

# 脑力影像网络训练对共同性斜视术后患儿双眼视觉功能恢复的影响

刘彦芳, 林萍

作者单位:(710003)中国陕西省西安市儿童医院眼科  
作者简介:刘彦芳,毕业于西安交通大学医学院,硕士,副主任医师,研究方向:小儿斜弱视。  
通讯作者:林萍,主任医师,眼科主任,研究方向:小儿斜弱视及屈光不正。2837090220@qq.com  
收稿日期:2018-01-01 修回日期:2018-05-11

## Effect of mental image network training on binocular visual function recovery in children with concomitant strabismus

Yan-Fang Liu, Ping Lin

Department of Ophthalmology, Xi'an Children's Hospital, Xi'an 710003, Shaanxi Province, China

Correspondence to: Ping Lin. Department of Ophthalmology, Xi'an Children's Hospital, Xi'an 710003, Shaanxi Province, China. 2837090220@qq.com

Received: 2018-01-01 Accepted: 2018-05-11

### Abstract

• AIM: To discuss the effect of mental image network training on binocular visual function recovery in children with concomitant strabismus.

• METHODS: Totally 100 children with concomitant strabismus were selected from March 2013 to March 2017 in our Hospital. According to the random distribution, they were divided into mental group and control group, 50 cases in each group. Mental group was given the mental image network training, control group was given no training. The visual function of the two groups of binocular vision, the near stereoscopic visual acuity and the eye position of the two groups were compared.

• RESULTS: The proportion of patients with vision function by synoptophore at I, II, III after treatment of mental group and control group were significantly higher than those before treatment, the after treatment of mental group was significantly higher than that of control group, the difference was statistically significant ( $P < 0.05$ ). In the aspect of rate of ceses without stereovision by Titmus near stereoacuity, that after treatment of mental group and control group were significantly lower than those of the before treatment, that after treatment of mental group was significantly lower than control group; in the aspect of central fovea, macular hole, peripheral stereoscopic vision, those after treatment of mental group and control group were significantly higher than those of the before treatment, those after treatment of mental group was

significantly higher than that of control group, the difference was statistically significant ( $P < 0.05$ ). During the follow-up for 6mo, the ocular position maintenance rate of mental group was significantly higher than that of control group, the difference was statistically significant ( $P < 0.05$ ).

• CONCLUSION: Mental image network training can effectively promote the recovery of visual function in children after concomitant strabismus surgery. It is beneficial to maintain the position of the eye of children.

• KEYWORDS: mental image network training; concomitant strabismus; binocular vision function

Citation: Liu YF, Lin P. Effect of mental image network training on binocular visual function recovery in children with concomitant strabismus. *Guoji Yanke Zazhi(Int Eye Sci)* 2018;18(6):1166-1168

### 摘要

目的:探讨脑力影像网络训练对共同性斜视术后患儿双眼视觉功能恢复的影响。

方法:选取2013-03/2017-03本院收治的共同性斜视术后患儿100例,依据随机数字表法分为脑力组和对照组,每组各50例。脑力组患者给予脑力影像网络训练,常规组患者不进行训练。比较两组患者双眼视觉功能、近立体视锐度、眼位情况。

结果:在同视机视觉功能I级、II级、III级占比方面,脑力组和对照组治疗后均明显高于治疗前,脑力组治疗后明显高于对照组,差异均有统计学意义( $P < 0.05$ )。在Titmus近立体视锐度无立体视占比方面,脑力组和对照组治疗后均明显低于治疗前,脑力组治疗后明显低于对照组,而在Titmus近立体视锐度中心凹、黄斑孔、周边立体视占比方面,脑力组和对照组治疗后均明显高于治疗前,脑力组治疗后均明显高于对照组,差异均有统计学意义( $P < 0.05$ )。训练6mo后,脑力组眼位维持正位率明显高于对照组,差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。

