

双眼外直肌后徙术治疗基本型间歇性外斜视的疗效

周晶蓉, 王晓莉, 田 泉, 徐秋香

引用: 周晶蓉, 王晓莉, 田泉, 等. 双眼外直肌后徙术治疗基本型间歇性外斜视的疗效. 国际眼科杂志, 2025, 25(10): 1713–1716.

作者单位: (621000) 中国四川省绵阳市, 绵阳爱尔眼科医院
作者简介: 周晶蓉, 本科, 副主任医师, 研究方向: 近视防控、斜弱视。
通讯作者: 徐秋香, 本科, 主治医师, 研究方向: 近视防控、斜弱视. 2050234002@qq.com
收稿日期: 2025-03-13 **修回日期:** 2025-08-28

摘要
目的: 探究双眼外直肌后徙术治疗基本型间歇性外斜视的疗效。
方法: 前瞻性选取 2022 年 10 月至 2023 年 10 月本院收治的基本型间歇性外斜视患者 104 例为研究对象, 按随机数排秩法将患者分为研究组 52 例与对照组 52 例, 对照组予以单眼一退一截术治疗, 研究组予以双眼外直肌后徙术治疗, 比较两组手术成功率、术后斜视度、术后外斜漂移量的差距。
结果: 两组术后 1 d、1、3、6 mo 成功率比较无差异 (均 $P>0.05$)。两组术后 1、3、6 mo 的 6 m 眼位斜视度、33 cm 眼位斜视度均低于术后 1 d (均 $P<0.05$), 但两组术后 1 d、1、3、6 mo 的 6 m 眼位斜视度、33 cm 眼位斜视度比较均无差异 (均 $P>0.05$)。两组术后不同时间外斜漂移量比较有差异 (均 $P<0.05$), 两组术后 3、6 mo 外斜漂移量与术后 1 mo 相比均升高, 且术后 6 mo 外斜漂移量大于术后 3 mo (均 $P<0.05$), 但研究组术后 3、6 mo 外斜漂移量均低于对照组 (均 $P<0.001$)。
结论: 双眼外直肌后徙术治疗基本型间歇性外斜视可有效减少患者术后外斜偏移量, 远期稳定性较好。
关键词: 间歇性外斜视; 基本型; 单眼一退一截术; 双眼外直肌后徙术
DOI:10.3980/j.issn.1672-5123.2025.10.30

Efficacy of bilateral lateral rectus recession in the treatment of basic - type intermittent exotropia

Zhou Jingrong, Wang Xiaoli, Tian Xiao, Xu Qiuxiang

Mianyang Aier Eye Hospital, Mianyang 621000, Sichuan Province, China
Correspondence to: Xu Qiuxiang, Mianyang Aier Eye Hospital, Mianyang 621000, Sichuan Province, China. 2050234002@qq.com
Received: 2025-03-13 Accepted: 2025-08-28

Abstract

• **AIM:** To explore the efficacy of bilateral lateral rectus recession in the treatment of basic intermittent exotropia.
• **METHODS:** A prospective study was conducted on 104 patients with basic intermittent strabismus admitted to our hospital from October 2022 to October 2023, patients were randomly divided into a study group of 52 cases and a control group of 52 cases using a random number ranking method. The control group received unilateral recess - resect, while the study group received bilateral lateral rectus recession, the differences in surgical success rate, postoperative strabismus, and postoperative exotropia drift were compared between two groups.
• **RESULTS:** There was no statistically significant difference between the two groups at 1 d, 1, 3, and 6 mo after surgery (all $P>0.05$). The strabismus in the 6 m and 33 cm eye positions at 1, 3, and 6 mo after surgery were lower than those at 1 d after surgery (all $P<0.05$). However, there was no statistically significant difference in the strabismus in the 6 m and 33 cm eye positions between the two groups at 1 d, 1, 3, and 6 mo after surgery (all $P>0.05$), and there was statistical significant difference between the two groups in exotropia drift at different postoperative time points (all $P<0.05$). The exotropia drift of both groups increased at 3 and 6 mo after surgery compared to 1 mo after surgery, and the exotropia drift at 6 mo after surgery was greater than that at 3 mo after surgery (all $P<0.05$). However, the exotropia drift of the study group at 3 and 6 mo after surgery was lower than that of the control group (all $P<0.001$).
• **CONCLUSION:** Bilateral lateral rectus recession for the treatment of basic - type intermittent exotropia effectively reduces the amount of postoperative exotropia drift, and it has better long-term stability.
• **KEYWORDS:** intermittent strabismus; basic type; unilateral recess - resect; bilateral lateral rectus recession

