

# 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

丁磊, 王华德, 张清生

作者单位: (457000) 中国河南省濮阳市眼科医院眼视光中心

作者简介: 丁磊, 男, 主治医师, 研究方向: 眼视光学。

通讯作者: 丁磊. 1480484246@qq.com

收稿日期: 2017-09-20 修回日期: 2018-04-11

## Effect of orthokeratology on stereopsis, accommodation parameters and ocular biological parameters in myopic patients

Lei Ding, Hua-De Wang, Qing-Sheng Zhang

Optometry Center, Puyang Ophthalmologic Hospital, Puyang 457000, Henan Province, China

Correspondence to: Lei Ding. Optometry Center, Puyang Ophthalmologic Hospital, Puyang 457000, Henan Province, China. 1480484246@qq.com

Received: 2017-09-20 Accepted: 2018-04-11

### Abstract

• AIM: To investigate the effect of orthokeratology on stereopsis, accommodation parameters and ocular biological parameters in myopic patients.

• METHODS: The clinical data of 65 patients (130 eyes) with myopia in our hospital from January 2016 to May 2017 were analyzed and they were divided into high myopia group, moderate myopia group and slight myopia group. The changes of stereopsis, accommodation parameters and ocular biological parameters were compared between the myopic patients before and after the operation.

• RESULTS: The difference of distant vision, stereo acuity, accommodation range and accommodation sensitivity between the three groups were statistically significant ( $P < 0.05$ ). The uncorrected visual acuity, the degree of spherical equivalent and the diopter of cylindrical power in the myopic eyes were significantly lower than those before treatment, and the difference was statistically significant ( $P < 0.05$ ). The intraocular pressure and central corneal thickness were not different compared with before treatment ( $P > 0.05$ ). After treatment, the corneal curvature was lower and axial length were higher than those before treatment, the difference was statistically significant ( $P < 0.05$ ).

• CONCLUSION: Orthokeratology can obviously improve the distance and near vision and stereoscopic vision function of myopic patients, which may slow the increase

of axis and reduce the corneal curvature.

• KEYWORDS: orthokeratology; myopia; stereoscopic vision; ocular biological parameters

Citation: Ding L, Wang HD, Zhang QS. Effect of orthokeratology on stereopsis, accommodation parameters and ocular biological parameters in myopic patients. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2018;18(5):901-903

### 摘要

目的: 探讨角膜塑形术对近视患者立体视觉、调节参数和眼生物学参数的影响。

方法: 分析 2016-01/2017-05 在我院接受治疗的 65 例 130 眼青少年近视患者的临床资料, 按照等效球镜度分为高度近视组、中度近视组和轻度近视组。比较配戴角膜塑形镜前后近视患者立体视觉、调节参数和眼生物学参数的变化。

结果: 三组患者远近视力差值、立体视锐度、调节幅度、调节灵敏度水平比较, 差异均有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。近视患者治疗后裸眼视力 (LogMAR)、球镜度数、柱镜度数明显低于戴镜前, 差异均有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。近视患者配戴角膜塑形镜后眼压、中央角膜厚度与戴镜前比较, 差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。戴镜后患者角膜曲率低于配戴前, 差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。眼轴长度高于治疗前, 差异具有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。

结论: 角膜塑形术可改善青少年患者的近视和散光, 且能改善角膜曲率和延缓眼轴增长。

关键词: 眼角膜塑形术; 近视; 立体视觉; 眼生物学参数

DOI: 10.3980/j.issn.1672-5123.2018.5.33

引用: 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

### 0 引言

近视 (myopia) 是一种严重影响患者视觉的非正常生理性改变, 患者看到的影像通过眼球屈光系统后聚焦于患者视网膜前, 可引发患者视物模糊, 通常中重度近视患者需要配戴近视镜片加以矫正<sup>[1]</sup>。随着我国经济的发展, 生活习惯的改变, 青少年近视患病率呈现逐年增加的趋势, 严重危害青少年的生理和心理健康。对于近视发展过快患者, 除了配戴普通框架眼镜, 还可以采用配戴角膜塑形镜, 更好地控制近视发展, 可以明显改善患者角膜曲率和近视性屈光不正的情况, 其中角膜塑形镜在控制青少年近视发展方面已经在临床上得到良好的证实<sup>[2]</sup>, 随着眼科新