结论:脑力影像网络训练可有效促进共同性斜视术后患儿双眼视觉功能恢复,有利于维持眼位正位。

关键词:脑力影像网络训练;共同性斜视术;双眼视觉功能 DOI:10.3980/j.issn.1672-5123.2018.6.46

引用:刘彦芳,林萍. 脑力影像网络训练对共同性斜视术后患儿双眼视觉功能恢复的影响. 国际眼科杂志 2018;18(6):1166-1168

### 0 引言

共同性斜视是指双眼视轴不互相平行,又不能同时注视一个目标,以致一眼正位时,另一眼位偏斜,好发于少年儿童,其发病机制复杂,与眼部肌肉均衡、屈光协调甚至遗

表1 两组患者视觉功能的比较

例(%)

组别	例数	I级		II级		III级	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
脑力组	50	19(38.0)	35(70.0) <sup>a</sup>	12(24.0)	30(60.0) <sup>a</sup>	6(12.0)	23(46.0) <sup>a</sup>
对照组	50	18(36.0)	26(52.0) <sup>a</sup>	11(22.0)	20(40.0) <sup>a</sup>	5(10.0)	14(28.0) <sup>a</sup>
$\chi^2$		0.644	17.533	0.271	4.000	0.065	9.000
<i>P</i>		0.422	<0.001	0.602	0.045	0.809	0.002

注:对照组:不进行训练;脑力组:给予脑力影像网络训练。<sup>a</sup>*P*<0.05 vs 同组治疗前。

表2 两组患者近立体视锐度的比较

例(%)

组别	例数	无立体视		中心凹立体视		黄斑孔立体视		周边立体视	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
脑力组	50	29(58.0)	2(4.0) <sup>a</sup>	8(16.0)	30(60.0) <sup>a</sup>	3(6.0)	29(58.0) <sup>a</sup>	7(14.0)	33(66.0) <sup>a</sup>
对照组	50	25(50.0)	12(24.0) <sup>a</sup>	10(20.0)	21(42.0) <sup>a</sup>	2(4.0)	13(26.0) <sup>a</sup>	5(10.0)	19(38.0) <sup>a</sup>
$\chi^2$		0.644	17.533	0.271	4.000	-	9.000	0.250	5.844
<i>P</i>		0.422	<0.001	0.602	0.045	>0.05	0.002	0.617	0.015

注:对照组:不进行训练;脑力组:给予脑力影像网络训练。<sup>a</sup>*P*<0.05 vs 同组治疗前。-表示采用 Fisher 确切概率法。

传等因素相关,主要表现为眼位偏斜、斜视抑制等症状,严重影响患儿的身心健康<sup>[1-2]</sup>。目前主要通过手术进行复位,可有效改善临床症状,但术后容易出现眼球移位或退回等不良反应<sup>[3]</sup>。脑力影像网络训练通过软件形式训练,对人体的视力锻炼有一定作用,能够稳定眼球运动轨道,但在共同性斜视中应用的报道较少<sup>[4]</sup>。本研究通过给予共同性斜视术后患儿脑力影像网络训练,探讨其对患儿双眼视觉功能恢复的影响,现报道如下。

## 1 对象和方法

**1.1 对象** 选取 2013-03/2017-03 本院收治的共同性斜视术后患儿 100 例,依据随机数字表法分为脑力组和对照组。脑力组患者 50 例,其中男 23 例,女 27 例;年龄 4~16 (平均 8.15±2.34) 岁;斜视角 -20°~-95°(平均 -57.5°±10.4°) 三菱镜度;先天性内斜视 26 例,间歇性外斜视 24 例。对照组患者 50 例,其中男 25 例,女 25 例;年龄 3~15 (平均 8.21±2.11) 岁;斜视角在 -19°~-89°(平均 -57.52°±10.43°) 三菱镜度;先天性内斜视 27 例,间歇性外斜视 23 例。纳入标准:(1) 经临床症状、实验室检查、影像学检查等证实为共同性斜视<sup>[5]</sup>,均接受手术治疗者;(2) 无精神病史;(3) 无沟通障碍;(4) 患儿及家属均知情同意并签署知情同意书。排除标准:(1) 不配合检查;(2) 眼部器质性病变;(3) 有心、肝、肾等严重性疾病;(4) 拒绝或终止本次研究者。两组患者性别构成比、年龄、斜视度、斜视类型等一般资料比较,差异均无统计学意义 (*P*>0.05),具有可比性。本研究经我院伦理委员会审批通过。

