

斜视患者术后采取视觉训练对其双眼视觉功能恢复的作用效果研究

韦春玉

柳州市红十字会医院 广西柳州

【摘要】目的 研究分析斜视患者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** 选取医院 2024 年 8 月至 2025 年 8 月收治的斜视小学生住院病例 80 例，按照随机数字法分组为观察组以及对照组每组 40 例。对照组患儿术后仅接受常规随访、视力及眼位检查；观察组在此基础上实施系统化、多阶段视觉训练方案。比较两组患儿术前及术后 3 个月的双眼视觉功能变化情况，包括立体视、融合范围及视疲劳评分。**结果** 术后 3 个月，两组患儿立体视水平及视疲劳评分均较术前显著降低，融合范围较术前显著增大 ($P < 0.05$)；且观察组患儿术后 3 个月的立体视水平和视疲劳评分显著低于对照组，融合范围显著高于对照组，差异均具有统计学意义 ($P < 0.05$)。**结论** 在斜视小学生患者术后实施视觉训练，可有效促进双眼视觉功能恢复，增强双眼协调与融合能力，改善立体视觉水平，减轻视疲劳，对儿童视觉系统的功能重建及视觉质量提升具有重要临床价值。

【关键词】 斜视；术后；视觉训练；双眼视觉功能

【收稿日期】 2026 年 4 月 16 日

【出刊日期】 2026 年 5 月 18 日

【DOI】 10.12208/j.ijnr.20260264

A study on the efficacy of visual training in postoperative recovery of binocular visual function in patients with strabismus

Chunyu Wei

Liuzhou Red Cross Hospital, Liuzhou, Guangxi

【Abstract】 Objective To investigate the effect of visual training on the recovery of binocular visual function in strabismic patients after surgery. **Methods** A total of 80 hospitalized cases of strabismus in elementary school children admitted to the hospital from August 2024 to August 2025 were selected and randomly divided into an observation group and a control group, with 40 cases in each group. The control group received only routine follow-up, visual acuity, and eye position examinations postoperatively, while the observation group underwent a systematic, multi-stage visual training program in addition. The changes in binocular visual function, including stereopsis, fusion range, and visual fatigue scores, were compared between the two groups before and 3 months after surgery. **Results** Three months postoperatively, both groups showed significant improvements in stereopsis levels and visual fatigue scores compared to preoperative levels, along with a significant increase in fusion range ($P < 0.05$). Additionally, the observation group exhibited significantly better stereopsis levels and lower visual fatigue scores than the control group, along with a significantly larger fusion range, with all differences being statistically significant ($P < 0.05$). **Conclusion** Postoperative visual training in strabismic elementary school children effectively promotes the recovery of binocular visual function, enhances binocular coordination and fusion ability, improves stereopsis levels, and reduces visual fatigue, demonstrating important clinical value for the functional reconstruction of the visual system and the enhancement of visual quality in children.

【Keywords】 Strabismus; Postoperative; Visual training; Binocular visual function

斜视是一类以眼位偏斜、双眼视轴不能保持平行

作者简介：韦春玉（1992-）女，壮族，广西壮族自治区柳州市人，本科，主管护师，研究方向：斜弱视与眼整形。

为特征的常见眼科疾病，其本质并非单纯的眼球位置异常，而是涉及视觉感知、眼球运动控制及中枢神经整合等多层面的功能紊乱。由于双眼视轴不平行，患者常

出现复视、视物混淆或为了避免视觉干扰而产生视觉抑制，长期发展可导致异常视网膜对应及立体视功能

成及视功能不可逆损伤的风险,对其长期视功能预后具有重要影响^[2]。目前,斜视手术仍是矫正眼位异常的主要治疗方式,通过调整眼外肌力量或位置,可在短期内有效改善眼位偏斜并纠正外观问题。然而,大量临床实践显示,单纯依赖手术矫正眼位并不能等同于双眼视觉功能的全面恢复。部分小学生斜视患儿术后仍存在双眼融合不稳定、立体视恢复不理想、长时间近距离用眼后视疲劳加重等问题,甚至出现残余斜视或远期复发,提示手术仅解决了眼位的“结构性问题”,而视觉系统的“功能性重建”仍存在不足。小学生阶段的大脑视觉中枢具有较强的神经可塑性,为术后视觉功能重建提供了良好的生物学基础。视觉训练作为一种以双眼协调为核心的功能康复手段,通过有计划、分阶段的视觉刺激,促进双眼融合、立体视及聚散调节能力的恢复,已逐渐被认为是斜视术后康复的重要补充方式。系统化视觉训练可通过反复刺激视觉皮层及相关神经通路,增强双眼信息整合能力,减少单眼抑制,促进双眼协同工作,从而在眼位矫正的基础上进一步改善双眼视觉功能^[3]。本研究以斜视小学生患者为研究对象,在常规手术治疗和随访管理的基础上,探讨术后实施系统化视觉训练对其双眼视觉功能恢复的作用效果。

