

定,且更符合美学要求,与本研究结果一致。

综上,眉下切口术和改良上睑提肌术均是矫正老年性中重度上睑皮肤松弛下垂的有效手术方式,但改良上睑提肌术在改善皮肤松弛、提升美学效果方面表现更佳,有利于提升患者美学效果满意度,是更适合矫正中重度上睑皮肤松弛下垂的方式。但本研究存在样本量小、单中心回顾性设计可能带来偏倚,以及未评估术中眼轮匝肌的处理对闭眼功能影响的局限性,未来需要开展更大样本量、多中心的前瞻性研究,并加强对术后闭眼功能等指标的评估,以进一步验证本研究的发现。

#### 【参考文献】

- [1]傅福仁,谢义德.改良矫正术治疗老年上睑松弛136例临床体会[J].中国临床解剖学杂志,2021,39(2):228-230.
- [2]Pelton R W. Evaluation and management of blepharoptosis[J]. Facial Plast Surg, 2022,38(4):375-386.
- [3]张海波,赵倩.中老年上睑区松弛患者矫正术后疗效及其影响因素[J].中国老年学杂志,2020,40(10):2128-2131.
- [4]Sweeney A R, Dermarkarian C R, Williams K J, et al. Outcomes after müller muscle conjunctival resection versus external levator advancement in severe involutional blepharoptosis[J]. Am J Ophthalmol, 2020,217:182-188.
- [5]Karam M, Alsaif A, Abul A, et al. Muller's muscle conjunctival resection versus external levator advancement for ptosis repair: systematic review and meta-analysis[J]. Int Ophthalmol, 2023,43(7):2563-2573.
- [6]李延辉,张进.眉下缘切口去皮联合眉脂肪垫与传统去皮重睑术治疗中老年上睑松弛的效果比较[J].临床医学研究与实践,2019,4(26):108-110.
- [7]Paik J S, Han K, Yang S W, et al. Blepharoptosis among Korean adults: age-related prevalence and threshold age for evaluation[J]. BMC Ophthalmol, 2020,20(1):99.
- [8]Hu Shiqi, Chen Xi, Zheng Gu, et al. The prevalence and risk factors of blepharoptosis in an elderly asian population[J]. Aesthetic Plast Surg, 2024,48(7):1298-1305.
- [9]杨平孙,邱新文.联合筋膜鞘悬吊与提上睑肌缩短术治疗重度上睑下垂[J].国际眼科杂志,2024,24(12):2012-2015.
- [10]王荣,彭梦龙.改良式上睑提肌缩短术治疗轻中度上睑下垂的临床观察[J].中国美容医学,2022,31(8):83-85.
- [11]华敏,孙宏伟,吴延江.提上睑肌-Müller's肌复合体联合筋膜鞘悬吊术矫治重度上睑下垂[J].中国美容医学,2022,31(10):78-81.
- [12]Bacharach J, Lee W W, Harrison A R, et al. A review of acquired blepharoptosis: prevalence, diagnosis, and current treatment options[J]. Eye (Lond), 2021,35(9):2468-2481.
- [13]Zhang Minchen, Zhou Rong, Gao Weicheng. Decreased smooth muscle component in Müller's muscle may induce or aggravate blepharoptosis in elderly Asians[J]. Med Hypotheses, 2020,145:110341.
- [14]龙希任,李高峰.上睑睑板前组织结构研究进展[J].中国美容医学,2022,31(1):173-177.
- [15]李腾海.提上睑肌-Müller's肌复合体-联合筋膜鞘瓦合式悬吊治疗重度上睑下垂的临床应用研究[D].长春:吉林大学,2019.

[收稿日期]2025-03-27

本文引用格式:伏海昕,徐坚,秦芹,等.改良上睑提肌-Müller's肌折叠缩短术与眉下切口上睑提升术矫正老年性中重度上睑下垂疗效对比[J].中国美容医学,2026,35(7):61-65.