## 1.2 方法

**1.2.1 训练方法** 对照组患者不进行训练。脑力组患者给予脑力影像网络训练,即术后采用维视顿训练软件进行双眼视觉功能训练,该软件研制主体为国家医疗器械工程研究中心,包括知觉、融合、立体视觉训练软件<sup>[6]</sup>。操作方法:患儿端坐在电脑前 45~50cm,视线保持水平,打开训练软件,同时将红眼睛和绿眼睛分别戴在左右眼。I 级同时视功能训练:点击交替闪烁训练进行应用,选取 5°画面,将闪烁频率设定为 5 次/s,训练 5min,交替闪烁使不同时间的刺激图像被双眼单独看到,然后进入部分闪烁训练,选取 5°画面,将闪烁频率设定为 5 次/s,训练 5min,

部分闪烁使不同时间的刺激图像被双眼单独看到,最后进入同时闪烁训练,选取 5°画面,将闪烁频率设定为 5 次/s,训练 5min。II 级融合训练:进行分开和辐辏训练,1~2 次/d,20min/次。III 级立体视训练:进行立体视训练 25min。如果患儿没有 I 级同时视功能,则首先给予刺激脱抑制治疗,治疗过程中先运用同时视闪烁法,再进行视功能训练。

**1.2.2 观察指标** 分别于治疗前和治疗后 3d 采用同视机(TSJ-IV 型)进行视功能检查,其中 I 级视功能采用狮笼片,II 级视功能采用猫蝶片,III 级视功能采用桶形画片<sup>[7]</sup>;采用 Titmus 立体图仪进行近立体视锐度检查,自 800"画片起至 40 依次进行,记录可以通过的最小立体视锐度,评定标准:分别以 60"、80"~200"、400"~800"及未通过 800"者为中心凹立体视、黄斑孔立体视、周边立体视及无立体视<sup>[8]</sup>。训练 6mo 后,记录患儿的眼球正位率,正位率=(总例数-退回例数)/总例数×100%。

统计学分析:采用 SPSS 22.0 统计软件处理数据。计数资料以率表示,组间比较采用  $\chi^2$  检验和 Fisher 确切概率法。计量资料以均数±标准差表示,组间比较采用独立样本 *t* 检验。*P*<0.05 表示差异有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 两组患者视觉功能的比较** 同视机视觉功能 I 级、II 级、III 级占比方面,脑力组和对照组治疗前基本相同,差异均无统计学意义 (*P*>0.05),脑力组和对照组治疗后均明显高于治疗前,脑力组治疗后均明显高于对照组,差异均有统计学意义 (*P*<0.05),见表 1。

**2.2 两组患者近立体视锐度的比较** 在 Titmus 近立体视锐度无立体视占比方面,脑力组和对照组治疗后均明显低于治疗前,且脑力组治疗后明显低于对照组,差异均有统计学意义 (*P*<0.05)。在 Titmus 近立体视锐度中心凹立体视、黄斑孔立体视、周边立体视占比方面,脑力组和对照组治疗后均明显高于治疗前,且脑力组治疗后明显高于对照组,差异均有统计学意义 (*P*<0.05),见表 2。

**2.3 两组患者眼位维持正位率的比较** 训练 6mo 后,脑力组患者眼位维持正位率为 90.0% (45/50),明显高于对照组的 50.0% (25/50),差异有统计学意义 ( $\chi^2 = 19.047, P < 0.001$ ),见图 1。

