

# 双眼视觉训练对间歇性外斜视儿童术后双眼视功能重建的疗效观察

郭燕,王平,漆争艳,罗俊,张金梅

作者单位:(410007)中国湖南省长沙市,湖南省儿童医院眼科  
湖南省儿童斜弱视眼视光防治中心

作者简介:郭燕,女,眼科硕士,主治医师,研究方向:斜视、弱视、眼视光、小儿眼科。

通讯作者:郭燕.xjgy666@126.com

收稿日期:2013-04-03 修回日期:2013-06-24

## Observation on postoperative binocular visual function reconstruction in intermittent exotropia children with binocular visual training

Yan Guo, Ping Wang, Zheng-Yan Qi, Jun Luo, Jin-Mei Zhang

Department of Ophthalmology, Hunan Children's Hospital, Changsha 410007, Hunan Province, China

Correspondence to: Yan Guo. Department of Ophthalmology, Hunan Children's Hospital, Changsha 410007, Hunan Province, China. xjgy666@126.com

Received:2013-04-03 Accepted:2013-06-24

### Abstract

• AIM: To observe the efficacy of the binocular vision training on intermittent exotropia children postoperative binocular visual function reconstruction.

• METHODS: From January 2010 to October 2011, 112 intermittent exotropia children were treated, divided into three groups, the first group used synoptophore for binocular visual training, the second group used the binocular visual training software for binocular visual training, the third group was control group, no binocular visual training. The postoperative far and near stereoacuity and postoperative 1 year eye position orthophoria rate of the three groups were observed and compared.

• RESULTS: The two groups of children with visual training, the far and near stereoacuity was significantly higher than that of the control group, the difference was significant. In the 1-year follow-up after surgery, the eye position orthophoria rate of the control group was significantly lower than the other two groups.

• CONCLUSION: Intermittent exotropia postoperative binocular visual training can significantly promote the reconstruction of children with binocular vision, reduce eye rollback rate, improve the success rate of surgery.

• KEYWORDS: binocular vision; intermittent exotropia; children

Citation: Guo Y, Wang P, Qi ZY, et al. Observation on postoperative binocular visual function reconstruction in intermittent exotropia children with binocular visual training. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2013;13(7):1338-1340

### 摘要

目的:观察双眼视觉训练对间歇性外斜视儿童术后双眼视功能重建的疗效。

方法:将2010-01/2011-10收治的112例间歇性外斜视患儿,术后分为3组,第1组采用同视机进行双眼视觉训练,第2组采用视知觉学习训练软件进行双眼视觉训练,第3组为对照组,未进行双眼视觉训练。对三组患儿术后视远、视近立体视锐度及术后1a眼位正位率进行观察比较。

结果:两组视觉训练患儿视远、视近立体视锐度显著高于对照组,差异有显著性。在术后1a随访时,对照组眼位正位率显著低于其他两组。

结论:间歇性外斜视患儿术后进行双眼视觉训练,可显著促进患儿双眼视功能的重建,降低眼位回退率,提高手术成功率。

关键词:双眼视觉;间歇性外斜视;儿童

DOI:10.3980/j.issn.1672-5123.2013.07.11

引用:郭燕,王平,漆争艳,等.双眼视觉训练对间歇性外斜视儿童术后双眼视功能重建的疗效观察.国际眼科杂志2013;13(7):1338-1340

### 0 引言

在斜视治疗过程中应重视双眼视觉功能的恢复。间歇性外斜视患者其立体视觉是不健全的,当间歇性外斜视患者眼位得到矫正后,应进行双眼视功能重建,以减少立体盲,达到功能性治愈,降低眼位回退率。我们对间歇性外斜视已进行手术矫正的儿童采用视知觉学习训练软件或同视机进行双眼视觉训练,并对这两种训练方法的疗效进行观察,并与术后未进行视觉训练的患儿进行了对比观察,现报告如下。

### 1 对象和方法

1.1 对象 患者为2010-01/2011-10在我院诊断为间歇性外斜视的150例患儿,随机分为同视机组、视知觉学习训练组及对照组,每组50例患儿。所有患者均行斜视矫正术,术后眼位正位或隐斜( $-10^{\Delta} \sim +10^{\Delta}$ )。术后定期随访,资料完整的共112例,年龄4~14岁。其中同视机组:30例,男17例,女13例,术前斜视角为 $-20^{\Delta} \sim -90^{\Delta}$ ,术后行同视机训练;视知觉学习训练组:48例,男37例,女11例,术前斜视角为 $-25^{\Delta} \sim -95^{\Delta}$ ,术后行视知觉学习训练;对照组:共34例,男19例,女15例,术前斜视角为 $-25^{\Delta} \sim -90^{\Delta}$ ,术后不进行双眼视觉训练。所有患者术前

