

# 小角度间歇性外斜视伴近视患者使用不同类型镜片控制近视及斜视的作用

王云云<sup>1,2</sup>, 谢英<sup>1</sup>, 许多<sup>2</sup>

引用:王云云,谢英,许多.小角度间歇性外斜视伴近视患者使用不同类型镜片控制近视及斜视的作用.国际眼科杂志,2024,24(7):1052-1057.

作者单位:<sup>1</sup>(030001)中国山西省太原市,山西医科大学第五临床医学院眼科;<sup>2</sup>(400042)中国重庆市,重庆涪迪眼科

作者简介:王云云,在读硕士研究生,主治医师,研究方向:视光及小儿眼病、眼底病。

通讯作者:谢英,博士,主任医师,教授,硕士研究生导师,眼科主任,研究方向:眼底病、神经眼科学. xieyingdoctor@sina.com

收稿日期:2023-11-25 修回日期:2024-05-28

## 摘要

**目的:**比较小角度间歇性外斜视伴近视患者使用多点近视离焦镜片、角膜塑形镜、单光镜片的临床有效性。

**方法:**回顾性研究。选取2021-06/2022-09在我院就诊的小角度间歇性外斜视伴近视患者150例(均取主导眼数据进行分析,其中三棱镜检查为双眼所测数据),年龄8-15岁,斜视度 $-10^{\Delta}$ 至 $-20^{\Delta}$ (块镜),等效球镜度(SE)为 $-1.00$ 至 $-5.50$ D,按照自愿原则分为三组:HAL组50例配戴多点近视离焦镜片;OK镜组50例夜间配戴角膜塑形镜;SVL组50例配戴普通单光镜片。比较三组患者戴镜前及戴镜1a的眼轴、裸眼及戴镜棱镜度(取33cm处三棱镜)、近水平正融像性集合(模糊点)、近立体视变化,采用纽卡斯尔(NCS)评分标准评估三组患者的眼位控制能力。

**结果:**HAL组、OK镜组、SVL组戴镜前眼轴分别为 $24.83 \pm 0.91$ 、 $24.93 \pm 0.97$ 、 $24.98 \pm 0.68$  mm ( $P > 0.05$ ),戴镜1a为 $25.02 \pm 0.90$ 、 $25.18 \pm 0.97$ 、 $25.45 \pm 0.65$  ( $P < 0.05$ ),与SVL组戴镜1a眼轴增加 $0.47 \pm 0.30$  mm相比,HAL组和OK镜组眼轴分别增加 $0.19 \pm 0.06$ 、 $0.25 \pm 0.21$  mm(均 $P < 0.05$ );戴镜前33cm处HAL组、OK镜组、SVL组三棱镜检查斜视度分别为 $-15.00^{\Delta} \pm 3.12^{\Delta}$ 、 $-14.34^{\Delta} \pm 3.00^{\Delta}$ 、 $-14.06^{\Delta} \pm 3.22^{\Delta}$ ,戴镜1a戴镜测三组棱镜度分别为: $-9.34^{\Delta} \pm 3.84^{\Delta}$ 、 $-18.42^{\Delta} \pm 4.41^{\Delta}$ 、 $-19.58^{\Delta} \pm 5.21^{\Delta}$ ,与戴镜前相比分别增加了 $5.66^{\Delta} \pm 2.13^{\Delta}$ 、 $-4.08^{\Delta} \pm 3.34^{\Delta}$ 、 $-5.52^{\Delta} \pm 3.70^{\Delta}$  ( $P < 0.05$ );戴镜前HAL组、OK镜组、SVL组近立体视分别为 $89.20'' \pm 54.65''$ 、 $93.00'' \pm 52.54''$ 、 $88.40'' \pm 55.31''$  ( $P > 0.05$ ),戴镜1a分别为 $76.00'' \pm 20.40''$ 、 $81.20'' \pm 18.91''$ 、 $100.60'' \pm 51.41''$  ( $P < 0.05$ );戴镜前三组近水平正融像性集合(模糊点)分别为: $15.04 \pm 1.97$ 、 $15.14 \pm 1.67$ 、 $14.62 \pm 1.47$  ( $P > 0.05$ ),戴镜1a为 $17.10 \pm 2.02$ 、 $13.12 \pm 1.41$ 、 $13.26 \pm 2.45$  ( $P < 0.05$ );戴镜1a HAL组眼位控制能力较OK镜组和SVL组明显增强( $P < 0.05$ )。

**结论:**小角度间歇性外斜视伴近视患者配戴HAL组与OK镜组、SVL组相比,可有效控制斜视度及眼轴的变化,

尤其对戴镜后斜视度有较好的控制效果,而戴OK镜与SVL均出现外斜视漂移,且HAL组戴镜后立体视觉及正融性集合得到明显改善。

**关键词:**间歇性外斜视;多点近视离焦镜片;角膜塑形镜;近视

DOI:10.3980/j.issn.1672-5123.2024.7.08

## Effect of different types of lenses on controlling myopia and strabismus in patients with small-angle intermittent exotropia

Wang Yunyun<sup>1,2</sup>, Xie Ying<sup>1</sup>, Xu Duo<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Department of Ophthalmology, the Fifth Clinical Medical School of Shanxi Medical University, Taiyuan 030001, Shanxi Province, China; <sup>2</sup>Department of Ophthalmology, Chongqing Wodi Ophthalmology, Chongqing 400042, China

**Correspondence to:** Xie Ying. Department of Ophthalmology, the Fifth Clinical Medical School of Shanxi Medical University, Taiyuan 030001, Shanxi Province, China. xieyingdoctor@sina.com

Received:2023-11-25 Accepted:2024-05-28

## Abstract

• **AIM:** To compare the clinical effectiveness of using multifocal defocus spectacle lenses, orthokeratology lenses, and single-vision spectacle lenses in patients with myopia and small-angle intermittent exotropia.