•论著•

## 不同矫正方式对青少年近视患者眼位及双眼视觉功能的影响

周骏,苏玉英,岳建中,王晶晶,龚一波

(汉中市中心医院眼科 陕西 汉中 723000)

**【摘要】目的:**探讨不同矫正方式对青少年近视患者眼位及双眼视觉功能的影响。**方法:**选取2020年1月-2023年1月汉中市中心医院就诊的青少年近视患者共245例作为研究对象,根据矫正方式的不同将患者分为114例角膜组和131例框架组,角膜组患者采取夜戴型角膜塑形镜进行矫正,框架组采取常规框架眼镜佩戴矫正。对比两组患者戴镜前及戴镜后3个月、6个月、12个月的眼位、双眼视觉功能、视力矫正情况、眼轴长度以及并发症发生率。**结果:**戴镜后3个月、6个月、12个月,角膜组患者眼位恢复率高于框架组( $P < 0.05$ );戴镜后3个月、6个月、12个月,两组患者调节性集合与调节的比值(AC/A)均低于戴镜前,角膜组低于框架组( $P < 0.05$ );经戴镜矫正后,角膜组视力优于戴镜前( $P < 0.05$ ),且角膜组视力优于框架组( $P < 0.05$ );戴镜前两组患者眼轴长度相近( $P > 0.05$ ),戴镜后不同时间点角膜组眼轴长度低于框架组( $P < 0.05$ );角膜组并发症总发生率为4.39%,框架组并发症发生率为2.29%,两组患者并发症总发生率相近( $P > 0.05$ )。**结论:**夜戴型角膜塑形镜以及常规框架眼

基金项目:陕西省科技计划项目(编号:2016LL07-2-03-17)

通信作者:龚一波,副主任医师;研究方向为屈光手术,小儿斜弱视治疗以及青少年近视防控。E-mail: gongyibo@163.com

第一作者:周骏,硕士研究生、主治医师;研究方向为眼科学。E-mail: zhouhie1@126.com

镜均能够有效改善青少年近视患者眼位,提高双眼视觉功能,矫正患者视力、有效控制眼轴长度增长,具备安全性,但角膜塑形镜总体效果优于常规框架眼镜。

[关键词] 矫正; 青少年; 近视; 角膜塑形镜; 框架眼镜; 眼位; 视觉功能; 视力矫正

[中图分类号] R778.11 [文献标志码] A [文章编号] 1008-6455 (2026) 07-0065-04

## Influence of Different Correction Methods on Eye Position and Binocular Visual Function in Adolescent Patients with Myopia

ZHOU Jun, SU Yuying, YUE Jianzhong, WANG Jingjing, GONG Yibo

(Department of Ophthalmology, Hanzhong Central Hospital, Hanzhong 723000, Shaanxi, China)

**Abstract: Objective** To investigate the influence of different correction methods on eye position and binocular visual function in adolescent patients with myopia. **Methods** 245 adolescent patients with myopia in Hanzhong Central Hospital were selected from January 2020 to January 2023 as the research subjects. According to the different correction methods, the patients were divided into 114 cases in cornea group and 131 cases in frame group. The patients in the cornea group were corrected by overnight orthokeratology lens, while the patients in the frame group were corrected by wearing conventional frame glasses. The eye position, binocular visual function, visual acuity correction status, length of optic axis and incidence of complications were compared between groups before wearing glasses and at 3 months, 6 months and 12 months after wearing glasses. **Results** At 3 months, 6 months and 12 months after wearing glasses, the recovery rate of eye position in cornea group was higher than that in frame group ( $P < 0.05$ ). The accommodative convergence to accommodation ratio (AC/A) at 3 months, 6 months and 12 months after wearing glasses was lower than before wearing glasses, and the AC/A in cornea group was lower than that in frame group ( $P < 0.05$ ). After correction by wearing glasses, the visual acuity of the corneal group was better than that before wearing glasses ( $P < 0.05$ ), and the visual acuity of the corneal group was also better than that of the frame group ( $P < 0.05$ ). The length of optic axis was similar between the two groups before wearing glasses ( $P > 0.05$ ), and the length of optic axis in cornea group was lower than that in frame group at different time points after wearing glasses ( $P < 0.05$ ). The total incidence rate of complications was 4.39% in cornea group and 2.29% in frame group, and the total incidence rate of complications was similar between groups ( $P > 0.05$ ). **Conclusion** Both overnight orthokeratology lens and conventional frame glasses can effectively improve the eye position, enhance the binocular visual function, correct the visual acuity and effectively control the growth of optic axis length, with safety, but the overall effect of orthokeratology lens is better than that of conventional frame glasses.

