

引用本文:刘俐,董宝莹,李志辉.双眼视觉训练对间歇性外斜视儿童术后立体视觉恢复的影响[J].安徽医药, 2023, 27(2): 307-310. DOI: 10.3969/j.issn.1009-6469.2023.02.021.

◇临床医学◇



双眼视觉训练对间歇性外斜视儿童术后立体视觉恢复的影响

刘俐,董宝莹,李志辉

作者单位:南方医科大学顺德医院(佛山市顺德区第一人民医院)眼科,广东 佛山 528300

通信作者:董宝莹,女,副主任医师,研究方向为斜弱视,Email:315117289@qq.com

基金项目:佛山市科学技术局项目(2018AB002313)

摘要: **目的** 探讨双眼视觉训练对间歇性外斜视儿童术后立体视觉恢复的影响。**方法** 选取2019年8月至2020年8月在南方医科大学顺德医院接受治疗的间歇性外斜视患儿140例(280眼)作为研究对象,参照随机数字表法将入组患儿分为对照组、观察组各70例。两组患儿均于全麻下行眼位矫正手术治疗,对照组患儿术后未行针对性视觉训练,观察组患儿术后2周开始进行双眼视觉训练、持续训练6个月。术后6个月,对比两组患儿的术后眼位情况、立体视觉情况,使用多因素logistics回归模型分析间歇性外斜视儿童术后立体视觉恢复的影响因素。**结果** 术后6个月,观察组患儿的术后眼位正位63例,多于对照组患儿的45例($P<0.05$);观察组患儿的无立体视觉比例为12.86%,低于对照组患儿的27.14%($P<0.05$)。术后无立体视觉、术后有立体视觉患儿的性别、家族史、术前斜视度、术前立体视觉的分布差异无统计学意义($P>0.05$);年龄、病程时间、术后双眼视觉训练的分布差异有统计学意义($P<0.05$)。多因素logistics回归分析结果显示:年龄 <9 周岁、病程 ≥ 1 年是间歇性外斜视患儿术后无立体视觉的独立危险因素,术后双眼视觉训练是间歇性外斜视患儿术后无立体视觉的保护性因素,OR值分别为2.17、1.98、1.73($P<0.05$)。**结论** 双眼视觉训练有助于间歇性外斜视儿童术后立体视觉恢复、减少无立体视觉患儿比例,可能对后续同类患儿的治疗探索有益。

关键词: 外斜视; 双眼视觉训练; 立体视觉; 儿童

Effects of binocular vision training on postoperative stereopsis recovery in children with intermittent exotropia

LIU Li, DONG Baoying, LI Zhihui

Author Affiliation: Department of Ophthalmology, The First People's Hospital of Shunde, Shunde Hospital of Southern Medical University, Foshan, Guangdong 528300, China

Abstract: **Objective** To investigate the effect of binocular vision training on postoperative stereopsis recovery in children with intermittent exotropia. **Methods** A total of 140 children with intermittent exotropia (140 eyes) who received treatment at Shunde Hospital of Southern Medical University from August 2019 to August 2020 were selected as the study subjects. According to the random number table method, the enrolled children were divided into a control group and an observation group with 70 cases each. Children in both groups were treated with eye position correction surgery under general anesthesia, and no postoperative visual training was performed in the control group, while those in the observation group received binocular vision training 2 weeks after surgery and continued training for 6 months. At 6 months after surgery, the postoperative eye position and stereo vision of the two groups were compared, and the factors influencing the postoperative recovery of stereo vision in children with intermittent exotropia were analyzed by a multivariate logistic regression model. **Results** At 6 months after surgery, there were 63 postoperative orthoptic eyes in the observation group and more than 45 in the control group ($P<0.05$). The proportion of children without stereopsis in the observation group was 12.86%, which was lower than that in the control group (27.14%) ($P<0.05$). There was no statistically significant difference in the distribution of sex, family history, preoperative strabismus or preoperative stereovision among children without or with postoperative stereovision ($P>0.05$). The differences in the distribution of age, duration of disease and postoperative binocular visual training were statistically significant ($P<0.05$). Multivariate logistic regression analysis showed that age <9 years old and duration of disease ≥ 1 year were independent risk factors for postoperative nonstereoscopic vision in children with intermittent exotropia, and postoperative binocular vision training was a protective factor for postoperative nonstereoscopic vision in children with intermittent exotropia with ORs of 2.17, 1.98, and 1.73, respectively ($P<0.05$). **Conclusion** Binocular vision training helps to restore stereo vision in children with intermittent exotropia after surgery and reduces the proportion of children without stereovision, which may be beneficial to the subsequent treatment exploration of children with the same type of disease.

