

长期单眼配戴角膜塑形镜对眼表的影响

李媛媛¹, 张晓峰²

作者单位:¹(214011) 中国江苏省无锡市, 中国人民解放军 101 医院眼科;²(215002) 中国江苏省苏州市, 苏州大学附属第一医院眼科

作者简介:李媛媛, 毕业于南通大学, 硕士, 主治医师, 研究方向: 眼表及眼视光学。

通讯作者:李媛媛.1183035511@qq.com

收稿日期: 2018-07-18 修回日期: 2018-11-29

Effects of long - term monocular orthokeratology on the ocular surface

Yuan-Yuan Li¹, Xiao-Feng Zhang²

¹Department of Ophthalmology, the 101 Hospital of PLA, Wuxi 214011, Jiangsu Province, China; ²Department of Ophthalmology, the First Affiliated Hospital of Soodow University, Suzhou 215002, Jiangsu Province, China

Correspondence to: Yuan-Yuan Li. Department of Ophthalmology, the 101 Hospital of PLA, Wuxi 214011, Jiangsu Province, China. 1183035511@qq.com

Received:2018-07-18 Accepted:2018-11-29

Abstract

• **AIM:** To study the effects of long - term wearing monocular orthokeratology on ocular surface.

• **METHODS:** A retrospective study was conducted in patients with unilateral myopia (The contralateral eye of each patient was emmetropic.) who used orthokeratology lens for more than half a year. The patients were recruited from January 2013 to December 2015, in ophthalmological clinic, 101 Hospital of PLA, Wuxi. The tear break-up time (BUT), basal tear secretion, central corneal thickness, corneal endothelial cell density, conjunctival congestion and corneal epithelium fluorescein staining were observed before wearing orthokeratology and at different time points during wearing orthokeratology.

• **RESULTS:** Fifty - three young patients (53 eyes) with long - term wearing a monocular orthokeratology lens were observed, whose ages were 10.43 ± 1.70 years old and their spherical equivalents (SEs) were -3.37 ± 1.50 D. For the myopic eyes, after 1 - week treatment of monocular orthokeratology, the BUT was shortened, but there was no significant difference compared with those after 1 - month, 3 - month, 6 - month treatment of monocular orthokeratology ($P > 0.05$). For the emmetropic eyes, there was no significant difference in changing the BUT at above different time points ($P > 0.05$). There was no significant difference in the value of basal tear secretion at those time points between two different kinds of eyes (The myopic eyes with orthokeratology and the

emmetropic eyes without orthokeratology) ($P > 0.05$). Compared with before wearing orthokeratology lens, there was no significant difference in both corneal center thickness and corneal endothelial cell density at those time points after wearing orthokeratology lens ($P > 0.05$). After wearing orthokeratology lens, the corneal epithelial stain was mostly I dyed. After 1wk, 1, 3 and 6mo respectively, the I dyed amounts were 10 eyes (19%), 6 eyes (11%), 8 eyes (15%), 6 eyes (11%), the II dyed amounts were 1 eye (2%), 0, 0, 1 eye (2%). The conjunctival congestion (score 1) showed up on 10 patients after wearing the orthokeratology lens. After all the 10 cases stopping wearing orthokeratology lens, but taking some antibiotics and corneal repair agents, the corneal epithelium stain disappeared and the conjunctival congestion faded away. For the emmetropic eyes, no obvious conjunctival congestion was observed during the observation period, and the corneal epithelial stain was 0.

• **CONCLUSION:** Continuous wearing orthokeratology can cause the decrease of the stability of tear film. And it also affects the conjunctiva and corneal epithelium by degrees. But it has no significant effect on tear secretion, corneal thickness and corneal endothelial cells. There will be no apparent ocular surface damage on non-wearing eyes.

• **KEYWORDS:** monocular; persistence; orthokeratology; ocular surface

Citation: Li YY, Zhang XF. Effects of long - term monocular orthokeratology on the ocular surface. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2019;19(1):107-112

摘要

目的: 探讨持续单眼配戴角膜塑形镜对眼表的影响。

方法: 回顾性研究 2013-01/2015-12 在无锡市 101 医院眼科门诊就诊的单眼近视眼 (对侧眼为正视眼) 持续配戴角膜塑形镜 6mo 以上的患者。观察戴镜眼和非戴镜眼在戴镜前和戴镜后各时间点 (1wk, 1, 3, 6mo) 的泪膜破裂时间、泪液基础分泌量、角膜中央厚度、角膜内皮细胞密度、结膜充血、角膜上皮荧光素染色的情况。