• **METHODS:** This retrospective study included 150 patients aged 8 - 15 years with basic intermittent exotropia, strabismus of  $-10^{\Delta}$  to  $-20^{\Delta}$  prism diopters (D) (block lenses), and spherical equivalents of  $-1.00$  to  $-5.50$  D, who visited our hospital from June 2021 to September 2022. They were selected and divided into three groups on a voluntary basis: the HAL group (50 patients with multifocal myopia defocus spectacle lenses), the OK lens group (50 patients with nighttime orthokeratology lenses), and the SVL group (50 patients with regular single-vision spectacle lenses). After wearing the lenses consistently, changes in axial length, prism diopters with the naked eye and lenses (prism at 33 cm), positive fusional vergence of blurred points, and near stereopsis were observed and compared among groups before intervention and after 1 a. The Newcastle control score (NCS) was used to evaluate the eye position control ability of the patients in the three groups.

• **RESULTS:** Before the intervention, the axial lengths of the HAL, OK lens, and SVL groups were  $24.83 \pm 0.91$ ,  $24.93 \pm 0.97$ , and  $24.98 \pm 0.68$  mm, respectively ( $P > 0.05$ ). After 1 a, the axial lengths of the three groups were  $25.02 \pm 0.90$ ,  $25.18 \pm 0.97$ , and  $25.45 \pm 0.65$ , respectively ( $P < 0.05$ ). Compared with an increase of  $0.47 \pm 0.30$  mm in the SVL group after 1 a, the axial length of the HAL and OK lens groups increased by  $0.19 \pm 0.06$  and  $0.25 \pm 0.21$  mm, respectively (both  $P < 0.05$ ). Before intervention, the prism diopters of the HAL, OK lens, and SVL groups measured using the prism were  $-15.00^{\Delta} \pm 3.12^{\Delta}$ ,  $-14.34^{\Delta} \pm 3.00^{\Delta}$  and  $-14.06^{\Delta} \pm 3.22^{\Delta}$ , respectively. After 1 a, the prism diopters of the three groups with lenses were  $-9.34^{\Delta} \pm 3.84^{\Delta}$ ,  $-18.42^{\Delta} \pm 4.41^{\Delta}$ , and  $-19.58^{\Delta} \pm 5.21^{\Delta}$ , respectively, which increased by  $5.66^{\Delta} \pm 2.13^{\Delta}$ ,  $-4.08^{\Delta} \pm 3.34^{\Delta}$ , and  $-5.52^{\Delta} \pm 3.70^{\Delta}$ , respectively, compared with the preintervention values ( $P < 0.05$ ). Before intervention, the near stereopsis in the HAL, OK lens, and SVL groups were  $89.20'' \pm 54.65''$ ,  $93.00'' \pm 52.54''$ , and  $88.40'' \pm 55.31''$ , respectively ( $P > 0.05$ ). After 1 year, near stereopsis in the groups were  $76.00'' \pm 20.40''$ ,  $81.20'' \pm 18.91''$ , and  $100.60'' \pm 51.41''$ , respectively ( $P < 0.05$ ). The positive fusional vergence (fuzzy point) of the three groups was  $15.04 \pm 1.97$ ,  $15.14 \pm 1.67$ , and  $14.62 \pm 1.47$ , respectively, before intervention ( $P > 0.05$ ), and it was  $17.10 \pm 2.02$ ,  $13.12 \pm 1.41$ , and  $13.26 \pm 2.45$ , respectively, after 1 a ( $P < 0.05$ ). In addition, the eye position control in the HAL group was significantly better than that in the OK lens and SVL groups after wearing lenses for 1 a ( $P < 0.05$ ).

• **CONCLUSION:** For patients with myopia and small-angle intermittent exotropia, wearing HAL can effectively control changes in strabismus and axial length compared with OK lenses and SVL, particularly for better control of strabismus, whereas wearing OK lenses or SVL would result in exotropic drifts. Stereopsis and positive fusional vergence were significantly improved in the HAL group.

• **KEYWORDS:** intermittent exotropia; multifocal myopia defocus spectacle lenses; orthokeratology; myopia

**Citation:** Wang YY, Xie Y, Xu D. Effect of different types of lenses on controlling myopia and strabismus in patients with small-angle intermittent exotropia. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)*, 2024, 24(7):1052–1057.

