

Clinical research on the treatment of strabismus and amblyopia patients through visual function training

Jianzhou Wang

Kunming-mingqi Eye Hospital, Kunming, Yunnan, 650000, China

Abstract

Objective: To study the effect of patients with strabismus amblyopia after surgery on their visual training in the recovery of visual function of both eyes during the treatment process. **Methods:** 100 patients with small angle exotropia were selected, 50 in the control group and 50 in the treatment group. The patients in the treatment group were subjected to binocular visual function training after surgery, and the visual function examination results of the subjects twice (the time span was 3 months) were collected; the control group did not perform visual function training, and the visual function examination results of the subjects twice (the time span was 3 months) were collected. Spss17.0 statistical software was used to compare and analyze the binocular visual function recovery status of the two groups of patients after surgery. **Results:** The patients with strabismus had positive feedback on visual function recovery after surgery compared with the control group. In terms of index differences analysis, all of them were statistically significant ($P < 0.05$). **Conclusion:** Postoperative interventional visual function training in patients with strabismus amblyopia can enhance the effect of restoring visual function of binocular patients after surgery, and is worthy of promotion and application in clinical practice.

Keywords

Visual function training, strabismus, amblyopia, small-angle exotropia

视功能训练对斜弱视患者治疗的临床研究

王建洲

昆明星启眼科医院, 中国·云南昆明 650000

摘要

目的: 探讨研究斜弱视患者在治疗过程中, 术后采取视觉训练对其双眼视觉功能恢复的作用效果。**方法:** 选取小角度外斜视患者100名, 对照组50名, 治疗组50名。治疗组患者术后进行双眼视功能训练, 收集被试2次(时间跨度为3个月)的视功能检查结果; 对照组则不进行视功能训练, 并收集被试2次(时间跨度为3个月)的视功能检查结果, 采用Spss17.0统计学软件进行比较分析两组患者术后双眼视觉功能恢复情况。**结果:** 斜弱视患者术后介入双眼视功能训练, 较之于对照组, 对患者的视功能恢复有正向反馈效果。在指标差异分析上, 均具有统计学意义($P < 0.05$)。**结论:** 斜弱视患者术后介入视功能训练, 可增强斜弱视患者术后双眼视觉功能恢复的作用效果, 值得在临床中推广应用。

关键词

视功能训练; 斜弱视; 小角度外斜

1 引言

眼睛是心灵的窗户, 视觉健康影响青少年的身心健康, 也关系到国家和民族的未来。目前我国视功能障碍患者数量十分惊人, 根据中华医学会眼科分会儿童斜弱视组的统计, 我国的斜弱视发病率约为3%~5%。另一方面, 随着人们生活水平和自我保健意识的提高, 越来越多的人关注眼的健康和视觉功能, 希望能够及时发现和治疗视功能障碍, 改善视觉功能。

斜弱视是眼科领域中常见的视觉障碍, 它们严重影响

患者的视觉功能和生活质量。斜视是指两眼不能同时注视同一目标, 即眼球外肌协调运动失常所导致的双眼视轴分离状态。根据偏斜方向的不同, 斜视可分为内斜视、外斜视、上斜视和下斜视等^[8]。弱视是指单眼或双眼最佳矫正视力下降, 通常见于眼部无其他器质性病变者, 是一种视觉图像处理异常导致的中枢神经系统发育障碍, 较少发生眼或视觉通路的结构异常, 且患者视力低下不能仅归因于结构异常的作用, 也可能存在对比敏感度和调节功能异常^[1]。弱视眼的对侧眼并不正常, 但其病变都很细微。弱视分为四种类型, 屈光性弱视、斜视性弱视、形觉剥夺性弱视以及遮盖性弱视。它们不仅影响患者的外观和心理, 还可能导致双眼视功能的丧失, 对患者的日常生活、学习和工作产生诸多不便。