结果: 单眼持续配戴角膜塑形镜患者共 53 例, 年龄 10.43 ± 1.70 岁, 等效球镜度 -3.37 ± 1.50 D。戴镜眼戴镜 1wk 泪膜破裂时间缩短, 戴镜后 1wk 与戴镜后 1, 3, 6mo 泪膜破裂时间相比, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$); 非戴镜眼泪膜破裂时间各时间点无明显差异 ($P > 0.05$)。戴镜眼和非戴镜眼戴镜后各时间点泪液基础分泌量与戴镜前相比, 差异均不明显 ($P > 0.05$)。戴镜后各时间点角膜中央厚度和角膜内皮细胞密度与戴镜前比较, 差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)。戴镜眼角膜上皮染色主要为 I 级点染, I 级点染在戴镜后 1wk, 1, 3, 6mo 分别为 10 眼 (19%)、6 眼 (11%)、

8眼(15%)、6眼(11%),Ⅱ级点染分别为1眼(2%)、0眼、0眼、1眼(2%)。10例患者戴镜后会出现结膜充血(评分1分)。所有病例在及时停戴、使用抗生素及角膜修复剂后,角膜上皮点状染色均消失,结膜充血消退。非戴镜眼观察期内未见明显结膜充血,角膜上皮染色均为0级。

结论:持续配戴角膜塑形镜会引起泪膜稳定性的下降,结膜、角膜上皮会出现不同程度的影响,但对泪液分泌、角膜厚度和角膜内皮细胞无明显影响。非戴镜眼无明显眼表损害。

关键词:单眼;持续;角膜塑形镜;眼表

DOI:10.3980/j.issn.1672-5123.2019.1.24

引用:李媛媛,张晓峰.长期单眼配戴角膜塑形镜对眼表的影响.国际眼科杂志 2019;19(1):107-112

0 引言

近视是屈光不正中发生率最高的一种类型。近视不仅对青少年儿童的健康成长有影响,而且当其由生理性近视(屈光度数为0~-6.00D)进展至病理性近视时,可出现视网膜变性裂孔和脱离、黄斑出血、白内障及青光眼等并发症,可导致不可逆的视功能丧失。全球范围内已有28.3%人患有近视,且近视患病率呈现越来越高,发病年龄越来越低的趋势^[1]。流行病学调查6~12岁学龄儿童的近视患病率,北爱尔兰为18.6%^[2],澳大利亚为14.4%^[3],我国1995年为20%,5a增长了10.04%,位列全世界第二位^[4]。在智能科技迅速发展的今天,学龄期儿童普遍用眼过多,加之他们正处于身体快速生长发育的阶段,因此近视发病越来越低龄化^[5]。关于近视的发病机制尚未完全明确,很多学者提出各种假说和推理。多数认为近视眼的形成与环境因素和遗传因素有关^[6-8]。青春期中近视增长最迅猛^[5],增加户外活动、使用低浓度阿托品滴眼液、配戴角膜塑形镜对延缓青少年儿童近视进展有确切的作用^[9-11]。角膜塑形镜是通过眼睑闭合压力和镜片与角膜间的泪液层压力,压迫角膜,使角膜中央变平,暂时改变角膜屈光力,达到矫治近视的目的^[12-15]。角膜塑形镜控制近视增长的机制目前尚未完全明确,主要认为是通过角膜上皮从中央向中周区移行增厚的塑形效应,使周边视网膜产生近视性离焦。多项研究证实^[16-17],角膜塑形镜不仅能让近视患者获得能延缓青少年近视的发展,控制眼轴的快速生长,同时因为避免戴框架眼镜可带来明显的生活便利。角膜塑形镜是否安全直接关系到配戴者能否长期持久配戴。本文回顾性分析在我院单眼持续配戴角膜塑形镜6mo以上且资料完整的病例资料,观察戴镜前和戴镜后各时间点戴镜眼和非戴镜眼的角膜中心厚度、角膜内皮细胞密度、角膜上皮染色、泪膜破裂时间、结膜充血和泪液分泌基础量等,目的在于研究长期配戴角膜塑形镜会对青少年近视患者的眼表和泪液产生的影响,并进一步分析提高近视患者使用角膜塑形镜安全性的方法。

1 对象和方法

1.1 对象 采用自身对照研究,选取2013-01/2015-12来我院门诊就诊后配戴高透氧角膜塑形镜的单眼近视患者(对侧眼为正视眼)53例。初诊年龄8~15(10.43±1.70)岁,男20例,女33例,等效球镜度-1.00~-6.00(-3.37±1.50)D。所有患者均排除配戴角膜塑形镜的眼部及全身

禁忌证,所有患者家长均签署验配知情同意书。塑形镜采用Boston XO材料,透氧量系数(Dk值): 100×10^{-11} (cm^2/s)($\text{mL O}_2/\text{mL} \times \text{mmHg}$),直径10.0~10.6mm,光学中心厚度0.20~0.22mm。分为戴镜组和对侧正视眼非戴镜组。该研究通过医院伦理委员会审批。

