

儿童青少年夜戴角膜塑形镜引起角膜上皮损伤的原因分析

周萍, 陈中山

泰康同济(武汉)医院, 湖北 武汉

收稿日期: 2023年2月8日; 录用日期: 2023年2月28日; 发布日期: 2023年3月13日

摘要

目的: 角膜上皮损伤是配戴角膜塑形镜常见的并发症之一, 本文通过观察连续过夜配戴角膜塑形镜6个月的儿童青少年患者, 对其发生角膜上皮损伤的原因进行总结和分析, 为今后更好地开展角膜塑形镜的临床验配工作提供相关参考。方法: 回顾性分析从2020年11月至2021年12月在我院验配角膜塑形镜的儿童青少年患者162例(310眼), 年龄8~17周岁, 平均(12.45 ± 2.21)岁。近视度数为-1.00~-6.00D, 其中A组(-1.00~-2.00D)67眼, B组(-2.25~-4.00D)146眼, C组(-4.25~-6.00D)97眼。观察患者戴镜后1晚、1周、1月、3个月和6个月的裸眼视力、前表面角膜地形图、角膜上皮荧光染色、镜片情况等。结果: 戴镜6个月期间发生角膜上皮损伤65眼, 其中A组6眼, B组26眼, C组33眼。期间发生I级角膜上皮损伤39眼, II级角膜上皮损伤22眼, III级角膜上皮损伤4眼, 无IV级角膜上皮损伤。戴镜1晚发生角膜上皮损伤41眼, 戴镜1周时13眼, 戴镜1个月时3眼, 戴镜3个月时3眼, 戴镜6个月时5眼。角膜上皮损伤的原因分析: 机械损伤26眼, 镜片沉积物24眼, 不良卫生习惯6眼, 护理液过敏或毒性反应4眼, 泪液分泌不足3眼, 镜片配适不当2眼。结论: 夜晚睡觉配戴角膜塑形镜可能会引起部分患者角膜上皮损伤, 多数为不超过II级的轻度角膜上皮损伤; -4.00D以上角膜上皮损伤的发生率较高, 戴镜1晚时更容易发生角膜上皮损伤, 摘戴镜片操作不规范导致的机械损伤和镜片沉积物是引起角膜上皮损伤的主要原因。

关键词

角膜塑形镜, 角膜上皮损伤, 近视

Causes of Corneal Epithelial Injury in Children and Adolescents with Overnight Orthokeratology

Ping Zhou, Zhongshan Chen

Taikang Tongji (Wuhan) Hospital, Wuhan Hubei

Abstract

Objective: Corneal epithelial injury is one of the common complications on orthokeratology. This article summarizes and analyzes the causes of corneal epithelial injury in children and adolescents who wear orthokeratology lenses overnight for 6 months continuously, so as to provide relevant reference for better clinical fitting of corneal plastic lenses in the future. **Methods:** A retrospective analysis was made of 162 children and adolescents (310 eyes) who had been fitted with orthokeratology in our hospital from November 2020 to December 2021. The age ranged from 8 to 17 years old, with an average of 12.45 ± 2.21 years old. The degree of myopia was $-1.00 \sim -6.00$ D, including 67 eyes in Group A ($-1.00 \sim -2.00$ D), 146 eyes in Group B ($-2.25 \sim -4.00$ D) and 97 eyes in Group C ($-4.25 \sim -6.00$ D). The uncorrected visual acuity, anterior surface corneal topography, corneal epithelial fluorescence staining and lens condition of the patients were observed at 1 night, 1 week, 1 month, 3 months and 6 months after wearing orthokeratology lenses. **Results:** 65 eyes of corneal epithelial injury occurred during 6 months of wearing orthokeratology lenses, including 6 eyes in Group A, 26 eyes in Group B and 33 eyes in Group C. During this period, there were 39, 22, 4 eyes with grade I, II, III corneal epithelial injury, and no grade IV corneal epithelial injury. Corneal epithelial injury occurred in 41 eyes one night after wearing glasses, 13 eyes one week, 3 eyes one month, 3 eyes three months, and 5 eyes six months. Cause analysis of corneal epithelial injury: 26 eyes with mechanical injury, 24 eyes with lens deposits, 6 eyes with bad hygiene habits, 4 eyes with allergic or toxic reaction to nursing solution, 3 eyes with insufficient tear secretion, and 2 eyes with improper lens fitting. **Conclusion:** Wearing orthokeratology lenses at night may cause corneal epithelial injury in some patients, most of which are mild corneal epithelial injury not exceeding grade II. The incidence of corneal epithelial injury above -4.00 D is higher, and corneal epithelial injury is more likely to occur when wearing orthokeratology lenses for one night. Mechanical damage and lens deposit caused by non-standard lens removal and wearing operation are the main causes of corneal epithelial injury.

