

高非球面微透镜矫治不同年龄段儿童青少年近视的临床疗效

霍欣鑫

邯山门诊部视光, 河北邯郸 056000

【摘要】 目的: 观察不同年龄段近视儿童青少年佩戴高非球面微透镜 (HAL) 镜片的控制效果。**方法:** 回顾性分析 2022 年 8 月至 2023 年 10 月在爱眼集团邯山门诊部视光验配 HAL 的青少年近视患者 18 例 (36 眼), 按照年龄分为 2 组: A 组年龄在 6~9 岁, 11 例 (22 眼); B 组年龄 10~13 岁, 7 例 (14 眼)。对两组患者佩戴 1 月、3 月、6 月后等效球镜度及眼轴的变化情况进行统计分析。**结果:** 两组患者在戴镜 1 月、3 月、6 月眼轴及屈光度均较配镜前增长。两组患者配镜 1 月、3 月、6 月的等效球镜增长量差异无统计学意义, B 组配镜 1 月、3 月、6 月的眼轴增长高于 A 组患者, 但差异无统计学意义。**结论:** HAL 镜片对不同年龄段儿童近视短期控制效果无明显差异。

关键词: 近视防控; 高非球面微透镜; 儿童青少年

近视已成为全球公共卫生问题, 截止到 2012 年, 全球已有 19.5 亿人患近视, 预计到 2050 年, 全球约有 47.6 亿人患近视, 其中约有 9.38 亿人面临患高度近视的可能^[1-2]。高度近视会增加视力丧失的风险, 可能导致盲性视网膜疾病和青光眼, 引起巨大的经济和社会损失^[3-4]。近视的发生发展与儿童生长发育密切相关^[5], 因此近视控制手段多用于儿童青少年生长发育高峰期, 研究热点集中在户外活动、低浓度阿托品、角膜塑形镜及周边离焦技术。研究表明框架眼镜中微透镜多点近视离焦眼镜可控制近视发展, 但是高非球面微透镜片 (highly aspherical lenslets, HAL) 对不同年龄段青少年儿童的控制效果尚无定论, 本文分析本文分析其对不同年龄儿童青少年的近视防控效果。

1 资料与方法

1.1 临床资料 回顾性分析 2022 年 8 月至 2023 年 10 月爱眼集团邯山门诊部视光验配高非球面微透镜 (highly aspherical lenslets, HAL) 的青少年近视患者 18 例 (36 眼), A 组年龄在 6~9 岁, 11 例 (22 眼); B 组年龄 10~13 岁, 7 例 (14 眼)。纳入标准: ①年龄: 6~13 岁; ②等效球镜: -1.00D~-6.00D; ③近视度数足矫配镜, 且矫正视力 \geq 1.0; ④愿意配戴本试验所指定的框架镜并能遵医嘱定期复查。排除标准: ①有影响视力的其他眼病, 如圆锥角膜、弱视、斜视、角膜炎等; ②既往有眼部手术史及外伤史; ③随访资料缺失的患者; ④既往曾接受其他近视控制治疗, 包括角膜塑形镜、多焦软镜、药物治疗 (如低浓度阿托品)、哺光仪等。

1.2 材料 HAL 应用星趣控 (Stellest, ESSILOR)。该产品通过 11 圈 1021 个隐形的同心环排列的非球面微透镜, 使光线形成非聚焦的光束带, 在视网膜前方产生减缓眼轴增长的信号区域, 从而发挥减缓近视进展的作用^[6]。

1.3 检查方法

验光: 采用睫状肌麻痹下验光, 所有患者先在复方托比卡胺行睫状肌麻痹后使用电脑验光仪 (日本 TOPCON) 获得初始屈光度, 然后使用综合验光仪 (全自动主觉验光仪 (日本 NIDEK 公司) 进行检影 (苏州六六科技有限公司) 加主觉验光确定的屈光不正度数, 通过加减镜片并询问患者的主观清晰度做出判断, 获得最佳视力最高正镜度。

配镜: 遵循最佳视力最大正镜原则给予足矫配镜, 并且单眼最佳矫正视力 \geq 1.0。精调好后进行至少 10 min 的试戴适应并进行个性化调整。配镜原则: 除了个别不能适应者外, 均给予近视度数全矫。HAL 框架镜需要定制, 定制周期约 1 周。戴镜要求: 要求每天戴镜时间不少于 12 h。初次配镜后, 常规 1 个月, 3 个月, 6 个月询问戴镜清晰度、舒适度等, 检查镜架和镜片情况。复查遇下列情况必须更换镜片: (1) 度数变化 0.50 D 及以上; (2) 镜片