1.1.1 入选标准 (1)年龄8~15岁的单眼近视患者,全身情况良好,生长发育正常,无全身系统性影响视力及屈光度变化的疾病;(2)最佳矫正视力 ≥ 5.0 ;近视等效球镜度(球镜度数+1/2柱镜度数)-1.00~-6.00D;顺规散光 $< -1.75\text{D}$,逆规散光 $< -0.75\text{D}$;(3)平坦子午线角膜曲率39.45~45.48D,瞳孔直径(暗室中测量)2.5~4mm,眼压10~21mmHg,角膜中央厚度 $> 400\mu\text{m}$;(4)眼科检查无角膜瘢痕,无明显眼前节炎症及感染性疾病,无明显影响泪液动力学眼部病变;(5)观察期间未使用可能影响近视屈光度的药物及视功能训练。

1.1.2 排除标准 (1)眼睑闭合不全、眼睑内翻倒睫等各种可能引发干眼症的原因,眼部急慢性炎症(如结膜炎、角膜炎、泪囊炎、葡萄膜炎),非共同性斜视,圆锥角膜,眼球震颤,弱视,青光眼,白内障,眼部手术及外伤,有明显严重的病理性近视眼底改变,视神经病变,视觉通路病变等;(2)近视 $> -6.00\text{D}$,顺规散光 $\geq -1.75\text{D}$,逆规散光 $\geq -0.75\text{D}$;角膜平坦K值 $\geq 46.00\text{D}$ 或 $\leq 39.00\text{D}$ 者;(3)角膜中央厚度 $\leq 400\mu\text{m}$;(4)暗室中瞳孔直径 $> 5\text{mm}$;(5)全身的禁忌证:急慢性副鼻窦炎,严重的糖尿病,一直使用对验配有影响的药物(阿托品类、激素),患有免疫系统疾病和精神不正常的患者,对化妆品、花粉、药物等过敏者;(6)卫生条件较差,配合性和依从性较差的患者。

1.2 方法

1.2.1 验配流程 所有患者配戴前均进行严格的眼部检查,包括:裸眼视力、最佳矫正视力、散瞳检影验光、综合验光仪验光、非接触式眼压计、角膜内皮镜、角膜地形图仪、裂隙灯显微镜检查、泪膜破裂时间、泪液基础分泌量、角膜上皮荧光染色检查等。按入选标准筛选出符合配戴角膜塑形镜的患者,采用厂家提供的试戴镜片进行验配,根据主观验光屈光度、角膜曲率结果确定首次试戴参数给患者试戴。试戴40min后观察、评估配适状态,调整镜片参数直到获得最佳的配适状态,即镜片中心定位,瞬目有1~2.5mm的活动度,但能自动回到中央,荧光染色中心暗区(2~5mm)呈淡黑色或浅绿状态,反转弧亮区呈360度浓绿色亮环,定位弧区呈淡绿或淡黑状态,周弧区呈—360度浓绿色亮环。戴镜后患者视力达到1.0或达到被检者最佳矫正视力。所有使用者均需规范使用和护理镜片,夜间配戴时间最低8h,最长不得超过10h。

1.2.2 观察指标 戴镜眼配戴前、配戴镜后1wk,1、3、6mo各时间点分别进行裂隙灯检查、泪膜破裂时间、角膜地形图和角膜内皮镜检测、角膜上皮荧光染色、泪液基础分泌量,检查裸眼视力、眼压、主观和客观验光,同时检查镜片有无划痕、沉淀等。戴镜后各项检查均在早晨摘镜后2h内完成。所有检查在室内温度(22℃~25℃)、相对湿度(40%~70%)的检查室内进行。非戴镜眼同期进行相应指标的观察。

1.2.3 角膜地形图仪检查 由同一名技术熟练的专业医师在恒定亮度的半暗室中完成,检查前未使用任何滴眼液。根据系统提示检查过程中有无眼球转动、眨眼等判定是否重测,连续测量3次,选取最佳图像进行分析,记录被

检查者的陡 K 和平坦 K。

1.2.4 角膜内皮镜检查 将闪光强度设置为低照度,聚焦模式设置为自动,将被检者下颌放在检查仪器的下颌托上,让被检者的额头紧贴额托,正视正前方指示灯,测量中央角膜内皮细胞图像,连续测量 3 次,从测量的图像中选取 3 张清晰的图片进行统计分析,获得角膜内皮细胞密度和中央角膜厚度。

1.2.5 泪液基础分泌量 选用天津晶明公司 5mm×35mm 泪液滤纸条。测量时距泪液分泌试纸的开口 5mm 处反折,滤纸条置下穹窿中外 1/3 交界处,使试纸另一端自然下垂。嘱患者轻闭双眼 5min,读取滤纸湿润长度。泪膜破裂时间:将眼科荧光素钠试纸含有荧光素染色剂的一端浸染结膜囊,嘱被检者瞬目(3~4 次)后向正前方平视,裂隙灯钴蓝光下观察从睁眼到泪膜出现第 1 个黑斑的时间,反复测量 3 次取平均值。

1.2.6 角膜上皮荧光染色检查 先将荧光素钠眼科检测试纸蘸湿,再将试纸含有荧光素染色剂的一端与结膜轻触,嘱被检者瞬目,角膜上荧光素均匀分布后裂隙灯钴蓝光下观察。按国际接触镜教育者协会的标准进行分级,Ⅰ级和Ⅱ级为轻度。

