

# 角膜塑形镜矫正近视对角膜形态的变化及影响

曹雨金, 钟 晖, 方 旺, 吕秀芳, 肖诗艺

作者单位: (518038) 中国广东省深圳市儿童医院眼科

作者简介: 曹雨金, 女, 毕业于中南大学湘雅医学院, 硕士, 主治医师, 研究方向: 角膜病、斜弱视、小儿眼科。

通讯作者: 钟晖, 男, 毕业于暨南大学第一临床医学院, 眼科学博士, 主任医师, 科主任, 研究方向: 小儿眼科. zhonghuisz@tom.com

收稿日期: 2017-10-26 修回日期: 2018-04-04

## Changes and effects of orthokeratology on cornea morphology

Yu-Jin Cao, Hui Zhong, Wang Fang, Xiu-Fang Lyu, Shi-Yi Xiao

Department of Ophthalmology, Shenzhen Children's Hospital, Shenzhen 518038, Guangdong Province, China

**Correspondence to:** Hui Zhong. Department of Ophthalmology, Shenzhen Children's Hospital, Shenzhen 518038, Guangdong Province, China. zhonghuisz@tom.com

Received: 2017-10-26 Accepted: 2018-04-04

### Abstract

• **AIM:** To investigate the changes and effects of orthokeratology on corneal morphology.

• **METHODS:** Totally 90 patients were treated with orthokeratology from January 2015 to December 2016. They were divided into observation group (overnight wearing) and control group (daytime wearing), 45 cases (90 eyes) in each. The central corneal thickness, corneal curvature, spherical equivalent (SE), uncorrected visual acuity (UCVA) of both groups were compared before and after wearing orthokeratology lens for 1wk, 1, 3, and 6mo.

• **RESULTS:** The central corneal thickness of two groups before wearing glasses was significantly higher than that of the cornea after wearing glasses 1wk, 1, 3 and 6mo (all  $P < 0.05$ ); the central corneal thickness of the observation group at 1, 3 and 6mo after wearing glasses was significantly lower than that of the control group ( $P < 0.05$ ). The corneal curvature values of the two groups before wearing glasses were significantly higher than that of the cornea after wearing for 1wk, 1, 3 and 6mo (all  $P < 0.05$ ). The corneal curvature of observation group at 6mo was significantly lower than that of the control group ( $40.0 \pm 0.5D$  vs  $41.3 \pm 0.9D$ ,  $P < 0.05$ ). The staining rate of corneal epithelium was observed at 3mo after wearing glasses. The positive rate of epithelial staining was 49% (44/90) in the observation group and 29% (26/90) in the comparison group; the grade 0, grade 1 accounted for the majority of the two groups. With the orthokeratology lens wearing longer, the SE level of two groups showed a

downward trend. The spherical equivalent of observation group at 6mo was significantly lower than that of the control group ( $-0.42 \pm 0.20D$  vs  $-0.52 \pm 0.19D$ ,  $P < 0.05$ ). The UCVA value of two groups after wearing glasses significantly increased than that before wearing glasses (all  $P < 0.05$ ).

• **CONCLUSION:** Wearing orthokeratology lens can reduce myopia degree. Wearing it overnight has the better outcome than wearing in the daytime.

• **KEYWORDS:** orthokeratology lens; myopia; corneal morphology

**Citation:** Cao YJ, Zhong H, Fang W, et al. Changes and effects of orthokeratology on cornea morphology. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2018;18(5):891-893

### 摘要

**目的:** 探讨配戴角膜塑形镜矫正近视对角膜形态的变化及影响。

**方法:** 选择 2015-01/2016-12 期间在我院接受配戴角膜塑形镜矫正近视的 90 例患者为研究对象, 根据配戴方式不同分为观察组(夜戴)45 例 90 眼和对照组(日戴)45 例 90 眼, 观察比较两组患者配戴角膜塑形镜前、配戴后 1wk, 1、3、6mo 时的等效球镜度 (spherical equivalent, SE)、裸眼视力 (uncorrected visual acuity, UCVA)、角膜曲率及角膜中央厚度。