**Key words:** correction; adolescent; myopia; orthokeratology lens; frame glasses; eye position; visual performance; vision correction

随着网络、电子产品的发展,青少年对电子产品的广泛使用,又由于青少年学业繁重、用眼不当等方面造成的不良影响,使得我国青少年近视患病率呈低龄化、逐年升高的趋势特征<sup>[1-2]</sup>。有报道指出青少年近视在全球范围内患病率逐年上升,已经成为严重的临床医学和公共卫生问题,青少年近视率升高尤为迅速,若在青少年时期不及时采取措施加以控制、改善,随着近视的加重,不仅会使得青少年近视患者近视度数增高,还会极大程度增加了青少年近视患者视网膜脱落、黄斑裂孔等眼部严重疾病的风险,对青少年健康成长、日常生活造成严重不良影响<sup>[3-4]</sup>。目前临床上对于青少年近视患者主要通过配戴单光框架眼镜进行近视矫正,虽然能够有效控制、缓解患者近视程度,但矫正效果并不理想<sup>[5]</sup>。夜戴型角膜塑形镜是通过让患者在夜间配戴反几何学的硬性隐形眼镜,矫正近视患者的异常角膜弧度,使异常的角膜弧度逐渐改变为中央平坦的角膜弧度,从而对近视患者发挥矫正作用,但其治疗效果仍未完全明确<sup>[6]</sup>。为进一步明确不同矫正方式对青少年近视患者眼位及双眼视觉功能的影

响,本研究基于此,现探讨夜戴型角膜塑形镜与常规框架眼镜对青少年近视患者眼位及双眼视觉功能的影响,望为临床治疗青少年近视患者提供更为详细的参考数据。

### 1 资料和方法

1.1 一般资料:本研究样本量估算参考公式 $n = t_{\alpha}^2 PQ/d^2$ ,其中 $\alpha = 0.05$ ,  $t_{\alpha} = 1.96$ ,  $P = 0.5$ ,  $Q = 0.5$ ,  $d = 10\%$ ,估算出的样本量约为218例,考虑到抽样误差再扩大10%~20%,约239~262例。本研究在符合纳入排除标准的基础上,于2020年1月-2023年1月汉中市中心医院实际选取245例青少年近视患者作为研究对象,根据矫正方式的不同将患者分为角膜组( $n = 114$ )和框架组( $n = 131$ )。两组基本资料比较差异无统计学意义( $P > 0.05$ ),见表1。本研究经汉中市中心医院伦理委员会审批通过。

1.1.1 纳入标准:①首次确诊为近视<sup>[7]</sup>且存在眼位不正;②6个月内未进行其他治疗;③年龄8~18岁;④矫正前球镜度数在-0.75~-5.00,顺规散光 $< 1.75$  D,逆规散

表1 两组患者一般资料比较 ( $\bar{x} \pm s$ , 例)

| 组别              | 年龄/岁             | 性别 (男/女) | 病程/月            | 矫正前等效球镜度数/D      |
|-----------------|------------------|----------|-----------------|------------------|
| 角膜组 ( $n=114$ ) | 12.31 $\pm$ 2.06 | 58/56    | 8.74 $\pm$ 1.81 | -3.88 $\pm$ 0.95 |
| 框架组 ( $n=131$ ) | 12.75 $\pm$ 2.23 | 61/70    | 8.38 $\pm$ 1.36 | -4.06 $\pm$ 1.03 |
| $t/\chi^2$ 值    | 1.596            | 0.454    | 1.773           | 1.414            |
| $P$ 值           | 0.112            | 0.501    | 0.078           | 0.159            |

光 $<0.75$  D, 眼压10~21 mmHg; ⑤监护人知情同意本研究。

1.1.2 排除标准: ①既往存在眼部手术史; ②合并有眼部器质性病变或患有斜视、青光眼、眼部外伤等其他眼部疾病; ③患有精神疾病。

## 1.2 方法

1.2.1 两组患者均进行验配前眼科常规检查: 具体方法如下。视力: 采用国际标准对数视力检测; 屈光度: 儿童使用阿托品滴眼液进行散瞳后使用日本尼德克株式会社的电脑验光仪(国械注进20152162772)检测屈光度, 再应用日本尼德克株式会社的综合验光仪(国械注进20162165194)进行主觉验光, 获取最终屈光度、最佳矫正视力; 角膜曲度、泪膜破裂时间: 利用德国OCULUS Keratograph 5 M眼表综合分析仪[国食药监械(进)字2013第3224701号]测量; 全角膜厚度、角膜最薄点厚度: 应用厦门强本科技有限公司眼前节图像分析系统(闽械注准20152210195)检测; 眼压: 使用明达医学科技股份有限公司的非接触式眼压计(国械注许20182160006)进行检查; 外眼检查: 睑裂大小, 眼睑皮肤张力, 睫毛, 瞬目运动、眼球运动正常; 裂隙灯检查: 结膜无炎症, 角膜上皮荧光素染色阴性, 房水清, 晶状体透明; 眼底检查: 使用欧堡广角照相机对眼底进行拍摄检查; 眼位: 三棱镜交替遮盖法对眼位进行检查; 眼轴长度、前房深度: 使用卡尔蔡司医疗技术股份有限公司的眼科光学生物测量仪(国械注进20152160373)进行检测。

