

角膜塑形镜矫治患者停戴时长对屈光状态和角膜内皮细胞的影响

邢晓花¹, 王晓亚¹, 汪三慧², 涂静¹

引用:邢晓花,王晓亚,汪三慧,等. 角膜塑形镜矫治患者停戴时长对屈光状态和角膜内皮细胞的影响. 国际眼科杂志 2023; 23(4):655-659

作者单位:¹(430000)中国湖北省武汉市,武汉普瑞眼科医院;
²(430000)中国湖北省武汉市,华中科技大学同济医学院附属同济医院

作者简介:邢晓花,毕业于齐齐哈尔医学院,本科,主治医师,研究方向:儿童眼病、视光学。

通讯作者:王晓亚,毕业于河南大学医学院,本科,主治医师,研究方向:儿童眼病、视光学. 373299567@qq.com

收稿日期:2022-07-31 修回日期:2023-03-17

摘要

目的:探讨角膜塑形镜矫治患者停戴时长对屈光状态、角膜内皮细胞的影响。

方法:选择2019-07/2020-07于本院配戴角膜塑形镜且近期拟停戴的青少年近视患者,根据球镜度数分为轻度组、重度组。于停戴时及停戴后1、2、3mo测定屈光状态、角膜形态、角膜内皮细胞、视觉质量等。

结果:停戴时两组角膜平K值、陡K值及平均K值低于戴镜前,停戴2mo恢复至戴镜前水平($P>0.05$)。戴镜前与停戴后1、2、3mo比较两组角膜散光度数、表面规则指数、表面非对称指数均无显著差异($P>0.05$)。与戴镜前相比,停戴后1、2、3mo两组角膜内皮细胞密度无变化($P>0.05$),两组停戴时六边形细胞比例低于戴镜前,停戴1mo恢复至戴镜前($P>0.05$)。

结论:角膜塑形镜停戴3mo角膜形态及角膜内皮细胞可恢复至戴镜前水平。

关键词:角膜塑形镜;近视;停戴时间;屈光状态;角膜内皮细胞

DOI:10.3980/j.issn.1672-5123.2023.4.24

Influence of the duration of orthokeratology lens cessation on patients' refractive status and corneal endothelial cells

Xiao-Hua Xing¹, Xiao-Ya Wang¹, San-Hui Wang², Jing Tu¹

¹Wuhan Bright Eye Hospital, Wuhan 430000, Hubei Province, China; ²Tongji Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan 430000, Hubei Province, China

Correspondence to: Xiao-Ya Wang. Wuhan Bright Eye Hospital,

Wuhan 430000, Hubei Province, China. 373299567@qq.com

Received:2022-07-31 Accepted:2023-03-17

Abstract

• **AIM:** To investigate the influence of the duration of orthokeratology lens cessation on patients' refractive status and corneal endothelial cells.

• **METHODS:** Adolescent myopia patients who wore orthokeratology lens from July 2019 to July 2020 and recently planned to stop wearing the lens were divided into mild group and severe group according to spherical equivalent. Refractive status, corneal morphology, corneal endothelial cells, and visual quality were measured at cessation and 1, 2 and 3mo after cessation.

• **RESULTS:** The corneal flat K values, steep K values and mean K values in the two groups were lower at cessation than those before wearing lenses. These values returned to the level before wearing lenses at 2mo after cessation ($P>0.05$). The corneal astigmatism, surface regularity index and surface asymmetry index in each group showed no statistically significant difference before wearing lenses and at 1, 2 and 3mo after cessation ($P>0.05$). There was no significant change in corneal endothelial cell density of the two groups at 1, 2 and 3mo after cessation compared with those before wearing lenses ($P>0.05$). The proportion of hexagonal cells in the two groups was lower at cessation than that before wearing lenses, and it returned to the level before wearing lenses at 1mo after cessation ($P>0.05$).

• **CONCLUSION:** Corneal morphology and corneal endothelial cells can be restored to the level before wearing orthokeratology lens at 3mo after cessation.