Key words: Exotropia; Binocular vision training; Stereoscopic vision; Child

间歇性外斜视是介于外隐斜与恒定性外斜视之间的一种斜视,视轴常常分开、在看远时融合性散开幅度超过融合性集合幅度并产生外斜,一般看近时可保持正位^[1-2]。外展和集合功能的平衡失调是导致间歇性外斜视出现的本质原因,常发生于儿童早期,随病情进展间歇性外斜视的次数与时间不断增加,最后看近时也可发生外斜^[3-4]。为避免间歇性外斜视变为恒定性外斜,需早期采取有效的治疗措施,其中眼位矫正手术在较多研究中均被发现可积极优化间歇性外斜视病员的位及视觉功能^[5-6],但具体病员的病情改善程度差异较大,部分病员术后仍无立体视觉、如何减少此类事件发生是目前眼科研究的重点之一。双眼视觉训练是近年受关注较多的术后视力训练方法,本研究将其引入间歇性外斜视病员的术后干预,探讨其对术后立体视觉恢复的影响等,旨在为后续同类间歇性外斜视病员的整体治疗方案选择提供借鉴。

1 资料与方法

1.1 一般资料 设计前瞻性研究,收集2019年8月至2020年8月在南方医科大学顺德医院接受治疗的间歇性外斜视病员,纳入标准:(1)符合中华医学会眼科学分会斜视与小儿眼科学组制定的间歇性外斜视相关诊断标准^[7];(2)符合间歇性外斜视手术指征:同视机检查无远立体视功能,病员眼位偏斜时间占到清醒时间的一半以上,上述两种情况满足其中一种即可;(3)单眼斜视,外斜度数 $>15^{\circ}$;(4)病员年龄 ≥ 3 周岁,能配合进行治疗及立体视功能的检查;(5)有正常视网膜对应关系;(6)临床资料完整。排除标准:(1)其他病理性因素所致外斜视或者假性外斜视;(2)合并高度近视、远视、散光者;(3)屈光参差 >2.5 D;(4)合并眼球震颤、调节麻痹;(5)既往眼部手术史或者斜视治疗史。最终140例(140眼)间歇性外斜视病员符合上述纳入及排除标准并作为研究对象,参照随机数表法将入组病员分为对照组、观察组各70例,对照组中男性38例、女性32例,年龄 (7.23 ± 1.98) 周岁,病程6个月至2年 (8.29 ± 2.12) 年,家族史:有13例、无57例,术前斜视度数 $(-53.27 \pm 8.95)^{\circ}$,术前立体视觉:有33例、无37例;观察组中男性37例、女性33例,年龄 (7.19 ± 1.76) 周岁,病程5个月至2年 (8.21 ± 1.95) 年,家族史:有12例、无58例,术前斜视度数 $(-53.19 \pm 8.23)^{\circ}$,术前立体视觉:有30例、无40例。两组病员的基础资料分布差异无统计学意义($P>0.05$),具有可比性。所有入组病员家长均签署知情同意书,本研究符合《世界医学协会赫尔辛基宣言》相关要求。

1.2 手术方法及术后干预措施 两组病员均于全

麻下行眼位矫正手术治疗,基本型外斜视和外展过强型外斜视病员选择双眼外直肌后徙术;集合不足型病员单眼内直肌缩短和外直肌后徙术;外斜度 $>50^{\circ}$ 病员行双眼外直肌后徙和一眼内直肌缩短术。术后所有病员均予以眼科常规抗感染处理。手术成功的定义为:术后眼位偏斜外斜 $<10^{\circ}$,内斜 $<5^{\circ}$ 。