1.2.2 框架组: 佩戴框架镜, 以主觉验光后获取的患者最终屈光度作为框架镜的度数。

1.2.3 角膜组: 佩戴夜戴型角膜塑形镜。方案如下: 根据患者的角膜平坦曲率并使用角膜地形图对最小K值进行确定, 随后将患者的最小K值作为试戴片的K值, 然后指导患者进行30 min试戴, 并在佩戴过程中进行眼表荧光素钠染色, 染色完毕后医务人员使用裂隙灯观察镜片位置、活动度, 对K值、角膜塑形镜的直径进行调整。最后配适良好后进行戴镜主觉验光, 根据以上测试确定参数后制作最终版角膜塑形镜。指导患者每日夜间闭眼佩戴角膜塑形镜8~10 h, 早上摘取。

## 1.3 观察指标

1.3.1 眼位: 使用三棱镜交替遮盖法(交替遮盖双眼, 观察未遮盖眼的运动, 判断患者斜视状态, 估计斜视量, 选择斜视估计量的三棱镜, 将棱镜底于患者斜视方向相反, 调整棱镜量直至交替遮盖双眼时眼球不动)检查两组患者在戴镜后3个月、6个月、12个月的眼位恢复情况。以矫正后眼位偏斜 $\pm 5^\circ$  ( $9^\Delta$ ) 以内为正位标准, 超出范围为异常<sup>[8]</sup>。

1.3.2 视觉功能: 患者戴镜前、戴镜后3个月、6个月、12个月使用VonGraefe法对患者调节性集合与调节的比值(AC/A)率进行测量。

1.3.3 视力改善情况: 在患者戴镜前、戴镜6个月后采用LogMAR国际标准视力表进行测定。

1.3.4 眼轴长度: 使用眼科光学生物测量仪对患者戴镜前、戴镜后3个月、6个月、12个月的眼轴长度进行检测。

1.3.5 并发症: 统计患者在佩戴期间出现眼眶和眶间疼痛、眼胀等并发症发生率。

1.4 统计学分析: 应用SPSS 24.0统计分析软件。正态分布计量资料以( $\bar{x} \pm s$ )表示, 两组患者各时间点整体比较采用重复测量方差分析, 进一步两两比较采用LSD- $t$ 检验; 组间各时间点比较采用独立样本 $t$ 检验, 组内不同时间点比较采用配对 $t$ 检验; 计数资料以例数或百分比表示, 行 $\chi^2$ 检验; 等级资料采用秩和检验。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

2.1 两组患者戴镜后眼位情况比较: 在戴镜后不同时间点角膜组患者眼位恢复率均高于框架组( $P<0.05$ )。见表2。

表2 两组患者眼位恢复情况比较 [例(%)]

| 组别              | 戴镜后3个月     | 戴镜后6个月     | 戴镜后12个月     |
|-----------------|------------|------------|-------------|
| 角膜组 ( $n=114$ ) | 67 (58.77) | 95 (83.33) | 108 (94.74) |
| 框架组 ( $n=131$ ) | 42 (32.06) | 76 (58.02) | 112 (85.50) |
| $\chi^2$ 值      | 17.610     | 18.534     | 5.680       |
| $P$ 值           | $<0.001$   | $<0.001$   | 0.017       |

2.2 两组患者视觉功能比较: AC/A值组间、时间点及交互差异均有统计学意义( $P<0.05$ ); 戴镜后不同时间点, 两组患者AC/A值均低于戴镜前, 且角膜组低于框架组( $P<0.05$ ); 角膜组患者戴镜后6个月、12个月的AC/A值均高于戴镜后3个月, 戴镜后12个月的AC/A值高于戴镜后6个月( $P<0.05$ ); 框架组患者戴镜后3个月、12个月的AC/A值均高于戴镜后6个月( $P<0.05$ ), 而戴镜后3个月、12个月间的AC/A值相近( $P>0.05$ )。见表3。