表1 两组患者一般情况比较

组别	眼数	性别(男/女,例)	年龄( $\bar{x}\pm s$ ,岁)	BMI( $\bar{x}\pm s$ ,kg/m <sup>2</sup> )	病程( $\bar{x}\pm s$ ,a)
高近视组	38	11/8	15.9±1.8	22.7±2.2	5.1±1.3
中度近视组	42	6/15	14.3±2.1	23.1±2.4	5.6±1.1
低度近视组	50	9/16	15.1±2.6	23.8±1.8	5.3±0.9
$F/\chi^2$		0.806	2.566	1.525	1.069
$P$		0.668	0.085	0.226	0.349

表2 三组患者治疗后3mo远视力(LogMAR)、立体视锐度、调节幅度、调节灵敏度水平比较

组别	远视力差值(D)	近视力差值(D)	立体视锐度差值(°)	调节幅度	调节灵敏度
高度近视组	0.98±0.31 <sup>a,c</sup>	0.49±0.12 <sup>a,c</sup>	121.65±32.83 <sup>a,c</sup>	10.73±1.14 <sup>a,c</sup>	16.04±2.67 <sup>a,c</sup>
中度近视组	0.74±0.28 <sup>a</sup>	0.41±0.09 <sup>a</sup>	152.97±35.68 <sup>a</sup>	9.74±1.61 <sup>a</sup>	13.19±2.05 <sup>a</sup>
低度近视组	0.44±0.15	0.28±0.06	193.05±44.59	8.85±1.26	11.92±1.73
$F$	51.81	150.30	37.70	20.92	40.74
$P$	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

注:<sup>a</sup> $P<0.05$  vs 低度近视组;<sup>c</sup> $P<0.05$  vs 中度近视组。

材料、新仪器的发展,采用角膜塑形术可以有针对性地针对近视患者角膜进行塑形,可改善患者角膜中央区域形态、降低患者屈光度,对患者视力的改善具有重要的临床价值,且配戴后并发症发生率也较低<sup>[3-4]</sup>。但是对于配戴角膜塑形镜后对调节机制和立体视觉的研究,国内相关文献较少。本文主要通过分析眼角膜塑形术对近视患者立体视觉、调节参数和眼生物学参数的影响,为探讨青少年近视患者配戴角膜塑形镜控制近视发展机制提供参考。

### 1 对象和方法

**1.1 对象** 分析2016-01/2017-05在我院配戴角膜塑形镜的65例130眼青少年近视患者的临床资料,其中男42例84眼,女23例46眼,平均年龄15.1±2.4岁,按照等效球镜度划分患者近视程度:高度近视(屈光度>4.0D)19例38眼,中度近视(-2.0D≤屈光度≤4.0D)21例42眼,轻度近视(屈光度<-2.0D)25例50眼。患者入院时眼压正常,经角膜地形图检查不存在圆锥角膜病变,排除视网膜黄斑、出血、斜视等眼位不正、既往眼部手术的患者。三组研究对象临床资料对比,差异无统计学意义( $P>0.05$ ),具有可比性(表1)。

**1.2 方法** 采用标准远视力表分别检测所有患者远视力和最佳矫正远视力,采用角膜地形图TOMEY-4系统和眼生物测量系统进行检测,记录相关数据(中央角膜厚度、角膜横径、角膜曲率、眼轴长度),选择适合的配戴镜片(XO型夜戴型角膜塑形镜,直径10~11.5mm,透氧系数为100)。检测所有患者的裸眼视力(LogMAR)、屈光度和立体视锐度。为患者带上选取的夜戴型角膜塑形镜,20min后询问并观察患者镜片是否合适,若适配成功,给予患者结膜囊处滴入适量的荧光素钠,在裂隙灯下观察镜片的位置及相关活动情况,嘱咐患者夜间配戴镜片,配戴时间在8~10h。在屈光全矫正下,嘱患者集中注意力注视视标,患者距离视标40cm,增加负镜至患者视觉发生模糊,当负镜数基础上加2.5DS时,确定调节幅度。患者在配戴角膜塑形镜下,嘱患者注视20/30的视标,利用反转拍测量,测量时间为1min,记录1min的循环次数,确定调节灵敏度。