## 0 引言

间歇性外斜视 (intermittent exotropia, IXT) 是一种非常常见的儿童斜视类型, 约占总人口的 0.5%–1%<sup>[1-2]</sup>, 约占中国儿童斜视的 44.9%<sup>[3]</sup>。IXT 患者的主要临床表现 在疲劳、注意力不集中、看远及融合遭到破坏时斜视易于 暴露, 表现为一只或两只眼睛间歇性地向外倾斜<sup>[4]</sup>。手术 被认为是矫正外斜视和恢复双眼视力的有效方法。然而, 对于年龄小、不配合检查、斜视度偏小或家属不愿意采取 手术治疗的 IXT 患儿, 非手术治疗不失为一种理想的选择, 但关于最佳手术时机的选择仍存在一些争论<sup>[5]</sup>。目前 关于 IXT 的非手术治疗方式包括配戴过矫凹透镜、角膜塑形 镜、双眼视训练、遮盖和肉毒杆菌毒素注射等<sup>[6]</sup>, 都取得了 不同程度的临床效果, 其中, 光学类方法中关于配戴过 矫凹透镜的研究较多, 既往 Chen 等<sup>[7]</sup>研究发现, 3–10 岁

IXT 儿童在接受过矫凹透镜治疗 12 mo 后, 对远距外斜视 的控制有所改善。然而, 这种治疗方法与近视增加有关, Bayramlar 等<sup>[8]</sup>也发现配戴过矫凹透镜, 84% 的患者较基 线有明显改善, 过矫凹透镜治疗可作为 IXT 的主要治疗选 择, 但研究也发现 84% 的改善者中, 仅有 37% 的患者有斜 视角度定量的减少, 且过矫凹透镜会造成有些患者尤其是 学龄期儿童视疲劳, 只适宜作为 IXT 患者治疗的临时举 措<sup>[9]</sup>。而扶城宾等<sup>[10]</sup>研究发现部分遮盖法联合角膜塑形 镜治疗小度数间歇性外斜视合并近视的短期疗效明显, 但 临床中对不同年龄段儿童最佳的遮盖时间尚无明确的临 床研究依据, 且遮盖法主要用于推迟手术时间, 对斜视度 的改善情况, 目前尚不明确。

近年来多项研究均发现近视伴 IXT 的儿童, 为了维持 双眼视觉感知和眼正位, 分别通过调节集合和融像性集合 来控制眼位, 进而引起调节超前, 容易出现调节性近视漂 移增加<sup>[11-12]</sup>。而目前在近视控制光学类方法中常用的 有: 多点近视离焦框架眼镜 (HAL)、角膜塑形镜 (OK 镜) 及软性角膜接触镜、渐进片等, 临床关于配戴 HAL 对近视 伴有小角度 IXT 的研究尚缺乏临床观察, 既往研究主要是 关于 HAL 对青少年近视及视功能的影响及临床研究, 且 关于几种常见近视控制方法对此类患者的临床研究效果 的对比也较少, 本文目的即探讨近视伴有小角度 IXT 患者 配戴多点近视离焦眼镜、角膜塑形镜、单光镜片临床研 究结果对比, 旨在为临床中这类斜视儿童非手术治疗方式 的选择提供数据支持。

## 1 对象和方法

**1.1 对象** 回顾性研究。选取 2021–06/2022–09 在重庆 渥迪眼科收治近视伴小角度 IXT 患者 150 例, 均取主导眼 数据进行分析, 其中三棱镜检查为双眼所测数据。纳入标 准: (1) 年龄 8–15 岁; (2) 等效球镜度 (SE) 为  $-1.00$ – $-5.50$  D, 单眼最佳矫正视力 (BCVA)  $\geq 1.0$ ; (3) 顺规散光 光度数  $< 2.00$  D, 双眼 SE 差值  $< 1.00$  D; (4) 眼压 10–21 mmHg; (5) 视近或视远外斜度  $\geq 10^{\Delta}$ , 视远和视近斜视 度的差别  $\leq 10^{\Delta}$ , 符合基本型 IXT 诊断标准; (6) 有双眼单 视, 自觉斜视角 = 他觉斜视角; (7) 角膜曲率为 40–46 D; (8) 纳入患者均同意参加本次研究, 签署知情同意书, 并 能够坚持配合。排除标准: (1) 患者拒绝参加研究; (2) 屈 光参差 (双眼屈光度数相差 2.5 D 以上); (3) 伴有明显的 垂直斜视、分离性垂直斜视 (dissociated vertical deviation, DVD)、眼球震颤; (4) 合并全身发育异常或神经系统疾 病; (5) 合并眼部器质性疾病; (6) 既往曾行斜视手术者 或有 A–V 征; (7) 中重度干眼、角膜炎、圆锥角膜等角膜塑形 镜配戴禁忌者。根据患者及监护人的意愿分为三组: HAL 组 50 例配戴多点近视离焦镜片; OK 镜组 50 例夜间配戴 角膜塑形镜; SVL 组 50 例配戴普通单光镜片。本研究经 过医院伦理委员会同意且符合医学伦理学原则, 纳入研究 前所有患者及其监护人均被告知试验目的和注意事项并 签署知情同意书。

## 1.2 方法

**1.2.1 眼科常规检查** 屈光状态 ( $< 9$  岁患者采用环戊酮滴 眼液,  $\geq 9$  岁患者采用复方托吡卡胺滴眼液), 每 5 min 一 次, 共点 3 次, 睫状肌麻痹后用综合验光仪客观验光 3 次, 取平均值为验光结果, 屈光度均为等效球镜度数 (球 镜度数 + 柱镜度数/2); 非接触眼压测量眼压; 眼轴测

