟练所引起,这种情况停戴2d并熟悉配戴步骤方可缓解<sup>[14]</sup>。之所以出现角膜压痕、视觉异常、结膜充血、角膜无菌性浸染等,主要因为镜片保养、配戴时手指划伤等,注意清洁、保养镜片并熟练配戴过程即能解决<sup>[15]</sup>。本研究结果显示,戴镜前后角膜内皮细胞密度、角膜中央最薄点厚度等角膜内皮细胞参数比较,差异无统计学意义(*P*>0.05),这与OK镜逐渐采用超高透氧材料替代高透氧材料有关,高透氧性特点具有更高的安全系数与角膜保护作用。

综上所述,青少年近视长期配戴角膜塑形镜能显著提升裸眼视力,改善屈光度,未发生严重的角膜、结膜并发症,对角膜内皮细胞、角膜厚度影响较小。

参考文献

- Lum E, Golebiowski B, Swarbrick HA. Reduced Corneal Sensitivity and Sub-Basal Nerve Density in Long-Term Orthokeratology Lens Wear. *Eye Contact Lens* 2017;43(4):218-224
- 蔡惠昭. 青少年不同年龄段长期配戴角膜塑形镜的疗效及安全性分析. *现代中西医结合杂志* 2016;25(27):3010-3012
- Fu AC, Chen XL, Lv Y, et al. Higher spherical equivalent refractive errors is associated with slower axial elongation wearing orthokeratology. *Contact Lens Anterior Eye* 2016;39(1):62-66
- 兰文,陆燕,杨丽萍,等. 夜戴型角膜塑形镜矫正及控制近视发展的临床分析. *医学研究生学报* 2012;25(10):1061-1064
- 曹文萍,胡琦,李雪,等. 长期配戴角膜塑形镜治疗近视的疗效及角膜并发症观察. *国际眼科杂志* 2016;16(4):726-728
- Liu YF, Jia ZY, Liu P. Review of juvenile myopia risk factors. *Int J Ophthalmol* 2016;16(7):1276-1278
- 杨丽萍,吴艳,曹茜. 青少年近视配戴角膜塑形镜后的对比敏感度研究. *医学研究生学报* 2012;25(3):252-254
- 韦丽娇,谢祥勇,何碧华,等. 青少年近视长期配戴角膜塑形镜的有效性及其安全性观察. *国际眼科杂志* 2014;14(1):125-127
- 李如龙,毛平安,谢阳,等. 角膜塑形镜矫正青少年近视的效果观察. *中国斜视与小儿眼科杂志* 2012;20(1):31-34
- 唐秀侠,孙宏霞,买志彬,等. 配戴角膜塑形镜矫治青少年近视疗效观察. *中国实用眼科杂志* 2013;31(5):601-603
- 陈志,瞿小妹,周行涛. 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):74-78
- 李健,董平,王承昕,等. 夜戴型角膜塑形镜对角膜形态及泪液的影响. *国际眼科杂志* 2015;15(2):205-207
- Kong Q, Guo J, Zhou J, et al. Factors Determining Effective Orthokeratology Treatment for Controlling Juvenile Myopia Progression. *Iranian J Public Health* 2017;46(9):1217-1222
- 李琳,席守民. 角膜塑形镜对青少年近视患者角膜形态变化的短期影响. *国际眼科杂志* 2015;15(8):1378-1381
- 栗莉,亢晓丽,王方,等. 儿童长期佩戴角膜塑形镜的角膜内皮状态评估. *中华实验眼科杂志* 2013;31(12):1152-1154