均常规进行阿托品眼膏扩瞳验光,并进行屈光矫正治疗3mo以上,斜视度稳定后再行斜视矫正术。所有患儿双眼裸眼视力或矫正视力 $\geq 0.6$ ,双眼均为中心注视。

## 1.2 方法

**1.2.1 检查与治疗方法** 手术前后行常规眼部检查。采用角膜映光法及三棱镜遮盖法测定33cm及6m斜视角,并且检查遮盖单眼1h后的眼位。回退量指术后1a斜视度减术后1wk斜视度,回退量大于 $10^\Delta$ 确定为眼位回退<sup>[1]</sup>。同视机做同时视、融合及远立体视功能的三级功能检查。采用颜少明数字化随机点立体视觉检查图(第2版)检查视近立体视锐度。

**1.2.2 立体视觉检查方法** 采用颜氏《立体视觉检查图》,在自然光线下,立体视图本和视轴垂直,距离40cm,戴矫正眼镜及红绿镜片测量立体视锐度,交叉视差及非交叉视差。立体视觉定量标准<sup>[2]</sup>: $<60''$ 为中心立体视, $80'' \sim 200''$ 为黄斑立体视, $400'' \sim 800''$ 为周边立体视, $>800''$ 为无立体视。

**1.2.3 同视机检查训练** 仪器为TSJ-IV型同视机。使用同视机检查画片:I级功能采用狮笼画片( $H11.5^\circ, V7.5^\circ$ );II级功能采用猫蝶画片( $H8^\circ, V11.5^\circ$ );III级功能采用桶形画片( $H11.5^\circ, V8.5^\circ$ )。脱抑制治疗:如果无I级功能,先用同视机闪烁法进行刺激脱抑制治疗,选用房车画片( $H11.5^\circ, V7.5^\circ$ ),在客观斜视角上进行训练。经训练后获得I级功能者,为脱抑制治疗成功。如果未获得I级功能,再重复同视机闪烁刺激训练两次,仍未获得I级功能则放弃治疗。融合训练:采用猫蝶融合画片进行训练。常用下列4种方法:分离与结合训练,捕捉训练,侧方移动训练和辐辏训练。训练每次20min,术后1wk开始,每日1次,7d为1个疗程,间隔7d后进行下一个疗程。训练3mo。同视机训练由经验丰富的眼科专业技师进行。

**1.2.4 双眼视功能训练** 采用视琦视知觉学习训练软件进行脱抑制训练、融合功能训练及立体视觉功能训练。如果无I级同时视功能者,先用同时视闪烁法进行刺激脱抑制治疗,获得I级功能者,为脱抑制成功;有I级功能而无II级融合功能者进行II级融合训练,有II级融合功能而无立体视者进行III级立体视训练。术后1wk开始训练,每日1次,7d为1个疗程,间隔7d后进行下一个疗程。训练3mo。该训练由经验丰富的眼科专业技师进行,训练内容根据患儿每月复查结果由专业医师进行适当的调整。

**1.2.5 观察项目** 观察术后治疗前、治疗后3mo;1a的眼位情况、同视机三级功能和近立体视锐度。所有检查均由一名专业眼科技师完成。

统计学分析:所有数据资料采用SPSS 13.0统计软件处理。采用卡方检验。 $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 治疗后远立体视锐度观察** 术后1wk,行双眼视觉训练前,三组患者双眼视远立体视锐度差异无统计学意义( $\chi^2 = 0.582, P > 0.05$ )。治疗后3mo;1a观察,同视机组分别有23例(77%)及25例(83%)患者有双眼视远立体视锐度,较治疗前明显提高,差异有统计学意义( $\chi^2 = 9.774, 13.611, P < 0.05$ );视知觉学习训练组分别有43例(90%)及44例(92%)患者有双眼视远立体视锐度,较治疗前明显提高,差异有统计学意义( $\chi^2 = 36.318, 39.201, P < 0.05$ );而对照组分别有16例(47%)和18例(53%)患者有双眼视远立体视锐度,较治疗前差异无统计学意义( $\chi^2 =$