**结果:** 两组患者在戴镜后 1wk, 1、3、6mo 时测量角膜中央厚度均明显低于戴镜前, 差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ ); 观察组在戴镜后 1、3、6mo 时测量角膜中央厚度均明显低于对照组, 差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ ); 两组患者配戴角膜塑形镜后 1wk, 1、3、6mo 时的角膜曲率值均明显低于本组配戴角膜塑形镜前, 且配戴前后差异具有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。观察组配戴角膜塑形镜 6mo 时的角膜曲率 ( $40.0 \pm 0.5D$ ) 明显低于对照组配戴角膜塑形镜 6mo 时的角膜曲率 ( $41.3 \pm 0.9D$ ), 且组间差异具有统计学意义 ( $P < 0.05$ ); 在戴镜 3mo 时观察角膜上皮染色率, 观察组上皮染色率阳性占 49% (44/90), 对照组上皮染色率阳性占 29% (26/90), 两组均以 0 级、1 级为主; 随着角膜塑形镜配戴时间延长, 两组患者的 SE 水平都呈下降趋势, 且均明显低于配戴之前。配戴 6mo 时观察组 SE 水平 ( $-0.42 \pm 0.20D$ ) 明显低于对照组 SE 水平 ( $-0.52 \pm 0.19D$ ), 差异具有统计学意义 ( $P < 0.05$ ); 两组患者配戴角膜塑形镜后 UCVA 值明显升高, 且与配戴前相比差异具有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。

**结论:** 配戴角膜塑形镜可降低近视度数, 提高视力, 且夜间配戴效果相对优于白天配戴。

**关键词:** 角膜塑形镜; 近视; 角膜形态

DOI:10.3980/j.issn.1672-5123.2018.5.30

引用:曹雨金,钟晖,方旺,等.角膜塑形镜矫正近视对角膜形态的变化及影响.国际眼科杂志 2018;18(5):891-893

## 0 引言

近视指的是眼在调节放松的状态下,平行光线经眼球屈光系统后聚焦在视网膜之前。近视一旦出现其发展不可逆。当近视度数高于600度为高度近视,又称病理性近视。高度近视患者会出现许多临床并发症,如视网膜出血、视网膜脱离、黄斑裂孔等。因此如何延缓近视发展成为临床眼科医生研究的热点。角膜塑形镜又称OK镜,是利用逆几何设计原理制成的高透氧硬性透气性接触镜,患者通过配戴角膜塑形镜来改变其角膜中央形态、增加角膜曲率半径,从而逐步降低近视度数,达到矫正近视眼的目的。研究已经证实夜间配戴角膜塑形镜后白天可以维持较好视力<sup>[1]</sup>。本文就我院近视患者配戴角膜塑形镜治疗资料进行分析,详细报道如下。

## 1 对象和方法

**1.1 对象** 选择2015-01/2016-12期间在我院接受配戴角膜塑形镜矫正近视的90例患儿为研究对象,入选标准:双眼近视者;眼部常规检查无急慢性眼疾病;患儿及其家长知情同意下签署知情同意书。排除标准:干眼症者、有配戴禁忌证者、不适合配戴角膜塑形镜者。所有患儿根据配戴方式不同分为观察组(夜戴)45例和对照组(日戴)45例,其中观察组:男21例42眼,女24例48眼;年龄7~18(平均 $9.8 \pm 2.9$ )岁。对照组:男22例44眼,女23例46眼;年龄8~18(平均 $10.1 \pm 2.7$ )岁。两组患者的基本资料比较,差异无统计学意义( $P > 0.05$ ),具有可比性。