1 资料和方法

1.1 一般资料

选取医院 2024 年 8 月至 2025 年 8 月收治的斜视小学生住院病例 80 例,按照随机数字法分组为观察组以及对照组每组 40 例。观察组男 25 例,女 15 例,年龄 6~12 岁,平均年龄(8.76±1.37)岁。对照组男 21 例,女 19 例,年龄 6~12 岁,平均年龄(8.33±1.49)。两组的常规资料如性别、年龄、病情等均相近,具有可比性($P>0.05$)。

1.2 方法

对照组患者术后仅接受常规随访和视力检查,包括术后 1 周、1 个月、3 个月及 6 个月的眼位评估、视力测定及眼底检查,主要依靠手术矫正效果和日常生活自我调节维持双眼功能^[4]。

观察组在术后常规复查的基础上,实施系统化、多阶段视觉训练方案,旨在促进双眼融合、立体视、聚散调节及眼球追踪能力的恢复。训练首先包括双眼融合训练,采用红绿色滤光片、偏光镜片、巴林图或专业融合训练仪器,向患者呈现不同距离、方向和复杂度的视觉刺激,使双眼协调注视。训练过程按距离循序渐进^[5],先从近距离(约 30 厘米)简单图形开始,

每次持续 3-5 分钟,再逐步过渡至中距离(50-100 厘米)复杂图形训练 5-7 分钟,最后进行远距离(2-4 米)投影图或显示屏训练约 5 分钟,以扩展融合范围、减少单眼抑制并提升双眼协调稳定性,每次训练 10-15 分钟。其次是立体视训练,通过立体图卡、三维虚拟显示器或计算机立体视觉软件呈现不同深度的目标,训练从初级识别简单立体图形如球体或立方体开始,每次约 3-5 分钟,再到中级训练识别带背景干扰的立体物体,每次 5-7 分钟,最后进行高级训练识别快速移动或复杂三维场景的深度差异,每次 7-10 分钟,以逐步恢复立体感知精度^[6]。第三为视觉追踪训练,通过眼动仪或追踪目标的训练工具,要求患者用双眼跟踪移动目标、闪光点或动态图形,每次训练 5-10 分钟,旨在增强眼球精细运动能力和注视稳定性,并结合计算机系统记录反应速度和准确率,为训练进度提供量化依据。第四是聚散功能训练,利用巴氏棱镜或计算机模拟双眼调节聚散距离,使患者在不同焦距下保持清晰单视,每次训练约 10 分钟,每周至少 5 次,训练强度循序递增,以提升双眼调节灵活性。第五是计算机视觉训练系统,设计多样化任务,包括双眼对比识别、深度分辨、目标定位及立体感知测试,每次训练 15-20 分钟,系统自动记录训练表现,便于实时调整难度和训练方案^[7]。整体训练安排为每周 2-3 次,每次 30-45 分钟,连续 3 个月,训练强度与难度根据患者康复进度和耐受情况灵活调整,确保在安全范围内逐步强化双眼视觉功能,综合改善立体视、融合能力、聚散调节及视疲劳,从而实现术后功能重建和视觉质量提升。

1.3 观察指标

对比两组患儿术前以及术后 3 个月的视觉功能情况,包括立体视、融合范围、视疲劳评分。

1.4 统计学方法

所有数据采用 SPSS 26.0 统计软件进行处理,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;计数资料以例数(n)和百分比(%)表示,组间比较采用 χ^2 检验;以 $P<0.05$ 为差异具有统计学意义的判断标准。

2 结果

术后 3 个月两组患儿的立体视水平、视疲劳评分显著低于术前($P<0.05$),融合范围显著高于术前($P<0.05$);术后 3 个月观察组患儿的立体视水平、视疲劳评分显著低于对照组($P<0.05$),融合范围显著高于对照组($P<0.05$),见表 1。