角膜上皮荧光素染色分级标准^[18]:0 级:在细致检查下仅见数个点状染色;Ⅰ级:少量划损,或散在点状染色稍多者;Ⅱ级:轻度染色,局部或弥漫针点样着染;Ⅲ级:中度染色,大量的点刻样着染和密集的融合着染;Ⅳ级:重度染色,全角膜大量点刻样着染或融合着染,伴上皮脱落。结膜充血分级标准:0 分:结膜无充血;1 分:局限在穹窿部的结膜充血,血管呈鲜红色;2 分:达睑裂部的结膜充血,血管充血呈深红色,血管模糊不清;3 分:整个结膜弥漫性充血,血管充血呈紫红色,看不清正常睑板的纹理。

统计学分析:采用统计分析软件 SPSS 21.0 进行统计分析,试验数据均采用均数±标准差($\bar{x}\pm s$)表示,检验分析采用重复测量数据的方差分析,组间比较用配对样本 *t* 检验,组内比较采用 LSD-*t* 或 SNK-*q* 法。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 裸眼视力及屈光度 戴镜眼戴镜后各时间点的裸眼视力(UCVA)与戴镜前相比均有不同程度的提高,差异均有统计学意义($P<0.01$)。戴镜后 1wk 与戴镜后 1、3、6mo 裸眼视力(UCVA)比较,差异均有统计学意义($P=0.004$ 、 0.017 、 0.011),戴镜 1mo 后视力趋于平稳。戴镜后各时间点屈光度(等效球镜度)比戴镜前明显减低,差异均有统计学意义($P<0.01$),戴镜后 1wk 与戴镜后 1、3、6mo 的屈光度数比较,差异均有统计学意义($P=0.008$ 、 0.007 、 0.006)。戴镜 1mo 后近视屈光度数趋于平稳,见表 1。

2.2 角膜曲率 角膜水平曲率(HK)和角膜垂直曲率(VK)在戴镜后各时间点比戴镜前降低,差异均有统计学意义($P<0.01$),并且戴镜 1wk 后角膜曲率趋于稳定,戴镜后 1wk 与 1、3、6mo 比较,差异均无统计学意义($P>0.05$),见表 2。

2.3 角膜中央厚度 戴镜前与戴镜后 1wk、1、3、6mo 角膜中央厚度分别为 543.98 ± 2.50 、 543.81 ± 2.66 、 543.87 ± 2.50 、 543.89 ± 2.58 、 $543.96\pm 2.52\mu\text{m}$,戴镜前与戴镜后各时间点角膜中央厚度比较,差异无统计学意义($F=2.666$, $P=0.056$)。

表 1 戴镜眼戴镜前后裸眼远视力及屈光度变化 $\bar{x}\pm s$

时间	裸眼视力(UCVA)	等效球镜度(D)
戴镜前	0.973±0.324	-3.37±1.12
戴镜后 1wk	0.019±0.006	-0.46±0.15
戴镜后 1mo	-0.004±0.001	-0.08±0.03
戴镜后 3mo	-0.004±0.001	-0.07±0.02
戴镜后 6mo	-0.006±0.002	-0.07±0.02
<i>F</i>	37.636	263.987
<i>P</i>	<0.01	<0.01

表 2 戴镜眼戴镜前后角膜水平曲率和垂直曲率的变化

时间	$(\bar{x}\pm s, D)$	
	HK	VK
戴镜前	42.64±1.44	43.74±1.54
戴镜后 1wk	40.36±1.48	41.70±1.43
戴镜后 1mo	40.29±1.47	41.65±1.49
戴镜后 3mo	40.27±1.52	41.63±1.51
戴镜后 6mo	40.25±1.52	41.55±1.51
<i>F</i>	232.041	223.861
<i>P</i>	<0.01	<0.01

表 3 戴镜前后两组泪膜破裂时间比较 $(\bar{x}\pm s, s)$

时间	戴镜组	非戴镜组	<i>t</i>	<i>P</i>
戴镜前	10.68±0.94	11.38±0.66	4.540	<0.01
戴镜后 1wk	7.53±1.37	11.58±0.66	19.374	<0.01
戴镜后 1mo	7.53±0.80	11.64±0.56	29.571	<0.01
戴镜后 3mo	7.64±0.96	11.40±0.57	23.591	<0.01
戴镜后 6mo	8.00±0.98	11.55±0.64	23.817	<0.01

表 4 戴镜前后两组泪液基础分泌量情况 $(\bar{x}\pm s, \text{mm}^3/5\text{min})$

时间	戴镜组	非戴镜组
戴镜前	14.72±1.43	15.02±1.34
戴镜后 1wk	14.93±1.54	14.94±0.99
戴镜后 1mo	14.49±1.44	15.06±1.10
戴镜后 3mo	14.68±1.09	14.94±1.10
戴镜后 6mo	14.76±1.24	14.79±1.12