Keywords

Orthokeratology, Corneal Epithelial Injury, Myopia

Copyright © 2023 by author(s) and Hans Publishers 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

1. 前言

近视是在调节静止状态下, 外界平行光线进入人眼后聚焦于视网膜感光细胞层之前, 即远点移近的一种屈光状态, 通常是由于眼轴过长或者眼屈光力过强所致[1]。学龄期儿童青少年的近视大多数是由于眼轴延长所致, 我们称之为轴性近视[2]。虽然对于近视的研究很多, 但目前对近视的病因和发病机制人们尚未完全清楚, 大多数人认为近视的发生和发展是遗传与环境等危险共同作用的结果[3]。随着教育压力的增大, 网络课程的兴起, 电子产品的使用增多, 儿童青少年近距离用眼时间增加, 户外活动时间减少。近年来, 我国学龄期儿童青少年近视发病率呈持续上升趋势[4], 且具有进展速度快和低龄化的特点[5]。一旦发展成为高度近视, 则可能发生巩膜后葡萄肿、脉络膜新生血管、视网膜脱离和视网膜退行性病变等严重并发症[6], 严重影响视力, 甚至会导致失明。因此, 如何有效控制近视进展一直以来都是研

究的热点。

近年来,控制近视进展的方法主要有:角膜塑形镜、多点近视离焦设计的框架眼镜、多焦 RGP 和多焦软镜、低浓度阿托品等。其中角膜塑形镜是采用逆几何设计为主要特征的硬性高透氧性角膜接触镜,通过夜晚睡觉配戴,重塑角膜形态,从而暂时性降低一定量近视度数的临床矫正方法[7]。临床研究已证实角膜塑形镜能有效延缓眼轴增长,控制近视进展[8],且白天不用再配戴任何眼镜,因此,在临床上得到了越来越多的应用。由于角膜塑形镜与角膜直接接触,并且是夜晚睡觉配戴,其配戴的安全性非常重要,直接关系到角膜的健康与否及能否持续配戴。曹文萍等的研究[9]发现长期配戴角膜塑形镜的患者 64.8%曾发生过角膜上皮损伤。角膜上皮损伤是配戴角膜塑形镜的常见并发症,本文通过观察在我院验配角膜塑形镜的 162 例(310 眼)连续过夜配戴 6 个月的儿童青少年患者,对其发生角膜上皮损伤的原因进行总结和分析,为今后更好地开展角膜塑形镜的临床验配工作提供参考。

2. 资料与方法

2.1. 研究对象

收集 2020 年 11 月至 2021 年 12 月验配夜戴角膜塑形镜矫治近视的儿童青少年患者 162 例(310 眼),其中男性 75 例(148 眼),女性 87 例(162 眼),年龄 8~17 岁,平均(12.45 ± 2.21)岁。近视度数为 $-1.00 \sim -6.00D$,其中 A 组($-1.00 \sim -2.00D$) 67 眼, B 组($-2.25 \sim -4.00D$) 146 眼, C 组($-4.25 \sim -6.00D$) 97 眼。所有纳入的对象在角膜塑形镜试戴之前排除眼部疾病及全身禁忌证,均选用同一品牌的角膜塑形镜(梦戴维: Boston XO, 镜片中心厚度 0.15~0.30 mm, DK 值为 100),采取夜晚睡觉配戴的方式,每晚配戴 7~10 小时。

2.2. 方法

2.2.1. 验配方法

所有患者均进行详细问诊,建立完整的病例资料,并在验配前进行常规检查,包括:裸眼视力、矫正视力、眼压、眼位、屈光度、眼前节、眼底检查、角膜地形图、眼轴曲率、角膜厚度及内皮计数等,同时排除眼部疾病及全身禁忌症。然后根据患者的角膜形态、水平可见虹膜直径(HVID)和屈光状态选择合适的标准片进行试戴。试戴 30 分钟,待患者泪膜稳定后再进行配适评估,根据荧光染色情况和试戴后的角膜地形图(主要是切线差异图)来判断是否需要调整镜片参数后再次试戴,直至达到合适的配适状态。然后进行片上验光确定镜片降幅,最后根据整体试戴情况定制镜片。取镜时,先让患者观看角膜塑形镜的摘戴和护理视频,然后由专人指导患者和家属学习摘戴和护理方法,确保患者或家属能够独立、正确地操作。