表3 两组患者戴镜前后视觉功能比较 ( $\bar{x} \pm s$ ,  $\Delta/D$ )

| 组别                             | 戴镜前             | 戴镜后3个月                        | 戴镜后6个月                         | 戴镜后12个月                        |
|--------------------------------|-----------------|-------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| 角膜组 ( $n=114$ )                | 4.67 $\pm$ 0.73 | 3.39 $\pm$ 0.52 <sup>a</sup>  | 3.57 $\pm$ 0.25 <sup>ab</sup>  | 3.71 $\pm$ 0.40 <sup>abc</sup> |
| 框架组 ( $n=131$ )                | 4.51 $\pm$ 0.59 | 4.07 $\pm$ 0.38 <sup>nd</sup> | 3.82 $\pm$ 0.44 <sup>abd</sup> | 4.02 $\pm$ 0.31 <sup>acd</sup> |
| $F_{\text{组间}}/P_{\text{组间}}值$ |                 | 79.400/ $<0.001$              |                                |                                |
| $F_{\text{时间}}/P_{\text{时间}}值$ |                 | 191.900/ $<0.001$             |                                |                                |
| $F_{\text{交互}}/P_{\text{交互}}值$ |                 | 32.220/ $<0.001$              |                                |                                |

注: <sup>a</sup>表示与戴镜前比较,  $P<0.05$ ; <sup>b</sup>表示与戴镜后3个月比较,  $P<0.05$ ;

<sup>c</sup>表示与戴镜后6个月比较,  $P<0.05$ ; <sup>d</sup>表示与角膜组比较,  $P<0.05$ 。

2.3 两组患者视力比较: 戴镜矫正后6个月, 角膜组视力优于戴镜前( $P<0.05$ ), 且角膜组视力优于框架组( $P<0.05$ )。见表4。

表4 两组患者戴镜前后视力比较 ( $\bar{x} \pm s$ , LogMAR)

| 组别                   | 戴镜前       | 戴镜后6个月    | <i>t</i> 值 | <i>P</i> 值 |
|----------------------|-----------|-----------|------------|------------|
| 角膜组 ( <i>n</i> =114) | 0.87±0.20 | 0.08±0.02 | 41.965     | <0.001     |
| 框架组 ( <i>n</i> =131) | 0.91±0.27 | 0.95±0.21 | 1.338      | 0.182      |
| <i>t</i> 值           | 1.301     | 44.049    |            |            |
| <i>P</i> 值           | 0.194     | <0.001    |            |            |

2.4 两组患者眼轴长度比较:眼轴长度组间、时间点及交互差异均有统计学意义 ( $P<0.05$ );戴镜后6个月、12个月,角膜组眼轴长度低于框架组 ( $P<0.05$ );角膜组戴镜后12个月眼轴长度高于戴镜前 ( $P<0.05$ );框架组患者戴镜后3个月、6个月、12个月眼轴长度均高于戴镜前 ( $P<0.05$ ),戴镜后6个月、12个月眼轴长度均高于戴镜后3个月 ( $P<0.05$ ),戴镜后12个月眼轴长度均高于戴镜后6个月 ( $P<0.05$ )。见表5。

表5 两组患者戴镜前后眼轴长度比较 ( $\bar{x} \pm s$ , mm)

| 组别                                                 | 戴镜前        | 戴镜后3个月                  | 戴镜后6个月                    | 戴镜后12个月                    |
|----------------------------------------------------|------------|-------------------------|---------------------------|----------------------------|
| 角膜组 ( <i>n</i> =114)                               | 24.11±0.98 | 24.17±0.99              | 24.25±1.01                | 24.42±1.04 <sup>a</sup>    |
| 框架组 ( <i>n</i> =131)                               | 24.16±0.93 | 24.39±0.95 <sup>a</sup> | 24.69±0.97 <sup>abd</sup> | 25.03±1.01 <sup>abcd</sup> |
| <i>F</i> <sub>组间</sub> 值/ <i>P</i> <sub>组间</sub> 值 |            | 27.410/ $<0.001$        |                           |                            |
| <i>F</i> <sub>时间</sub> 值/ <i>P</i> <sub>时间</sub> 值 |            | 16.370/ $<0.001$        |                           |                            |
| <i>F</i> <sub>交互</sub> 值/ <i>P</i> <sub>交互</sub> 值 |            | 3.797/0.010             |                           |                            |

注:<sup>a</sup>表示与戴镜前比较,  $P<0.05$ ; <sup>b</sup>表示与戴镜后3个月比较,  $P<0.05$ ; <sup>c</sup>表示与戴镜后6个月比较,  $P<0.05$ ; <sup>d</sup>表示与角膜组比较,  $P<0.05$ 。