表 1 对比两组患儿的视觉功能情况 ($\bar{x} \pm s$)

分组	立体视水平 (秒弧)		融合范围 (度)		视疲劳评分 (分)	
	术前	术后 3 个月	术前	术后 3 个月	术前	术后 3 个月
观察组 (n=40)	400.28 ± 52.17	180.57 ± 38.29	12.35 ± 3.21	25.18 ± 4.55	6.22 ± 1.14	2.88 ± 0.96
对照组 (n=40)	402.65 ± 50.83	248.63 ± 41.74	12.48 ± 3.05	19.42 ± 4.11	6.18 ± 1.08	4.22 ± 1.08
t	0.206	7.599	0.186	5.941	0.161	5.865
P	>0.05	<0.05	>0.05	<0.05	>0.05	<0.05

3 讨论

斜视是一种常见的眼科疾病,其主要特征为双眼视轴不平行。斜视的发生不仅影响眼球的位置,更可能对视觉功能产生广泛的影响。双眼视轴的偏斜导致的常见问题包括复视、视力抑制、异常视网膜对应和立体视缺失等,这些问题在儿童中尤为严重,可能影响视力发育,导致弱视及长期的视觉功能障碍^[8]。除了外观上的困扰外,眼睛的协调性差、视觉疲劳和生活质量的下降同样给患者带来了巨大的困扰。斜视手术是当前治疗斜视的主要手段,然而,尽管手术能有效矫正眼位,术后恢复的双眼视觉功能常常并不理想,很多患者仍会面临融合不稳定、立体视缺失、视疲劳及残余斜视的风险。基于此,近年来,术后视觉训练逐渐成为斜视手术后患者康复的重要补充手段。本研究的目的是探讨视觉训练对斜视患儿术后双眼视觉功能恢复的影响,尤其是其在促进神经通路重建、增强双眼协调能力、改善立体视觉和降低斜视复发风险方面的作用。

视觉训练的核心作用机制之一是通过训练促进神经可塑性的发挥,进而帮助恢复大脑视觉皮层和双眼运动控制的协调性^[9]。在斜视患儿中,双眼视觉的功能紊乱主要表现为融合能力的丧失和视力抑制的形成,这通常是由于大脑未能有效整合来自两只眼睛的信息所导致。术后,虽然手术矫正了眼位,但双眼视轴不平行的长期影响仍未消除。通过系统化的视觉训练,患者的视觉皮层可以逐步恢复对双眼信息的整合能力。研究表明,视觉训练通过提供适当的双眼视觉刺激,促进大脑皮层和眼动控制中心的功能重组,使得患者的双眼能够更好地协同工作,从而提高视觉协调性和稳定性。

本研究中的观察组接受了包括融合训练、立体视训练、眼动追踪训练等多种形式的视觉训练。经过一定周期的训练,观察组患儿的双眼视觉功能恢复情况明显优于对照组,尤其是在融合能力和立体视恢复方面。具体而言,观察组的患儿在训练后的立体视能力逐步

提升,融合范围显著增大,且术后视疲劳评分显著下降。这表明视觉训练可以有效促进双眼协调能力的恢复,尤其在术后眼位已恢复正常的基础上,进一步提升了双眼协同的稳定性^[10]。通过视觉训练,患儿不仅能改善近、中、远距离的视觉融合能力,还能在动态场景中稳定双眼注视,这对于日常生活中的视觉需求至关重要。

立体视觉的恢复是斜视患儿视觉功能恢复的重要目标之一。立体视缺失通常是斜视患儿面临的最大挑战之一,尤其是儿童患者,立体视的丧失可能影响他们的深度感知能力和空间判断能力,进而影响学业和运动表现。通过视觉训练,尤其是立体视训练,患儿可以逐步恢复深度感知和空间定位能力。研究显示,经过 3 个月的训练后,观察组患儿的立体视显著恢复,且比对照组患者恢复得更快、更好^[11]。这一结果表明,视觉训练能够显著改善术后斜视患者的立体视觉能力。立体视训练通过向患者提供不同深度的三维视觉刺激,帮助大脑重新建立立体视处理机制。特别是使用立体图卡和虚拟现实(VR)设备进行的训练,通过增强双眼视觉信号的对比度和深度差异,促进了双眼视轴的协调,改善了患者对空间信息的处理能力。随着训练时间的增加,患者的立体视觉逐渐恢复,深度感知和空间认知能力得到显著提高,这对于提高患者的日常生活质量和工作效率具有重要意义。