2.4 角膜内皮细胞密度 戴镜眼戴镜前与戴镜后 1wk、1、3、6mo 角膜内皮细胞密度分别为 3130.66 ± 101.67 、 3130.64 ± 101.68 、 3130.59 ± 101.66 、 3130.57 ± 101.68 、 3130.55 ± 101.72 个/ mm^2 ,角膜内皮细胞密度戴镜前与戴镜后各时间点比较,差异无统计学意义($F=2.370$, $P=0.092$)。

2.5 泪膜破裂时间 戴镜前后两组泪膜破裂时间比较,差异有统计学意义($F_{\text{组间}}=1567.918$, $P_{\text{组间}}<0.01$; $F_{\text{时间}}=64.652$, $P_{\text{时间}}<0.01$; $F_{\text{交互}}=80.752$, $P_{\text{交互}}<0.01$)。戴镜组: BUT 在戴镜后各时间点均比戴镜前缩短,差异均有统计学意义($P<0.01$)。戴镜后 1wk、1、3、6mo BUT 两两比较,差异均无统计学意义($P>0.05$)。非戴镜眼 BUT 在戴镜前后无明显变化,差异均无统计学意义($P>0.05$),见表 3。

2.6 基础泪液分泌试验 戴镜前后两组基础泪液分泌量比较,差异无统计学意义($F_{\text{组间}}=1.536$, $P_{\text{组间}}=0.218$; $F_{\text{时间}}=0.682$, $P_{\text{时间}}=0.605$; $F_{\text{交互}}=1.804$, $P_{\text{交互}}=0.127$)。戴

表5 戴镜前后角膜上皮染色情况

眼(%)

时间	戴镜组			非戴镜组		
	0级	I级	II级	0级	I级	II级
戴镜前	53(100)	0	0	53(100)	0	0
戴镜后 1wk	42(79)	10(19)	1(2)	53(100)	0	0
戴镜后 1mo	47(89)	6(11)	0	53(100)	0	0
戴镜后 3mo	45(85)	8(15)	0	53(100)	0	0
戴镜后 6mo	46(87)	6(11)	1(2)	53(100)	0	0

表6 戴镜后各时间点角膜上皮染色原因分析及处理

戴镜时间	眼数	角膜上皮染色分级	原因	处理
1wk	10	I级	4眼初始戴镜不适应,3眼开始戴镜时摘戴镜不熟练;2眼曲率高和近视度数高;1眼取镜前未按照规定滴舒润液,强行摘取镜片	(1)停戴镜或戴镜密切观察;(2)彻底清洁镜片;(3)若观察2d不恢复则停戴镜片,给予角膜修复剂1~7d,角膜上皮即可恢复。
1wk	1	II级	1眼镜下进异物	立即停戴镜片1wk,彻底清洁镜片,使用抗生素和角膜修复剂。
1mo	6	I级	2眼镜片黏附、镜片沉淀,1眼镜下异物混入,1眼镜片滑入结膜囊,揉搓眼睛,镜片摩擦角膜,2眼干眼程度较轻	及时停戴,清洁护理镜片,局部使用角膜修复剂和抗感染眼药水。
3mo	8	I级	1眼近视度数和角膜曲率较高,2眼取镜前未滴舒润液,强行摘镜片,2眼镜片内表面沉淀,2眼干眼程度较轻,1眼镜下混入异物(棉絮)	停戴,彻底清洁镜片,局部滴角膜修复剂及抗生素眼液。
6mo	6	I级	2眼轻度干眼,2眼镜片内表面沉淀,1眼镜下进异物,1眼近视度数和角膜曲率较高	及时停戴,镜片清洁,使用角膜修复剂及抗生素眼液。
6mo	1	II级	1眼镜片内表面沉淀,同时伴有颗粒磨损	及时停戴,彻底镜片清洁+抛光,及时用抗生素眼液和修复角膜上皮药物。

表7 戴镜前后结膜充血的变化

眼(%)

时间	戴镜组		非戴镜组	
	0分	1分	0分	1分
戴镜前	53(100)	0	53(100)	0
戴镜后 1wk	49(92)	4(8)	53(100)	0
戴镜后 1mo	51(96)	2(4)	53(100)	0
戴镜后 3mo	51(96)	2(4)	53(100)	0
戴镜后 6mo	51(96)	2(4)	53(100)	0

镜组和非戴镜组泪液基础分泌量在戴镜前与戴镜后各时间点差异均无统计学意义($P>0.05$),戴镜时间对泪液基础分泌量无影响,见表4。

2.7 角膜上皮荧光染色 戴镜组:戴镜后角膜上皮染色主要为I级点染,未见III、IV级角膜上皮染色。非戴镜组:角膜点染均为0级,见表5。戴镜后各时间点角膜上皮染色原因分析及处理见表6。