Citation: Zhou JR, Wang XL, Tian X, et al. Efficacy of bilateral lateral rectus recession in the treatment of basic - type intermittent exotropia. Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci), 2025, 25 (10): 1713–1716.

0 引言

间歇性外斜视占外斜视的 50%–90%, 好发于儿童时期, 其中基本型最常见。该病会逐渐发展, 对双眼视功能造成不同程度的损害^[1-3]。双眼外直肌后徙术 (bilateral

lateral rectus recession, BLR) 是一种常见的手术治疗基本型间歇性外斜视的方法。该手术通过切断外直肌的附着点,并将其后移,从而减少眼球的外展力量,达到治疗斜视的效果。BLR 可以有效治疗基本型间歇性外斜视^[4-7]。手术后,大部分患者的斜视角度得到显著改善,同时出现的复视等症状也有所缓解。然而,手术的效果可能会受到多种因素的影响,例如斜视的类型、斜视角度、手术前的合并症等^[8]。因此本研究通过前瞻性选取 2022 年 10 月至 2023 年 10 月本院收治的基本型间歇性外斜视患者 104 例为研究对象,分别予以单眼一退一截术和 BLR 治疗,比较两组疗效,现将结果报告如下。

1 对象和方法

1.1 对象 前瞻性选取 2022 年 10 月至 2023 年 10 月本院收治的基本型间歇性外斜视患者 104 例为研究对象。按随机数排秩法将患者分为研究组 52 例与对照组 52 例,两组一般资料比较,差异无统计学意义(均 $P>0.05$),见表 1。纳入标准:(1)患者均经视力检查、斜视检查、遮盖试验等确诊为基本型间歇性外斜视(远近斜视度差 $<10^\Delta$),具备 BLR 手术指征(斜视度数大于 15 度或以上或存在立体视功能损害);(2)年龄为 6-18 岁;(3)差眼视力 ≥ 0.3 ,双眼视力差别不超过 2 行;(4)临床资料完整。排除标准:(1)重要脏器功能严重不全者;(2)合并其他眼部疾病、高度远视、高度近视、散光或者弱视、或存在既往眼部手术史;(3)存在其他类型斜视;(4)合并神经源性视觉障碍疾病;(5)屈光不正和屈光参差。本研究取得医学伦理委员会审查批准(批准号:SYL202200914 号),所有参与者及其监护人均签署知情同意书。

1.2 方法

1.2.1 对照组治疗方法 予以单眼一退一截术治疗,患者取仰卧位,爱尔碘冲洗结膜囊,盐酸丙美卡因表面麻醉或氯胺酮联合丙泊酚全身麻醉,手术在显微镜下进行。于穹窿部结膜切开,小心勾出外直肌并分离其与筋膜组织,在外直肌肌肉止点 1 mm 处进行双套环缝线,沿外直肌止点剪断后,将肌肉平行后退 5-7 mm(具体量根据术前斜视度数调整),固定缝合至浅层巩膜。截除肌肉处缝双套环缝线,截除多余肌肉组织(截除长度应 \leq 原肌止点至肌腹交界处 1/3),固定缝合在原肌止点处。需注意:单眼手术仅处理患眼外直肌及内直肌,不涉及对侧眼操作。

1.2.2 研究组治疗方法 予以双眼外直肌后徙术治疗,患者取仰卧位,爱尔碘冲洗结膜囊,盐酸丙美卡因表面麻醉或氯胺酮联合丙泊酚全身麻醉,手术在显微镜下进行。于穹窿部结膜切开,小心勾出外直肌并分离其与筋膜组织