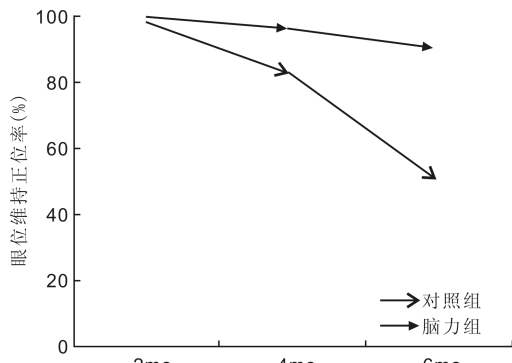


图1 两组患者训练6mo后眼位维持正位率的比较。

### 3 讨论

共同性斜视是青少年儿童常见的眼部疾病,由于双眼视轴出现不平行,导致双眼视觉信息受抑制或出现视网膜异常对应等问题,多为先天性。近年来该病发病率呈明显上升趋势,严重影响患儿的成长,易造成心理负担<sup>[9-10]</sup>。共同性斜视通过手术治疗可有效矫正患儿眼位<sup>[11]</sup>,但术后可能会对患儿的视觉造成一定影响,出现明显过矫或欠矫及眼位回退现象<sup>[12]</sup>,故探讨如何有效改善或促进患儿视觉功能恢复具有重要的临床意义。

研究显示,通过简单、有趣的训练内容和(或)操作方法的视力训练能够有效矫正共同性斜视患儿术后眼位回退问题,有利于巩固患儿手术的治疗效果<sup>[13-14]</sup>。脑力影像是通过感知觉建立形象和有趣的学习系统提高患儿的训练兴趣,从而有效地提升视力功能,其中以维视顿训练软件最为常见,该软件将现代视觉理论和高科技的计算机技术及同视机训练的各种训练方法有机结合,可有效训练患者的同时视知觉,从而提高视力<sup>[15]</sup>。此外,双眼视觉是大脑视觉中枢对双眼输入的三维世界信息进行加工的过程,由同时视、融合、立体视三级功能共同合作<sup>[15]</sup>。正常双眼视觉是建立在双眼同时视觉和正常视网膜基础上的,并且与融合功能密切相关,最终形成完善的立体视觉机制,反映视力功能<sup>[16]</sup>。同时,近立体视锐度是在调节、辐辏和瞳孔反应参与下的动态立体视,其包含黄斑孔立体视、周边立体视、中心凹立体视<sup>[17]</sup>。

本研究结果显示,在同视机视觉功能I级、II级、III级占比方面,脑力组和对照组治疗后均明显高于治疗前,脑力组治疗后明显高于对照组,表明脑力影像网络训练可有效提升患儿的视觉功能,可能由于患儿经过手术后再通过脑力影像的网络训练可进一步提升眼球的恢复能力,使眼部功能逐渐趋于正常。同时,在近立体视锐度无立体视占比方面,脑力组治疗后明显低于对照组,而在近立体视锐度中心凹、黄斑孔、周边立体视占比方面,脑力组和对照组治疗后均明显高于治疗前,脑力组治疗后明显高于对照组,表明脑力影像网络训练可改善共同性斜视手术出现的眼位移位等现象,分析可能是由于维视顿训练是基于理论知识和技术的一款视力训练软件,通过脱抑制促进建立同时视知觉,进而对异常视网膜对位进行纠正,软件同时可通过三级训练,将患儿的每一层视觉功能进行融合,从而向立体视转化,提升视力<sup>[18]</sup>。同时,随着双眼立体视的提升,眼球的运动越准确、协调,且能够有效与视网膜对应,增加融合功能<sup>[19-20]</sup>,有利于提升黄斑孔立体视、周边立体视、中心凹立体视,从而降低了周边无立体视。此外,研究

发现训练6mo后,脑力组眼位维持正位率为90.0%,明显高于对照组的50.0%,进一步提示术后通过有效的训练可稳定患儿的眼球正位,这可能是由于该软件内容有趣、丰富,容易在治疗中给予患儿猎奇心,同时通过交替闪烁训练可有效锻炼患儿的眼球运动,增加后期融合功能,提高立体视,维持眼位正位。