• **KEYWORDS:** orthokeratology lens; myopia; duration of cessation; refractive status; corneal endothelial cell

Citation: Xing XH, Wang XY, Wang SH, *et al.* Influence of the duration of orthokeratology lens cessation on patients' refractive status and corneal endothelial cells. *Guoji Yanke Zazhi(Int Eye Sci)* 2023;23(4):655-659

0 引言

近视是我国青少年常见疾病,检出率逐年升高,文献指出,我国目前高度近视人群总数已高达3000万,且有明显低龄化趋势,阻止近视的发展是临床研究的重点及难点^[1]。角膜塑形镜是通过夜间配戴特殊设计的透气性角膜接触镜从而控制近视进展的方法,其镜片为后表面特殊的反几何设计,通过中央平坦基弧及周边较陡的反转弧达到压平角膜的效果,目前角膜塑形镜被证实青少年近视中有较好的控制效果,且与角膜手术治疗近视的方法相

比,角膜塑形镜对角膜表面的影响较小,后期不良反应发生率较低^[2-3]。理论上角膜塑形镜对角膜表面的作用是可逆的,但其作为一种直接接触角膜的治疗方式对于角膜表面形态是否有不良影响仍是患者及家属考虑的重点问题,在停止戴镜后角膜形态学是否可完全恢复正常仍需大样本研究探讨^[4]。当前已有部分研究探讨了停戴角膜塑形镜后屈光状态及角膜情况的变化,但角膜塑形镜停戴后角膜回弹情况与多种因素如停戴时间、戴镜前屈光状态、戴镜时间有关,其中停戴时间是角膜回弹的重要决定性因素^[5-6]。分析停戴时间对角膜回弹的影响对于临床有一定指导意义。本研究以本院收治的角膜塑形镜矫治后停戴患者作为研究对象,从屈光状态、角膜形态、角膜内皮细胞等方面分析不同停戴时长下角膜恢复的情况,旨在为临床提供参考,为角膜塑形镜的安全应用提供数据支持。

1 对象和方法

1.1 对象

前瞻性研究,选择2019-07/2020-07间于本院配戴角膜塑形镜且近期拟停戴的青少年近视患者103例。纳入标准:按照角膜塑形镜标准验配流程配戴角膜塑形镜,戴镜期间定期复查;由于镜片到使用期限要求停戴,停戴后能进行眼科检查及眼部特殊检查;临床资料完整。排除标准:合并眼节前或其他眼底病变患者;合并全身急慢性疾病者;角膜塑形镜配戴期间未规律配戴或未按期复查的患者。根据球镜度数将患者分为轻度组(64例,球镜度数 $\leq -4.00D$)及重度组(39例,球镜度数 $> -4.00D$)。两组性别、年龄、戴镜时间比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$),见表1。本研究已通过医院伦理委员会审查,且患者均知情同意。

1.2 方法

1.2.1 戴镜方式

所有患者均按照角膜塑形镜标准验配程序进行配镜,在配镜前均进行详细问诊及眼科检查,包括电脑验光、角膜曲率测定、主觉验光、眼压检查、眼底检查、角膜地形图、中央角膜厚度检查及干眼检查等措施;根据检查结果选择角膜塑形镜;低于 $-5.00D$ 的患者保证夜戴后能保持日间视力稳定,超过 $-5.00D$ 的患者日间视功能不足根据验光结果配合小度数框架眼镜提高裸眼视力;戴镜期间保证每天8~10h的配戴时长,期间无停戴史,按照要求定期复查。

1.2.2 随访及停戴后指标观察

1.2.2.1 屈光度检查

采用客观验光及主观验光相结合获取屈光不正度数,先采用全自动验光仪进行客观验光,再由同一名验光师采用综合验光仪进行主观验光,在客观度数基础上,按照主观验光流程对变化进行调整,分别进行单眼主观验光及双眼调节平衡,获得最终屈光不正度数。

1.2.2.2 角膜形态学观察

采用ATLAS9000角膜地形图仪测定角膜参数,测定角膜平坦曲率、角膜陡峭曲率,计算角膜平均K值;根据角膜地形图,测定角膜散光度数(CYL)、表面规则指数(SRI)、表面非对称指数(SAI)。

1.2.2.3 角膜内皮细胞

采用Topcon SP-IP角膜内皮显微镜进行角膜参数测定,包括中央角膜厚度、角膜内皮细胞密度、角膜内皮细胞变异系数、角膜内皮六边形细胞比例,所有数据均连续测量3次取平均值。