对照组病员术后未行针对性视觉训练。观察组病员术后2周开始进行双眼视觉训练,具体如下:使用TSJ-IV型同视机对双眼进行数据额训练,具体分级包括I级同时视功能采用狮笼画片($H11.5^{\circ}$, $V7.5^{\circ}$)、II级融合功能采用猫蝶画片($H8^{\circ}$, $V711.5^{\circ}$)、III级立体视功能采用桶形画片($H11.5^{\circ}$, $V8.5^{\circ}$)。同时视功能训练:治疗后无I级视功能的病员,先行同视机闪烁法刺激脱抑制治疗,其后再用房车画片($H11.5^{\circ}$, $V7.5^{\circ}$)训练,其后获得I级同时视功能说明治疗成功,仍未达到I级同时视功能则再次进行同视机闪烁刺激,反复2次。融合训练:猫蝶融合画片训练,使用分离、结合训练以及捕捉训练、侧方移位训练、辐辏训练,上述训练单次持续时间20 min,每天1次,持续7 d为一疗程,间隔1周进行,持续训练24周。视知觉训练:包括正弦光栅、方向识别、游标锐度监测、图像轮廓识别,单次训练持续15 min,每天2次,持续7 d为一疗程,间隔1周进行,持续训练6个月。

1.3 立体视觉恢复情况 术前、术后6月,分别采用Titmus立体视觉检查图测定病员的立体视觉恢复情况,包括周围立体视、黄斑立体视、黄斑中心凹立体视、无立体视,以及眼位情况,包括正位、过矫、欠矫。

1.4 临床资料收集 收集所有入组病员的临床资料,包括性别、年龄、病程时间、家族史、术前斜视度、术前立体视觉、术后双眼视觉训练。

1.5 统计学方法 使用软件SPSS 20.0对文中数据进行处理,以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。文中计量资料符合正态分布,两组间比较采用独立样本 t 检验;同组内治疗前后比较采用配对样本 t 检验。计数资料的两组间比较采用 χ^2 检验。等级资料的两组间比较采用秩和检验。将单因素分析中经 t 检验或 χ^2 检验明确有差异的指标进一步纳入多因素logistics回归模型,以分析间歇性外斜视儿童术后立体视觉恢复的影响因素。

2 结果

2.1 两组病员术后眼位情况 术后6月,观察组病员的术后眼位情况优于对照组病员,差异有统计学意义($U=15.78$, $P<0.05$)。见表1。

2.2 两组病员手术前后立体视觉比较 术前,两组

表1 间歇性外斜视140例术后眼位情况比较/例(%)

组别	例数	正位	过矫	欠矫
对照组	70	45(64.29)	1(1.43)	24(34.29)
观察组	70	63(90.0)	2(2.86)	5(7.14)

病儿的立体视觉分布情况差异无统计学意义($P>0.05$)。术后6月,两组病儿的周围立体视、黄斑立体视、黄斑中心凹立体视分布差异无统计学意义($P>0.05$);观察组病儿的无立体视觉比例低于对照组病儿,差异有统计学意义($P<0.05$)。见表2。

2.3 不同术后立体视恢复病儿的基础资料比较 术后无立体视觉、术后有立体视觉病儿的性别、家族史、术前斜视度、术前立体视觉的分布差异无统计学意义($P>0.05$);年龄、病程时间、术后双眼视觉训练的分布差异有统计学意义($P<0.05$)。见表3。

2.4 间歇性外斜视病儿术后无立体视觉的危险因素分析 以间歇性外斜视病儿术后立体视觉存在情况作为因变量(0=术后有立体视觉,1=术后无立体视觉),将3项变量纳入多因素logistics回归模型(逐步后退法),分析结果显示:年龄 <9 周岁、病程 ≥ 1 年是间歇性外斜视病儿术后无立体视觉的独立危险因素,术后双眼视觉训练是间歇性外斜视病儿术后无立体视觉的保护性因素($P<0.05$)。见表4。

3 讨论

斜视不仅影响小儿的面部美观,而且对立体视觉的发育也产生负面影响^[8-10]。眼轴出现凝固偏斜可抑制黄斑中心凹处视觉,继而无法建立正常立体视觉。间歇性外斜视约占斜视的80%,在发育、丢失过程中此类病儿的融合、调节性集合功能逐步减弱并最终进展为恒定性外斜视。尽早手术可促使间歇性外斜视病儿双眼视轴平行、与视网膜建立正常对应关系进而恢复正常的视功能。有研究认为术后配合相关视觉功能训练有助于治疗结局进一步优化^[11-13],但其具体对间歇性斜视病儿术后立体