2.5 两组患者并发症发生情况比较:框架组无角膜损伤、角膜感染不良反应,2例眼眶和眶间疼痛、1例眼胀,3 d后自行缓解;角膜组在配戴过程中出现1例角膜损伤、2例角膜感染、1例眼眶和眶间疼痛,1例眼胀,入院对症治疗并停戴2 d后恢复正常,继续配戴无不良反应。两组并发症发生率比较差异无统计学意义 ( $\chi^2=0.848$ ,  $P=0.357$ )。

### 3 讨论

据报道,中国全国范围内的青少年近视患病率已经高达51.9%,居于世界首位,为全世界范围内青少年患者近视患病率的1.5倍<sup>[9]</sup>。临床治疗分为手术治疗与非手术治疗,晶体手术、角膜手术等手术治疗虽然治疗效果显著且迅速,但对于眼球发育阶段的青少年患者并不建议使用,而框架眼镜、理疗等非手术治疗,长期效果不佳,故寻找一种有效的矫正方式十分重要<sup>[10]</sup>。在夜间配戴角膜塑形镜过程中,由于其镜片中央部的弧度<基弧(4.00~5.00 D),会使得患者中央区泪膜在长时间佩戴时对角膜顶点产生并维持一定程度的机械性压迫,从而促使角膜中央维持压平状态,使异常的角膜弧度逐渐改变为中央平坦的角膜弧度,长时间发挥矫正作用,有效改善近视<sup>[11]</sup>。

本研究将夜戴型角膜塑形镜与常规框架眼镜矫正应用于青少年近视患者中,并比较两组患者眼位恢复情况,数

据显示:经治疗后,在戴镜后3个月、6个月、12个月,角膜组患者眼位恢复情况均优于框架组 ( $P<0.05$ ),提示夜戴型角膜塑形镜能够促进青少年近视患者眼位恢复。张利娜等<sup>[12]</sup>的研究与本研究结果保持一致,且多项研究指出青少年近视患者在配戴角膜塑形镜的矫正过程中角膜塑形镜自身由内向外为基弧区、反转弧区、定位弧区、周边弧区其中中央弧度小、周边弧度大,与患儿角膜中央弧度大、周边弧度小的解剖学特征相反呈现逆几何形态,使得角膜塑形镜的曲率半径相较于角膜中央光学区曲率半径较高,导致在夜晚佩戴配戴镜片时,患儿的中央角膜在内向力的影响下,可被镜片的基弧区压平,而镜片中的反转弧区作为最陡的区域,会让角膜塑形镜在角膜之间产生间隙,从而对角膜产生压力,最终造成旁中心区的角膜变陡<sup>[13]</sup>。故在角膜塑形镜基弧区与反转弧区的共同影响下,使得患儿角膜中央区组织被压平,趋近于旁中心区造成该区域的角膜变陡,最终产生离焦环,促进视网膜中周部的近视性离焦,从而对近视患者在视物时产生的额外调节进行抵消,改善患者调节反应的准确性、灵敏性,延缓近视进展,双眼同时视以及正融像性集合,从而增加患者融像范围,以便更好地控制眼位,提高控制眼位效果<sup>[14]</sup>。

AC/A是评估近视人群近距离视物时调节、集合协同平衡状态的核心量化指标,通常在未矫正或矫正效果异常的患者中AC/A值呈现为异常高水平<sup>[15]</sup>。在近视眼患者的调节松弛情况下,当平行光线经眼的屈光系统屈折后所形成的焦点通常聚集在视网膜前,其远点位于眼前有限距离内,需要较少或不需要调节,为了视物清晰又获双眼单视,伴随相对较高的辐辏,产生调节与辐辏的不协调,造成双眼单视成像模糊和或双眼复视成像清晰,进而引起眼球出现近视性病理改变。本研究数据显示:戴镜后不同时间点,两组患者AC/A值均低于戴镜前,角膜组低于框架组 ( $P<0.05$ ),但两组患者AC/A值均呈现下降再升高的趋势 ( $P<0.05$ )。相关研究指出,这是由于常规矫正框架镜存在镜眼距,容易出现镜片周边部分使用频率降低的现象,造成周边视网膜近视离焦减少,从而导致框架眼镜的调节滞后量高于角膜塑形镜,而夜戴型角膜塑形镜作为一种角膜接触性镜片能够与患儿角膜紧密贴合,不会存在镜眼距,进而导致改善患儿双眼的调节与集合趋于协调的效果优于框架镜,同时配戴过程中角膜塑形镜镜片的持续性机械性压迫力能够对患者角膜上皮进行机械性压迫,从而促使角膜曲率趋于平坦,促使患者屈光度降低趋向正常状态,能够有效矫正了患者屈光度,有利于诱发出和正视眼相近的调节反应量,重新调整了患儿不协调的辐辏和调节,对改善和稳定青少年近视患者视觉功能方面具有积极作用<sup>[16]</sup>。另外,下降再升高的趋势是由于患者持续性长时间配戴,患儿慢慢适应了增加的调节需求,使得两者关系逐渐稳定、平衡,从而导致AC/A值升高<sup>[17]</sup>。