1.2.2.4 视觉功能分析

采用itrace视觉功能分析仪进行视觉质量评估,测定选在暗室内进行,先保证暗适应

表1 两组一般资料比较

组别	例数	性别(例)		年龄	戴镜时间
		男	女	($\bar{x} \pm s$, 岁)	($\bar{x} \pm s$, mo)
轻度组	64	30	34	13.75 \pm 2.98	38.52 \pm 8.16
重度组	39	18	21	13.25 \pm 3.01	40.05 \pm 8.47
χ^2/t		0.005		0.823	0.910
P		0.943		0.413	0.365

注:轻度组:球镜度数 $\leq -4.00D$;重度组:球镜度数 $> -4.00D$ 。

5min,嘱患者下颌置于下颌托上,根据受试者屈光不正度数、散光度数及轴向在目镜槽插入合适的镜片进行矫正,检查时嘱患者注视仪器的视标,保持自然瞬目频率,分析测定调制传递函数(MTF)截止频率,全部检查由一名操作者完成,重复测定3次。全部完成随访,无失访或中途退出患者。

统计学分析:采用SPSS20.0进行数据处理与统计学分析,计数资料用 n 表示,采用 χ^2 检验;计量资料使用 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间差异比较采用独立样本 t 检验;两组不同时间点比较采用重复测量数据的方差分析,进一步的两两比较采用LSD- t 检验,以 $P < 0.05$ 表示差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者屈光度数变化情况

戴镜前,停戴时,停戴后各时间点两组球镜度数比较,时间和交互无差异($F_{\text{时间}} = 1.053$ 、 $F_{\text{组间} \times \text{时间}} = 0.387$; $P_{\text{时间}} = 0.387$ 、 $P_{\text{组间} \times \text{时间}} = 0.812$),组间有差异($F_{\text{组间}} = 876.13$, $P_{\text{组间}} < 0.001$)。戴镜前,停戴时,停戴后各时间点两组柱镜度数比较,时间和交互无差异($F_{\text{时间}} = 0.763$ 、 $F_{\text{组间} \times \text{时间}} = 1.742$; $P_{\text{时间}} = 0.609$ 、 $P_{\text{组间} \times \text{时间}} = 0.289$),组间有差异($F_{\text{组间}} = 709.32$, $P_{\text{组间}} < 0.001$)。与戴镜前相比,各组患者停戴后各时间点球镜度、柱镜度比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$),见表2。

2.2 两组角膜曲率变化情况

戴镜前,停戴时,停戴后各时间点两组角膜平K值、角膜陡K值、角膜平均K值比较,组间和交互均无差异(角膜平K值: $F_{\text{组间}} = 0.523$ 、 $F_{\text{组间} \times \text{时间}} = 1.089$; $P_{\text{组间}} = 0.736$ 、 $P_{\text{组间} \times \text{时间}} = 0.504$;角膜陡K值: $F_{\text{组间}} = 0.487$ 、 $F_{\text{组间} \times \text{时间}} = 0.843$; $P_{\text{组间}} = 0.795$ 、 $P_{\text{组间} \times \text{时间}} = 0.675$;角膜平均K值: $F_{\text{组间}} = 0.618$ 、 $F_{\text{组间} \times \text{时间}} = 1.189$; $P_{\text{组间}} = 0.702$ 、 $P_{\text{组间} \times \text{时间}} = 0.496$),时间有差异(角膜平K值: $F_{\text{时间}} = 218.365$ 、 $P_{\text{时间}} < 0.001$;角膜陡K值: $F_{\text{时间}} = 376.574$ 、 $P_{\text{时间}} < 0.001$;角膜平均K值: $F_{\text{时间}} = 308.725$ 、 $P_{\text{时间}} < 0.001$)。与戴镜前相比,停戴时轻度组及重度组患者角膜平K值、角膜陡K值、角膜平均K值均明显降低,停戴2mo时恢复至戴镜前水平($P > 0.05$),见表3。