磨损严重,影响清晰度;(3)镜架损坏或变形严重,无法修复。将戴镜6个月(前后1周内)的复查结果纳入分析。

眼轴测量:两组患者戴镜前及每次复查时均使用蔡司 IOL Master500 光学生物测量仪测量延视轴方向泪膜表面到视网膜色素上皮层光学路径的距离。每只眼测量5次,取平均值。

1.4 统计学处理 使用 SPSS 26.0 进行统计,定量资料用均值±标准差表示。两组基线数据比较采用非参数检验。组间不同随访时间的等效球镜度变化量、眼轴变化量采用单因素方差分析,不满足方差齐性的数据,采用 Welch's 方差检验,检验水准为 0.05。

2 结果

2.1 基线资料特征

A 组患者裸眼视力(LogMAR)为(0.75±0.35),B 组患者裸眼视力(0.97±0.38),两组患者的裸眼视力、等效球镜度、眼轴数据具有可比性($P>0.05$),见表 1。

表 1 两组患者基线资料

	例数(眼数)	裸眼视力(LogMAR)	等效球镜度/D	眼轴/mm
A 组	11(22)	0.75±0.35	-2.66±1.27	24.56±1.13
B 组	7(14)	0.97±0.38	-3.14±0.90	24.69±0.93
<i>P</i>		0.08	0.225	0.506

2.2 两组等效球镜度变化量及眼轴变化量比较

两组患者在戴镜 1 月、3 月、6 月眼轴及屈光度均较配镜前增长。B 组患者(10-13 岁)患者配镜 1 月、3 月、6 月的眼轴增长高于 A 组患者(6-9 岁),但差异无统计学意义,见表 2。两组患者配镜 1 月、3 月、6 月的等效球镜增长量差异无统计学意义,见表 3。

表 2 两组患者眼轴长度变化比较(mm, 均值±标准差)

	例数(眼数)	戴镜 1 月后	戴镜 3 月后	戴镜 6 月后
A 组	11(22)	-0.010±0.077	-0.036±0.120	0.109±0.126
B 组	7(14)	0.106±0.256	0.136±0.300	0.186±0.342
<i>F</i>		3.949	1.971	0.949
<i>P</i>		0.055	0.169	0.337

表 3 两组患者等效球镜度变化比较(mm,)

	例数(眼数)	戴镜 1 月后	戴镜 3 月后	戴镜 6 月后
A 组	11(22)	-0.318±0.329	-0.329±0.466	0.272±0.369
B 组	7(14)	-0.214±0.237	-0.178±0.359	-0.125±0.235
<i>F</i>		2.675	1.133	0.067
<i>P</i>		0.123	0.295	0.427

3 讨论

儿童青少年近视的普遍性、低龄化已成为全世界关注的焦点问题^[1]。东南亚国家青壮年近视患病率高达 80%~90%,其中高度近视的发病率高达 10%~20%^[7]。我国因高度近视或病理性近视而致盲者已多达 30 余万。2012 年时,世界卫生组织就指出,如果近视被足够重视的话其所致的盲是可以避免的^[8]。但是近视发生发展机制复杂,目前尚无针对病因学的防治手段,能积极预防并寻找控制近视进展的方法,降低其并发症及致盲率。

目前临床上常用的干预近视进展的方法主要有阿托品、角膜塑形镜,离焦软性角膜接触镜,和不用离焦量的周边近视离焦框架镜。高质量浓度(0.1~1 g·L⁻¹)的阿托品能控制近视发

展^[9]。但是高水平的阿托品副作用有畏光、视物模糊等,且在停药后可能会出现近视度数反弹性增加^[10]。低质量浓度(0.01~0.1 g·L⁻¹)的阿托品副作用较小^[11],但长期使用的防治效果尚不明确,因此目前还未明确使用哪种阿托品的浓度对近视控制效果最佳且副作用最小。角膜接触镜使用范围相对局限,因为受到年龄、屈光度和角膜曲率的限制,以及价格相对较高,对卫生、护理依从性等因素要求高^[12-13]。所以离焦框架的设计有更为广泛的临床应用价值。河猴、幼鸡与小鼠等相关动物的实验显示,在周边视网膜上形成近视离焦状态能延缓眼轴增长,甚至可以逆向生长,从而进行控制近视的发展^[14-15]。