## 1.2 方法

**1.2.1 治疗方法** 材料:选择梦戴维角膜塑形镜,材料为Boston XO,其透氧系数为 $100 \times 10^{-11} \text{ cm}^2/\text{s}$  ( $\text{mLO}_2/\text{mL} \cdot \text{mmHg}$ ),其直径为10~10.8mm、光学厚度为0.24mm,内表面是逆几何形四弧设计。(1)配戴前检查:配戴角膜塑形镜之前先以裂隙灯显微镜常规检查眼前节以及行眼底检查,排除禁忌证。采用散瞳验光,其中散瞳以托吡卡胺滴眼液滴眼每5min 1次,连续滴眼4次后闭眼30min,再以电脑验光仪及综合验光仪进行主观、客观验光。第2d复验后确定其屈光度。以TMS-4角膜地形测量仪测量角膜3、5、7mm直径区曲率。应用SP-3000型角膜测量仪确定角膜厚度。所有数据由同一专业的眼科医生进行测量3次,取其平均值。(2)验配方法:根据患者屈光度、角膜平坦曲率实施试戴,理想配适标准:镜片中心定位良好、活动度0.5~1mm,且中央为3mm左右的平坦接触区,在旁中央反转弧处有2mm左右荧光素充盈区,定位弧与角膜平行接触,周边荧光有0.5~1mm宽充盈,荧光素染色4个弧区均清晰可见,矫正视力 $\geq 1.0$ 。观察组配戴方式为夜戴,对照组配戴方式为日戴。(3)培训:对配戴者或其家长在配戴镜片前进行配戴操作、镜片保养的培训,直至其能熟练配戴和理解为止,观察组在睡前戴镜,维持8~10h睡眠后起床时取下镜片、消毒,保存于专用护理液内。对照组在晨起后戴镜,睡前取下镜片、消毒,保存于专用护理液内。(4)复查、随访:戴镜者在配戴眼镜后的第2d早晨戴镜复查,以荧光素染色裂隙灯滤光弥散投照法对镜片定位、松紧度、活动度进行评估,观察其静态配适情况,再摘镜检查裸眼视力和角膜表面情况。

**1.2.2 观察指标** 在戴镜前、戴镜后1wk,1、3、6mo检查

平均等效球镜度(spherical equivalent, SE)、裸眼视力(uncorrected visual acuity, UCVA)、角膜曲率及角膜中央厚度。同时在戴镜3mo时观察角膜上皮染色率,具体操作为:在结膜囊内滴入10g/L荧光素钠1滴,眨眼4次以让其分布均匀,在裂隙灯钴蓝光下进行观察、分级,只有几个散在染色点判为0级,散在染色点或有轻微微创判为1级,中等量角膜呈点状染色或轻度融合判为2级,角膜点状染色密集、有融合则为3级,若存在角膜浸润及角膜水肿则判为4级<sup>[2]</sup>。

统计学分析:采用SPSS17.0软件进行数据处理。计数资料的组间比较采用 $\chi^2$ 检验,计量资料以均数 $\pm$ 标准差( $\bar{x} \pm s$ )表示,采用重复测量数据的方差分析,组间比较采用独立样本 $t$ 检验,组内的两两比较进行LSD- $t$ 检验,以 $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 两组患者配戴角膜塑形镜前后角膜中央厚度比较** 配戴前两组患者角膜中央厚度对比差异无统计学意义( $P > 0.05$ );配戴后1wk,1、3、6mo时测量角膜中央厚度均明显低于戴镜前,差异有统计学意义( $P < 0.05$ ),观察组在戴镜后1、3、6mo时测量角膜中央厚度均明显低于对照组,差异有统计学意义( $P < 0.05$ ),见表1。

**2.2 两组患者配戴角膜塑形镜前后角膜曲率比较** 两组患者配戴角膜塑形镜后1wk,1、3、6mo时的角膜曲率值均明显低于本组配戴角膜塑形镜前,且配戴前后差异具有统计学意义( $P < 0.05$ );观察组配戴角膜塑形镜后角膜曲率下降,并保持在统一水平;对照组配戴角膜塑形镜后角膜曲率先下降,6mo后又有所上升。观察组配戴角膜塑形镜6mo时的角膜曲率( $40.0 \pm 0.5\text{D}$ )明显低于对照组配戴角膜塑形镜6mo时的角膜曲率( $41.3 \pm 0.9\text{D}$ ),且组间差异具有统计学意义( $P < 0.05$ ),见表2。