2.3 两组角膜地形图指标变化

戴镜前,停戴时,停戴后各时间点两组CYL、SRI比较,时间和交互无差异(CYL: $F_{\text{时间}} = 1.248$ 、 $F_{\text{组间} \times \text{时间}} = 1.874$; $P_{\text{时间}} = 0.472$ 、 $P_{\text{组间} \times \text{时间}} = 0.219$;SRI: $F_{\text{时间}} = 1.165$ 、 $F_{\text{组间} \times \text{时间}} = 0.935$; $P_{\text{时间}} = 0.573$ 、 $P_{\text{组间} \times \text{时间}} = 0.512$),组间有差异(CYL: $F_{\text{组间}} = 659.34$ 、 $P_{\text{组间}} < 0.001$;SRI: $F_{\text{组间}} = 487.63$ 、 $P_{\text{组间}} < 0.001$)。戴镜前,停戴时,停戴后各时间点两组SAI比较,差异无统计学意义($F_{\text{时间}} = 0.873$ 、 $F_{\text{组间}} = 1.236$ 、 $F_{\text{组间} \times \text{时间}} = 1.398$; $P_{\text{时间}} = 0.559$ 、 $P_{\text{组间}} = 0.561$ 、 $P_{\text{组间} \times \text{时间}} = 0.472$)。两组患者停戴后与戴镜前CYL、SRI、SAI等参数比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$),轻度组各时间点CYL、SRI明显低于重度组($P < 0.001$),见表4。

表 2 两组患者屈光度变化情况

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

指标	组别	例数	戴镜前	停戴时	停戴 1mo	停戴 2mo	停戴 3mo
球镜度数	轻度组	64	-2.88±0.63	-2.95±0.66	-3.01±0.85	-3.05±0.77	-3.14±0.96
	重度组	39	-6.28±1.22	-6.32±1.25	-6.41±1.33	-6.77±1.28	-6.80±1.20
	<i>t</i>		18.625	17.893	15.842	18.440	17.050
	<i>P</i>		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
柱镜度数	轻度组	64	-0.22±0.20	-0.20±0.19	-0.20±0.28	-0.21±0.20	-0.21±0.18
	重度组	39	-0.55±0.35	-0.55±0.35	-0.55±0.35	-0.57±0.35	-0.59±0.40
	<i>t</i>		6.095	6.578	5.590	6.649	6.597
	<i>P</i>		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

注:轻度组:球镜度数≤-4.00D;重度组:球镜度数>-4.00D。

表 3 两组角膜曲率变化情况

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

指标	组别	例数	戴镜前	停戴时	停戴 1mo	停戴 2mo	停戴 3mo
角膜平 K 值	轻度组	64	43.22±1.52	41.98±1.63	42.08±1.12	42.66±1.96	43.01±1.63
	重度组	39	43.12±1.45	41.85±1.56	42.11±0.96	42.89±1.85	42.96±1.74
角膜陡 K 值	轻度组	64	44.08±1.85	41.12±1.52	43.30±2.12	44.15±1.96	44.17±1.63
	重度组	39	44.12±2.12	41.11±1.63	43.35±1.63	43.15±2.11	44.01±1.85
角膜平均 K 值	轻度组	64	43.65±1.05	41.55±1.56	42.69±1.52	43.41±1.74	43.59±1.63
	重度组	39	43.62±1.52	41.48±1.62	42.73±1.65	43.02±1.26	43.49±1.28

注:轻度组:球镜度数≤-4.00D;重度组:球镜度数>-4.00D。

表 4 两组角膜地形图指标变化

$\bar{x} \pm s$

指标	组别	例数	戴镜前	停戴时	停戴 1mo	停戴 2mo	停戴 3mo
CYL(D)	轻度组	64	1.22±0.52	1.28±0.26	1.27±0.27	1.26±0.26	1.25±0.68
	重度组	39	1.77±0.55	1.88±0.30	1.85±0.28	1.80±0.26	1.80±0.56
	<i>t</i>		5.094	10.712	10.428	10.224	4.247
	<i>P</i>		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
SRI	轻度组	64	0.30±0.20	0.29±0.15	0.28±0.15	0.27±0.20	0.28±0.19
	重度组	39	0.44±0.15	0.44±0.17	0.40±0.15	0.41±0.20	0.39±0.15
	<i>t</i>		3.770	4.679	3.938	3.446	3.076
	<i>P</i>		<0.001	<0.001	<0.001	0.001	0.003
SAI	轻度组	64	0.44±0.20	0.44±0.18	0.44±0.15	0.43±0.20	0.45±0.22
	重度组	39	0.44±0.17	0.45±0.20	0.43±0.18	0.42±0.15	0.42±0.10

