

# 角膜塑形镜与框架眼镜对青少年近视患者眼部参数的影响

陈彬, 贺涛, 邢怡桥, 曹婷

基金项目: 国家卫计委公益性行业专项课题(No. 201302015)  
作者单位: (430060) 中国湖北省武汉市, 武汉大学人民医院眼科  
作者简介: 陈彬, 毕业于武汉大学, 博士, 主治医师, 研究方向: 眼视光学。  
通讯作者: 陈彬. 179422075@qq.com  
收稿日期: 2018-05-23 修回日期: 2018-11-06

## Orthokeratology lens and conventional frame glasses for ocular parameters of myopia adolescent

Bin Chen, Tao He, Yi-Qiao Xing, Ting Cao

**Foundation item:** Special Project on Public Welfare by National Health and Family Planning Commission of the People's Republic of China (No. 201302015)

Department of Ophthalmology, Renmin Hospital of Wuhan University, Wuhan 430060, Hubei Province, China

**Correspondence to:** Bin Chen. Department of Ophthalmology, Renmin Hospital of Wuhan University, Wuhan 430060, Hubei Province, China. 179422075@qq.com

Received: 2018-05-23 Accepted: 2018-11-06

### Abstract

• **AIM:** To explore the effects of overnight orthokeratology lens and conventional frame glasses on the myopic diopter, uncorrected visual acuity and ocular parameters of myopia adolescent.

• **METHODS:** Totally 102 cases of (204 eyes) of adolescent myopia patients were randomly divided into observation group and control group with 51 cases (102 eyes) in each group during April 2014 to April 2017. Control group was only given conventional frame glasses, and observation group was given overnight orthokeratology lens. The myopic diopter and uncorrected visual acuity (UCVA) before wearing glasses and at 1wk, 1, 3, 6mo and 1a of wearing glasses, and the ocular parameters before wearing glasses and at 1a after wearing glasses were observed in the two groups, and the occurrence of complications was compared between the two groups.

• **RESULTS:** After 1wk to 1a of wearing glasses, the myopic diopter in observation group was gradually decreased ( $P < 0.05$ ), and there was no significant difference in control group ( $P > 0.05$ ), but there was statistically significant difference between - groups at different time points ( $P < 0.05$ ). After 1wk to 1a of wearing glasses, the UCVA in observation group showed a

increasing tendency ( $P < 0.05$ ), and the UCVA in observation group after 6mo to 1a of wearing glasses was significantly higher than that in control group ( $P < 0.05$ ). At 1a after wearing glasses, the axial length, corneal endothelial cell density, central anterior chamber depth, and intraocular pressure in observation group were not significantly different from those before wearing glasses ( $P > 0.05$ ), and the axial length in control group was significantly longer than that before wearing glasses and that in observation group ( $P < 0.05$ ). The total incidence rates of complications in observation group and control group were 10.8% and 6.9% respectively ( $P > 0.05$ ).

• **CONCLUSION:** Overnight orthokeratology lens for adolescent myopia can effectively correct the myopic diopter, and improve the uncorrected visual acuity. It is less harmful to the eyes and less complications, and it is safe and reliable in clinical application.

• **KEYWORDS:** adolescent myopia; overnight orthokeratology lens; myopic diopter; uncorrected visual acuity; ocular parameters

**Citation:** Chen B, He T, Xing YQ, et al. Orthokeratology lens and conventional frame glasses for ocular parameters of myopia adolescent. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2018; 18 (12): 2183-2186

### 摘要

**目的:** 探讨夜戴型角膜塑形镜与常规框架眼镜对青少年近视患者屈光度、裸眼视力及眼球参数的影响。

**方法:** 选取 2014-04/2017-04 在我院眼科就诊的青少年近视患者 102 例 204 眼, 随机分为观察组和对照组, 各 51 例 102 眼, 对照组仅给予常规框架眼镜配戴治疗, 观察组给予夜戴型角膜塑形镜治疗。观察两组患者戴镜前和戴镜 1wk, 1, 3, 6mo, 1a 后屈光度和裸眼视力 (UCVA); 戴镜前和戴镜 1a 后眼球参数情况; 随访 1a, 观察两组患者并发症发生情况。

