

角膜塑形镜对青少年近视患者角膜形态变化的短期影响

李琳¹, 席守民²

基金项目: 河南省科技攻关资助项目基金资助 (No. 112102310312)

作者单位: ¹(471003) 中国河南省洛阳市, 中信中心医院眼科; ²(471003) 中国河南省洛阳市, 河南科技大学医学院药理学与医学分子生物学重点实验室

作者简介: 李琳, 女, 在读硕士研究生, 主治医师, 研究方向: 角膜病。

通讯作者: 席守民, 教授, 硕士研究生导师, 研究方向: 疾病的分子机制. xishoumin1968@163.com

收稿日期: 2015-03-10 修回日期: 2015-07-08

Short-term effects of orthokeratology on corneal morphology changes for myopia teenagers

Lin Li¹, Shou-Min Xi²

Foundation item: Science and Technology Research Fund Project of Henan Province (No. 112102310312)

¹Department of Ophthalmology, Central Hospital of CITIC, Luoyang 471003, Henan Province, China; ²The Key Laboratory of Pharmacology and Medical Molecular Biology, Medical College, Henan University of Science and Technology, Luoyang 471003, Henan Province, China

Correspondence to: Shou - Min Xi. The Key Laboratory of Pharmacology and Medical Molecular Biology, Medical College, Henan University of Science and Technology, Luoyang 471003, Henan Province, China. xishoumin1968@163.com

Received: 2015-03-10 Accepted: 2015-07-08

Abstract

• **AIM:** To evaluate the safety and effectiveness of Orthokeratology in correcting and curing mild and moderate myopia for teenager patients by investigating the clinical response of wearing Orthokeratology at day or night and further analyze the underlying factors.

• **METHODS:** Eighty - nine eyes (spherical equivalent refraction $\leq -6.00D$, astigmatism with the rule $\leq -1.50D$ and astigmatism against the rule $\leq -0.75D$) of 45 teenagers aged between nine and twenty wearing Orthokeratology contact lens from 2012 to 2014 were selected and then randomly divided into two groups, twenty-nine eyes wearing at day and sixty eyes wearing at night. The lens were put on eight to ten hours each time. Uncorrected visual acuity, residual spherical

equivalent refraction, central corneal thickness, corneal curvature were examined punctually in addition to checking any kind of eye damage or complication after Orthokeratology at 1wk, 1, 3 and 6mo.

• **RESULTS:** Uncorrected visual acuity was markedly corrected while residual spherical equivalent refraction was reduced after one wk contact lens wearing treatment. The above results were of statistical significance ($P < 0.01$). Notably corneal curvature became more flattened after one wk, and the average K value got decreased from $42.28 \pm 1.13D$ to $40.79 \pm 1.26D$ (wearing at day) and $42.18 \pm 1.03D$ to $40.35 \pm 0.99D$ (wearing at night) respectively. The corneal curvature results had a statistically significant difference comparing one wk after wearing Orthokeratology than before ($P < 0.05$), but there was no such difference comparing one wk with one, three or six mo ($P > 0.05$). Central corneal thickness at one mo had the most obvious change which decreased $7.26 \pm 1.38\mu m$ (wearing at day) and $15.15 \pm 0.50\mu m$ (wearing at night) respectively, showing great statistical significance ($P < 0.01$). The positive cases of corneal epithelium dyeing after orthokeratology were nine (wearing at day) and twenty-eight (wearing at night), which correspondingly accounted for 31% and 47%.

• **CONCLUSION:** Orthokeratology can effectively reduce myopic diopter and improve uncorrected visual acuity. However, we still can not neglect the risk and should make sure of the safety by standardizing the optometry process and improving the fitting skills.