本研究显示:角膜组视力优于戴镜前,且角膜组视力优于框架组,提示夜戴型角膜塑形镜可有效矫正青少

年近视屈光状态, 获得良好的日间脱镜视力, 该结论与VanderVeen等<sup>[18]</sup>的研究结果相似。角膜塑形镜佩戴过程中能够通过泪液流体力学效应与机械压迫的协同作用诱导角膜上皮细胞发生再分布, 使角膜中央区上皮细胞向中周部移行、中央区角膜变平坦、屈光力下降, 从而暂时矫正近视屈光状态, 获得清晰的裸眼视力<sup>[19]</sup>。另外, 两组基线等效球镜度数虽无统计学差异, 但近视程度可能影响眼轴增长, 而本研究治疗前两组患者近视程度比较没有差异, 是不影响结果解读的, 故戴镜后不同时间点角膜组眼轴长度低于框架组 ( $P < 0.05$ ), 提示相较于框架眼镜, 角膜塑形镜控制眼轴增长效果更好。既往Fu等<sup>[20]</sup>也指出角膜塑形镜能够抑制眼轴的生长, 有效控制、矫正近视, 与本研究结果一致。角膜塑形镜作为一种逆集合设计的硬性角膜接触镜, 能够让患儿在夜间佩戴时紧密贴合角膜, 从而对患者角膜上皮进行机械性压迫, 使得患儿角膜中心区域变得平坦, 中周部角膜变得更加陡峭, 促使角膜曲率趋于平坦, 改变了近视眼周边视网膜相对离焦状态, 从而在日间形成视网膜周边部近视性离焦, 进而使得患者眼轴增长缓慢, 最终控制近视的发展<sup>[21]</sup>。

本研究两组患者并发症总发生率相近 ( $P > 0.05$ ), 说明夜戴型角膜塑形镜具有安全性。分析与角膜塑形镜配戴前医务人员对配戴操作方法、用眼知识等相关知识进行事前宣教有关。然而, 尽管本研究显示角膜塑形镜具有良好的安全性, 但由于青少年角膜上皮屏障功能尚未完全成熟, 且夜间睡眠时眼睑闭合导致角膜氧供显著减少, 夜间长期佩戴可能诱发角膜上皮点状脱落、角膜基质层水肿, 甚至在长期慢性缺氧刺激下引发角膜新生血管, 影响角膜透明性。因此, 临床在角膜塑形镜佩戴前和佩戴期间应由眼科专业医生定期评估患儿眼压、角膜内皮、泪液分泌及角膜地形图等情况, 告知患儿及家属佩戴过程中应严格遵守手部卫生与镜片护理流程, 定期更换镜片及储存盒, 角膜塑形镜每日佩戴时间不宜超过10 h, 以最大程度避免角膜缺氧、感染等潜在风险。

综上所述, 夜戴型角膜塑形镜以及常规框架眼镜均能够有效改善青少年近视患者眼位, 提高双眼视觉功能, 促进患者视力, 控制眼轴长度增长, 具备安全性, 但角膜塑形镜总体效果优于常规框架眼镜。但夜间配戴可能存在角膜缺氧、感染、干眼与不适等不良反应, 故在佩戴前和佩戴期间应由眼科专业医生定期评估患儿眼压、泪液分泌情况, 且患儿应遵医嘱使用专用护理液, 定期更换镜片盒, 以避免感染、角膜缺氧等潜在风险。