注:轻度组:球镜度数≤-4.00D;重度组:球镜度数>-4.00D。

2.4 各组内皮细胞变化情况 戴镜前,停戴时,停戴后各时间点两组角膜内皮细胞密度、细胞变异程度比较,差异均无统计学意义(角膜内皮细胞密度: $F_{时间} = 0.754, F_{组间} = 1.025, F_{组间 \times 时间} = 1.276; P_{时间} = 0.583, P_{组间} = 0.598, P_{组间 \times 时间} = 0.583$;细胞变异程度: $F_{时间} = 0.517, F_{组间} = 1.482, F_{组间 \times 时间} = 0.582; P_{时间} = 0.719, P_{组间} = 0.503, P_{组间 \times 时间} = 0.937$)。戴镜前,停戴时,停戴后各时间点两组细胞六边形率比较,组间和交互均无差异($F_{组间} = 0.284, F_{组间 \times 时间} = 0.795; P_{组间} = 1.026, P_{组间 \times 时间} = 0.683$),时间有差异($F_{时间} = 52.097, P_{时间} < 0.001$)。与戴镜前相比,轻度组、重度组患者停戴时,停戴 1、2、3mo 时角膜内皮细胞密度、细胞变异程度比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$)。与戴镜前比较,轻度组、重度组停戴时六边形细胞比例有所降低,停戴 1mo 时恢复至戴镜前($P > 0.05$),见表 5。

2.5 各组停戴后视觉质量变化情况 戴镜前,停戴时,停戴后各时间点两组 MTF 截止频率比较,组间和交互均无

差异($F_{组间} = 0.153, F_{组间 \times 时间} = 0.574; P_{组间} = 1.387, P_{组间 \times 时间} = 0.945$),时间有差异($F_{时间} = 42.673, P_{时间} < 0.001$)。与戴镜前相比,轻度组及重度组患者停戴时 MTF 截止频率降低($P < 0.05$),停戴 1mo 时恢复至戴镜前水平($P > 0.05$),见表 6。

3 讨论

角膜塑形镜是一种特殊设计的 RGP 镜片,高透气性材料及制作工艺的不断改进使得夜间配戴成为可能,稳定性及安全性有较好的提高,在轻中度近视患者中应用效果较好^[7-8]。当前角膜塑形镜在戴镜过程中的近视矫正效果已被诸多研究证实,停戴后近视度数是否有明显增加是临床疗效考量的重点^[9-11]。本研究结果显示,与配戴前相比,停戴后各组患者柱镜度数及球镜度数未发生剧增,轻度组和重度组比较有明显差异,证实角膜塑形镜有较好的延缓近视进展的效果,且在停戴后不会出现近视程度的反弹或急剧增加。

表5 两组角膜内皮细胞变化情况

指标	组别	例数	戴镜前	停戴时	停戴 1mo	停戴 2mo	停戴 3mo
角膜内皮细胞	轻度组	64	3264.15±255.26	3252.12±264.52	3256.63±158.52	3257.41±251.45	3255.89±285.63
密度 (cell/mm ²)	重度组	39	3265.41±274.45	3263.12±285.45	3248.52±296.63	3250.12±278.45	3251.45±288.52
细胞变异程度 (%)	轻度组	64	25.95±3.85	26.85±4.18	26.77±3.98	26.52±4.15	26.49±3.86
	重度组	39	25.78±4.11	26.56±3.85	26.55±3.78	26.58±3.85	25.96±4.11
细胞六边形率 (%)	轻度组	64	68.44±7.45	64.01±5.52	68.45±6.96	68.52±7.11	67.48±8.52
	重度组	39	68.33±6.25	64.59±6.45	68.45±7.11	68.12±7.15	68.01±6.96

注:轻度组:球镜度数≤-4.00D;重度组:球镜度数>-4.00D。

表6 两组 MTF 截止频率变化情况

组别	例数	戴镜前	停戴时	停戴 1mo	停戴 2mo	停戴 3mo
轻度组	64	45.45±5.77	38.52±5.77	45.27±5.01	45.17±4.96	46.18±5.12
重度组	39	44.18±6.12	37.45±6.12	43.71±4.96	44.78±5.12	45.89±4.85