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

Citation: Li L, Xi SM. Short-term effects of orthokeratology on corneal morphology changes for myopia teenagers. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2015;15(8):1378-1381

摘要

目的: 观察日戴和夜戴角膜塑形镜片的临床应用情况, 评价角膜塑形术矫治青少年轻度近视的安全性及有效性, 分析其相关因素。

方法: 收集 2012/2014 年配戴角膜塑形镜的青少年近视患者 45 例 89 眼, 年龄 9 ~ 20 岁, 屈光度 $\leq -6.00D$, 顺规散光 $\leq -1.50D$, 逆规散光 $\leq -0.75D$ 。随机分成两组, 日戴组 29 眼, 夜戴组 60 眼, 戴镜时间 8 ~ 10h, 检查戴镜后

1wk;1,3,6mo 患者裸眼视力、残余屈光度、角膜中央厚度及角膜曲率的变化情况,观察角膜有无损伤、感染等并发症。

结果:戴镜 1wk 后,裸眼视力明显提高,残余屈光度明显降低,与戴镜前比较差异均有显著统计学意义($P < 0.01$);角膜曲率明显变平坦,平均 K 值从 $42.28 \pm 1.13D$ 下降为 $40.79 \pm 1.26D$ (日戴组), $42.18 \pm 1.03D$ 下降为 $40.35 \pm 0.99D$ (夜戴组),差异均有显著统计学意义($P < 0.05$),而 1,3,6mo 与 1wk 比较差异均无统计学意义($P > 0.05$)。戴镜 1mo 后角膜中央厚度变薄最为显著,与戴镜前比较分别下降了 $7.26 \pm 1.38\mu m$ (日戴组)和 $15.15 \pm 0.50\mu m$ (夜戴组),差异均有显著统计学意义($P < 0.01$);戴镜后角膜上皮染色阳性数增加,分别为 9 眼(31%,日戴组)和 28 眼(47%,夜戴组)。

结论:角膜塑形镜能有效降低近视度,显著提高裸眼视力;但不能忽视验配带来的风险,应以规范的验配流程、熟练的验配技术提高配戴的安全性。

关键词:角膜塑形镜;近视;角膜形态;角膜厚度;角膜上皮

DOI:10.3980/j.issn.1672-5123.2015.8.18

引用: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

0 引言

根据离焦学说导致近视发展的理论,目前认为角膜塑形镜是改善远视性离焦的最有效方法^[1-3]。角膜塑形镜(orthokeratology, Ortho-K)是一种高透氧材料制成的硬性角膜接触镜,通过重塑角膜形态使角膜中央区变平,增大角膜曲率半径,降低角膜屈光度以达到矫正和控制近视的目的^[4]。由于在配戴角膜塑形镜的过程中角膜始终处于机械受压的状态,又可能引起角膜损伤。本研究通过对 45 例 89 眼接受角膜塑形镜治疗前后的临床观察,分析日戴和夜戴角膜塑形镜对近视矫正的有效性及角膜安全性的影响。

1 对象和方法

1.1 对象 收集 2012/2014 年一组接受角膜塑形镜治疗的近视患者 45 例 89 眼,其中男 20 例,女 25 例,1 例为单眼,屈光度 $\leq -6.00D$,顺规散光 $\leq -1.50D$;逆规散光 $\leq -0.75D$ 。随机分为日戴和夜戴两组,日戴组 15 例 29 眼,年龄 9 ~ 17(平均 14.47 ± 2.28)岁;夜戴组 30 例 60 眼,年龄 9 ~ 20(平均 14.45 ± 4.21)岁。角膜塑形镜选用硬性透气性角膜接触镜,材料为 BXO 透氧系数为 $100 \times 10^{-11}(\text{cm}^2/\text{sec}) \cdot (\text{mL O}_2/\text{mL} \times \text{mmHg})$,直径 10.6mm,光学中心厚度 0.22mm,内表面反几何四弧设计。检查及治疗仪器:角膜曲率仪(上海博览光电仪器有限公司 YLK BL-8002)、角膜测厚仪(日本 Tomey sp-3000),电脑验光仪(拓普康 RM-8800)。病例纳入标准:所有患者经检查需符合以下标准:(1)经眼部常规检查,无眼部急慢性疾病。(2)排除因经裸眼视力、屈光度、矫正视力、眼轴长