2.2.2. 观察指标

记录患者戴镜后 1 晚,戴镜 1 周、1 个月、3 个月、6 个月的临床症状、裸眼远视力、角膜地形图、裂隙灯下检查镜片的位置、活动度、荧光配适状态、镜片的清洁度[10],以及角膜荧光染色的情况。按国际接触镜教育者协会的标准来评价角膜上皮损伤的程度(其中 I、II 级为轻度),0 级:角膜上皮仅见数个点状染色;I 级:少量划损,或散在点状染色稍多者;II 级:轻度染色,角膜局部或弥漫针点样着染,伴有轻度不适感;III 级:中度染色,有小片上皮缺损,刺激症状较明显;IV 级:重度染色,有较大片的上皮缺损,刺激症状重[11][12]。

3. 结果

3.1. 角膜上皮损伤发生率

对 162 例(310 眼)验配者跟踪随访 6 个月,发生角膜上皮损伤有 65 眼,发生率为 20.96%,其中 I 级

角膜上皮损伤 39 眼, 发生率 12.58%, II 级角膜上皮损伤 22 眼, 发生率 7.09%, III 级角膜上皮损伤 4 眼, 发生率 1.29%。A 组发生角膜上皮损伤 6 眼, 占比 8.96% (6/67), B 组发生角膜上皮损伤 26 眼, 占比 17.8% (26/146), C 组发生角膜上皮损伤 33 眼, 占比 34.02% (33/97)。见表 1。

Table 1. Grading of corneal epithelial injury in each group after wearing glasses (eyes)

表 1. 戴镜后各组发生角膜上皮损伤的分级情况(眼)

	I 级(12.58%)	II 级(7.09%)	III 级(1.29%)	IV 级(0%)
A 组(6/67)	4	1	1	0
B 组(26/146)	19	7	0	0
C 组(33/97)	16	14	3	0

3.2. 角膜上皮损伤发生时间

戴镜 1 晚发生角膜上皮损伤 41 眼, 占比 63.08%; 戴镜 1 周发生角膜上皮损伤 13 眼, 占比 20.0%; 戴镜 1 个月发生角膜上皮损伤 3 眼, 占比 4.62%; 戴镜 3 个月发生角膜上皮损伤 3 眼, 占比 4.62%; 戴镜 6 个月发生角膜上皮损伤 5 眼, 占比 7.69%, 见表 2。

Table 2. Corneal epithelial injury in different groups at different time after wearing glasses (eyes)

表 2. 戴镜后不同时间各组发生角膜上皮损伤的情况(眼)

	1 晚(63.08%)	1 周(20.0%)	1 个月(4.62%)	3 个月(4.62%)	6 个月(7.69%)
A 组(67 眼)	4	1	0	0	1
B 组(146 眼)	21	2	0	1	2
C 组(97 眼)	16	10	3	2	2

3.3. 发生角膜上皮损伤的原因分析

机械损伤 26 眼(其中晨起时镜片移位引起 6 眼, 戴镜操作不规范引起 7 眼, 镜下异物引起 2 眼, 暴力摘镜引起 11 眼), 占比 40.0%; 镜片沉积物 24 眼, 占比 36.92%; 不良卫生习惯 6 眼, 占比 9.23%; 护理液过敏或毒性反应 4 眼, 占比 6.15%; 泪液分泌不足 3 眼, 占比 4.62%; 镜片配适不当 2 眼(其中镜片直径过大 1 眼, 镜片配适过紧 1 眼), 占比 3.08%, 见表 3。

Table 3. Causes and treatment of corneal epithelial injury

表 3. 发生角膜上皮损伤的原因及处理

	眼数	处理
机械损伤	26 (40.0%)	教会摘戴镜片的规范操作方法
镜片沉淀物	24 (36.92%)	教会正确的镜片清洁和护理方法
不良卫生习惯	6 (9.23%)	加强宣教, 改变不良卫生习惯
护理液引起	4 (6.15%)	戴前用生理盐水将镜片上残留护理液冲洗干净
泪液分泌不足	3 (4.62%)	增加每分钟眨眼次数, 适当使用人工泪液
镜片配适不当	2 (3.08%)	更换镜片

