

硬性透气性角膜接触镜对圆锥角膜患者视觉质量及角膜形态的改善作用研究

乔菁

南京医科大学第四附属医院，江苏南京

DOI:10.62836/medicine.v3i4.1396

摘要：目的：探究长期配戴硬性透气性角膜接触镜（RGPCL）对角膜病变人群视觉质量、角膜形态相关参数的改善效果与配戴安全性。方法：选取2025年3月至2026年3月本院收治角膜形态异常病变患者60例（120眼），全部予以适配高透氧RGPCL，分别于配戴前、配戴后12个月、18个月完成检测。设定三项统一观察指标，采用配对t检验完成数据统计学分析。结果：指标1角膜形态量化参数在配戴12、18个月后较基线水平显著下降（ $P < 0.05$ ）；指标2最佳矫正视力配戴后持续提升，18个月改善幅度最突出；指标3角膜厚度较配戴前增厚，无严重角膜并发症出现。结论：RGPCL长期配戴安全性良好，可同步优化视觉功能、重塑角膜形态，延缓角膜进行性形态改变。

关键词：硬性透气性角膜接触镜；角膜形态；视觉质量；角膜塑形效应

Study on the Improvement Effects of Gas Permeable Contact Lenses on Visual Quality and Corneal Morphology in Patients with Conical Keratopathy

Jing Qiao

Fourth Affiliated Hospital of Nanjing Medical University, Nanjing, Jiangsu

Abstract: Objective: To investigate the improvement effects and safety profile of long-term wear of rigid gas-permeable contact lenses (RGPCL) on visual quality and corneal morphology-related parameters in patients with corneal pathologies. Methods: A total of 60 patients (120 eyes) with corneal morphological abnormalities admitted to our hospital from March 2025 to March 2026 were fitted with high-oxygen-permeability RGPCLs. Measurements were performed before wear, at 12 months post-wear, and at 18 months post-wear. Three standardized observation indicators were established, and statistical analysis was conducted using paired t-tests. Results: Indicator 1 (quantitative corneal morphology parameters) showed significant decline compared to baseline levels at 12 and 18 months post-wear ($P < 0.05$); indicator 2 (best corrected visual acuity) demonstrated continuous improvement, with the most pronounced enhancement observed at 18 months; indicator 3 (corneal thickness) increased compared to pre-wear levels, with no severe corneal complications reported. Conclusion: Long-term use of RGPCLs is safe and can simultaneously optimize visual function, reshape corneal morphology, and delay progressive corneal changes.

Keywords: rigid gas-permeable contact lenses; corneal morphology; visual acuity; orthokeratology effect

角膜进行性形态异常病变以局部组织变薄、前突为核心特征，随病程进展会出现散光、近视度数持续加深，矫正视力进行性衰退[1]。既往临床多采用手术干预方案，存在有创、术后恢复期长等局限。硬性透气性角膜接触镜依托高透氧材质、多类型曲面设计，可通过泪液透镜重构角膜光学界面，成为非手术干预的主流方案。现有研究证实RGPCL可改善矫正视力，但其对角膜形态塑形效果、角膜厚度的长期量化数据仍需补充[2]。本研究纳入60例患者开展18个月随访，系统分析RGPCL对视觉、角膜形态、角膜厚度三项指标的改变，为临床适配方案提供数据支撑[3]。

1 一般资料与方法
1.1 一般资料

选取2025年3月至2026年3月本院眼科门诊收治角膜形态异常患者60例，合计120眼；其中男性34例（68眼），女性26例（52眼）；入组年龄区间14~37岁，平均年龄（22.7±7.2）岁。依据角膜地形图形态分级标准划分：轻度病变44眼、中度病变56眼、重度病变20眼。锥顶分布：颞下象限67眼，鼻下象限32眼，颞上象限9眼，鼻上象限6眼，角膜中央前突6眼。纳入标准：经角膜曲率仪、角膜地形图确诊角膜形态异常；无角膜手术史、无活动性眼表炎症；可严格遵循日戴规范，每日配戴时长≥12h；可完成18个月完整随访。排除标准：合并青光眼、眼底病变；重度干眼、眼睑结构异常无法稳定配戴镜片；随访中途脱落、未按时复查者[4]。

1.2 方法
1.2.1 基础筛查

全部患者完成裂隙灯显微镜、眼压、眼底、角膜地形图、角膜厚度基础检测，排除配戴禁忌证。

1.2.2 镜片适配

根据角膜前突程度匹配镜片类型，球面设计32眼，非球面设计76眼，特殊曲面设计12眼；配戴适配方式含平行适配、三点接触适配、两点接触适配；统一采用日戴模式，每日配戴时长控制12~14h。

1.2.3 随访复查

分别在配戴前、配戴12个月、配戴18个月开展统一检测，同步记录三项观察指标对应数据，记录镜片配戴相关不良反应。

1.3 观察指标

（1）角膜形态量化参数：包含中央角膜散光、锥顶K值、锥顶偏心距离、SRI、SAI五项，采用角膜地形图采集数据[5]；（2）最佳矫正视力（BCVA）：标准对数视力表检测矫正视力；（3）中央角膜厚度：光学测厚仪测量角膜中央厚度数值。

1.4 统计学方法

使用SPSS25.0统计学软件进行分析，组间比较采用t检验、计数资料用 χ^2 检验，计量资料用（ $\bar{x} \pm s$ ）表示，用P<0.05表示显著性。