本研究显示,两组患者在不同时间点的眼轴和屈光度均增长,但 A 组(年龄较小)的增长量略低于 B 组,但无统计学差异。这表明按年龄分组对眼轴和屈光度增长无显著影响。然而,年龄之外的因素可能影响这些结果。两组间眼轴和屈光度增长无显著差异,这可能由于样本量不足或测量误差。未来将进一步观察 9-12 个月的数据并纳入新患者以丰富数据。

综上,HAL 镜片对不同年龄段儿童近视短期控制效果的无明显差异,但本研究存在样本量不足的问题。因此,需要进一步扩大样本量,并进行更长期的研究,以更全面地评估 HAL 镜片对儿童近视的控制效果。同时,也需要考虑其他可能的影响因素,如近距离用眼时长、户外活动时长、睡眠时长等,以更准确地评估 HAL 镜片对儿童近视的控制效果。

参考文献

- [1] MORGAN I G, OHNO-MATSUI K, SAWS M. Myopia[J]. *Lancet*, 2012, 379(9827): 1739-1748.
- [2] Matsumura S, Kuo AN, Saw SM. An Update of Eye Shape and Myopia. *Eye Contact Lens*. 2019, 45(5): 279-285.
- [3] CORBELLI E, PARRAVANO M, ACCONI R, et al. Prevalence and Phenotypes of Age - Related Macular Degeneration in Eyes With High Myopia[J]. *Invest Ophthalmol Vis Sci*, 2019, 60(5): 1394-1402.
- [4] LI Z, YANG Z, LIAO Y, et al. Relative peripheral refraction characteristics and their relationship with retinal microvasculature in young adults: Using a novel quantitative approach[J]. *Photodiagnosis Photodyn Ther*, 2022 (38): 102750.
- [5] 张加裕, 王强, 林思思, 等. 温州地区 7~14 岁儿童近视眼患病率和眼轴及其相关因素分析[J]. *中华眼科杂志*, 2016, 52(7): 514-519.
- [6] Bao J, Yang A, Huang Y, et al. One-year myopia control efficacy of spectacle lenses with aspherical lenslets[J]. *British Journal of Ophthalmology*, 2021: bjophthalmol-2020-318367.
- [7] MORGAN I G, FRENCH A N, ASHBY R S, et al. The epidemics of myopia: Aetiology and prevention[J]. *Prog Retin Eye Res*, 2018(62): 134-149.
- [8] FRICKE T R, HOLDEN B A, WILSON D A, SCHLENTHERG, NAIDOO K S, RESNIKOFFS, et al. Global cost of correcting vision impairment from uncorrected refractive error[J]. *Bull World Health Organ*, 2012, 90(2012): 728-738.
- [9] CHEN C W, YAO J Y. Efficacy and Adverse Effects of Atropine for Myopia Control in Children: A Meta-Analysis of Randomised Controlled Trials[J]. *J Ophthalmol*, 2021, 2021: 4274572.
- [10] BULLIMOR M A, RITCHEY E R, SHAH S, et al. The Risks and Benefits of Myopia Control[J]. *Ophthalmology*, 2021, 128(11): 1561-1579.
- [11] CHIA A, CHUA W, CHEUNGY, 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) [J]. *Ophthalmology*, 2012, 19(2): 347-354.
- [12] LAU JASON K, VINCENT STEPHEN J, CHEUNG SIN-WAN, et al. Higher-order aberrations and axial elongation in myopic children treated with orthokeratology[J]. *Invest Ophthalmol Vis Sci*, 2020(61): 22.
- [13] BENAVENTE-PEREZ A, NOUR A, TROILO D. Short interruptions of imposed hyperopic defocus earlier in treatment are more effective at preventing myopia development[J]. *Sci Rep*, 2019, 9(1): 11459.

- [14] ZHANG H Y, LAM C S Y, TANG W C, et al. Defocus Incorporated Multiple Segments Spectacle Lenses Changed the Relative Peripheral Refraction:A 2-Year Randomized Clinical Trial[J].Invest Ophthalmol Vis Sci,2020,61(5):53.
- [15] 郭寅,田飞飞,吴敏,等.周边离焦设计框架眼镜对学龄儿童近视进展的影响:四年回顾分析[J].中华眼视光学与视觉科学杂志, 2021,23(4):267-271.

雙眼學木交流