表1 三组患者治疗前后双眼视远立体视锐度的比较 例

时间	1组(n=30)		2组(n=48)		3组(n=34)	
	有	无	有	无	有	无
治疗前	11	19	14	34	12	22
治疗后3mo	23	7	43	5	16	18
治疗后1a	25	5	44	4	18	16

注:1组:同视机组;2组:视知觉学习组;3组:对照组;未进行双眼视觉训练组。

0.971, 2.147,  $P > 0.05$ )。同视机组和视知觉学习训练组治疗后3mo;1a双眼视远立体视锐度差异无统计学意义( $\chi^2 = 2.366, 1.256, P > 0.05$ ,表1)。

**2.2 治疗后近立体视锐度观察** 治疗前同视机组有不同程度视近立体视锐度者18例(60%),视知觉学习训练组有29例(60%),对照组为20例(59%),三组差异无统计学意义( $\chi^2 = 0.022, P > 0.05$ )。治疗后3mo;1a,同视机组有不同程度视近立体视锐度者分别为27例(90%)及29例(97%);视知觉学习训练组分别为44例(92%)及46例(96%),均较治疗前明显提高,差异有统计学意义( $\chi^2 = 4.660, 5.379, 7.682, 6.968, P > 0.05$ );而对照组为23例(68%)及26例(76%),较治疗前差异无统计学意义( $\chi^2 = 0.569, 2.419, P > 0.05$ )。同视机组和视知觉学习训练组治疗后3mo;1a视近立体视锐度差异无统计学意义( $\chi^2 = 0.063, 0.035, P > 0.05$ ,表2)。

**2.3 治疗后眼位回退观察** 治疗后1a同视机组发现眼位回退6例(20%),视知觉学习训练组眼位回退9例(19%),对照组眼位回退20例(59%),对照组的眼位回退率显著高于同视机组及视知觉学习组,差异有统计学意义( $\chi^2 = 7.177, 17.290, P < 0.05$ )。而同视机组和视知觉学习训练组两组眼位回退率差异无统计学意义( $\chi^2 = 0.019, P > 0.05$ )。

## 3 讨论

矫正眼位是斜视治疗的关键一步,而双眼视功能的恢复应在斜视治疗中占有更重要的地位<sup>[3,4]</sup>。间歇性外斜视的病程多呈进展性,术后眼位仍有向外漂移回退的可能,且随访的时间越长发生的几率越高<sup>[5]</sup>。因此,斜视患者只有获得双眼视觉后,才能长期保持双眼视轴平行,从而使再次手术的可能性明显下降<sup>[6-8]</sup>。间歇性外斜视由于融合及辐辏功能的代偿,其双眼视觉的失代偿相对较晚。手术矫正眼位后为双眼视觉的重建和恢复创造了眼位条件,术后通过双眼视觉功能训练以促进患者双眼视觉的恢复和重建,最终目标是获得立体视觉,达到功能性治愈。

目前双眼视觉功能训练,主要是通过脱抑制建立同时知觉,纠正异常视网膜对应,增加融合功能,从而促进立体视恢复。以往通常采用同视机进行双眼视觉训练<sup>[8]</sup>。近年来,随着人们对大脑神经可塑性认识的深入,视知觉学习(visual perceptual learning)的概念被逐步引入到弱视、斜视研究领域,目前已进入临床应用阶段。最近,美国著名的视知觉科学家Levi已经证实感知觉学习可以有效的提高儿童弱视者的视觉能力<sup>[9]</sup>。感知觉学习是利用大脑神经系统的可塑性,通过特定的视觉刺激和视觉学习,激活视觉信号通路,矫治和改善大脑神经系统的信号加工处理能力,从而达到治疗的目的<sup>[10,11]</sup>。

表2 三组患者治疗前后视近立体视锐度的比较

例

组别	治疗前				治疗后 3mo				治疗后 1a			
	中心 立体视	黄斑 立体视	周边 立体视	无 立体视	中心 立体视	黄斑 立体视	周边 立体视	无 立体视	中心 立体视	黄斑 立体视	周边 立体视	无 立体视
1组	1	7	10	12	10	12	5	3	11	13	5	1
2组	3	8	18	19	14	20	10	4	17	22	7	2
3组	1	4	15	14	2	6	15	11	3	8	15	8