近年来, 随着眼科技术的不断发展, 对斜视与弱视的认

【作者简介】王建洲(1983-), 男, 中国河南宝丰人, 硕士, 副主任医师, 从事斜弱视诊治、近视的综合防控研究。

识和治疗方法也在不断更新,基于知觉学习和双目刺激的视功能训练逐渐受到关注^[1]。在斜视的治疗中,手术治疗、视觉训练和配镜矫正等方法被广泛应用^[7]。手术通过调整眼外肌的力量和方向,使双眼视线能够重新对准,是治疗角度较大或无法通过其他方法矫正的斜视的主要选择^[2]。视觉训练通过游戏化的训练平台,进行一系列有针对性的训练,旨在提高弱视患者的视力和双眼视觉功能,增强眼部肌肉的协调性,提高弱视眼的视力和双眼视觉功能,从而改善或纠正斜视^{[4][5]}。

视功能训练是根据弱视和近视成因理论,针对其成因的特征,对眼部调节能力和眼内、外肌进行锻炼,对眼的生理机能有效地激发和挖掘,强化眼的视觉功能,最终达到的斜弱视患者视力提升、恢复斜视患者正视功能、延缓近视发展,缓解眼睛疲劳、提高视力改善眼部屈光状态的效果。

SGN型视功能训练软件利用大脑神经系统的可塑性,根据视觉神经元感受野的数学模型,通过特别设计的多媒体生物信息刺激,让视皮层细胞达到最佳的视觉滤波,打通视觉通道,矫治和改善大脑神经视觉系统的信息加工和处理能力;基于知觉学习理论应用多媒体技术研发,通过生成有效的视觉生物刺激信息与视知觉任务训练结合,训练患者的“眼力”“脑力”“手—脑—眼协调力”提升患者的各项视觉功能与视觉技巧;旨在提高视力,恢复、重建与完善双眼视觉功能,达到治疗斜弱视,提高双眼视觉功能。

本文主要研究视功能训练对斜弱视患者在治疗期间的视功能恢复的临床效果研究,对于提高患者的治疗效果和生活质量具有重要意义。

2 资料与方法

2.1 一般资料

本文选取2023年6月—2023年12月来我院就诊的斜弱视患者100例,纳入标准:①儿童均符合利用国际视力表,根据弱视诊断专家共识(2011)诊断标准;②均经本院确诊为弱视的4~13岁儿童,病程不超过1年;③所有儿童自愿接受弱视治疗并接受治疗前眼部检查,且没有其他眼部疾病及全身严重疾病;④所有儿童都具有良好的沟通和理解能力。排除标准:①患有眼部器质性疾病,如青光眼、白内障等;②有精神疾病史或认知功能障碍;③患儿在治疗期间超过7天并自己退出;④不能配合完成视功能训练者。将入选患者随机分为观察组和对照组,每组50例。两组患者在性别、年龄、病程等一般资料方面比较,差异无统计学意义($P>0.05$),具有可比性。

2.2 方法

对照组给予常规治疗,包括滴用人工泪液缓解眼部干涩症状,嘱患者注意休息,避免长时间用眼等,不进行视功能训练。观察组在常规治疗基础上使用湖南盛视佳医疗器械有限公司的自主知识产权产品——SGN型视功能训练软件进行训练,根据患者的视功能检查结果及术后恢复情况,制定个性化视功能训练内容。训练内容包括知觉眼位训练、融

合训练、同时视训练、融合视觉训练和精细目力训练等。训练频率为每天2次,每次10~15分钟,训练周期为3个月。

收集被试患者入组前的视功能检查数据和入组3个月后的视功能检查结果。并对结果进行比较分析。

2.3 观察指标

2.3.1 眼位

包括水平眼位和垂直眼位。水平眼位是指眼球在水平方向上的位置关系,主要涉及眼球的内转和外转运动,正常人的参考值一般为BO 1棱镜到BI 3棱镜的范围。而垂直眼位是指眼球在垂直方向上的位置关系,主要涉及眼球的上转和下转运动,正常人的参考值一般为BI 0~6棱镜的范围^[10]。