量采用眼科光学生物测量仪测量6次,取平均值;角膜地形图仪测量角膜曲率及了解角膜形态;外眼、眼前节、及眼底检查,排除眼部器质性病变,并进行常规眼前节和眼底检查。

**1.2.2 眼位检查及斜视度测定** 采用角膜映光法检查眼位及定性斜视;IXT患者单眼遮盖30 min后,用三棱镜加交替遮盖法定量测量33 cm(视近)的斜视度,单位以 $^{\Delta}$ 表示。

**1.2.3 近水平正融像性集合(模糊点)** 在综合验光仪上将患者的远距屈光度数调整好,调成近用瞳距,投近用视标在40 cm的距离,照明需满足验光室的要求,将近距离视标放置在40 cm处,以 $1^{\Delta}/s$ 的速度增加双眼前近水平正融像性集合(模糊点)棱镜度数(底向外的棱镜),逐渐加大棱镜量,被检者仍可以看到视标,告知患者出现以下现象时报告:视标模糊,记录为模糊点。

**1.2.4 Titmus 立体视觉检查近立体视** 配戴偏光3D眼镜,进行立体视定性及定量检查,苍蝇图用来做“定性”检查,即有无立体视,圆圈图用来做“定量”检查,即立体视锐度,数值越小越好。

**1.2.5 间歇性外斜视控制力的评估** 采用纽卡斯尔控制分数(Newcastle control score, NCS)法进行评估<sup>[13-14]</sup>。记录每位患者的NCS,包括家庭评估和视远、视近临床评估三个部分,分别为0-3分,总分9分。将三组患者治疗前后的评分进行比较,分数级别越高显示患者斜视情况越严重,眼位控制能力越差。

**1.2.6 治疗方法** HAL组根据屈光度结果配戴负镜过矫-0.25 D框架眼镜矫正,OK镜组根据角膜地形图引导选择第一片角膜塑形镜试戴片,荧光素染色后进行动态和静态配适评估。根据镜片位置、活动度及荧光染色后各弧段配适情况调整试戴片至获得满意配适,通过片上验光获得最终订片处方。嘱患者夜间配戴时间8-10 h。晨起摘镜,所有验配及评估均经过专业的医务工作者完成,SVL组根据屈光度结果配戴足矫框架眼镜矫正。

**1.2.7 主导眼判定** 卡片法:将带有小孔的卡片放在眼前,双眼通过小孔注视远方的一个目标,保持不动,令被检者分别闭左右眼,仍能通过小孔看见远方目标的即为主导眼,另一眼为非主导眼。

**1.2.8 随访观察** 随访1 a,三组患者均按要求门诊定期随

访,平均每3 mo随访一次。HAL组和SVL组戴镜期间近视度数增加 $\geq 0.50$  D且戴镜视力 $\leq 1.0$ 者,及时更换同类型框架镜片,OK镜组因过夜配戴,片上一般过矫,随访期间若每晚配戴时间 $\geq 8$  h后,片上验光仍为近视且度数 $\geq 0.50$  D者,更换同类型OK镜。

**统计学分析:**采用SPSS 26.0统计学软件进行分析,符合正态分布的计量资料以均数 $\pm$ 标准差表示,治疗前后比较采用配对样本 $t$ 检验;两组间比较采用独立样本 $t$ 检验;三组间比较采用单因素方差分析检验,经频率-直方图进行方差齐性检验,方差齐采用LSD- $t$ 方法进行两两比较,方差不齐采用Tamhane方法进行两两比较;计数资料采用例数表示,采用 $\chi^2$ 检验进行比较。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 三组患者戴镜前一般资料比较** 三组患者戴镜前一般资料比较差异均无统计学意义( $P > 0.05$ ,表1),具有可比性。

**2.2 三组患者戴镜前后眼轴比较** 三组患者戴镜前眼轴比较差异无统计学意义( $P = 0.680$ ),戴镜1 a眼轴和眼轴增长差值比较差异均有统计学意义( $P = 0.039, < 0.01$ )。各组戴镜1 a眼轴均较戴镜前增加,差异均有统计学意义( $P < 0.01$ )。戴镜1 a SVL组眼轴长度明显高于HAL组,差异有统计学意义( $P = 0.021$ ),而OK镜组与HAL组、SVL组两两比较,差异均无统计学意义( $P = 0.767, 0.281$ )。戴镜1 a眼轴增长差值两两比较,SVL组与HAL组、OK组比较,差异均有统计学意义( $P < 0.01$ ),而HAL组与OK镜组比较差异无统计学意义( $P = 0.154$ ),见表2。

**2.3 三组患者戴镜前后斜视度比较** 三组患者戴镜前斜视度比较差异无统计学意义( $P = 0.304$ ),治疗1 a斜视度和斜视度差值比较差异均有统计学意义( $P < 0.01$ )。各组戴镜1 a斜视度较治疗前差异均有统计学意义( $P < 0.01$ ),HAL组戴镜后斜视度明显低于OK镜组和SVL组,差异均有统计学意义( $P < 0.01$ ),而OK镜组与SVL组比较差异无统计学意义( $P = 0.547$ )。戴镜1 a戴镜斜视度增长差值两两比较,HAL组与OK组、SVL组比较,差异均有统计学意义( $P < 0.01$ ),而OK组与SVL组比较差异无统计学意义( $P = 0.126$ ),见表3。