**结果:** 戴镜 1wk, 1, 3, 6mo, 1a, 观察组患者屈光度呈逐渐降低趋势, 与戴镜前比较差异均有统计学意义 ( $P < 0.05$ ), 对照组患者屈光度与戴镜前比较, 差异均无统计学意义 ( $P > 0.05$ ), 但两组之间比较, 差异均有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。戴镜 1wk, 1, 3, 6mo, 1a, 观察组患者 UCVA 呈逐渐升高趋势, 与戴镜前比较差异均有统计学意义 ( $P < 0.05$ ); 对照组患者戴镜 6mo, 1a UCVA 升高趋势不显著, 且戴镜 6mo, 1a, 观察组患者 UCVA 显著高于对照组 ( $P < 0.05$ )。戴镜 1a, 观察组患者的眼轴长度、角膜内皮细胞密度、中央前房深度及眼压与戴镜前相比, 差异均无统计学意义 ( $P > 0.05$ ), 而对照组患者的眼轴长度显著长于本组患者戴镜

前及观察组患者戴镜 1a 的眼轴长度,差异均有统计学意义( $P < 0.05$ )。随访 1a,观察组和对照组患者并发症总发生率分别为 10.8% 和 6.9%,差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。

**结论:**夜戴型角膜塑形镜治疗青少年近视,可有效矫正患者近视屈光度,提高裸眼视力,对眼球损伤小,并发症少,临床应用安全可靠。

**关键词:**青少年近视;夜戴型角膜塑形镜;屈光度;裸眼视力;眼球参数

DOI:10.3980/j.issn.1672-5123.2018.12.14

**引用:**陈彬,贺涛,邢怡桥,等.角膜塑形镜与框架眼镜对青少年近视患者眼部参数的影响.国际眼科杂志 2018;18(12):2183-2186

## 0 引言

随着现代电子科学技术的不断发展,电脑、手机的使用日益普及,加之青少年学业繁重、学习压力大及用眼不当等原因,导致我国近视发生率呈逐年上涨及低龄化趋势发展<sup>[1]</sup>。据相关资料表明,我国青少年近视患病率排名全球榜首,约 98% 的青少年视力不良主要与近视性屈光不正有关,且随着年龄增长,极易发展为高度近视,引发视网膜脱落、白内障、黄斑孔裂等眼部器质性病变,严重阻碍青少年身心健康发展<sup>[2]</sup>。临床为控制青少年近视的进展,常采用眼部局部用药、多焦点渐变镜、双焦点镜及硬性隐形眼镜等方法,虽可有效矫正视力,但长期防控效果不佳<sup>[3]</sup>。夜戴型角膜塑形镜属于一种可晚间配戴的物理矫正治疗镜,通过特殊设计将此类硬性隐形眼镜设计成中央平坦、旁周边陡峭形状,并将其戴于角膜上,经眼睑及泪液冲刷作用将角膜弧度矫正至中央平坦,从而达到矫正近视的目的<sup>[4]</sup>。本研究通过比较配戴夜戴型角膜塑形镜与常规戴镜的青少年近视患者的相关资料,探讨夜戴型角膜塑形镜对近视屈光度、裸眼视力及眼球参数的影响,旨在进一步补充相关临床数据,为治疗青少年近视提供更加详实的参考依据。