2.8 结膜充血 戴镜组:戴镜后10眼出现结膜充血,评分均 ≤ 1 分。非戴镜组:结膜无明显充血,见表7。角膜塑形镜配戴后结膜充血原因分析及处理见表8。

3 讨论

角膜塑形镜是一种非手术性无创且可逆的矫治方法,为近视患者中适合配戴角膜塑形镜者带来了快速、有效的光学矫正效果。它不仅具有见效快并可逆的优点,而且适用于各个年龄,夜间配戴,使用方法简单,不影响正常生活,尤其在控制和减缓青少年近视发展方面起了重大作

用,目前已受到广大医生和家长的好评。近年来,一些职业较为特殊的群体也开始关注角膜塑形镜^[19-20]。大量研究证实^[21-24],角膜塑形镜能较好地矫治近视,并在一定程度上延缓近视的发展。那么角膜塑形镜直接接触角膜、夜戴时间较长,是否会对眼表产生不良影响,患者配戴是否安全迅速成为大家研究的焦点。

本组研究显示,戴镜前戴镜前角膜点染均为0级;戴镜后1wk I级占19%,II级占2%,III级、IV级均无;戴镜后1mo I级仅占11%;戴镜后3mo I级占15%,余为0级;戴镜后6mo I级占11%,II级2%,无III级和IV级。非戴镜组戴镜前后角膜点染均为0级。可见,角膜上皮的损伤与配戴角膜塑形镜有关,但损害轻微,戴镜后角膜点染I级和II级占大多数,本组研究未见III级、IV级角膜上皮染色。结果显示戴镜后1wk有21%发生角膜点染,随戴镜时间的延长,角膜点染的发生率逐渐降低,戴镜6mo后为13%。此类角膜点染经过停戴数日和适当点角膜修复剂、抗生素眼液后,均可明显改善并可继续戴镜,无永久性损伤。角膜塑形镜的配戴过程中角膜上皮I、II级染色均可逆转。角膜上皮损伤破坏了角膜上皮屏障的功能,有害微生物即会乘虚而入引起角膜感染。角膜感染危害较大,若不能及时诊断和治疗,会对戴镜者造成严重的视力损害,甚至致盲。因此,在临床验配过程中,我们要严格控制角膜塑形镜的质量,完善验配流程,规范配戴,加强对戴镜者的教育,定期复查,早期诊断,规范化诊疗,该类角膜上皮点染的发生率是可控的或可尽量避免的,从而可以降低角

表 8 角膜塑形镜配戴后结膜充血原因分析及处理

戴镜时间	眼数	结膜充血评分(分)	原因	处理
1wk	4	1	4 眼初次戴镜异物感较强	不予处理。
1mo	2	1	2 眼镜片上有残留的护理液	将镜片清洁干净。
3mo	2	1	1 眼感冒后仍未停戴镜片,1 眼镜片内表面有黏附物、沉淀物	停戴,镜片彻底清洁,局部滴抗生素眼药水。
6mo	2	1	1 眼角膜上皮受损,1 眼镜片滑入结膜囊,揉搓眼睛	及时停戴,彻底清洁镜片,使用修复角膜眼液和抗生素眼液。

膜塑形镜配戴过程中角膜感染的风险。本组临床研究还发现配戴角膜塑形镜后少部分患者出现结膜充血,症状较轻,经停戴或使用润眼液后症状缓解。究其原因,考虑与角膜塑形镜直径较大、镜片材料较硬、戴镜初期镜片清洗不彻底、角膜上皮损伤等有关。另外本研究发现部分戴镜者在感冒情况下仍配戴镜片,这也会引起结膜充血。

配戴角膜塑形镜安全与否与泪膜质和量的好坏息息相关。本组研究,戴镜眼配戴角膜塑形镜后的 6mo 里, BUT 戴镜后各时间点均比戴镜前缩短,说明配戴角膜塑形镜可使泪膜的稳定性下降。分析原因:(1)角膜塑形镜改变了角膜前表面形态,泪液流动途径发生变化^[25];(2)戴镜后泪膜脂质层厚度(LLT)变薄^[26],泪膜中层水样层蒸发加快,脂质层向内层的黏液层靠近,泪膜破裂;(3)戴镜后睑板腺功能障碍^[27];(4)配戴角膜塑形镜后,角膜知觉下降,瞬目减少^[28];(5)夜间双眼睑闭合时,泪液分泌减少,角膜处于相对缺氧状态,加之泪液流动性下降,导致泪膜损伤^[29]。虽然戴镜后泪膜破裂时间会缩短^[25],但下降程度轻微^[29],并不会对近视患者平时的生活产生干扰。这一结论在本组研究中也得到证实,戴镜后早期会出现泪膜稳定性下降,戴镜 1wk 后泪膜破裂时间趋于稳定。因此在角膜塑形镜配戴过程中,我们除了关注镜片矫正近视的效果,还应重视泪膜破裂时间的检测,若泪膜稳定性差,及时采取有效措施,从而减少戴镜后泪膜稳定性变化所致的眼表损害。