表1 三组患者戴镜前一般资料比较

组别	例数	性别(男/女,例)	年龄( $\bar{x} \pm s$ ,岁)	SE( $\bar{x} \pm s$ ,D)	AL( $\bar{x} \pm s$ ,mm)	33 cm斜视度( $\bar{x} \pm s,^{\Delta}$ )
HAL组	50	22/28	11.82 $\pm$ 2.12	-2.30 $\pm$ 1.20	24.83 $\pm$ 0.91	-15.00 $\pm$ 3.12
OK镜组	50	26/24	11.40 $\pm$ 1.74	-2.23 $\pm$ 0.91	24.93 $\pm$ 0.97	-14.34 $\pm$ 3.00
SVL组	50	25/25	11.28 $\pm$ 1.74	-2.21 $\pm$ 0.72	24.98 $\pm$ 0.68	-14.06 $\pm$ 3.22
<i>F</i>		0.694	1.146	0.131	0.387	1.199
<i>P</i>		0.707	0.302	0.892	0.680	0.304

表2 三组患者戴镜前后眼轴比较

组别	例数	戴镜前	戴镜1 a	差值	<i>t</i>	<i>P</i>
HAL组	50	24.83 $\pm$ 0.91	25.02 $\pm$ 0.90	0.19 $\pm$ 0.06	-21.691	<0.01
OK镜组	50	24.93 $\pm$ 0.97	25.18 $\pm$ 0.97	0.25 $\pm$ 0.21	-8.295	<0.01
SVL组	50	24.98 $\pm$ 0.68	25.45 $\pm$ 0.65	0.47 $\pm$ 0.30	-11.048	<0.01
<i>F</i>		0.387	3.321	23.582		
<i>P</i>		0.680	0.039	<0.01		

**2.4 三组患者戴镜前后近立体视比较** 三组患者戴镜前近立体视比较差异无统计学意义( $P=0.902$ ),戴镜 1 a 近立体视和差值比较差异均有统计学意义( $P=0.001$ 、 $0.023$ )。各组戴镜 1 a 近立体视较戴镜前差异均无统计学意义( $P>0.05$ )。戴镜 1 a SVL 组近立体视觉明显变差,近立体视高于 HAL 组和 OK 组,差异均有统计学意义( $P=0.008$ 、 $0.044$ ),而 HAL 组与 OK 组比较差异均无统计学意义( $P=0.467$ )。戴镜 1 a 立体视增长差值两两比较,SVL 组与 HAL 组、OK 组比较,差异均有统计学意义( $P=0.015$ 、 $0.021$ ),而 HAL 组与 OK 组比较差异无统计学意义( $P=0.892$ ),见表 4。

**2.5 三组患者戴镜前后近水平正融像性集合(模糊点)比较** 三组患者戴镜前近水平正融像性集合(模糊点)比较差异无统计学意义( $P=0.277$ ),戴镜 1 a 近水平正融像性集合(模糊点)和差值比较差异均有统计学意义( $P<0.01$ )。各组戴镜 1 a 近水平正融像性集合(模糊点)较戴镜前比较差异均有统计学意义( $P<0.01$ ),HAL 组正融像性集合(模糊点)明显高于 OK 组和 SVL 组,差异均有统计学意义( $P<0.01$ ),OK 组与 SVL 组比较差异无统计

学意义( $P=0.092$ )。戴镜 1 a 正融像集合(模糊点)增长差值两两比较,HAL 组与 OK 组、SVL 组比较,差异均有统计学意义( $P<0.01$ ),OK 组与 SVL 组比较差异无统计学意义( $P=0.092$ ),见表 5。

**2.6 三组患者戴镜前后眼位控制力评分比较** 三组患者戴镜前眼位控制力评分比较差异无统计学意义( $P=0.759$ ),戴镜 1 a 眼位控制力和差值评分比较差异均有统计学意义( $P<0.01$ )。各组戴镜 1 a 眼位控制力评分较戴镜前比较,差异均有统计学意义( $P<0.01$ )。戴镜 1 a HAL 组眼位控制力评分较 OK 组和 SVL 组明显增强,差异均有统计学意义( $P<0.01$ ),而 OK 组与 SVL 组眼位控制力比较差异无统计学意义( $P=0.055$ )。戴镜 1 a 眼位控制力评分差值两两比较,HAL 组与 OK 组、SVL 组比较,差异均有统计学意义( $P<0.01$ ),OK 组与 SVL 组比较差异无统计学意义( $P=0.090$ ),见表 6。

**2.7 随访结果** 随访 1 a,OK 组所有患者白天戴镜视力均 $\geq 1.0$ ,均无需更换镜片。HAL 组换镜人数为 4 例,SVL 组换镜人数为 12 例。三组患者随访期间,未出现其他不良反应。

表 3 三组患者戴镜前后斜视度比较

( $\bar{x}\pm s, ^\Delta$ )

组别	例数	戴镜前	戴镜 1 a	差值	<i>t</i>	<i>P</i>
HAL 组	50	-15.00±3.12	-9.34±3.84	5.66±2.13	-18.836	<0.01
OK 组	50	-14.34±3.00	-18.42±4.41	-4.08±3.34	8.629	<0.01
SVL 组	50	-14.06±3.22	-19.58±5.21	-5.52±3.70	10.552	<0.01
<i>F</i>		1.199	76.991	188.879		
<i>P</i>		0.304	<0.01	<0.01		

表 4 三组患者戴镜前后近立体视比较

( $\bar{x}\pm s, ^\Delta$ )