对所有患者进行3mo的门诊检查,分别测量所有患

表3 患者配戴角膜塑形镜前后视力(LogMAR)和屈光度的改善情况

时间	裸眼视力	球镜(D)	柱镜(D)
治疗前	0.92±0.09	-1.71±0.16	-1.49±0.13
治疗后	0.46±0.11	-0.26±0.05	-0.27±0.09
$t$	23.91	87.25	74.24
$P$	<0.001	<0.001	<0.001

者远视力(LogMAR)、立体视锐度、调节幅度、调节灵敏度、配戴角膜塑形镜前后视力及屈光度、配戴角膜塑形镜前后眼生物学参数(眼压、中央角膜厚度、角膜曲率、眼轴长度)。观察三组患者角膜塑形术前后远视力(LogMAR)、立体视锐度、调节幅度、调节灵敏度水平;比较所有近视患者角膜塑形术前后视力(LogMAR)和屈光度的改善情况。

统计学分析:采用SPSS19.0软件对收集的数据进行统计分析。计量资料以均数±标准差( $\bar{x}\pm s$ )表示,采用单因素方差分析,组间比较采用SNK- $q$ 检验,治疗前后的比较采用配对样本 $t$ 检验。计数资料的组间比较使用卡方( $\chi^2$ )检验。 $P<0.05$ 定义为差异具有统计学意义。

### 2 结果

**2.1 三组患者配戴角膜塑形镜前和治疗3mo后远视力差值、立体视锐度、调节幅度、调节灵敏度水平比较** 三组患者远视力差值、立体视锐度、调节幅度、调节灵敏度水平比较,差异均有统计学意义( $P<0.05$ ),各组间比较差异均有统计学意义( $P<0.05$ );且高度近视组在远视力差值、立体视锐度、调节幅度、调节灵敏度上均优于中度近视组和低度近视组( $P<0.05$ );中度近视组在远视力差值、立体视锐度、调节幅度、调节灵敏度上均优于低度近视组( $P<0.05$ ,表2)。

**2.2 所有近视患者治疗前后视力和屈光度的改善情况** 近视患者治疗后裸眼视力、球镜度数、柱镜度数明显低于戴镜前,差异均有统计学意义( $P<0.05$ ,表3)。

**2.3 所有患者治疗前和治疗3mo后中心角膜厚度、眼压、眼轴长度、平均曲率间比较** 患者治疗前中心角膜厚度、眼压与治疗前后比较,差异均无统计学意义( $P>0.05$ );治疗

表4 所有患者治疗前后中心角膜厚度、眼压、眼轴长度和平均曲率的比较

指标	$\bar{x} \pm s$			
	治疗前	治疗后	t	P
中心角膜厚度( $\mu\text{m}$ )	527.3 $\pm$ 25.4	529.1 $\pm$ 26.7	0.56	0.578
眼压(mmHg)	17.3 $\pm$ 2.2	16.9 $\pm$ 2.3	1.43	0.153
眼轴长度(mm)	26.14 $\pm$ 0.54	26.39 $\pm$ 0.52	3.83	<0.001
平均曲率(D)	43.15 $\pm$ 0.43	41.22 $\pm$ 0.37	15.24	<0.001

后眼轴长度高于治疗前水平,差异有统计学意义( $P < 0.05$ );治疗后平均曲率低于治疗前水平,差异具有统计学意义( $P < 0.05$ ,表4)。

### 3 讨论

角膜塑形术发展流行具有一定的历史,最早是美国配镜师及相关硬性接触镜制造商首先提出,但是角膜塑形术对近视的控制机制临床医学界尚存在分歧,目前主要通过中央平坦基弧和周围较陡的反转弧作用,使角膜前表面曲率减小来改善患者近视情况<sup>[5]</sup>。有研究指出,角膜塑形镜可以改善患者屈光状态,改善患者近视周边视网膜的屈光状态,还可以将视网膜相对远视状态调整为相对近视状态,对改善患者的裸眼视力具有良好的作用<sup>[6-7]</sup>。