**2.3 两组患者配戴角膜塑形镜3mo后角膜上皮染色率比较** 在戴镜3mo时观察角膜上皮染色率,观察组上皮染色率阳性占49%(44/90),对照组上皮染色率阳性占29%(26/90),两组均以0级、1级为主,见表3。

**2.4 两组患者配戴角膜塑形镜前后SE比较** 随着角膜塑形镜配戴时间延长,两组患者的SE水平都呈下降趋势,且均明显低于配戴之前。配戴6mo时观察组SE水平( $-0.42 \pm 0.20\text{D}$ )明显低于对照组SE水平( $-0.52 \pm 0.19\text{D}$ ),差异具有统计学意义( $P < 0.05$ ),见表4。

**2.5 两组患者配戴角膜塑形镜前后UCVA比较** 两组患者配戴角膜塑形镜后UCVA值明显升高,且与本组配戴前相比差异具有统计学意义( $P < 0.05$ ),见表5。

## 3 讨论

近些年,由于手机、平板电脑的普及,我国青少年近视发生率明显上升,预防及控制青少年近视发展已成为社会关注的热点。角膜塑形镜通过重塑角膜形态、降低屈光度、增加曲率半径,能有效控制近视、提高视力。但角膜塑形镜具有弹性、可塑性,不能从根本上治疗近视,只能暂时性矫正视力<sup>[3]</sup>。

配戴角膜塑形镜会在一定程度上影响角膜中央厚度及角膜曲率,有报道表明,戴镜后在不同时间内中央角膜变薄的幅度为 $1.30 \sim 13.80 \mu\text{m}$ <sup>[4]</sup>。这种变化特征主要是因为角膜塑形过程中,角膜表面组织在镜片的物理受压作用下使组织重新分布、层次排列紧密,角膜厚度可能有

表1 两组患者配戴角膜塑形镜前后角膜中央厚度比较

( $\bar{x} \pm s, \mu\text{m}$ )

组别	眼数	配戴前	配戴后 1wk	配戴后 1mo	配戴后 3mo	配戴后 6mo
观察组	90	550.8±25.2	548.5±23.6	537.5±20.2	542.5±18.9	542.2±21.5
对照组	90	551.5±22.1	548.2±22.9	543.5±20.8	544.8±18.3	548.9±20.6

注:观察组:配戴方式为夜戴;对照组:配戴方式为日戴。

表2 两组患者配戴角膜塑形镜前后角膜曲率比较

( $\bar{x} \pm s, D$ )

组别	眼数	配戴前	配戴后 1wk	配戴后 1mo	配戴后 3mo	配戴后 6mo
观察组	90	42.1±0.8	40.2±0.6	40.0±0.6	40.0±0.5	40.0±0.5
对照组	90	42.0±0.9	40.9±0.5	40.5±0.8	40.3±0.8	41.3±0.9

注:观察组:配戴方式为夜戴;对照组:配戴方式为日戴。

表3 两组患者配戴角膜塑形镜 3mo 后角膜上皮染色率比较

眼(%)

组别	眼数	0级	1级	2级	3级	4级
观察组	90	46(51)	35(39)	9(10)	0	0
对照组	90	64(71)	21(23)	5(6)	0	0

注:观察组:配戴方式为夜戴;对照组:配戴方式为日戴。

表4 两组患者配戴角膜塑形镜前后 SE 比较

( $\bar{x} \pm s, D$ )

组别	眼数	配戴前	配戴后 1wk	配戴后 1mo	配戴后 3mo	配戴后 6mo
观察组	90	-3.02±0.21	-0.65±0.16	-0.51±0.22	-0.49±0.11	-0.42±0.20
对照组	90	-3.05±0.22	-0.65±0.19	-0.52±0.15	-0.50±0.11	-0.52±0.19

注:观察组:配戴方式为夜戴;对照组:配戴方式为日戴。

表5 两组患者配戴角膜塑形镜前后 UCVA 比较

( $\bar{x} \pm s, \text{LogMAR}$ )

组别	眼数	配戴前	配戴后 1wk	配戴后 1mo	配戴后 3mo	配戴后 6mo
观察组	90	0.66±1.30	-0.01±1.22	-0.01±1.09	-0.01±1.15	-0.01±1.30
对照组	90	0.23±0.06	0.05±1.30	0.02±1.30	0.01±1.30	0.01±1.22