组别	例数	戴镜前	戴镜 1 a	差值	<i>t</i>	<i>P</i>
HAL 组	50	89.20±54.65	76.00±20.40	-13.20±48.30	1.933	0.059
OK 组	50	93.00±52.54	81.20±18.91	-11.80±44.75	1.864	0.068
SVL 组	50	88.40±55.31	100.60±51.41	12.20±59.77	-1.443	0.155
<i>F</i>		0.103	7.380	3.867		
<i>P</i>		0.902	0.001	0.023		

表 5 三组患者戴镜前后近水平正融像性集合(模糊点)比较

( $\bar{x}\pm s, ^\Delta$ )

组别	例数	戴镜前	戴镜 1 a	差值	<i>t</i>	<i>P</i>
HAL 组	50	15.04±1.97	17.10±2.02	2.06±2.05	-7.125	<0.01
OK 组	50	15.14±1.67	13.12±1.41	-2.02±1.87	7.646	<0.01
SVL 组	50	14.62±1.47	13.26±1.35	-1.36±1.93	4.996	<0.01
<i>F</i>		1.296	96.778	63.255		
<i>P</i>		0.277	<0.01	<0.01		

表 6 三组患者戴镜前后眼位控制力评分比较

( $\bar{x}\pm s, ^\Delta$ )

组别	例数	戴镜前	戴镜 1 a	差值	<i>t</i>	<i>P</i>
HAL 组	50	2.46±1.07	1.24±0.72	-1.22±1.09	7.890	<0.01
OK 组	50	2.38±0.97	3.54±0.89	1.16±0.65	-12.614	<0.01
SVL 组	50	2.32±0.77	3.20±1.01	0.88±0.63	-9.920	<0.01
<i>F</i>		0.277	99.769	126.163		
<i>P</i>		0.759	<0.01	<0.01		

### 3 讨论

IXT 占外斜视的 50%–90%<sup>[15]</sup>, 且在我国各年龄段外斜视中居于首位。而 IXT 患者中也具有较高的近视患病率, Ekdawi 等<sup>[16]</sup> 在年龄小于 19 岁的 IXT 儿童基础研究发现, 超过 90% 的患者在 20 岁时发生近视。于妮仙等<sup>[17]</sup> 也发现 IXT 儿童因需长期动用调节性集合来控制眼位, 表现为调节超前, 从而容易诱发近视, 而关于 IXT 的病程转归, 目前认为绝大多数 IXT 的病情为进展性, 少数相对稳定、很少自愈<sup>[18]</sup>。既往研究发现对于斜视度偏小、不能配合检查以及担心术后复发等患者, 非手术治疗不失为一种理想的选择, 目前临床中对于小角度 IXT 伴近视儿童非手术治疗方法众多<sup>[19]</sup>, 但尚缺乏随机对照试验对不同治疗方式进行比较, 本研究评估了三种类型镜片分别对近视、斜视以及眼位控制力的影响, 我们的研究显示, 与配戴 OK 镜和 SVL 相比, HAL 可有效控制斜视度及眼轴的变化, 尤其对戴镜后斜视度有较好的控制效果。

姚雪辉等<sup>[20]</sup> 研究发现在 IXT 的评估中, 眼位控制力是评估手术时机和判断病情严重程度的重要指标之一, 对判断 IXT 的病情发展至关重要, Haggerty 等<sup>[21]</sup> 提出著名 NCS, 该方法包括家庭和院内看远、看近评估, 分数级别越低显示患者斜视情况越好, 眼位控制能力越强。本研究通过对近视伴小角度 IXT 的患者分别配戴 HAL、OK 镜、SVL 方法进行干预, 经过 1 a 的治疗后, HAL 组较 OK 镜组、SVL 组眼位控制力明显增强 ( $P < 0.05$ ), 而 OK 镜组与 SVL 组眼位控制力比较, 差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ ), 且两者与戴镜前相比, 眼位控制力均减弱。

既往 Song 等<sup>[22]</sup> 和 Felipe-Marquez 等<sup>[23]</sup> 研究结果发现, 与配戴普通镜片相比, OK 镜和离焦设计框架镜均可有效改善患者视觉功能, 且 OK 镜的作用更为明显, 但其研究结果也表明, 与配戴框架眼镜相比, 配戴 OK 镜后患者出现外隐斜漂移倾向, 且双眼水平融像范围降低; 而本研究中近视伴小角度 IXT 患者配戴 OK 镜与普通单光镜片 1 a 后, 戴镜三棱镜检查均出现外斜角度增加, 双眼正融像性集合降低, 两组间差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ ), 两项研究数据的偏差可能与试验研究分组方法及纳入对象的不同有关。且相较于其他两组, HAL 组戴镜 1 a 后外斜角度较治疗前降低, 尤其戴镜后斜视度明显变小, 而正融像性集合 (模糊点) 较治疗前增加了  $2.06^{\Delta} \pm 2.05^{\Delta}$  差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ ), 既往徐婷婷等<sup>[24]</sup> 研究发现斜视度增加和正融像性集合 (模糊点) 的降低常被视为 IXT 病情加重的表现, 可见, 近视伴小角度 IXT 的患者可通过配戴 HAL 增加正融像性集合范围, 继而延缓斜视度增加, 缓解病情加重。