注:轻度组:球镜度数≤-4.00D;重度组:球镜度数>-4.00D。

角膜塑形镜是采用物理性压迫方法暂时改变角膜形态及生理功能从而改变角膜屈光度的方法,通过特殊的逆几何设计,促使中央角膜曲率逐渐平坦,矫正近视性屈光不正,从而提高白天的裸眼视力^[12]。研究表明,在发育状态下,周边视网膜的状态在指导眼球正视化过程中占据主导地位,角膜塑形镜正是利用这一原理,在中央视网膜区域形成远视性屈光度偏移,相对应的沿视网膜水平方面及垂直方向诱导外周形成近视性离焦,达到控制近视的效果^[13-14]。理论上来说,角膜塑形镜主要是通过镜片反几何设计发挥的力学效应,包括戴镜后镜片机械压迫、镜片与角膜之间泪液挤压,去除塑形镜镜片的作用,其塑形效果是可逆的,即停戴一段时间后可逐渐恢复,最终恢复至原始状态^[15-16]。本研究结果显示,无论是轻度组还是重度组,角膜平 K 值、陡 K 值、平均 K 值及 CYL 在停戴后 3mo 可恢复至戴镜前的水平,SRI、SAI 在停戴后 3mo 内的水平与戴镜前相比无明显变化。既往有研究对戴镜 1.5a 的患者停戴 3wk 进行观察发现,停戴后角膜平 K 及陡 K 值与屈光度有一定关系,等效球镜<-4.00D 的患者停戴 3wk 后基本与戴镜前相比无差异,但这两项数值在屈光度较高的患者中恢复较慢,其原因可能为角膜生物学性能对塑形及反弹有明显影响,屈光度越大,角膜回弹回原始形态的速度就越慢^[17]。本研究未观察到角膜 K 值的差异,但考虑到本研究观察时间点较少,并未观察到轻度及重度患者完全恢复至戴镜前的时间,因此在不同程度近视在停戴后差异尚不能完全确定。

除角膜形态,角膜塑形镜对角膜内皮细胞也存在一定影响。既往研究表明,角膜塑形镜可通过改变细胞移行从而改变角膜上皮细胞形态及数量,达到压平角膜,降低度数的作用^[18-19];也有学者认为,角膜塑形镜过夜配戴方式可导致空气中的氧气无法进入角膜,降低角膜氧气供应,引起角膜内皮细胞数量发生改变^[6];但近期有研究表明,长期配戴角膜塑形镜对角膜内皮细胞密度、内皮细胞面积均无明显影响,仅对六边形细胞比例有一定降低,但也不能排除与正常年龄增长有关^[20]。本研究结果显示,各组患者角膜内皮细胞密度、细胞变异程度与戴镜前比较均未

见明显差异,各组停戴时细胞六边形率明显减小,但停戴 1、2、3mo 又恢复至戴镜前水平,这一结论尚不能明确停戴角膜塑形镜对内皮细胞的影响,但这一结论说明配戴角膜塑形镜在角膜内皮细胞方面的影响是安全的。但也有研究表明,配戴角膜塑形镜后导致的内皮细胞形变在戴镜后无法恢复^[20]。可能因为塑形镜配戴年限一般较长,戴镜后内皮细胞形变无法明确是戴镜后形成还是年龄增长形成,且不同设备精确度、操作人员熟练度均可导致检测结果出现差异^[21],但基于本研究停戴后数据及戴镜前数据,配戴角膜塑形镜及停戴可能对角膜内皮细胞的影响较小。

视觉质量是影响角膜塑形镜患者生活质量的重要指标,有相当一部分患者在配戴角膜塑形镜后可出现炫光、虚影等症状,在戴镜初期非常明显,随戴镜周期的增加逐渐减弱。本研究对视觉质量进行对比评估,发现停戴时患者出现 MTF 截止频率降低改变,提示配戴角膜塑形镜可导致视觉质量发生变化,可能与角膜形态导致高阶像差增加、对比敏感度降低有关。本研究患者在停戴 1mo 后即恢复至戴镜前水平,提示角膜塑形镜对角膜形态的改变在停戴后即可恢复,也可伴随有视觉质量的恢复。

综上,角膜塑形镜停戴 3mo 及以上角膜形态及角膜内皮细胞可恢复至戴镜前水平,角膜塑形镜对角膜表面形态的影响是可逆的,有较好的安全性。本研究局限性在于样本量不多,因此不能增加更多停戴时间点的观察,无法明确角膜恢复至戴镜前水平的具体时间,未来仍有待进一步扩大样本量,为角膜塑形镜的临床应用提供数据支持。