4. 讨论

角膜塑形镜是采用逆几何设计的硬性高透氧性角膜接触镜, 镜片中央区平坦, 旁中央区陡峭, 夜晚睡觉配戴后, 使角膜中央区域变平[13], 从而暂时性降低一定量近视度数的矫正方法。

研究表明[14][15]夜晚睡觉配戴角膜塑形镜不仅对儿童青少年近视的矫正效果良好, 而且能有效抑制眼轴的增长, 从而达到控制近视进展的目的。目前, 角膜塑形镜已成为儿童青少年矫正视力和控制近视进展的主要方法之一。大量的观察研究表明, 虽然角膜塑形镜的安全性已经得到了临床的广泛认可, 但仍然可能引发一些并发症, 其中最常见并发症之一就是角膜上皮损伤。

角膜塑形镜需要在眼睑闭合的状态下配戴才能达到预期的效果, 这时, 作用在角膜组织的压力为眼睑压力和泪液挤压力, 在这两种压力共同作用下, 角膜组织形态发生改变, 角膜中央上皮层厚度降低, 最大可降 20 μm 。过夜配戴角膜塑形镜使角膜的生理状态发生了改变, 对角膜的影响是多方面的: 镜片设计不合理、中心定位不良、配适不当等影响正常泪液代谢; 镜片摘戴操作不规范, 老化、变形等问题造成角膜机械损伤; 护理液冲洗不彻底引起的过敏或毒性反应; 镜片上的沉淀物导致镜片透氧性下降引起角膜缺氧等这些都是角膜发生上皮损伤的病理基础[16]。

虽然角膜塑形镜可能会导致角膜上皮损伤, 但多数患者角膜上皮损伤不超过 II 级, 且角膜损伤多发生在戴镜一晚后, 停戴数日或滴玻璃酸钠眼液后, 均明显改善并可继续戴镜[17][18]。II 级以上的损伤暂停配戴镜片数日, 使用促进角膜修复的眼药, 待角膜上皮完全愈合后再重新戴镜。观察发现 A 组(-1.00~-2.00D)角膜上皮损伤的发生率最低, C 组(-4.25~-6.00D)更易发生角膜上皮损伤, 这可能是由于近视度数越高, 相应角膜塑形镜的降幅就越大, 反转弧区的设计就更陡, 对角膜的压力就更大有关。发生角膜上皮损伤后, 应及时查找原因, 排除相关危险因素, 以免再次发生角膜上皮损伤。如因操作不当, 或不良卫生习惯引起的角膜机械损伤, 则需要加强指导, 提高患者及家属对角膜塑形镜取戴和护理的规范操作能力; 如果是镜片清洁不到位, 需要教会患者和家长正确清洗镜片的方法以及定期使用除蛋白护理液进行深层清洁; 对于配适不良引起, 则需调整镜片参数; 对于泪液分泌不足引起, 给予人工泪液滴眼; 对于护理液毒性引起, 改用生理盐水冲洗镜片[19]。

夜戴角膜塑形镜引起的角膜上皮损伤绝大部分是可以预防的。需要做到加强验配前的检查, 做好患者的筛选; 提高验配技术, 尽量避免因配适不当引起的角膜损伤; 耐心教导患者正确的取戴镜片和护理镜片的方法; 嘱患者定期复查, 若出现任何不适症状应立即停戴, 并及时到医院就诊。

出现角膜上皮损伤后需要做到: 1) 首先根据损伤的程度决定是否停戴镜片, 是否选用药物治疗, 直至角膜上皮完全修复。2) 对配适状态、镜片情况及摘戴护理流程进行检查, 逐一排除, 找出引起损伤的原因。3) 重视镜片的质量检测, 发现不合格镜片绝不可使用。4) 若所处卫生环境或个人卫生习惯较差, 应协助其改善, 达到相应要求后, 再配戴镜片。5) 一旦确定是配适不当引起, 应及时更换镜片。6) 定期检查, 不断指导患者正确戴镜摘镜, 正确护理镜片[20]。