#### [参考文献]

- [1]戚紫怡, 陈军, 何鲜桂. 我国儿童青少年高度近视眼流行病学现状[J]. 中华眼科杂志, 2023, 59(2): 138-145.
- [2]Landreneau J R, Hesemann N P, Cardonell M A. Review on the myopia pandemic: epidemiology, risk factors, and prevention[J]. Mo Med, 2021, 118(2): 156-163.
- [3]Dong Li, Kang Yikun, Li Yang, et al. Prevalence and time trends of myopia in children and adolescents in China: A systemic review and meta-analysis[J]. Retina, 2020, 40(3): 399-411.
- [4]王倩, 王秋轶, 吕刚, 等. 角膜塑形镜和多区正向光学离焦眼镜及单焦框架眼镜的近视控制效果比较[J]. 国际眼科杂志, 2023, 23(11): 1891-1895.
- [5]田琴, 刘兴德, 万俊梅. 夜戴型角膜塑形镜与框架眼镜治疗青少年近视疗效比较[J]. 国际眼科杂志, 2023, 23(4): 660-664.
- [6]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[J]. Jpn J Ophthalmol, 2021, 65(5): 632-643.
- [7]中国中西医结合学会, 中华中医药学会, 中华医学会. 儿童青少年近视中西医结合诊疗指南[J]. 中华眼科杂志, 2024, 60(1): 13-34.
- [8]王锴琦, 吴迪, 赵洁. SPL与DIMS矫正对青少年近视患者眼位及双眼视觉功能的影响研究[J]. 中国医药科学, 2023, 13(14): 153-156, 169.
- [9]国家卫生健康委员会. 国家卫生健康委员会2024年5月31日新闻发布会文字实录[EB/OL]. (2024-05-31)[2024-6-19]. <http://www.nhc.gov.cn/xcs/s3574/202405/83bea619368c417b81e6d27f47f165ea.shtml>.
- [10]赵文辰, 何鲜桂, 邓俊杰. 关于儿童和青少年高度近视干预措施的争议[J]. 中华实验眼科杂志, 2022, 40(6): 588-593.
- [11]唐仁香, 程宇, 郑小璐, 等. 角膜塑形镜控制青少年近视的机制研究进展[J]. 眼科新进展, 2025, 45(5): 415-420.
- [12]张利娜, 于小博, 贾丁. 近视伴间歇性外斜视患者配戴角膜塑形镜后眼位恢复1例[J]. 中华眼视光学与视觉科学杂志, 2023, 25(4): 304-306.
- [13]陈彬, 贺涛, 邢怡桥, 等. 角膜塑形镜与框架眼镜对青少年近视患者眼部参数的影响[J]. 国际眼科杂志, 2018, 18(12): 2183-2186.
- [14]李晶欣, 王凯. 角膜塑形术后治疗区偏位对视觉质量和近视控制效果的影响[J]. 中华实验眼科杂志, 2023, 41(8): 818-821.
- [15]陈媛媛, 安思雅, 高金保. 不同屈光矫正方式对青少年近视调节的影响[J]. 陕西医学杂志, 2018, 47(7): 877-879, 911.
- [16]Jiang Jinyun, Long Wen, Hu Yin, et al. Accommodation and vergence function in children using atropine combined with orthokeratology[J]. Cont Lens Anterior Eye, 2023, 46(1): 101704.
- [17]杨扬, 王莉, 刘文兰, 等. 2种屈光矫正方式对青少年近视患者反应性AC/A率影响的对比[J]. 重庆医科大学学报, 2018, 43(2): 255-259.
- [18]VanderVeen D K, Kraker R T, Pineles S L, et al. Use of orthokeratology for the prevention of myopic progression in children: A report by the american academy of ophthalmology[J]. Ophthalmology, 2019, 126(4): 623-636.
- [19]魏丽, 王铭, 于世傲, 等. 离焦设计框架眼镜和角膜塑形镜控制近视儿童眼轴延长的疗效比较[J]. 中华眼视光学与视觉科学杂志, 2023, 25(7): 506-511.
- [20]Fu Aicun, Chen Xinglin, Lv Yong, et al. Higher spherical equivalent refractive errors is associated with slower axial elongation wearing orthokeratology[J]. Cont Lens Anterior Eye, 2016, 39(1): 62-66.
- [21]侯跃双, 谭军伟, 马玉双. 角膜塑形镜对青少年近视患者眼轴及屈光度的影响[J]. 中国斜视与小儿眼科杂志, 2021, 29(3): 25, 后插5-后插6.

[收稿日期] 2025-05-29

本文引用格式: 周骏, 苏玉英, 岳建中, 等. 不同矫正方式对青少年近视患者眼位及双眼视觉功能的影响[J]. 中国美容医学, 2026, 35(7): 65-69.