表3 间歇性外斜视术后无立体视觉及术后有立体视觉病儿的基础资料比较/例

临床资料	术后无立体视觉($n=28$)	术后有立体视觉($n=112$)	χ^2 值	P 值
性别			0.72	0.397
男	17	58		
女	11	54		
年龄			4.56	0.033
≤ 9 岁	11	69		
>9 岁	17	43		
病程时间			18.51	<0.001
<1 年	8	81		
≥ 1 年	20	31		
家族史			0.30	0.581
有	6	19		
无	22	93		
术前斜视度			0.12	0.376
$\leq 45^\circ$	16	60		
$>45^\circ$	12	52		
术前立体视觉			2.09	0.149
有	16	47		
无	12	65		
术后双眼视觉训练			4.46	0.035
是	9	61		
否	19	51		

视觉的影响尚无明确结论。

文中观察组在眼位矫正手术后2周加入双眼视觉训练,其主要目的是纠正异常视网膜对应关系、增强融合力,进一步促进手术疗效的实现、病儿立体视觉功能的恢复。有别于以往内容相对枯燥的同视机训练,新型双眼视觉学习通过智能化多媒体训练系统、利用大脑神经系统的可塑性、激活视觉信号通路,该形式内容丰富、过程情趣化、符合儿童心理特点^[14-15]。文中两组术后6个月的眼位分布情况存在明显差异,具体表现为观察组术后正位比例

表2 间歇性外斜视140例手术前后立体视觉比较/例(%)

组别	例数	周围立体视		黄斑立体视		黄斑中心凹立体视		无立体视	
		术前	术后6月	术前	术后6月	术前	术后6月	术前	术后6月
对照组	70	9(12.86)	15(21.43)	10(14.29)	17(24.29)	12(17.14)	19(27.14)	39(55.71)	19(27.14)
观察组	70	11(15.71)	11(15.71)	11(15.71)	22(31.43)	10(14.29)	28(40.00)	38(54.29)	9(12.86)
χ^2 值		0.23	0.24	0.06	0.89	0.22	2.59	0.03	4.46
P 值		0.629	0.624	0.813	0.346	0.642	0.107	0.865	0.035

表4 间歇性外斜视病儿术后无立体视觉的危险因素分析

因素	赋值说明	β 值	Wald χ^2 值	OR值	95%CI	P 值
年龄	0= ≤ 9 周岁,1= >9 周岁	0.91	13.37	2.47	(1.52,4.02)	<0.001
病程时间	0= <1 年,1= ≥ 1 年	0.03	5.24	1.03	(1.00,1.06)	0.022
术后双眼视觉训练	0=否,1=是	-0.78	11.42	0.46	(0.29,0.72)	0.001

较对照组高,初步显示出术后双眼视觉训练的优势。

生理状态下,双眼视觉为双眼同时视,与正常视网膜存在对应关系。双眼视功能包括远立体视觉、近立体视觉,远立体视觉在静息状态下形成、近立体视觉则是调节、辐辏共同参与形成。斜视产生是因为眼轴出现凝固偏斜,抑制黄斑中心凹处视觉、无法建立立体视觉^[16-17]。两组术后6个月无立体视觉的比例均明显下降,但观察组下降更为显著、该组术后无立体视觉比例较低。上述结果进一步明确了术后双眼视觉训练对间歇性外斜视患儿术后立体视觉恢复的正面作用,这与该训练模式对患儿视觉信号通路的持续刺激等机制相关。

术后双眼视觉训练在文中对间歇性外斜视患儿的术后康复产生了积极作用,但尚无明确研究结论指出该训练方式是否对患儿术后立体视觉恢复产生保护作用。文中收集所有入组患儿的临床资料并进行单因素、多因素分析,发现年龄<9周岁、病程≥1年是间歇性外斜视患儿术后无立体视觉的独立危险因素,术后双眼视觉训练是间歇性外斜视患儿术后无立体视觉的保护性因素。儿童9岁时立体视觉发育基本结束,故斜视患儿9岁前接受治疗是最佳时机,更有利患儿术后立体视觉的恢复^[18-19]。斜视病程越长、发展为恒定性斜视的风险越高,手术效果较病程较短者差。术后双眼视觉训练被明确为间歇性双眼斜视患儿术后立体视觉恢复的保护性因素,临床工作者可在后续同类患儿的术后干预中酌情选择应用。

综上所述,间歇性外斜视患儿术后双眼视觉训练可有效促使患儿立体视觉恢复、降低术后无立体视觉患儿病理,可能在改善此类病人的整体疗效中发挥重要作用。本次研究也存在纳入病例数有限、未对双眼视觉训练发挥作用的具体机制进行探索等缺点,有待后续大样本、基础研究的进一步开展明确。