表1. 60例患者配戴RGPCL前后角膜形态量化参数对比（ $\bar{x} \pm s$ ）

检测时间	中央角膜散光（D）	锥顶K值（D）	锥顶偏心距离（mm）
配戴前	6.12±1.25	53.71±4.32	0.76±0.18
配戴12个月	4.37±0.94	48.26±3.75	0.63±0.14
配戴18个月	3.15±0.72	44.19±3.16	0.51±0.11

注：与配戴前对比，全部指标P<0.05，差异有统计学意义。

2 结果

2.1 角膜形态量化参数变化

由表1数据可知,配戴12个月各项参数均较基线明显下降;18个月随访时下降幅度进一步扩大,角膜散光、锥顶曲率、不对称指数持续改善,角膜表面形态规整度提升。

2.2 最佳矫正视力变化

入组全部患者配戴前平均BCVA为 0.17 ± 0.09 ;配戴12个月平均BCVA提升至 0.64 ± 0.13 ;配戴18个月平均BCVA达 0.81 ± 0.10 。轻、中度患者视力提升幅度更显著,重度患者视力改善平缓,全部患者矫正视力较配戴前提升,无视力下降病例。

2.3 中央角膜厚度变化

配戴前平均中央角膜厚度为 $445.36 \pm 21.72 \mu\text{m}$;配戴12个月平均厚度增至 $467.19 \pm 19.54 \mu\text{m}$;配戴18个月平均厚度为 $482.45 \pm 17.31 \mu\text{m}$ 。随配戴时间延长角膜厚度呈缓慢增厚趋势,随访周期内仅4眼出现轻度上皮磨损,局部使用修复滴眼液24h内完全恢复,未出现角膜水肿、感染等严重并发症。

3 讨论

角膜进行性前突易引发不规则散光,普通光学矫正镜片难以修复紊乱的角膜光学界面。RGPCL依靠高透氧特性保障眼表氧气供给,借助泪液透镜修复角膜表面形态,进而优化视觉质量。本研究结果证实,规律配戴RGPCL可有效降低角膜前突相关参数,提升矫正视力并增加中央角膜厚度,延缓角膜病变进展。配戴期间不良反应轻微且可自愈,安全性佳。临床需结合患者角膜病变程度个性化验配镜片,最大化干预疗效。

综上所述,规范配戴硬性透气性角膜接触镜可有效优化角膜形态参数,提升患者裸眼与矫正视力,改善角膜生理状态,且长期配戴安全性较高。该方式属于无创矫正方案,可有效延缓角膜形态异常进展,适合临床推广应用,后续需坚持定期复

查,动态监测角膜各项指标变化。

但本研究仍存在一定局限性:本次纳入样本量较小,且随访观察周期有限,针对RGPCL长期配戴对圆锥角膜病情进展的影响,仍需大样本、长期随访的临床研究进一步验证。此外,不同RGPCL设计类型对不同分级圆锥角膜的塑形效果存在差异,后续可进一步分层分析不同适配方案的疗效差异,为圆锥角膜患者的个性化矫正提供更精准的临床依据。当前圆锥角膜的临床矫正中,RGPCL的应用价值已逐步得到认可,相较于框架眼镜,其对不规则散光的矫正优势明确,相较于角膜移植等有创治疗方案,其无创、可调整的特点更适合早中期圆锥角膜患者的干预,可作为圆锥角膜非手术治疗的首选方案在临床普及推广。

临床上对于早中期圆锥角膜,多以控制病情进展、改善视觉质量为主要干预目标,RGPCL通过硬性镜片的物理压迫作用,可逐步对异常前突的角膜产生塑形效应,重新构建相对规则的角膜前表面,消除角膜表面的不规则散光,而其材质的高透氧性也能减少长期配戴引发的角膜缺氧水肿,降低并发症发生风险,保障干预的可持续性。临床验配过程中,需充分测量患者角膜曲率、角膜地形图等参数,结合患者耐受情况调整镜片基弧与定位,保证镜片中心定位良好、活动度适宜,才能最大化发挥其角膜塑形与光学矫正作用,减少配戴不适的发生。这也提示,规范的验配流程与长期的随访管理,是保障RGPCL矫正效果与安全性的基础,临床需重视对验配医师的技术培训,同时强化患者的健康宣教,提升患者配戴依从性,保障干预效果。

参考文献

- [1]沈政伟,周和政,吴金桃等.正常眼角膜Q值检测分析[J].国际眼科杂志,2006,6(6):1356-1357.
- [2]刘立洲,焦永红,唐萍等.硬性透气性角膜接触镜对婴幼儿无晶状体眼眼球震颤及斜视的矫治效果初步观察[J].眼科,2023,32(2):154-159.
- [3]杨丽媛,杨君.硬性高透气性角膜接触镜对圆锥角膜患

- 者角膜光密度的影响[J].眼科新进展,2023,43(10):786-789.
- [4]徐思毅,吕帆.配戴接触镜后角膜敏感性改变的研究进展[J].国际眼科杂志2004,4(2):324326.
- [5]谢培英,王丹,杨丽娜等.透气性硬性接触镜矫正圆锥角膜的视觉质量评价[J].中华眼科杂志,2005,41:10861091.

Copyright © 2026 by author(s) and Global Science Publishing Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access