## 1 对象和方法

**1.1 对象** 随机对照研究。选取 2014-04/2017-04 在我院眼科就诊的青少年近视患者 102 例 204 眼,遵循密封信封法的分配原则,随机分为对照组和观察组,对照组仅给予常规框架眼镜配戴治疗,观察组给予夜间配戴型角膜塑形镜治疗。角膜塑形镜及框架眼镜材料费部分由基金经费支出(国家卫计委公益性行业专项课题《常见功能性眼病的诊疗、防控和康复技术体系研究》,No.201302015)。观察组患者 51 例 102 眼,其中男 33 例 66 眼,女 18 例 36 眼;年龄 8~18(14.31±2.25)岁;矫正前等效球镜度(SE) -2.00~-6.25(-3.89±1.32)D。对照组患者 51 例 102 眼,其中男 31 例 62 眼,女 20 例 40 眼;年龄 9~18(14.61±2.33)岁,矫正前 SE -2.25~-6.25(-3.91±1.36)D。纳入标准:(1)明确确诊为近视<sup>[5]</sup>,经矫正后最佳矫正视力(BCVA)≥1.0,SE -2.00~-6.25D,散光度 0~-1.00D;(2)初诊者;(3)年龄 8~18 岁;(4)观察组无角膜塑形镜治疗禁忌证。排除标准:(1)既往有眼部手术史者;(2)斜视、弱视者;(3)有角膜接触镜配戴史者;(4)角膜内皮细胞计数或形态异常者;(5)伴有角膜炎、青光眼、干眼症、

圆锥角膜病等其它眼部器质性疾病者;(6)患糖尿病、精神疾病或认知功能不全等影响本研究者;(7)治疗依从性差、治疗中途失联、失访,无法完成随访者。两组患者基线资料对比,差异无统计学意义( $P > 0.05$ ),具有可比性。本研究符合赫尔辛基宣言,患者及家属均知情同意并签署知情同意书。

## 1.2 方法

**1.2.1 验配前检查** 对所有患者进行常规眼科检查。采用国际标准对数视力表检测视力(视力值精确至小数点后 1 位);采用电脑验光仪(KR-8100PA)检测屈光状态,再利用综合验光仪(RT-600)进行主观验光,获得最终屈光状态及最佳矫正视力的结果;利用裂隙灯及眼底镜检查患者眼部,排除眼部炎症及眼部器质性病变;通过眼表分析仪(OCULUS Keratograph)获取角膜曲率(水平曲率和垂直曲率)并测量泪膜破裂时间;通过眼前节 OCT(Visante)获取全角膜厚度及角膜最薄点厚度;采用人工晶状体测量仪(IOL Master)测量眼轴长度及前房深度,取 5 次测量的平均值,确定患者眼轴长度及前房深度;采用全自动非接触式眼压计(CT-80A)检查眼压。

**1.2.2 镜片验配** 对照组患者配戴框架眼镜。观察组患者配戴夜戴型角膜塑形镜(Lucid),依据角膜平坦曲率和角膜地形图取最小 K 值确定试戴片 K 值,为患者进行试戴;首先试戴 30min,经眼表荧光素钠染色后,于裂隙灯下观察镜片位置及活动度,反复调整镜片 K 值、直径,直至配适良好为止(配适良好标准:镜片居中或偏下,闭眼可移动至角膜中央,眨眼可以直径为 1~2mm 的距离移动,再自动回至中央,定位弧紧贴中周部角膜环,未发现荧光环,反转弧与角膜之间的泪液层呈 360° 荧光环的宽度约为 1mm,未见镜片存在较大气泡,配戴后视力达 1.0 及以上);最后,对患者进行戴镜主观验光,明确相应参数值定制合适镜片;指导患者夜间闭眼睡眠配戴 8~10h/d,清晨摘镜;对患者及家属进行健康教育,教育内容包括夜戴型角膜塑形镜的摘取、配戴、保养护理及定期复查等。

**1.2.3 观察指标** 观察戴镜前和戴镜 1wk,1,3,6mo,1a 后患者屈光度和裸眼视力(UCVA)情况及戴镜前和戴镜 1a 后眼轴长度、角膜内皮细胞密度、中央前房深度、眼压等眼球参数的变化。随访 1a,随访方式为门诊复查(检查角膜情况,镜片有无划伤、沉淀等),通过患者主诉、裂隙灯显微镜及角膜荧光素染色检查观察角膜上皮点状染色情况,有无视觉质量异常、过敏性结膜炎及角膜病毒感染等并发症发生。