(需完整松解外直肌腱膜约 5 mm 以允许无张力后退),剪断节制韧带。在肌肉附着点处用 6-0 可吸收缝线行双套环结扎离断肌肉末端,将双侧外直肌平行后退 6-8 mm(根据术前 Kappa 角及眼球运动受限程度个体化调整),固定缝合于浅层巩膜。需强调:BLR 为双眼对称性操作,需同步调整双外直肌后退量以维持双眼融合功能。

1.2.3 观察指标 (1)成功率:比较两组术后 1 d、1、3、6 mo 的成功率。若外斜 $\leq 10^\Delta$ 、内斜 $\leq 5^\Delta$ 则为手术成功。(2)斜视度:两组术后 1 d、1、3、6 mo 的眼位斜视度。采用三棱镜加遮盖试验,通过在三棱镜前放置遮盖板,逐步增加或减小三棱镜度数直至遮盖去除后眼球不再移动,此时的三棱镜度数即为斜视度。(3)外斜漂移量:通过术后 1 d、1、3、6 mo 的眼位斜视度,计算两组术后 1、3、6 mo 的外斜漂移量,外斜漂移量为检查时斜视度-上次检查的斜视度差值。

统计学分析:应用软件 SPSS22.0 进行数据分析。用例(%)表示计数资料,行 χ^2 检验,多个时间比较采用广义估计方程;用 $\bar{x} \pm s$ 表示正态分布的计量资料,组间比较行独立样本 t 检验,多个时间比较采用重复测量数据的方差分析,进一步的两两比较采用 LSD- t 检验。 $P<0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 两组成功率比较 术后不同时间两组患者成功率时间效应比较差异有统计学意义(Wald $\chi^2 = 31.256, P<0.05$),但组间效应比较差异无统计学意义(Wald $\chi^2 = 1.591, P>0.05$),两组术后 1 d、1、3、6 mo 成功率比较差异无统计学意义(均 $P>0.05$),见表 2。

2.2 两组术后斜视度比较 术后不同时间两组 6 m 眼位斜视度、33 cm 眼位斜视度时间差异有统计学意义(6 m: $F_{\text{时间}} = 161.578, P_{\text{时间}} < 0.001$; 33 cm: $F_{\text{时间}} = 71.746, P_{\text{时间}} < 0.001$),组间和交互差异无统计学意义(6 m: $F_{\text{组间}} = 0.035, P_{\text{组间}} = 0.853$; $F_{\text{交互}} = 0.092, P_{\text{交互}} = 0.762$; 33 cm: $F_{\text{组间}} = 0.096, P_{\text{组间}} = 0.758$; $F_{\text{交互}} = 0.162, P_{\text{交互}} = 0.688$)。两组术后 1、3、6 mo 的 6 m 眼位斜视度、33 cm 眼位斜视度均低于术后 1 d(均 $P<0.05$),见表 3。

2.3 两组术后外斜漂移量比较 两组术后不同时间外斜漂移量比较,差异有统计学意义($F_{\text{时间}} = 4772.586, P_{\text{时间}} < 0.001$; $F_{\text{组间}} = 721.174, P_{\text{组间}} < 0.001$; $F_{\text{交互}} = 817.077, P_{\text{交互}} < 0.001$),两组术后 3、6 mo 外斜漂移量与术后 1 mo 相比均升高,且术后 6 mo 外斜漂移量大于术后 3 mo(均 $P<0.05$),但研究组术后 3、6 mo 外斜漂移量均低于对照组(均 $P<0.001$),见表 4。

表 1 两组一般资料比较

组别	例数	性别 (男/女,例)	年龄 ($\bar{x} \pm s$, 岁)	病程 ($\bar{x} \pm s$, a)	术前 6 m 眼位 斜视度($\bar{x} \pm s, ^\Delta$)	术前 33 cm 眼位 斜视度($\bar{x} \pm s, ^\Delta$)	远立体视 (例, %)
研究组	52	29/23	11.6 \pm 2.14	8.63 \pm 2.53	-38.42 \pm 6.64	-39.21 \pm 8.66	22(42.3)
对照组	52	28/24	11.87 \pm 2.15	9.49 \pm 2.44	-38.93 \pm 8.02	-38.59 \pm 8.8	25(48.1)
t/χ^2		0.039	0.513	1.399	0.353	0.362	0.349
P		0.844	0.610	0.166	0.725	0.718	0.554