度及角膜地形图测量而不适合戴镜者。(3)无干眼症、接触镜配戴禁忌证。(4)其它不宜戴镜者。为减少测量误差,所有检查项目均由专职医生进行检查。

1.2 方法

1.2.1 配镜前 戴镜前所有患者均进行裸眼视力、裂隙灯、非接触眼压、眼底、荧光素角膜染色及医学验光、角膜曲率、角膜测厚仪常规检查,建立健康档案。

1.2.2 确定度数指导配戴及保养操作 根据眼部常规检查结果确定患者最适合的角膜塑形镜,配戴后行裂隙灯下荧光染色观察镜片位置、活动度及有无异物感、流泪等不适感,确定患者最适宜的镜片参数。指导患者及家属角膜塑形镜正确使用及保养方法,嘱患者配戴时间每天 8 ~ 10h。

1.2.3 角膜塑形镜对裸眼视力和残余屈光度的影响 戴镜后 1wk;1,3,6mo 复诊,如眼部有不适,立即就诊。检查裸眼及矫正视力,残余屈光度数,镜片配适状态(理想的配适状态:中心定位良好,活动度 1 ~ 2mm,4 个弧区图像显示明显),镜片检查(镜片清洁度,镜片是否有变形、损坏等)。

1.2.4 角膜塑形镜对角膜中央厚度和角膜曲率的影响 戴镜后 1wk;1,3,6mo 复诊,检查患眼角膜中央厚度、角膜曲率,比较并分析变化情况。

1.2.5 角膜上皮染色率的观察 所有 45 例近视患者戴镜前和戴镜后 1wk;1,3,6mo 复诊时均做荧光素角膜染色检查。结膜囊内滴入 10g/L 荧光素钠 1 滴,让患者眨眼 3 ~ 4 次,使荧光素均匀分布于角膜,裂隙灯钴蓝光下观察并进行分级^[5]:0 级:无或细致检查下仅见数个散在点状染色;I 级:散在点状染色或轻微划伤;II 级:中等量角膜点状染色轻度融合;III 级:密集角膜点状染色并有融合,涉及上皮;IV 级:角膜浸润伴角膜水肿。以只要出现一次角膜染色即为阳性,级别以最重的一次为准。

统计学分析:采用 SPSS 16.0 分析软件,试验数据均采用均数 \pm 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,采用多个独立样本的秩和检验和重复测量数据的方差分析。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 角膜塑形镜对裸眼视力和残余屈光度的影响 戴镜后 1wk;1,3,6mo 裸眼视力明显提高,裸眼视力在 1.0 以上者分别为 56,78,83,83 眼,与戴镜前(0 眼)比较差异有显著性意义($\chi^2 = 210.510, P = 0.000$)。残余屈光度明显降低,随戴镜时间延长,效果更显著($\chi^2 = 231.593, P = 0.000$),见表 1。

2.2 角膜塑形镜对角膜中央厚度变化的影响 角膜塑形镜治疗后,角膜中央厚度较戴镜前有了明显改变,不论是日戴组还是夜戴组,在配戴 1mo 后角膜中央厚度变薄最为显著(日戴组 $7.26 \pm 1.38\mu m, F = 263.524, P = 0.000$;夜戴组 $15.15 \pm 0.50\mu m, F = 1089, P = 0.000$),随着时间的延长,6mo 时日戴组角膜中央厚度有逐渐恢复的趋势,但与戴镜前比较差异仍有显著性意义($P = 0.000$),见表 2。

2.3 角膜塑形镜对角膜曲率变化的影响 角膜塑形镜治

表1 角膜塑形镜对戴镜后裸眼视力和残余屈光度的影响 眼

指标		戴镜前	戴镜后 1wk	戴镜后 1mo	戴镜后 3mo	戴镜后 6mo
裸眼视力	0.3~0.4	65	7	2	0	0
	0.5~0.8	24	26	9	6	6
	≥1.0	0	56	78	83	83
	<i>P</i>		0.000	0.000	0.000	0.000
屈光度	>-1.00D	89	5	2	0	0
	-0.25~-1.00D	0	22	11	6	6
	0~-0.25D	0	62	76	83	83
	<i>P</i>		0.000	0.000	0.000	0.000