立体视觉是双眼观察景物能分辨物体远近形态的感觉,可以帮助大脑重构三维几何场景,立体视觉与屈光不正、近立体视觉、近视力及屈光参差有关。有研究指出,近视患者立体视觉与近视力及屈光参数呈现正相关关系,但是远视力对近视患者立体视觉的影响不大<sup>[8]</sup>。角膜塑形术可以对眼部自行调节起到促进作用,随着眼部调节能力的加强,患者视网膜成像功能也得到进一步改善,患者视物也会进一步清晰,此外伴随着眼部调节灵敏度的加强,视网膜成像时间就会延长,成像调整能力会进一步加快<sup>[9]</sup>。本研究发现,三组患者远近视力差值、立体视锐度、调节幅度、调节灵敏度水平比较,差异均有统计学意义,近视患者治疗后裸眼视力(LogMAR)、球镜度数、柱镜度数明显低于戴镜前,差异均有统计学意义,说明角膜塑形术可以改善患者近视和散光度数,可能是通过眼部调节功能的改善从而避免患者眼部疲劳的发生,一定程度上能改善青少年患者的生活。此外,角膜塑形镜还可以借助反向几何原理特制的角膜接触镜,对角膜产生一定的机械压力,从而改善患者角膜中央区平坦程度,从而达到矫正视力的作用<sup>[10-11]</sup>。本研究发现,近视患者治疗后裸眼视力

(LogMAR)、球镜度数、柱镜度数明显低于治疗前水平,提示角膜塑形术可以明显改善患者配戴角膜塑形镜后的裸眼视力,矫正患者屈光不正,具有较好的临床效果。此外,近视患者配戴后眼压、中央角膜厚度、水平与治疗前比较,差异无统计学意义,戴镜后患者角膜曲率低于戴镜前,差异无统计学意义;眼轴长度高于治疗前,差异具有统计学意义,提示角膜塑形术可以改善近视患者角膜曲率,延缓戴镜后近视患者眼轴增长的速度。有文献指出,近视患者眼轴长、角膜曲率大的患者角膜塑形术后对其近视程度的发展起到良好的控制作用<sup>[12]</sup>。本文的结论与上述文献一致。

综上所述,角膜塑形术可以明显提高近视患者远、近视力及立体视觉功能,通过增强眼部调节灵敏度来改善患者近视的发展。

### 参考文献

- Zhai LL, Wu XY, Xu SJ, et al. Study on relationship between outdoor activities and self-reported myopia among middle school students. *Zhonghua Yu Fang Yi Xue Za Zhi* 2017;51(9):801-806
- Chen Z, Xue F, Zhou J, et al. Prediction of Orthokeratology Lens Decentration with Corneal Elevation. *Optom Vis Sci* 2017;94(9):903-907
- 王政来,庄文娟,史宝玉,等. 角膜塑形镜对青少年中低度近视调节功能的影响. *宁夏医学杂志* 2017;39(3):244-246
- 毛剑,王铃,林水龙,等. 轻中度近视青少年配戴夜戴型角膜塑形镜的早期临床观察. *中国医药指南* 2015;13(8):16-17
- 高稳生,陈子林. 角膜塑形术在近视治疗中的作用机制. *中国医药科学* 2015;5(1):60-62
- 黎嘉丽,李姝燕,陈敏瑜,等. 角膜塑形镜控制青少年近视进展的效果和影响因素分析. *国际眼科杂志* 2017;17(8):1516-1518
- Nelson LB. Orthokeratology Treatment in Pediatric Myopia. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* 2017;54(3):141
- 王小芳,王欢,乔鹏,等. 角膜塑形术对近视患者眼调节参数及立体视觉的影响. *医学综述* 2016;22(14):2894-2897
- 柯妍,司马晶,杨浩江. 角膜塑形术对近视力及立体视觉的影响. *国际眼科杂志* 2014;14(12):2158-2161
- 吴来伟. 角膜塑形术对近视患者眼调节参数以及立体视觉的影响. *中国当代医药* 2017;24(17):102-104
- 罗铭,马胜生,李红阳. 角膜塑形术联合框架眼镜矫正青少年高度近视的疗效. *国际眼科杂志* 2015;15(1):128-130
- 谢静,冯运红,金守梅,等. 角膜塑形镜对青少年近视发展的影响因素回归分析. *国际眼科杂志* 2015;15(5):872-874