注:对照组予以单眼一退一截术治疗;研究组予以双眼外直肌后徙术治疗。

表 2 两组患者术后不同时间成功率比较例(%)

组别	例数	术后 1 d	术后 1 mo	术后 3 mo	术后 6 mo
研究组	52	26(50.0)	44(84.6) ^a	39(75.0) ^a	37(71.2) ^a
对照组	52	30(57.7)	46(88.5) ^a	42(80.8) ^a	39(75.0)
χ^2		0.619	0.330	0.502	0.195
P		0.431	0.566	0.478	0.658

注:对照组予以单眼一退一截术治疗;研究组予以双眼外直肌后徙术治疗。^a $P<0.05$ vs 同组术后 1 d。

表 3 两组患者术后不同时间斜视度比较($\bar{x}\pm s$,[△])

指标	组别	例数	术后 1 d	术后 1 mo	术后 3 mo	术后 6 mo
6 m 眼位斜视度	研究组	52	3.39±4.89	-1.58±4.70 ^a	-2.07±4.85 ^a	-2.81±5.36 ^a
	对照组	52	3.31±4.67	-1.34±5.25 ^a	-1.81±4.99 ^a	-2.60±5.54 ^a
	t		0.085	0.246	0.269	0.196
	P		0.932	0.806	0.788	0.845
33 cm 眼位斜视度	研究组	52	3.21±5.27	-1.74±4.92 ^a	-2.29±4.77 ^a	-3.10±5.26 ^a
	对照组	52	3.24±5.07	-1.45±5.29 ^a	-1.98±5.23 ^a	-2.69±5.47 ^a
	t		0.030	0.289	0.316	0.390
	P		0.976	0.773	0.753	0.698

注:对照组予以单眼一退一截术治疗;研究组予以双眼外直肌后徙术治疗。^a $P<0.05$ vs 同组术后 1 d。

表 4 两组患者术后不同时间外斜漂移量比较

($\bar{x}\pm s$, [△])				
组别	例数	术后 1 mo	术后 3 mo	术后 6 mo
研究组	52	5.35±0.37	7.05±0.54 ^a	8.41±0.52 ^{a,c}
对照组	52	5.48±0.41	10.68±0.65 ^a	12.74±1.33 ^{a,c}
t		1.378	25.509	20.078
P		0.172	<0.001	<0.001

注:对照组予以单眼一退一截术治疗;研究组予以双眼外直肌后徙术治疗。^a $P<0.05$ vs 同组术后 1 mo;^c $P<0.05$ vs 同组术后 3 mo。

3 讨论

本研究中,通过对对照组予以单眼一退一截术治疗,研究组予以 BLR 治疗,结果发现 BLR 对于基本型间歇性外斜视患者具有较好手术成功率,且可有效减少患者术后外斜漂移量。分析认为是由于 BLR 通过调整眼球肌肉的位置来改善患者的斜视度。在基本型间歇性外斜视患者中,双眼外直肌通常是导致眼球向外转动的主要肌肉之一^[9]。Kochana 等^[10]研究结果表明,双眼外直肌倾斜后徙术可有效改善集合不足型间歇性外斜视患者的斜视度,这是由于 BLR 同样通过后徙外直肌减少眼球向外偏移,但 BLR 在调整精度与多肌肉协同治疗方面更具优势。BLR 通过直接调整双眼外直肌的位置来改善斜视,调整精度更高,手术效果更加稳定。Guo 等^[11]在视觉皮层功能变化研究中指出,术后眼部肌肉平衡对视觉功能重建至关重要,这与本研究相符,这是由于 BLR 通过精准调节肌肉位置改善了神经-肌肉协调性。一退一截术只能治疗斜视度较小的患者,而 BLR 可以治疗斜视度较大、眼轴长度差距较小的患者。BLR 具有创伤小、恢复快的特点,患者通常可以在数天内恢复正常生活和工作。Bosque 等^[12]报道,BLR 术后患者视觉功能恢复速度显著优于传统术式,这与本研究结果一致,归因于 BLR 对肌肉张力的精细化