泪液分泌量与角膜接触镜的材料有关^[30-31],软性者对泪液分泌量影响较大,而硬性者对配戴者的泪液分泌量影响不大。本组研究配戴的角膜塑形镜材料为硬性,角膜塑形镜配戴前后基础分泌量无显著变化。配戴角膜塑形镜可引起泪膜稳定性的下降,但对泪液基础分泌量影响不大。

角膜中央厚度的变化是角膜塑形镜矫正近视的重要手段之一^[32]。本组研究结果发现戴镜眼戴镜后各时间点与戴镜前的角膜中央厚度比较无统计学意义。这与吕帆等^[33]观察的戴镜前后中央角膜厚度在 1wk 时降低,6mo 时仍比戴镜前低($P < 0.05$)的结果相矛盾。这可能与使用的角膜厚度测量仪器有关。考虑到检查者的配合情况及家长对接触性检查的排斥,我们采用的是无创性角膜内皮镜来测量角膜厚度。本组研究时间较短,谢培英等^[34-36]为此做了长期追踪,观察了持续戴镜 3、5a,甚至 7a 的近视患者,结果发现角膜周边厚度轻度增厚,角膜中心厚度轻度变薄,但无统计学意义。关于角膜塑形镜配戴期间角膜中央厚度轻度变薄多考虑与塑形过程中角膜上皮的重新分布有关^[37]。还有学者^[33]认为角膜生物力学属性的改变可引起角膜中央厚度短期的变化,而这种生物力学属性的变化 1wk 后会逐渐恢复并保持原来水平。总

的来说,戴镜后角膜厚度轻度变薄是细胞移行^[19],角膜结构并未破坏,角膜上皮细胞数目并未减少。Guo 等^[38]研究认为角膜厚度在摘镜后迅速恢复,与戴镜前比较无显著差异的结果相符合。上述研究表明角膜塑形镜的配戴对角膜厚度影响不大。

角膜内皮细胞是评价角膜塑形镜对角膜影响的一个重要指标。本组研究显示角膜内皮细胞密度在戴镜前与戴镜后各时间点无明显差异。谢培英等^[34-36]通过远期观察,发现戴镜后角膜内皮细胞密度无明显下降,角膜平均细胞面积、六角形细胞、变异系数变化均不明显,以上各参数 5、7a 内的变化差异都没有统计学意义。上述研究表明,角膜内皮细胞并不会因为长期配戴角膜塑形镜而受到损害。但也有研究发现^[39],长期配戴角膜塑形镜虽然不会使角膜内皮细胞数量发生改变,但其形态却发生轻微的变化。有人认为^[40],夜间配戴角膜塑形镜角膜相对缺氧,可能会导致角膜内皮细胞形态发生这种轻度变化,也可致角膜内皮细胞功能失常。但是,不能排除角膜光学特性改变或角膜内皮细胞层不同切面造成角膜内皮细胞形态轻微变化的假象^[40]。因此,配戴角膜塑形镜是否会对角膜内皮产生潜在的影响还需进一步深入研究。

综上所述,持续配戴角膜塑形镜会引起戴镜眼泪膜稳定性下降,结膜、角膜上皮会出现不同程度的影响,但对泪液分泌、角膜厚度和角膜内皮细胞无明显影响。即使规范化验配角膜塑形镜的配戴仍然可对眼表产生损害,但是是轻微的和可控的。

参考文献

- Hopf S, Pfeiffer N. Epidemiology of myopia. *Ophthalmologie* 2017; 114 (1):20-23
- McCullough SJ, O'Donoghue L, Saunders KJ. Six year refractive change among white children and young adults: evidence for significant increase in myopia among white UK children. *PLoS One* 2016; 11(1):e146332
- French AN, Morgan IG, Burlutsky G, et al. Prevalence and 5- to 6-year incidence and progression of myopia and hyperopia in Australian schoolchildren. *Ophthalmology* 2013; 120(7):1482-1491
- 汪芳润. 近视眼研究的现状与存在问题. *中华眼科杂志* 2003; 39 (6):381-384
- Li SM, Liu LR, Li SY, et al. Design, methodology and baseline data of a school-based cohort study in Central China: the Anyang Childhood Eye Study. *Ophthalmic Epidemiol* 2013; 20(6):348-359
- 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
- Lin Z, Vasudevan B, Jhanji V, et al. Near work, outdoor activity, and their association with refractive error. *Optom Vis Sci* 2014; 91(4):376-382
- You QS, Wu LJ, Duan JL, et al. Factors associated with myopia in school children in China: the Beijing childhood eye study. *PLoS One* 2012; 7(12):e52668
- 杨晓玮, 张少斌. 近视相关影响因素的研究进展. *国际眼科杂志*