表2 两组间戴镜前后角膜中央厚度 ($\bar{x}\pm s, \mu\text{m}$)

组别	戴镜前	戴镜后 1wk	戴镜后 1mo	戴镜后 3mo	戴镜后 6mo
日戴组	550.97±43.83	548.08±42.92 ^b	543.71±42.45 ^b	544.88±42.27 ^b	547.86±43.26 ^b
<i>P</i>		0.000	0.000	0.000	0.000
夜戴组	551.16±45.37	548.02±46.48 ^b	537.01±44.87 ^b	542.23±45.05 ^b	542.45±45.87 ^b
<i>P</i>		0.000	0.000	0.000	0.000

^b*P*<0.01 vs 戴镜前。

表3 两组间戴镜前后角膜曲率 ($\bar{x}\pm s, D$)

组别	戴镜前	戴镜后 1wk	戴镜后 1mo	戴镜后 3mo	戴镜后 6mo
日戴组	42.28±1.13	40.79±1.26 ^a	40.68±1.55 ^a	40.78±1.32 ^a	41.11±1.34
<i>P</i>		0.042	0.031	0.045	0.088
夜戴组	42.18±1.03	40.35±0.99 ^a	40.10±1.01 ^b	40.22±1.02 ^b	40.33±1.01 ^a
<i>P</i>		0.011	0.002	0.006	0.010

^a*P*<0.05, ^b*P*<0.01 vs 戴镜前。

疗后角膜曲率较戴镜前均有了明显的下降,日戴组与戴镜前比较差异有显著性意义($F=5.167, P=0.047$),夜戴组与戴镜前比较差异有显著性意义($F=12.338, P=0.006$),见表3。

2.4 角膜上皮染色率的观察 日戴组29眼中角膜上皮染色阳性为9眼(31%),夜戴组60眼中角膜上皮染色为28眼(47%),但主要以I级为主,分别为6眼(21%),16眼(27%),见表4。

3 讨论

角膜塑形镜以其新型的特殊逆几何形态和内表面多个弧段组成的设计,使镜片和泪液层分布不均,由此产生流体力学效应,使角膜中央变薄角膜曲率变平,是目前控制青少年近视发展较为有效的方法^[4]。

3.1 角膜塑形镜对角膜厚度及角膜曲率的影响及发展趋势 本研究发现角膜塑形镜能对角膜厚度及角膜曲率产生影响,表现为角膜中央变薄,周边变厚。不论是日戴还是夜戴,角膜塑形镜治疗后角膜中央厚度较戴镜前有明显的改变,两者之间进行比较,差异有显著统计学意义($P<0.01$),这种差异以夜戴更为显著;配戴1mo后角膜中央厚度变薄最为显著,3~6mo后并未呈现持续变薄的趋势,而是维持在一个较为稳定的状态。角膜塑形镜镜片中央基弧区对角膜中央部机械性压力作用和泪液的负压吸引作用,使角膜表层组织重新分布,角膜中央变薄角膜曲率

表4 两组间戴镜后角膜上皮染色情况的比较 眼(%)

组别	0级	I级	II级	III级	IV级
日戴组	20(69)	6(21)	2(7)	1(4)	0
夜戴组	32(53)	16(27)	7(12)	4(7)	1(2)

变平,起到暂时可逆的降低屈光度的作用。角膜曲率变平坦致近视度数下降是评估角膜塑形镜效果的关键指标之一^[6]。我们发现,随着配戴时间的延长,日戴组角膜中央厚度有逐渐恢复的趋势,而夜戴组与戴镜前比较差异仍有统计学意义($P<0.05$),表明夜戴方式在控制近视方面更具优势,角膜塑形镜降低屈光度具有可逆性,一般停戴1~4wk后又能恢复到原始状态,因此需要长期配戴才可能起到控制近视发展的效果。