调整减少了术后代偿性偏移。BLR 通过改变双眼外直肌的位置,减少其向外转动的影响,减小该肌肉对眼球外展的作用。BLR 可以同时治疗多个眼部肌肉,调节肌肉位置和张力等因素,以达到更加有效的治疗效果。张桂鸥等^[13]比较直肌联结术与改良转位术后发现,多肌肉协同治疗可显著降低复发率,这与本研究结论一致,BLR 的多肌肉调节机制有效抑制了外斜漂移。

在进行基本型间歇性外斜视患者的手术治疗时,医生需要根据患者的具体情况采取合适的手术方案 and 治疗方法,以提高手术的成功率。同时,在术后的康复期间,也要注意患者的视觉训练和康复锻炼,加强眼部肌肉的平衡和协调,以确保手术效果的稳定和持久。BLR 手术的优势在于其通过调整眼球肌肉的位置来改善斜视度,尤其适用于斜视度较大、眼轴长度差距较小的患者。该手术具有创伤小、恢复快的特点,且能更精确地调整眼部肌肉的位置和张力,从而更有效地抑制外斜漂移量的增加。王丹等^[14]在儿童斜视治疗中证实,BLR 术后眼位稳定性显著优于传统术式,这与本研究结果一致,归因于 BLR 对肌肉张力的精准调控。此外,BLR 手术还能同时治疗多个眼部肌肉,调节肌肉位置和张力等因素,以达到更加全面的治疗效果^[15-17]。然而,尽管 BLR 手术具有诸多优势,但其也存在潜在的局限性:(1)该手术需要高度精准的手术技术和操作,对医生的专业水平要求较高^[18]。(2)BLR 手术对于患者的眼部肌肉平衡和协调能力有一定的要求,如果患者的这些能力存在问题,可能会影响手术的成功率^[19-20]。(3)术后康复期间的视觉训练和康复锻炼也是确保手术效果稳定和持久的关键因素。

柳晨星等^[21]基于真实世界数据提示,术后视觉训练的持续时间和强度是影响长期疗效的关键因素。因此,在进行基本型间歇性外斜视患者的手术治疗时,医生需要充分评估患者的眼部肌肉平衡和协调能力,以及视觉系统和神经系统的功能状态。在手术前需要进行全面评估,并选

择合适的手术方案 and 治疗方法,以确保手术效果的稳定和可持续。同时在术后的康复期间,也要注意患者的视觉训练和康复锻炼,以巩固手术效果。

综上所述,BLR 治疗基本型间歇性外斜视具有较好的疗效,且可有效减少患者术后外斜偏移量,远期稳定性较好。本研究属于单中心小样本研究,还需大样本多中心研究、考证。同时随访观察时间有限,故还有待进一步开展远期观察的研究检验。

利益冲突声明: 本文不存在利益冲突。

作者贡献声明: 周晶蓉论文选题与修改,初稿撰写;王晓莉、田泉文献检索,数据收集和分析;徐秋香选题指导,论文修改及审阅。所有作者阅读并同意最终的文本。

参考文献

[1] 郎丽娟, 荣军博, 许丽敏, 等. III型眼球后退综合征双眼外直肌非对称量后徙手术疗效的定量分级评估. 国际眼科杂志, 2023, 23(10): 1764–1768.

[2] 奉桐竹, 张佳明, 陈颖欣. 调整缝线术与传统后徙术在间歇性外斜视中的疗效比较. 大连医科大学学报, 2023, 45(6): 523–526.

[3] 王飞, 高素敏, 张媛, 等. 不同年龄段儿童基本型间歇性外斜视矫正术后近远期效果观察. 中国医药导报, 2022, 19(8): 81–84.

[4] 楚瑞雪, 王惠, 王飞, 等. 外直肌斜向后徙术矫正儿童集合不足型间歇性外斜视的早期效果分析. 中国斜视与小儿眼科杂志, 2022, 30(1): 33–35.