综上所述,脑力影像网络训练有效促进了共同性斜视术后患儿双眼视觉功能恢复,有利于维持眼位正位。

### 参考文献

- 1 银小辉,陈玲军,马鸣岳,等. 共同性斜视儿童的大脑皮层厚度分析. 实用放射学杂志 2017;33(8):1252-1255
- 2 Parrish RK, Campochiaro PA, Pearson PA, et al. Characterization of intraocular pressure increases and management strategies following treatment with fluocinolone acetonide intravitreal implants in the FAME trials. *Ophthalmic Surg Lasers Imaging Retina* 2016;47(5):426-435
- 3 Hayashi S, Sato M, Miura H, et al. Intraocular pressure decreases after muscle union surgery for highly myopic strabismus. *Jpn J Ophthalmol* 2015;59(2):118-123
- 4 闫玉梅. 双眼视觉训练对共同性外斜视术后立体视建立的疗效观察. 中外医疗 2016;35(17):97-99
- 5 宋金鑫,郝兆芹,张翠,等. 共同性斜视患儿眼表泪液情况研究. 中国实用眼科杂志 2017;35(1):41-44
- 6 楚瑞雪. 共同性斜视术后双眼功能训练对患儿术后眼位及视功能恢复的影响. 首都食品与医药 2017;24(12):38-39
- 7 钟华红,陈静嫦,林小铭,等. 利用计算机信息化软件方法定量测定共同性斜视斜视角的研究. 国际眼科杂志 2011;11(2):262-265
- 8 陈果. 双眼视觉训练对儿童共同性斜视术后立体视建立的影响. 国际眼科杂志 2015;15(4):737-739
- 9 Gilbert AL, Koo EB, Heidary G. Evaluation and Management of Acute Acquired Comitant Esotropia in Children. *Semin Ophthalmol* 2017;32(1):8-13
- 10 Uchino M, Yokoi N, Uchino Y, et al. Prevalence of dry eye disease and its risk factors in visual display terminal users: the Osaka study. *Am J Ophthalmol* 2013;156(4):759-766
- 11 谢小华,吕露,杜东成,等. 共同性斜视再次手术的术式和手术矫正量. 国际眼科杂志 2016;16(7):1394-1396
- 12 Badawi N, Hegazy K. Comparative study of Y-split recession versus bilateral medial rectus recession for surgical management of infantile esotropia. *Clin Ophthalmol* 2014;8:1039-1045
- 13 张明悦,李鑫,李少军. 增视能训练软件与笔尖训练对矫正飞行员小度数共同性外斜视集合能力的疗效对比观察. 空军医学杂志 2016;32(6):424-425
- 14 Chatzistefanou KI, Ladas ID, Droutsas KD. Three horizontal muscle surgery for large-angle infantile or presumed infantile esotropia: long-term motor outcomes. *JAMA Ophthalmol* 2013;131(8):1041-1048
- 15 郭佃强,韩梅,谢丽娟. 脑力影像与综合训练治疗屈光不正性弱视效果及对愈后视功能影响比较. 青岛大学医学院学报 2017;53(1):59-61,65
- 16 闫玉梅. 维视顿训练软件对共同性外斜视术后双眼视功能重建的探讨. 临床和实验医学杂志 2016;15(9):902-905
- 17 Jackson S, Gleeson K. The long-term psychosocial impact of corrective surgery for adults with strabismus. *Br J Ophthalmol* 2013;97(10):1356-1357
- 18 郭丹. 共同性外斜视手术矫正临床分析. 中国实用医药 2015;10(7):34-35
- 19 曾仁攀,梁小琼,王国平,等. 共同性斜视患儿手术前后三级视功能的临床观察. 临床眼科杂志 2014;22(4):314-317
- 20 郭智一,许江涛. 儿童共同性外斜视矫正术后立体视觉康复的临床观察. 中国斜视与小儿眼科杂志 2016;24(1):5-8