近几年也有学者提出, 近视患者往往伴随着调节、集合等一系列双眼视功能的改变, 与配戴 SVL 相比, 配戴 OK 镜后不仅可有效控制近视的快速增长, 还可以明显改善视功能状态, 患者调节滞后量会降低, 调节反应、立体视等会有所提升<sup>[22–23, 25]</sup>, Han 等<sup>[26]</sup> 等也证实了这一点, 而本研究中近视伴小角度 IXT 患者, 配戴 HAL、OK 镜 1 a 后, 近立体视觉均增强, 与 SVL 相比, 差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ ); 既往尹瑞梅等<sup>[27]</sup> 研究结果表明, IXT 对双眼视功能的破坏先从立体视开始, 立体视功能是否缺损是评价患者病情程度以及决定是否早期手术的重要指标之一, 由此

可见, 对于融像和眼位控制力较好的 IXT, 需评估患者双眼视功能状态, 尤其是立体视觉情况, HAL 与 OK 镜, 相较于 SVL, 均可改善近视伴 IXT 患者的双眼视功能, 尤其是立体视功能, 而 HAL 还可提高 IXT 患者双眼水平正融像性集合, 根据 Sreenivasan 等<sup>[28]</sup> 研究结果显示外斜视的患者需增加正融像性集合范围, 内斜视患者需增加融像性散开范围, 以此来获得双眼单视功能; 由此分析, 近视伴小角度 IXT 患者, 配戴 HAL 后有较好的眼位控制力原因主要是由于患者双眼立体视和正融像性集合增强。

另外, Bao 等<sup>[29]</sup> 为 2 a 的研究中发现, 与 SVL 相比, SAL (低非球微透镜) 在 2 a 内降低了近视进展和眼轴伸长的速度, 而 HAL 的疗效更高, 且配戴时间越长, HAL 控制近视的效果越好, HAL 可有效延缓近视加深平均达 67%, 眼轴长度增长减缓 60%, 而根据姜珺<sup>[30]</sup> 《近视管理白皮书 (2019 年)》中提到, 角膜塑形镜 (OK 镜) 约可延缓 35%–60% 近视进展, 与 Bao 等<sup>[29]</sup> 研究中 HAL 的近视控制效果 67% 相比, 其 HAL 对近视的控制效果可媲美 OK 镜, 而本研究中, 与戴镜前相比, 戴镜 1 a 后 HAL、OK 镜、SVL 组眼轴分别增加了  $0.19 \pm 0.06$ 、 $0.25 \pm 0.21$ 、 $0.47 \pm 0.30$  mm, 与 SVL 相比, HAL、OK 镜可分别延缓眼轴增长达 60%、47%, 这与 Bao 等<sup>[29]</sup> 和姜珺<sup>[30]</sup> 研究结果一致, 结果表明, 近视伴小角度 IXT 患者, 在配戴 HAL 后, 其对眼轴的控制效果与正常眼位的儿童研究结果一致。

目前近视防控离焦镜片主要有: 多点离焦、周边离焦框架镜; 而多点离焦镜片对近视良好的控制效果, 已在临床中得到大量证实<sup>[29]</sup>, 以多点离焦镜为代表的镜片主要有高非球面微透镜 (HAL) 和多区向光学离焦镜片 (DIMS), 其主要设计为中央 9/9.4 mm 光学区和中周部离焦微透镜, 从而在视网膜周边形成近视性离焦, 达到有效控制近视快速发展的作用<sup>[31]</sup>, 本研究患者均为小角度 IXT 的儿童, 而关于小角度内斜视、以及斜视术后患者配戴两种类型镜片对近视及眼位的影响, 可在后续研究中予以探讨。

综上所述, 近视伴小角度 IXT 青少年采用配戴多点近视离焦眼镜 (HAL), 既能有效控制近视眼眼轴的快速进展, 又能加强眼位控制力, 改善外斜视、正融像性集合范围和近立体视, 对于小角度 IXT 的患者, 可通过配戴 HAL 眼镜来延迟或避免斜视手术, 但本研究也有一定的局限性: 本研究虽收集了同时期完整的空白对照组数据, 但因为患者的临床观察较好, 随访时间不连续规律, 造成后续复查的数据不连贯, 故未设立空白对照组; 考虑到家长经济成本承受能力, 本研究入组患者为非随机对照研究, 且总体样本量偏小, 这些问题需要在后续的研究中通过增大样本量予以完善补充; 未做停戴 HAL 后眼轴长度及等效球镜度对比, 无法预知停戴后近视回弹情况、眼轴和视功能等变化情况; 本次只研究了看近斜视的变化, 未就看远进行统计论述; 而这些问题需要在今后的研究中应予以完善补充。

#### 参考文献

- [1] Bruce A, Santorelli G. Prevalence and risk factors of strabismus in a UK multi-ethnic birth cohort. *Strabismus*, 2016, 24(4): 153–160.
- [2] Govindan M, Mohney BG, Diehl NN, et al. Incidence and types of childhood exotropia: a population-based study. *Ophthalmology*, 2005, 112(1): 104–108.