参考文献

- 王宁利,李仕明,魏士飞.我国儿童青少年近视眼防控工作中的重点和难点.中华眼科杂志 2021;57(4):241-244
- Yang N, Bai JX, Liu L. Low concentration atropine combined with orthokeratology in the treatment of axial elongation in children with myopia: a meta-analysis. *Eur J Ophthalmol* 2022;32(1):221-228
- 孙笑笑,张钰,陈跃国.角膜塑形镜对近视性屈光参差儿童双眼视功能的影响.眼科新进展 2021;41(11):1052-1056
- Zeng L, Chen Z, Fu D, et al. Tear lipid layer thickness in children after short-term overnight orthokeratology contact lens wear. *J Ophthalmol* 2020;2020:1-9

- 5 Bian S, Liu H, Lin J. A randomized-controlled clinical study of one-year outcome between orthokeratology contact lens wear and glasses wear in myopic children. *Zhonghua Shiyan Yanke Zazhi/Chinese J Exp Ophthalmol* 2020;38(2):121-127
- 6 陈晓航,熊燕,王将栏,等. 中低度近视儿童/青少年长期配戴角膜塑形镜后角膜安全性的前瞻性研究. *四川大学学报(医学版)* 2021;52(6):1006-1010
- 7 Zhang J, Li J, Li XF, *et al.* Redistribution of the corneal epithelium after overnight wear of orthokeratology contact lenses for myopia reduction. *Cont Lens Anterior Eye* 2020;43(3):232-237
- 8 Huang PW, Yeung L, Sun CC, *et al.* Correlation of corneal pigmented arc with wide epithelial thickness map in orthokeratology-treated children using optical coherence tomography measurements. *Cont Lens Anterior Eye* 2020;43(3):238-243
- 9 陈晓琴,刘金丽,张妹贤,等. 青少年近视患者配戴角膜塑形镜5年的有效性及安全性. *眼科新进展* 2021;41(3):236-239
- 10 周佳,林伟平,刘桂华,等. 停戴角膜塑形镜期间角膜前表面形态恢复情况观察. *眼科新进展* 2017;37(8):739-742
- 11 Xiong F, Mao T, Liao HF, *et al.* Orthokeratology and low-intensity laser therapy for slowing the progression of myopia in children. *Biomed Res Int* 2021;2021:8915867
- 12 Lee JH, Hong IH, Lee TY, *et al.* Choroidal thickness changes after orthokeratology lens wearing in young adults with myopia. *Ophthalmic Res* 2021;64(1):121-127
- 13 梁晓磊,刘亚丹,于刚. 青少年轻中度近视患者配戴夜戴型角膜塑形镜后近视的疗效及安全性分析. *中国病案* 2020;21(3):96-99
- 14 苏娉,李义宝,康子明,等. 不同近视程度患儿戴角膜塑形镜前后角膜滞后量和角膜阻力因子的动态变化. *国际眼科杂志* 2021;21(10):1778-1781
- 15 Nakamura Y, Hieda O, Yokota I, *et al.* Comparison of myopia progression between children wearing three types of orthokeratology lenses and children wearing single-vision spectacles. *Jpn J Ophthalmol* 2021;65(5):632-643
- 16 边思林,刘华,林江. 近视儿童角膜塑形镜与框架眼镜配戴一年临床效果的随机对照研究. *中华实验眼科杂志* 2020;38(2):121-127
- 17 Wan K, Lau JKK, Cheung SW, *et al.* Refractive and corneal responses of young myopic children to short-term orthokeratology treatment with different compression factors. *Contact Lens Anterior Eye* 2020;43(1):65-72
- 18 尹叶薇,赵旸,傅艳燕,等. 青少年低中度近视患者夜戴角膜塑形镜的临床效果. *中南大学学报(医学版)* 2020;45(8):966-972
- 19 Wang SZ, Wang J, Wang NL. Combined orthokeratology with atropine for children with myopia: a meta-analysis. *Ophthalmic Res* 2021;64(5):723-731
- 20 闫斌娴,陈浩. 角膜塑形镜停戴3周后角膜前表面形态观察及其影响因素分析. *第三军医大学学报* 2016;38(16):1868-1871
- 21 王静,张月强,尹连荣,等. 夜戴型角膜塑形镜治疗青少年近视的效果. *眼科新进展* 2019;39(8):772-775