**统计学分析:**应用 SPSS 19.0 软件进行统计学分析。计量资料采用  $\bar{x} \pm s$  形式记录,屈光度和视力作为重复测量数据采用重复测量数据的方差分析,若差异有统计学意义,两组间进一步比较采用独立样本 *t* 检验,组内比较采用 LSD-*t* 检验;戴镜前后眼球参数的比较采用配对样本 *t* 检验。计数资料采用  $n(\%)$  形式表示,组间比较采用卡方检验或 Fisher 确切概率法。 $P < 0.05$  表示差异具有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 两组患者戴镜前后屈光度比较** 戴镜前后,两组患者屈光度比较,差异有统计学意义( $F_{\text{组间}} = 8.542, P_{\text{组间}} < 0.001; F_{\text{时间}} = 86.542; P_{\text{时间}} < 0.001; F_{\text{组间} \times \text{时间}} = 35.684,$

表 1 两组患者戴镜前后屈光度比较

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

组别	眼数	戴镜前	戴镜 1wk	戴镜 1mo	戴镜 3mo	戴镜 6mo	戴镜 1a
观察组	102	3.59±1.32	1.81±0.78 <sup>a</sup>	1.35±0.61 <sup>a</sup>	1.07±0.54 <sup>a</sup>	0.82±0.32 <sup>a</sup>	0.54±0.18 <sup>a</sup>
对照组	102	3.61±1.31	3.65±1.32	3.72±1.35	3.81±1.38	3.94±1.40	4.12±1.46
<i>t</i>		0.109	12.120	16.157	18.674	21.942	24.578
<i>P</i>		0.914	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

注:对照组:配戴框架眼镜;观察组:配戴夜戴型角膜塑形镜。<sup>a</sup>*P*<0.05 vs 观察组戴镜前。

表 2 两组患者戴镜前后 UCVA (ETDRS) 比较

( $\bar{x} \pm s$ , 字母)

组别	眼数	戴镜前	戴镜 1wk	戴镜 1mo	戴镜 3mo	戴镜 6mo	戴镜 1a
观察组	102	75.25±10.25	78.12±10.18	79.72±10.23	80.24±10.55	83.68±10.66	85.54±11.02
对照组	102	74.26±10.18	75.36±10.12	77.05±10.21	78.31±10.19	77.74±10.36	78.22±10.43
<i>t</i>		0.692	1.942	1.866	1.329	4.036	4.872
<i>P</i>		0.490	0.054	0.064	0.185	<0.001	<0.001

注:对照组:配戴框架眼镜;观察组:配戴夜戴型角膜塑形镜。

表 3 两组患者戴镜前后眼球参数比较

$\bar{x} \pm s$

组别	眼数	眼轴长度(mm)		角膜内皮细胞密度(个/mm <sup>2</sup> )		中央前房深度(mm)		眼压(mmHg)	
		戴镜前	戴镜 1a	戴镜前	戴镜 1a	戴镜前	戴镜 1a	戴镜前	戴镜 1a
观察组	102	22.55±0.45	22.61±0.42	3329.54±202.21	3378.55±223.74	3.12±0.24	3.18±0.30	17.61±2.12	17.88±1.92
对照组	102	22.49±0.63	23.08±0.76	3332.13±208.57	3342.88±213.14	3.10±0.25	3.15±0.28	17.48±2.28	17.69±2.05
<i>t</i>		0.783	5.467	0.090	1.166	0.583	0.738	0.422	0.683
<i>P</i>		0.435	<0.001	0.928	0.245	0.561	0.461	0.674	0.495

注:对照组:配戴框架眼镜;观察组:配戴夜戴型角膜塑形镜。

表 4 两组患者并发症比较

眼(%)