注:1组:同视机组;2组:视知觉学习组;3组:对照组:未进行双眼视觉训练组。

本研究双眼视觉训练采用两种训练方法,一种是采用传统的同视机,另一种是采用视知觉学习训练软件进行。本研究采用视琦视知觉学习训练软件,该软件是运用当代最新计算机虚拟视线技术模拟多种不同反差和空间频率的刺激模式,运用神经早期干预理论与认知心理学理论及方法,结合电脑技术的智能化多媒体训练系统。我们运用该软件进行双眼视觉训练,主要包括脱抑制,双眼交互平衡,内外融合力以及双眼多维空间感知训练。从结果中可以看出,间歇性外斜视术后两组进行双眼视觉训练的患儿视远、视近立体视锐度明显提高,对照组患儿术后视近、视远立体视锐度提高不明显。同时我们通过对比观察,发现两种视觉训练方法患者术后视近、视远立体视锐度无显著差异( $P>0.05$ ),这可能与同视机训练是在医生指导下进行,治疗更具有针对性,而视知觉学习训练软件,在家中治疗,针对性相对较差。在治疗后 1a 随访时,我们发现对照组眼位正位率显著低于其他两组,共有 20 例(59%)患儿有不同程度的回退,其中有 1 例患儿回退量为 30<sup>Δ</sup>,而同视机组回退率为 20%,视知觉学习训练组为 19%。因此,我们通过临床观察认为,间歇性外斜视患儿手术后进行双眼视觉训练,可以促进患儿双眼视觉的恢复,提高手术成功率,达到功能性治愈,降低眼位回退率。对于这两种视觉训练方法,我们认为同视机与视知觉学习训练软件在促进间歇性外斜视患儿术后双眼视觉恢复疗效无明显差别,同视机训练治疗针对性较强,但同视机训练操作费力、耗时,内容枯燥,患儿依从性较差,本研究同视机组术后共有 20 例患儿未能坚持训练。而双眼视知觉学习训练智能化多媒体训练系统,内容丰富,过程情趣化,更符合儿童心理特点,激发儿童的兴趣和潜能,并且可在家庭中训练,较同视机方便,儿童训练依从性高,本研究只有 2 例患儿未坚

持训练,但治疗针对性差。因此,我们认为选用何种双眼视觉训练方法,应该根据患儿年龄、兴趣、居住地、经济状况、患儿及患儿家属依从性进行综合分析。

通过临床观察,我们认为间歇性外斜视患儿术后进行双眼视觉训练,可显著促进患儿双眼视功能的重建,降低眼位回退率,提高手术成功率,具有非常重要的意义。

参考文献

- 1 邵庆,梁平. 儿童间歇性外斜视手术 75 例临床分析. 临床眼科杂志 2005;13(5):449-450
- 2 徐乃江. 实用眼整形美容手术学. 郑州:郑州大学出版社 2003:145
- 3 吴晓. 重视斜视手术治疗中的常见问题. 中华眼科杂志 2004;40(10):649-651
- 4 牛兰俊. 斜视治疗应重视双眼视觉功能的恢复. 中华眼科杂志 2005;41(7):577-580
- 5 Kordic H, Sturm V, Landau K. Long-term follow-up after surgery for exodeviation. *Klin Monbl Augenheilkd* 2009;226(4):315-320
- 6 Ekdawi NS, Nusz KJ, Diehl NN, et al. Postoperative outcomes in children with intermittent exotropia from a population-based cohort. *J AAPOS* 2009;13(1):4-7
- 7 Chia A, Seenyen L, Long QB. Surgical experience with two-muscle surgery for the treatment of intermittent exotropia. *J AAPOS* 2006;10(3):206-211
- 8 曾思明,闫玉梅,陈琦,等. 融合功能训练对间歇性外斜视术后双眼视功能重建的价值. 国际眼科杂志 2005;5(5):958-960
- 9 Neri P, Levi DM. Spatial resolution for feature binding is impaired in peripheral and amblyopic vision. *J Neurophysiol* 2006;96(1):142-153
- 10 Paffen CL, Verstraten FA, Vidnyanszky Z. Attention-based perceptual learning increases binocular rivalry suppression of irrelevant visual features. *J Vis* 2008;8(4):1-11
- 11 邱芳芳,叶梅,李惠玲,等. 增视能训练软件对儿童共同性斜视术后双眼视功能重建的探讨. 临床和实验医学杂志 2007;6(12):69-71