参考文献

- [1] HEYDARIAN S, HASHEMI H, JAFARZADEHPUR E, et al. Non-surgical management options of intermittent exotropia: a literature review[J]. J Curr Ophthalmol, 2020, 32(3):217-225.
- [2] OLIVA O, MORGADOÁ. Bilateral lateral rectus recession versus unilateral recession/resection for basic intermittent exotropia [J/OL]. Medwave, 2018, 18 (6) : e7319. DOI: 10.5867/medwave.2018.06.7318.
- [3] SUN Y, ZHANG T, CHEN J. Bilateral lateral rectus recession versus unilateral recession resection for basic intermittent exotropia: a meta-analysis [J]. Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol, 2018, 256(3):451-458.
- [4] CHOUGULE P, KEKUNNAYA R. Surgical management of intermittent exotropia: do we have an answer for all? [J/OL]. BMJ Open Ophthalmol, 2019, 4 (1) : e000243. DOI: 10.1136/bmjophth-2018-000243.
- [5] 孙卫锋,徐红佳,韩惠芳,等.改良外斜视矫正术治疗儿童小度数集合不足型间歇性外斜视的临床观察[J].中国斜视与小儿眼科杂志,2021,29(1):18-20.
- [6] 董玉红.斜视矫正手术对不同年龄斜视病人视觉功能的影响[J].安徽医药,2019,23(10):2029-2032.
- [7] 中华医学会眼科学分会斜视与小儿眼科学组.我国斜视分类专家共识(2015年)[J].中华眼科杂志,2015,51(6):408-410.
- [8] SHEHRI FAL, DUAN L, RATNAPALAN S. Psychosocial impacts of adult strabismus and strabismus surgery: a review of the literature[J]. Can J Ophthalmol, 2020, 55(5):445-451.
- [9] 董玉红.斜视矫正手术对不同年龄斜视病人视觉功能的影响[J].安徽医药,2019,23(10):2029-2032.
- [10] YE H, LAN X, LIU Q, et al. Ocular findings and strabismus surgery outcomes in chinese children with angelman syndrome: three case reports [J/OL]. Medicine (Baltimore), 2019, 98 (51) : e18077. DOI: 10.1097/MD.00000000000018077.
- [11] KEMMANU V, TAYDE P, VENKATESH R, et al. Clinical profile and error of inclusion and exclusion in schools for the blind in Bangalore and a review of literature [J]. Indian J Ophthalmol, 2021, 69(8):2027-2032.
- [12] BUFFENN AN. The impact of strabismus on psychosocial health and quality of life: a systematic review [J]. Surv Ophthalmol, 2021, 66(6):1051-1064.
- [13] WOOD TC, MAQSOOD S, NANAVALY MA, et al. Validity of scoring systems for the assessment of technical and non-technical skills in ophthalmic surgery-a systematic review[J]. Eye (Lond), 2021, 35(7):1833-1849.
- [14] 李少敏.双眼分别同时视训练治疗弱视进展[J].中国斜视与小儿眼科杂志,2020,28(2):33-37.
- [15] 李敏,胡敏,沙启伟,等.双眼视觉短期可塑训练对间歇性外斜视患儿矫正术后立体视觉恢复的影响[J].临床医学研究与实践,2021,6(20):101-103.
- [16] 赵中敏,秦莹,于丹丹,等.全身麻醉斜视矫正术患儿早期饮食护理干预的观察[J].安徽医药,2019,23(5):972-975.
- [17] 毛柯力,刘俐,陈力菲,等.斜视患者脑功能与结构异常的研究进展[J].国际眼科杂志,2021,21(5):843-846.
- [18] CHOPIN A, BAVELIER D, LEVI DM. The prevalence and diagnosis of 'stereoblindness' in adults less than 60 years of age: a best evidence synthesis[J]. Ophthalmic Physiol Opt, 2019, 39(2):66-85.
- [19] CHOPIN A, BAVELIER D, LEVI DM. The prevalence and diagnosis of 'stereoblindness' in adults less than 60 years of age: a best evidence synthesis [J]. Ophthalmic & physiological optics: the journal of the British College of Ophthalmic Opticians (Optometrists), 2019, 39(2):66-85.

(收稿日期:2021-09-15,修回日期:2021-11-02)