组别	眼数	角膜上皮点状染色	视觉异常	过敏性结膜炎	角膜病毒感染	总发生率
观察组	102	4(3.9)	4(3.9)	1(1.0)	2(2.0)	11(10.8)
对照组	102	1(1.0)	2(2.0)	1(1.0)	3(2.9)	7(6.9)
$\chi^2$		-	-	-	-	0.975
<i>P</i>		0.369	0.683	1.000	1.000	0.323

注:对照组:配戴框架眼镜;观察组:配戴夜戴型角膜塑形镜。-表示采用 Fisher 确切概率法。

*P*<sub>组间×时间</sub><0.001)。戴镜 1wk, 1、3、6mo, 1a, 观察组患者屈光度呈逐渐降低趋势, 与戴镜前比较差异均有统计学意义(*P*<0.05), 对照组患者屈光度与戴镜前比较, 差异均无统计学意义(*P*>0.05), 但两组之间比较, 差异均有统计学意义(*P*<0.05), 见表 1。

**2.2 两组患者戴镜前后 UCVA 比较** 戴镜前后, 两组患者 UCVA 比较, 差异有统计学意义( $F_{组间} = 2.824, P_{组间} = 0.005; F_{时间} = 28.427; P_{时间} < 0.001; F_{组间×时间} = 9.582, P_{组间×时间} < 0.001$ )。戴镜 1wk, 1、3、6mo, 1a, 观察组患者 UCVA 呈逐渐升高趋势, 与戴镜前比较差异均有统计学意义(*P*<0.05), 对照组患者 UCVA 与戴镜前比较, 差异均无统计学意义(*P*>0.05), 且戴镜 6mo, 1a, 观察组患者 UCVA 显著高于对照组, 差异均有统计学意义(*P*<0.05), 见表 2。

**2.3 两组患者戴镜前后的眼球参数比较** 戴镜 1a, 观察组患者的眼轴长度、角膜内皮细胞密度、中央前房深度及眼压与戴镜前相比, 差异均无统计学意义( $t = 0.892, 1.031, 1.337, 1.422$ , 均 *P*>0.05), 而对照组患者的眼轴长度显著长于本组患者戴镜前眼轴长度( $t = 4.370, P = 0.034$ )和观察组患者戴镜 1a 的眼轴长度(*P*<0.001), 见表 3。

**2.4 两组患者并发症比较** 随访 1a, 两组患者的并发症总发生率比较, 差异无统计学意义(*P*>0.05), 见表 4。

### 3 讨论

近视的产生主要与形觉剥夺和光学离焦有关, 若不及时矫正近视性屈光不正, 可导致偏轴成像面长期远离周边视网膜, 增加眼球聚焦成像压力, 造成眼轴增长, 影响视觉质量及眼部美观<sup>[6]</sup>。临床控制及治疗近视的主要方法分为手术和非手术治疗, 手术治疗如晶状体手术、角膜手术等, 虽可快速恢复视力, 但并发症多、手术风险大, 尤其针对正处于眼球发育阶段的青少年患者, 临床应用受到一定限制, 故手术治疗并不推荐应用于青少年; 非手术治疗如框架眼镜、角膜接触镜、理疗、眼功能训练法等, 效果并不理想<sup>[7]</sup>。因此, 寻求一种相对安全、高效的矫正近视的方法显得十分必要。角膜塑形镜作为一种高透氧的硬性角膜接触镜, 具有非手术性、可逆性等优势, 利用镜片中央部的弧度小于基弧 4.00 ~ 5.00D 的基本原理, 促使中央区泪膜对角膜顶点形成持续机械压迫, 达到角膜中央压平的目的, 从而改善近视<sup>[8]</sup>。本研究采用夜戴型角膜塑形镜治疗青少年近视, 取得了满意的治疗效果。