本文只观察了夜戴角膜塑形镜 6 个月的儿童青少年患者, 对于 6 个月以上的儿童青少年患者及成年患者未进行观察和分析。角膜塑形镜还在不断发展中, 对其研究也在不断进行中, 配戴角膜塑形镜既要关注近视防控的效果, 更应重视角膜的安全性, 要想更加安全有效, 需要医患双方良好的合作和共同努力。

参考文献

- [1] 瞿佳. 屈光和屈光不正[M]//瞿佳. 眼视光学理论和方法. 第 2 版. 北京: 人民卫生出版社, 2011: 69-74.
- [2] 沈洁, 孙慧华. 儿童眼轴与角膜曲率在单纯性近视初期的变化[J]. 上海第二医科大学学报, 2003, 23(6): 533-534.
- [3] 慕璟玉, 王雁, 杨依宁, 等. 近视的流行病学、病因学与发病机制研究现状[J]. 眼科新进展, 2021, 41(11): 1089-1096.

- [4] 杜亚茹, 梁秀玮, 危清泉. 角膜塑形镜对青少年中低度近视患者角膜厚度和角膜内皮的影响[J]. 同济大学学报(医学版), 2017, 38(3): 66-69.
- [5] 李秀红, 王敏, 吕勇, 等. 不同光学矫正方式对青少年近视的控制效果研究[J]. 眼科新进展, 2017, 37(7): 636-639.
- [6] 张瑞琪, 杨积文. 近视青少年单眼角膜塑形术后脉络膜厚度变化[J]. 中华眼视光学与视觉科学杂志, 2020, 22(8): 613-617.
- [7] 中华医学会眼科学分会眼视光学组. 角膜塑形镜验配流程专家共识[J]. 中华眼视光学与视觉科学杂志, 2021, 23(1): 1-5.
- [8] 董光静, 刘陇黔. 长期配戴角膜塑形镜对散光和角膜形态的影响[J]. 华西医学, 2020, 35(7): 839-844.
- [9] 曹文萍, 胡琦, 李雪, 等. 长期配戴角膜塑形镜治疗近视的疗效及角膜并发症观察[J]. 国际眼科杂志, 2016, 16(4): 726-728.
- [10] 刘明珠, 李双双, 崔静, 等. 青少年长期配戴角膜塑形镜治疗近视的疗效观察[J]. 中国斜视与小儿眼科杂志, 2018, 26(3): 10-12.
- [11] 吴雁冰. 持续配戴角膜塑形镜对角膜上皮的影响[D]: [硕士学位论文]. 苏州: 苏州大学 2017
- [12] 裴天序, 张佳欢, 韩冬等. 夜戴型角膜塑形镜对青少年泪膜的影响[J]. 眼科新进展, 2018, 38(6): 579-582.
- [13] 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[J]. 眼科新进展, 2019, 39(8): 772-775.
- [14] Sun, Y., Xu, F., Zhang, T., *et al.* (2015) Orthokeratology to Control Myopia Progression: A Meta-Analysis. *PLOS ONE*, 10, 252-257. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0124535>
- [15] 章蕊, 贺美男, 厉娜, 等. 小牛血去蛋白提取物滴眼液在角膜塑形镜早期配戴中对青少年近视患者眼表和泪液的影响[J]. 眼科新进展, 2018, 38(1): 53-57.
- [16] 苗春旭, 徐昕涌, 张会. 儿童夜戴角膜塑形镜角膜并发症分析[J]. 中华眼科杂志, 2017, 53(3): 198-202.
- [17] 廖洪君, 熊芬, 廖洪斐. 角膜塑形镜对角膜影响的研究现状与进展[J]. 中华眼视光学与视觉科学杂志, 2020, 22(6): 476-480.
- [18] 许明林, 马立威, 石栋. 人工泪液对配戴角膜塑形镜儿童青少年近视患者角膜保护作用的临床观察[J]. 中国医科大学学报, 2020, 49(2): 172-174.
- [19] 夏莹, 曾庆延, 董江, 等. 配戴角膜塑形镜发生角膜点染危险因素分析及干预措施[J]. 中国实用护理杂志, 2018, 34(36): 2833-2837.
- [20] 聂亚梅, 周素君, 刘波, 等. 角膜塑形镜疗效和并发症临床观察[J]. 中国实用眼科杂志, 2015, 33(2): 132-136.