2.3.2 注视稳定性

人眼维持注视方向稳定的能力,通常通过微眼跳(microsaccades)、注视漂移(drift)等参数进行量化评估。研究表明,斜弱视患者普遍存在注视稳定性下降,表现为:①弱视眼:注视漂移增加,微眼跳频率异常,导致固视功能受损;②斜视患者:因抑制或异常视网膜对应,双眼注视稳定性不对称。通过针对性的视功能训练,如红光闪烁训练、红蓝分视及偏振分视训练、脱抑制训练等,可改善协同注视。

2.3.3 立体视

是指双眼能够同时观察并处理视觉信息,从而产生深度感和三维立体效果的现象。它是双眼视觉功能的一种高级形式,基于双眼视差,即双眼从稍有不同的角度观察物体,形成略有差异的图像,大脑通过对比和分析这些图像差异,构建出物体的三维立体形象。立体视检测技术经历了从传统的深度计、图案立体视检查到随机点检查的演变。当前,结合分视显示技术的检测方法正在不断发展,这些方法降低了检测要求,提高了患者的依从性,并能获得更广泛的视差范围和准确的检测值。数据采集上,从大范围立体视到精细立体视,分级分难度地对患者进行检测,根据患者的描述进行评级。

2.3.4 矫正视力

是指通过佩戴眼镜、隐形眼镜、角膜塑形镜(OK镜)或进行屈光手术等手段,使眼睛的视力达到正常水平(通常为1.0或20/20)的能力。它反映了在矫正后眼睛能够达到的最佳视力水平。通常使用电脑验光仪,进行矫正视力的检测。

2.4 统计学方法

我们对采集到的患者数据分批次录入,以入组前和入组三个月后的数据进行区分对比。对水平眼位、垂直眼位、注视稳定性、近距离立体视、远距离立体视、运动立体视、大范围立体视、右眼矫正视力和左眼矫正视力等指标录入到Spss系统中。采用SPSS 17.0软件进行数据分析,计量资料以均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示,组间比较采用t检验, $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

从 $\bar{x} \pm s$ 的形式上进行分析比较,结论是:治疗组均优于对照组。即斜弱视患者接受视功能训练后,视功能检查指标较优。

	N	极小值	极大值	均值	标准差
水平眼位	50	0	77	12.04	12.871
垂直眼位	50	0	54	6.74	8.715
注视稳定性	50	0	1	.50	.505
近距离立体视	50	0	4	1.86	1.796
远距离立体视	50	0	4	.44	1.128
运动立体视	50	0	2	.66	.917
大范围立体视	50	0	1	.88	.328
右眼矫正视力	50	.2	1.0	.639	.2465
左眼矫正视力	50	.1	1.0	.555	.2656
有效的 N (列表状态)	50				

图 1 对照组描述统计量

	N	极小值	极大值	均值	标准差
水平眼位	50	4	109	47.56	27.772
垂直眼位	50	0	78	13.16	17.507
注视稳定性	50	0	1	.94	.240
近距离立体视	50	0	4	2.04	1.862
远距离立体视	50	0	4	.42	1.052
运动立体视	50	0	2	.80	.948
大范围立体视	50	0	1	.70	.463
右眼矫正视力	50	.1	1.0	.595	.2743
左眼矫正视力	50	.1	1.0	.629	.2665
有效的 N (列表状态)	50				