- [3] Pan CW, Zhu H, Yu JJ, et al. Epidemiology of intermittent exotropia in preschool children in China. *Optom Vis Sci*, 2016, 93(1): 57-62.
- [4] 李丹, 王晶, 李坤玲, 等. 不同类型间歇性外斜视儿童调节集合功能研究. *国际眼科杂志*, 2021, 21(7): 1297-1300.
- [5] 刘育榕, 赵林, 李添天, 等. 不同手术年龄间歇性外斜视术后双眼视功能的临床观察. *国际眼科杂志*, 2020, 20(2): 325-327.
- [6] Wallace DK, Christiansen SP, Sprunger DT, et al. Esotropia and exotropia preferred practice pattern<sup>®</sup>. *Ophthalmology*, 2018, 125(1): P143-P183.
- [7] Chen AM, Erzurum SA, Chandler DL, et al. Overminus lens therapy for children 3 to 10 years of age with intermittent exotropia: a randomized clinical trial. *JAMA Ophthalmol*, 2021, 139(4): 464-476.
- [8] Bayramlar H, Gurturk AY, Sari U, et al. Overcorrecting minus lens therapy in patients with intermittent exotropia: Should it be the first therapeutic choice? *Int Ophthalmol*, 2017, 37(2): 385-390.
- [9] 李月平, 张伟. 关注间歇性外斜视治疗的焦点问题. *中华眼视光学与视觉科学杂志*, 2018, 20(5): 257-260.
- [10] 扶城宾, 何瑞霞, 黄志明, 等. 部分遮盖法联合角膜塑形镜治疗小度数间歇性外斜视合并近视短期疗效观察. *中国现代医药杂志*, 2020, 22(12): 14-18.
- [11] Kim S, Babiuch A, Xiao H, et al. Comparison of myopia progression among myopic children with intermittent exotropia and No strabismus. *Optom Vis Sci*, 2023, 100(8): 508-514.
- [12] 戴薇, 付晶, 洪洁, 等. 间歇性外斜视合并近视患者调节功能的评价. *中华眼视光学与视觉科学杂志*, 2021, 23(1): 6-12.
- [13] Thuma TBT, Zhang QE, Sharpe J, et al. Understanding the Use of the Newcastle, PEDIG, and LACTOSE Control Scores Among Pediatric Ophthalmologists for Intermittent Exotropia. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus*, 2023, 60(2): 131-138.
- [14] Buck D, Hatt SR, Haggerty H, et al. The use of the Newcastle Control Score in the management of intermittent exotropia. *Br J Ophthalmol*, 2007, 91(2): 215-218.
- [15] Nusz KJ, Mohney BG, Diehl NN. The course of intermittent exotropia in a population-based cohort. *Ophthalmology*, 2006, 113(7): 1154-1158.
- [16] Ekdawi NS, Nusz KJ, Diehl NN, et al. The development of myopia among children with intermittent exotropia. *Am J Ophthalmol*, 2010, 149(3): 503-507.
- [17] 于妮仙, 谢芳, 张伟. 眼位正常、外隐斜及间歇性外斜视儿童的近视患病率比较. *眼科新进展*, 2017, 37(5): 438-441.
- [18] Burian HM, Von Noorden GK. Binocular Vision and Ocular Motility. *Optom Vis Sci*, 1975, 52(9): 614.
- [19] 宋德胜, 钱晶, 程海霞, 等. 间歇性外斜视非手术治疗研究进展. *中华眼视光学与视觉科学杂志*, 2022, 24(10): 796-800.
- [20] 姚雪辉, 管永清, 夏春晓. 间歇性外斜视眼位控制力与双眼视觉关系研究. *中国实用眼科杂志*, 2014, 3: 327-329.
- [21] Haggerty H, Richardson S, Hrisos S, et al. The Newcastle Control Score: a new method of grading the severity of intermittent distance exotropia. *Br J Ophthalmol*, 2004, 88(2): 233-235.
- [22] Song YT, Zhu SL, Yang B, et al. Accommodation and binocular vision changes after wearing orthokeratology lens in 8- to 14-year-old myopic children. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*, 2021, 259(7): 2035-2045.
- [23] Felipe-Marquez G, Nombela-Palomo M, Palomo-Álvarez C, et al. Binocular function changes produced in response to overnight orthokeratology. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*, 2017, 255(1): 179-188.
- [24] 徐婷婷, 杨先, 刘静, 等. 间歇性外斜视儿童眼位控制力与融像性集合参数相关性研究. *中国实用眼科杂志*, 2016, 34(3): 216-219.
- [25] 尹瑞梅, 刘永华, 张劲茹. 角膜塑形镜对间歇性外斜视合并近视患者术后双眼视功能重建的效果. *国际眼科杂志*, 2023, 23(10): 1760-1763.
- [26] Han XX, Xu DJ, Ge WZ, et al. A comparison of the effects of orthokeratology lens, medcall lens, and ordinary frame glasses on the accommodative response in myopic children. *Eye Contact Lens*, 2018, 44(4): 268-271.
- [27] 尹瑞梅, 谭星平, 吴小影. 间歇性外斜视儿童动态和静态立体视觉的对比分析. *国际眼科杂志*, 2014, 14(8): 1555-1557.
- [28] Sreenivasan V, Irving EL, Bobier WR. Effect of heterophoria type and myopia on accommodative and vergence responses during sustained near activity in children. *Vision Res*, 2012, 57: 9-17.
- [29] Bao J, Huang Y, Li X, et al. Spectacle Lenses With Aspherical Lenslets for Myopia Control vs Single - Vision Spectacle Lenses: A Randomized Clinical Trial. *JAMA Ophthalmol*, 2022, 40(5): 472-478.
- [30] 姜珺. 近视管理白皮书(2019). *中华眼视光学与视觉科学杂志*, 2019, 21(3): 161-165.
- [31] Gantes - Nuñez J, Jaskulski M, López - Gil N, Kollbaum PS. Optical characterisation of two novel myopia control spectacle lenses. *Ophthalmic Physiol Opt*, 2023, 43(3): 388-401.