3.2 角膜塑形镜对角膜上皮染色率的影响 角膜上皮染色率可以观察角膜的受损程度,也是评价角膜塑形镜安全性的重要指标之一,本研究发现:日戴组及夜戴组的角膜上皮染色率分别为31%,47%,两者比较差别有显著统计学意义($P<0.01$)。表明夜间配戴角膜塑形镜,更容易造成角膜上皮的损伤,这是因为夜间配戴角膜塑形镜时,由于晚间泪液分泌减少又缺乏瞬目运动,使角膜长期处于受压状态,影响了角膜的泪液交换及氧代谢,更易造成角膜缺氧,导致角膜水肿及角膜上皮的脱落和角膜内皮细胞轻

度下降等改变^[7]。另外,角膜塑形镜配适不良,尤其是配戴过紧;配戴的手法不得当;或者长期配戴后,如果镜片护理不得当造成镜片划痕,镜片的污损,蛋白质沉淀物清除不彻底等,都可以造成角膜上皮的损伤^[8],需要我们在临床上加以重视,以防止不必要的并发症。在研究中我们发现,两组配戴者角膜上皮染色以Ⅰ级为主,大多可自行修复,一般不会出现更严重的问题。镜片固着导致的角膜染色以Ⅲ级为主。尤其是夜戴患者于晨起后镜片黏附于角膜下部不能移动,阻碍了角膜表面的泪液交换,影响角膜的供氧,长时间固着可造成角膜上皮剥脱,有固着发生时,不要强摘镜片,可点润滑液后用手以下睑轻推镜片,使其恢复活动后再摘镜,摘镜后可滴抗生素滴眼液预防感染。眼球硬度较低、中央部角膜较薄、角膜散光较小与眼睑紧者易于发生镜片固着,可换质地较硬、直径稍小、稍厚的镜片,采用稍松的配适。由于角膜塑形镜透氧性较高,通常采取夜戴方式,但夜戴形成的低氧反应,对角膜造成的不良反应较日戴严重,在长期戴镜的过程中要注重眼表的健康情况,以减少角膜上皮的损伤。

在治疗青少年近视发展的过程中,角膜塑形镜一方面发挥了角膜的塑形作用,另一方面亦不能排除对角膜上皮、角膜内皮、角膜中央厚度及角膜曲率产生的各种影响^[9]。夜戴方式在治疗速度上和方便性上有一定的优势,但不能忽视长期夜戴后低氧反应及眼内酸化环境对角膜

内皮的不良影响,我们应该密切关注角膜的健康情况,根据患者的屈光状态、角膜曲率、眼表健康情况及生活学习环境,慎重的选取适合的病例,对依从性差,不能及时随访的患者要慎重考虑;同时要告知患者定期随诊的重要性,根据临床检查的情况选择正确适当的配戴方式,定期调整和更换镜片,以确保角膜塑形镜在长期配戴治疗青少年近视的过程中更加安全有效。

参考文献

- 1 戴祖优,曾骏文,钟兴武,等.角膜塑形术控制近视发展的临床观察. 眼视光学杂志 2008;10(4):288-290
- 2 Charman WN, Mountford J, Atchison AD, et al. Peripheral refraction in orthokeratology patients. *Optom Vis Sci* 2006;83(9):641-648
- 3 Queirós A, González-Méijome JM, Jorge J, et al. Peripheral refraction in myopic patients after orthokeratology. *Optom Vis Sci* 2010;87(5):323-329
- 4 杨丽萍,周璐,包曼红,等.97例角膜塑形镜验配体会. 医学研究生学报 2010;23(6):666-667
- 5 储仁远,谢培英.现代角膜塑形学.北京:北京大学医学出版社 2006:107
- 6 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;32(2):69-71
- 7 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
- 8 袁翊,宋斗.角膜塑形镜矫治青少年近视疗效观察. 临床军医杂志 2014;42(3):266-267
- 9 杨吟,吴峥峥.角膜塑形镜对青少年高度近视者裸眼视力及屈光度的影响. 实用医院临床杂志 2014;11(6):27-30