图 2 治疗组描述统计量

		方差方程的 Levene 检验		均值方程的 t 检验						
		F	Sig.	t	df	Sig. (双侧)	均值差值	标准误差值	差分的 95% 置信区间	
									下限	上限
水平眼位	假设方差相等	38.019	.000	8.205	98	.000	35.520	4.329	26.930	44.110
	假设方差不相等			8.205	69.122	.000	35.520	4.329	26.884	44.156
垂直眼位	假设方差相等	8.750	.004	2.321	98	.022	6.420	2.766	.932	11.908
	假设方差不相等			2.321	71.879	.023	6.420	2.766	.907	11.933
注视稳定性	假设方差相等	168.199	.000	5.564	98	.000	.440	.079	.283	.597
	假设方差不相等			5.564	70.038	.000	.440	.079	.282	.598
近距离立体视	假设方差相等	.848	.359	.492	98	.624	.180	.366	-.546	.906
	假设方差不相等			.492	97.871	.624	.180	.366	-.546	.906
远距离立体视	假设方差相等	.102	.750	-.092	98	.927	-.020	.218	-.453	.413
	假设方差不相等			-.092	97.524	.927	-.020	.218	-.453	.413
运动立体视	假设方差相等	.684	.410	.751	98	.455	.140	.187	-.230	.510
	假设方差不相等			.751	97.896	.455	.140	.187	-.230	.510
大范围立体视	假设方差相等	22.583	.000	-2.243	98	.027	-.180	.080	-.339	-.021
	假设方差不相等			-2.243	88.334	.027	-.180	.080	-.339	-.021
右眼矫正视力	假设方差相等	.474	.493	-.836	98	.405	-.0436	.0522	-.1471	.0599
	假设方差不相等			-.836	96.899	.405	-.0436	.0522	-.1471	.0599
左眼矫正视力	假设方差相等	.002	.964	1.398	98	.165	.0744	.0532	-.0312	.1800
	假设方差不相等			1.398	97.999	.165	.0744	.0532	-.0312	.1800

图 3 独立样本检验

治疗组和对照组进行独立样本 t 检验，双侧 sig 值显示，水平眼位、垂直眼位、注视稳定性、大范围立体视觉等项目上，具有统计学意义。

3 结果

治疗组即斜弱视术后一周介入视功能训练的患者，在水平眼位、垂直眼位、注视稳定性、立体视和矫正视力等指标上，通过独立样本 t 检验，均优于对照组。在指标差异分析上，均具有统计学意义 (P<0.05)。即斜弱视患者术后介入视功能训练，可增强斜视患者术后双眼视觉功能恢复的作用效果，综合效果理想，值得在临床中推广应用。

4 结语

1978 年，学者提出视功能训练的重要作用，认为良好的双眼视功能是巩固手术疗效的重要保证。目前国内外研究结果一致认为，经过双眼视功能训练，建立起正常的双眼视功能，才能使斜视术后效果更佳，并且有效降低手术复发率^{[6][9]}。

视功能训练可以是斜视术后的一项重要补充，它给再发外斜视的患者一个机会干预进程，并能有效改善大脑对眼位的控制。

值得注意的是注视稳定性可作为斜弱视疗效评估的新指标，对于视功能训练的方案如何优化、立体视功能的恢复是否与眼位及注视稳定性等相关等问题，未来需进一步探索。

参考文献

- [1] 符竹筠, 刘虎. 2017年美国眼科学会弱视临床指南解读[J]. 中华实验眼科杂志, 2019, 37(7):566-568.
- [2] Krista R Kelly, Eileen E Birch. Binocular iPad Game vs Patching for Treatment of Amblyopia in Children: A Randomized Clinical Trial. JAMA Ophthalmol. 2016 Dec 1;134(12):1402-1408.
- [3] 付晶. 弱视的昨天, 今天, 明天. 中华医学会第二十二次全国眼科学术大会演讲
- [4] 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[J]. 国际眼科杂志, 2005, 5(5)
- [5] 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[J]. 国际眼科杂志, 2013, 13(7)
- [6] 赵堪兴. 早期发现和早期干预努力提高弱视的防治水平[J]. 中华眼科杂志, 2002, 38(8):450.
- [7] 李蕾, 付晶, 赵博文, 等. 斜视手术术后屈光状态的变化[J]. 中华眼视光学与视觉科学杂志, 2017, 19(3):158-162.
- [8] 杨侃, 陈蔚柏, 郝红艳, 等. 间歇性外斜视患者手术矫正前后的双眼融合功能和立体视锐度对比研究[J]. 中国临床研究, 2017, 30(2):248-250.
- [9] 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[J]. 中外医疗, 2016, 35(17):97-99.
- [10] 郭长梅, 王雨生, 王为农, 等. 知觉性斜视的临床特征及手术治疗[J]. 眼科新进展, 2013, 33(1):60-63.