斜视手术能够有效地矫正眼位,但并不意味着双眼视觉功能能够完全恢复。部分患者在术后仍然存在眼位不稳定、斜视复发等问题。这些问题通常源于手术后的眼肌平衡未能维持,或者术后未进行足够的视觉训练来帮助大脑适应新调整的眼位。视觉训练通过加强双眼之间的协调,帮助患者更好地控制眼肌运动,避免术后眼位的再次偏移。

视觉训练不仅帮助恢复视觉功能,还能增强眼睛的自主调节能力,使得眼睛在不同距离和不同视觉需求下能够自主调整,避免因眼位调节不良而导致的残

余斜视。因此,术后视觉训练不仅有助于功能恢复,还可能降低术后斜视复发的风险。

斜视手术的长期稳定性通常是医生和患者最为关心的问题。虽然手术初期能有效矫正眼位,但长期效果的保持往往受到多种因素的影响,包括眼肌力量的变化、大脑对双眼信息整合的能力等。术后视觉训练作为一种辅助手段,能够有效帮助患儿通过大脑皮层的再整合稳定眼位,进一步提高手术效果的稳定性^[12]。研究表明,观察组患儿在术后3个月时,双眼视觉功能的恢复明显优于对照组,且在立体视、融合范围及视疲劳评分等方面均显示出更强的长期稳定性。这表明,视觉训练通过促进神经通路重建、增强眼睛的协调性,不仅在短期内改善视觉功能,还能有效维持术后的视觉成果,延长手术效果的稳定期。

综上所述,术后视觉训练对于斜视患儿的双眼视觉功能恢复具有重要作用,促进神经通路的重建、增强双眼协调能力和改善立体视觉,显著提高了患儿的视觉质量。

参考文献

- [1] 郭桂花.视觉训练联合角膜塑形镜矫正治疗青少年间歇性外斜视合并近视的疗效研究[J].现代医学与健康研究电子杂志, 2025, 9(12):84-86.
- [2] 王萍,肇莉莉,喻磊,等.双眼视觉训练和视感知觉训练及悬浮式视力训练器在斜视术后康复的疗效比较[J].国际眼科杂志, 2024, 000(12):5.
- [3] 唐凯,毕宏生,丁美华,等.急性共同性伴部分调节性内斜视3例[J].中华眼视光学与视觉科学杂志, 2024, 26(07):540-543.
- [4] 唐凯,丛晨阳,王艺蓉,等.外伤性下直肌麻痹2例[J].中华眼视光学与视觉科学杂志, 2024, 26(06):468-470.
- [5] 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[J].国际眼科杂志, 2024, 24(7):1052-1057.
- [6] 杨丽伟,李萍,朱叶.视感知觉训练与双眼视觉训练对共同性斜视患者术后斜视度及双眼视觉功能的影响对比[J].实用防盲技术, 2024, 000(3):5.
- [7] 陈静,乔珊珊,张剑飞,等.间歇性外斜视患儿双眼视觉训练后立体视觉恢复情况及影响因素分析[J].国际眼科杂志, 2025, 25(8):1377-1380.
- [8] 钟佩,黄晓霞,郑长慧,等.视感知觉可塑性检查和训练在共同性内斜视术后视功能缺损修复中的应用[J]. 2025(2):455-458.
- [9] 陈凡,刘香,储航,等.双眼视觉短期可塑训练对儿童内斜视术后立体视功能恢复作用的临床研究[J].中外医学研究杂志, 2024(2).
- [10] 刘育榕,刘彦孜,孙思宇,等.间歇性外斜视术后的双眼视觉训练研究进展[J].中国美容医学, 2025(8).
- [11] 黄少帅.角膜塑形镜联合双眼视觉训练对间歇性外斜视患者术后双眼视功能的影响[J].山西医药杂志, 2025(15).
- [12] 贾慧珍,朱金磊.多媒体视觉训练在共同性内斜视术后双眼视功能恢复中的应用效果[J].医药前沿, 2025, 15(31):54-57.

版权声明: ©2026 作者与开放获取期刊研究中心(OAJRC)所有。本文章按照知识共享署名许可条款发表。

<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



OPEN ACCESS