[5] 林惠玉, 李月平, 要青清, 等. 双眼外直肌倾斜后徙术治疗儿童集合不足型外斜视. 中华眼视光学与视觉科学杂志, 2021, 23(9): 675–681.

[6] 桑可欣, 蔡敏, 鄧瑛, 等. 单眼外直肌后徙联合内直肌缩短术治疗对间歇性外斜视患儿视觉功能及生活质量的影响. 贵州医药, 2022, 46(7): 1070–1071.

[7] Habot-Wilner Z, Spierer A, Glovinsky J, et al. Bilateral medial rectus muscle recession: results in children with developmental delay compared with normally developed children. J Am Assoc Pediatr Ophthalmol Strabismus, 2006, 10(2): 150–154.

[8] Park DG, Moon SH, Noh DH, et al. Comparison between 20 and 25 prism diopters in bilateral rectus muscle recession for intermittent exotropia. J Korean Ophthalmol Soc, 2014, 55(11): 1669.

[9] 苏丽萍, 王珏. 双眼外直肌后徙术对基本型间歇性斜视儿童视功能, 多焦视觉诱发电位和生活质量的影响. 陕西医学杂志, 2022, 51(8): 948–952.

[10] Kochana M, Rosa A, Loba P. The impact of simultaneous correction of the V pattern on the results of surgical treatment in children with intermittent exotropia. Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol, 2024, 262(9): 3021–3027.

[11] Guo YN, Fu J, Hong J, et al. Functional changes in the visual cortex in preoperative and postoperative patients with intermittent exotropia: study protocol for a non-randomised case-control clinical trial. BMJ Open, 2022, 12(2): e055848.

[12] Bosque LE, Yamarino CR, Salcedo N, et al. Evaluation of the blinq vision scanner for detection of amblyopia and strabismus. J AAPOS, 2021, 25(4): 214. e1–214. e7.

[13] 张桂鸥, 张璐, 李娜敏, 等. 直肌联结术与改良部分直肌转位术治疗完全性麻痹性内斜视的疗效比较. 国际眼科杂志, 2023, 23(2): 349–352.

[14] 王丹, 杨素红. 单眼内直肌截除联合外直肌后徙术和双眼内直肌截除术治疗儿童集合不足型间歇性外斜视的疗效分析. 中国斜视与小儿眼科杂志, 2020, 28(2): 28–31.

[15] 苏旺铭, 李燕玲. 双眼外直肌后徙术联合视感知觉训练治疗小儿间歇性外斜视的临床效果. 中国当代医药, 2021, 28(36): 132–135.

[16] 赵秋语, 陈黎, 薛黎萍, 等. 外直肌倾斜后徙术与传统外直肌后徙术治疗集合不足型间歇性外斜视疗效比较的 meta 分析. 重庆医学, 2025, 54(3): 696–700, 708.

[17] Chen JY, Zhang LR, Liu JW, et al. Magnetic resonance imaging of extraocular rectus muscles abnormalities in acute acquired concomitant esotropia. Int J Ophthalmol, 2024, 17(1): 119–125.

[18] Donahue SP, Chandler DL, Wu R, et al. Pediatric Eye Disease Investigator Group. Eight-Year Outcomes of Bilateral Lateral Rectus Recessions versus Unilateral Recession–Resection in Childhood Basic-Type Intermittent Exotropia. Ophthalmology, 2024, 131(1): 98–106.

[19] Wang T, Hou X, Zhou Z, et al. Treatment of acetabular fracture involving anterior and posterior columns using a single pararectus approach: surgical experience and preliminary results. Int Orthop, 2023, 47(1): 233–240.

[20] Perez-Garcia D, Aguado-Casanova V, Ramiro-Millan P, et al. Posterior fixation suture in the transposition of the inferior oblique muscle for traumatic loss of the inferior rectus muscle. J Pediatr Ophthalmol Strabismus, 2025, 62(1): 14–17.

[21] 柳晨星, 贺萧凡, 陈子扬, 等. 基于真实世界角膜塑形镜长期疗效及影响因素分析. 中国斜视与小儿眼科杂志, 2024, 32(3): 25–28.