本研究结果显示,戴镜 1wk,1、3、6mo,1a 后,观察组患者屈光度逐渐降低,而 UCVA 逐渐提高,效果显著优于对照组,提示夜戴型角膜塑形镜可降低青少年近视患者屈光度,提高 UCVA,与常枫等<sup>[9]</sup>报道一致。分析角膜塑形镜控制及预防近视的可能机制有以下几点:(1)机械作用:角膜塑形镜利用逆几何学设计将角膜接触镜与角膜紧密贴合,对角膜上皮实施可预测、调控及可逆的程序化机械压力,改变角膜曲率,改善眼球屈光力;(2)配戴过程中,镜片压迫作用下可促进中央上皮区域细胞间液的转移,减少周边部上皮细胞脱落并促进其增生,从而促使中央上皮区域变薄、中周部增厚,达到改变光线折射率、矫正视力的目的。王晓冰等<sup>[10]</sup>研究证实,夜戴型角膜塑形镜适用于 18 岁以下 0 ~ -6.00D 近视青少年,可有效控制屈光度增长,提高日间 UCVA,防止眼轴增长。本研究中观察组患者戴镜 1a 后,眼轴长度并未发生显著性改变,优于对照组,证实夜戴型角膜塑形镜可预防眼轴增长。在角膜塑形过程中,由于物理机械压力的作用,角膜表面组织重新分布、层次排列紧密,极易出现角膜厚度变薄;长期夜戴可造成角膜表面持续缺氧,导致上皮细胞的无氧代谢反应增强,乳酸分泌过量并进入基质层,引发眼球渗透压升高,从而造成眼部不适,极易引起角膜水肿,上皮细胞脱落<sup>[6,11]</sup>。但本研究中观察组患者配戴夜戴型角膜塑形镜 1a 后,角膜内皮细胞密度、中央前房深度及眼压并未发生显著性变化,说明夜戴型角膜塑形镜安全性良好。郭曦等<sup>[12]</sup>对配戴夜戴型角膜塑形镜的青少年近视患者随访观察 7a 发现,进行定期复诊及规范指导可降低角膜厚度变薄风险,避免眼压过高。此外,本研究中观察组患者出现 4 眼角膜上皮点状染色,嘱患者停戴角膜塑形镜并使用抗生素眼药水治疗后,无角膜溃疡发生,其它并发症经对症

治疗后均得以改善,两组患者并发症总发生率较低且差异无统计学意义,进一步证实配戴夜戴型角膜塑形镜在规范指导下安全性良好。

综上所述,夜戴型角膜塑形镜治疗青少年近视,能安全、有效地降低患者屈光度,提高裸眼视力,防止眼轴增长。

#### 参考文献

- 1 陈景成,陈子林,杨小红.夜戴型角膜塑形镜对青少年角膜形态早期变化的影响.中华全科医学 2017;15(2):217-219
- 2 胡海涛,郝兰香,高文红,等.角膜塑形镜联合框架眼镜治疗青少年高度近视的临床效果及对裸眼视力及屈光度的影响.中国妇幼保健 2017;32(21):5341-5344
- 3 周珺,王肖,吴晓璇,等.夜戴型角膜塑形镜矫正青少年近视疗效及其影响因素分析.中国实用眼科杂志 2017;35(2):136-142
- 4 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
- 5 汪芳润.近视眼(第1版).上海:上海医科大学出版社 2008:13-20
- 6 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
- 7 马楠,陈飞.青少年儿童近视相关因素分析及治疗进展.华南国防医学杂志 2017;31(5):348-352
- 8 沈亚,单彧,程金伟,等.夜戴型角膜塑形镜矫治青少年近视的临床观察研究.第二军医大学学报 2017;38(11):1467-1470
- 9 常枫,沈政伟,陈云辉,等.中高度近视青少年配戴角膜塑形镜联合框架眼镜的疗效和安全性.中华眼视光学与视觉科学杂志 2015;17(6):360-363
- 10 王晓冰,张利科,邱迎红,等.角膜塑形镜对青少年近视眼视力、眼压及生物测量参数的影响.重庆医学 2017;46(16):2204-2205
- 11 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
- 12 郭曦,谢培英.青少年近视眼患者配戴角膜塑形镜七年的角膜厚度和内皮观察.中华眼科杂志 2014;50(1):9-13