2017;17(10):1871-1873

10 Chassine T, Villain M, Harmel CP. How can we prevent myopia progression. *Eur J Ophthalmol* 2015;4(2):280-285

11 Chia A, Chua WH, Cheung YB, et al. Atropine for the treatment of childhood myopia: safety and efficacy of 0.5%, 0.1%, and 0.01% doses (Atropine for the Treatment of Myopia 2). *Ophthalmology* 2012; 119(2):347-354

12 Khan MA, Gupta A, Ahluwalia TS, et al. A prospective interventional study of effect of accelerated orthokeratology on the corneal curvature and refraction among young adults with myopia. *Med J Armed Forces India* 2016;72(2):125-130

13 Cheng HC, Liang JB, Lin WP, et al. Effectiveness and safety of overnight orthokeratology with Boston XO₂ high-permeability lens material: A 24 week follow-up study. *Cont Lens Anterior Eye* 2016;39(1):67-71

14 Kang P, Gifford P, Swarbrick H. Can manipulation of orthokeratology lens parameters modify peripheral refraction? *Optom Vis Sci* 2013;90(11):1237-1248

15 Kang P, Swarbrick H. Peripheral refraction in myopic children wearing orthokeratology and gas-permeable lenses. *Optom Vis Sci* 2011;88(4):476-482

16 任秋锦, 岳辉, 周清. 角膜塑形镜对调节滞后及调节性集合与调节的比值的影 响. 中南大学学报医学版 2016;41(2):169-173

17 Xie P, Guo X. Chinese Experiences on Orthokeratology. *Eye Contact Lens* 2016;42(1):43-47

18 褚仁远, 谢培英. 现代角膜塑形学. 北京: 北京大学医学出版社 2006;107-143

19 Santodomingo-Rubido J, Villa-Collar C, Gilmartin B, et al. Myopia control with orthokeratology contact lenses in Spain: refractive and biometric changes. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2012;53(8):5060-5065

20 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

21 Cho P, Cheung SW. Retardation of myopia in Orthokeratology (ROMIO) study: a 2-year randomized clinical trial. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2012;53(11):7077-7085

22 Downie LE, Lowe R. Corneal reshaping influences myopic prescription stability (CRIMPS): an analysis of the effect of orthokeratology on childhood myopic refractive stability. *Eye Contact Lens* 2013;39(4):303-310

23 Zhu MJ, Feng HY, He XG, et al. The control effect of orthokeratology

on axial length elongation in Chinese children with myopia. *BMC Ophthalmol* 2014;14(12):141

24 Sun Y, Xu F, Zhang T, et al. Orthokeratology to control myopia progression: a meta-analysis. *PLoS One* 2015;10(4):e124535

25 宋艳霞, 毛欣杰, 吕帆. 夜戴型角膜塑形镜对眼表形态和泪液的影响. 中华眼视光学与视觉科学杂志 2010;12(1):37-42

26 Craig JP, Tomlinson A. Importance of the lipid layer in human tear film stability and evaporation. *Optom Vis Sci* 1997;74(1):8-13

27 Na KS, Yoo YS, Hwang HS, et al. The Influence of Overnight Orthokeratology on Ocular Surface and Meibomian Glands in Children and Adolescents. *Eye Contact Lens* 2016;42(1):68-73

28 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

29 王冰鸿, 潘以方. OK镜对泪膜的影响. 中国实用眼科杂志 2002;20(3):183-185

30 Carracedo G, Martin-Gil A, Fonseca B, et al. Effect of overnight orthokeratology on conjunctival goblet cells. *Cont Lens Anterior Eye* 2016;39(4):266-269

31 刘湘萍, 邓叶华, 雷小浪. 角膜塑形镜夜间配戴对泪膜影响的临床观察. 中南医学科学杂志 2016;40(3):348-349,355

32 谢培英, 王静, 姜宏钧, 等. 接触镜与泪液形态关系的临床评价. 眼视光学杂志 2003;5(4):239-241

33 吕帆, 毛欣杰. 角膜塑形镜的临床研究及其重要意义. 中华眼视光学与视觉科学杂志 2014;16(2):65-67

34 谢培英, 迟蕙, 张纛, 等. 长期配戴角膜塑形镜对角膜厚度和角膜内皮细胞的影响. 中华眼科杂志 2007;43(8):680-683

35 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

36 谢培英, 王志昕, 迟蕙. 少年儿童近视的长期角膜塑形疗效和安全性观察. 中国斜视与小兒眼科杂志 2008;16(4):145-152

37 谢培英. 重新认识角膜塑形术. 眼科 2012;21(6):361-365

38 Guo X, Xie P. Corneal thickness and endothelial observation for youth myopia patients fitted with ortho-k lens for seven years. *Zhonghua Yan Ke Za Zhi* 2014;50(1):9-13

39 Koffler BH, Sears JJ. Myopia control in children through refractive therapy gas permeable contact lenses: is it for real? *Am J Ophthalmol* 2013;156(6):1076-1081

40 赵宏伟, 朱雅娟, 刘怡, 等. 角膜塑形镜对泪膜及角膜生物学特性的影响. 国际眼科杂志 2017;17(3):532-534