注:观察组:配戴方式为夜戴;对照组:配戴方式为日戴。

轻度变薄的倾向。且镜片内表面是特殊设计的反转弧内曲面,它偏离角膜面形成一个塑型空间,该空间通常充满泪液,在闭目时泪液排出形成负压,在睁眼时吸纳角膜组织,角膜上皮层向周边移行分布,同时随着配戴时间延长,角膜中心曲率变小,暂时性降低了可逆性屈光度<sup>[5]</sup>。本组的研究结果显示日戴型与夜戴型角膜塑形镜都会使得角膜中央厚度变薄,且在配戴 1mo 后最薄,但夜戴型角膜中央厚度变薄更显著。配戴 3~6mo 时角膜中央厚度维持相对稳定状态,表明角膜塑形结果在 1mo 达到最佳效果,随后保持稳定状态,与肖宏等<sup>[6]</sup>的研究一致。随着配戴时间延长,对照组角膜中央厚度恢复,观察组仍与配戴前存在显著差异。可能与夜戴型患儿夜晚睡眠时眼睑塑形作用有关。说明夜戴型镜片在近视控制方面效果更佳,但仍需要长时间持续性配戴才能更好地控制近视进展。

角膜上皮染色率是角膜损伤程度的评价标准及角膜塑形镜应用安全性评价指标,本组研究结果表明两组染色均以 0 级、1 级为主,偶见 2 级。经保守治疗均能恢复,随访未见角膜严重并发症。这与既往角膜塑形镜治疗中低度近视的研究相符<sup>[7]</sup>。同时我们发现观察组上皮染色率阳性率 49%,高于对照组上皮染色率阳性率 29%。也就是说夜戴型镜片对角膜上皮损伤相对较重,这可能是由于夜间配戴镜片后泪液分泌减少,影响泪液交换及氧代谢,角膜氧供不足,角膜出现水肿及角膜上皮脱落、角膜内皮细胞下降<sup>[8]</sup>。

综上所述,配戴角膜塑形镜可有效降低屈光度数,改变角膜形态,这些改变在 1mo 内最为明显,是中低度近视

青少年快速、有效地矫正视力方案。夜戴型效果要优于日戴型,夜间配戴可让其在白天获得更好的视力。但当患儿睡眠时间长期不足 8h,夜间配戴不足以达到最佳矫正效果或患儿睡眠时眼睑过紧致镜片严重偏位,则优先考虑日戴型角膜塑形镜。因此临床中应根据近视患者生活习惯、眼睑形态、眼表健康情况、屈光状态、角膜曲率水平进行综合考虑是否配戴塑形镜以及配戴后的日戴或夜戴。同时,随着角膜塑形镜材料不断完善及设计不断进步,角膜塑形镜的矫正效果将更佳、安全性将更高。

## 参考文献

- 牛燕,李斌,姬娜.角膜塑形镜治疗青少年中度近视的临床观察.中华眼视光学与视觉科学杂志 2014;16(2):92-94
- 李艳红,于靖,金依华.夜戴型角膜塑形镜矫治青少年近视的临床观察.同济大学学报(医学版) 2011;26(2):69-71
- Cho P, Cheung SW. Retardation of myopia in orthokeratology (ROMIO) study: A 2 years randomized clinical trial. Invest Ophthalmol Vis Sci 2012;53(11):707-708
- 辛向阳,高莉莉,张春燕.角膜塑形镜矫正近视对角膜形态的影响.中华临床医师杂志(电子版)2016;10(22):3466-3468
- Hiraoka T, Kakita T, Okamoto F, et al. Long-term effect of overnight orthokeratology on axial length elongation in childhood myopia: A 5-Year Follow-up Study. Invest Ophthalmol Vis Sci 2012; 53(6):3913-3918
- 肖宏,柯新.青少年近视患者配戴夜戴型角膜塑形镜的疗效观察.国际眼科杂志 2015;15(7):1230-1233
- 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安全性观察.国际眼科杂志 2014;14(1):125-127
- 赵宏伟,刘怡,白凤华,等.角膜塑形镜对青少年近视眼 AC/A 的影响.中国斜视与小兒眼科杂志 2014;12(3):5-7