

doi: 10.3969/j.issn.1672-4933.2026.03.006

良性阵发性位置性眩晕患者耳石复位 与个体化前庭康复训练联合 干预效果分析

Analysis of the Effect of Individualized Vestibular Rehabilitation Training Combined with Otolith Repositioning Device Intervention on Patients with Benign Paroxysmal Positional Vertigo

韩燕 董柏涛 杨猛 孙甜甜

HAN Yan, DONG Bo-tao, YANG Meng, SUN Tian-tian

【摘要】目的 探讨个体化前庭康复训练联合耳石复位仪在良性阵发性位置性眩晕(benign paroxysmal positional vertigo, BPPV)患者治疗中的临床效果。**方法** 选取2021年1月至2023年6月在我院就诊的BPPV患者76例,按耳石复位后是否存在残余症状分为残余症状组(38例)和无症状组(38例)。残余症状组给予个体化前庭康复训练,无症状组仅进行常规随访。比较两组患者复位前耳石类型分布、复位有效率、残余症状改善情况及6个月内复发率。**结果** 两组患者耳石类型分布相似,后半规管BPPV占主要部分[残余症状组25例(65.79%),无症状组24例(63.16%)]；两组复位有效率相似[残余症状组92.11%(35/38),无症状组94.74%(36/38)]；残余症状组经前庭康复训练2周后,轻度头晕/不稳感显著改善视觉模拟评分(visual analogue scale, VAS)评分:训练前 4.87 ± 0.92 分 vs 训练后 2.15 ± 0.65 分, $P < 0.05$ ；随访6个月,残余症状组复发率为13.16%(5/38),无症状组为15.79%(6/38),差异无统计学意义($P > 0.05$)。**结论** 前庭康复训练对BPPV患者复位后残余症状有明显改善作用,但对降低疾病复发率的效果尚不明确,需进一步研究。

【关键词】 良性阵发性位置性眩晕;耳石复位;残余症状;前庭康复训练;复发率

【中图分类号】 R764.3

【文献标识码】 A

【文章编号】 1672-4933(2026)03-0245-04

【Abstract】 Objective To investigate the clinical efficacy of individualized vestibular rehabilitation training combined with otolith repositioning device in the treatment of benign paroxysmal positional vertigo (BPPV). **Methods** 76 patients with BPPV treated at to our hospital from January 2021 to June 2023 were selected and divided into two groups based on the presence of residual symptoms after otolith repositioning: the residual symptoms group (38 cases) and the asymptomatic group (38 cases). The residual symptoms group received individualized vestibular rehabilitation training, while the asymptomatic group underwent only routine follow-up. The distribution of otolith types before repositioning, the efficacy of repositioning, improvement of residual symptoms, and recurrence rates within 6 months were compared between the two groups. **Results** The distribution of otolith types was similar between the two groups, with posterior semicircular canal BPPV accounting for the majority 25 cases (65.79%) in the residual symptoms group, and 24 cases (63.16%) in the asymptomatic group. Repositioning efficacy was comparable between the two groups 92.11% (35/38) in the residual symptoms group, 94.74% (36/38) in the asymptomatic group. After 2 weeks of vestibular rehabilitation training, mild dizziness/unsteadiness in the residual symptoms group was significantly improved VAS score: 4.87 ± 0.92 pre-training vs. 2.15 ± 0.65 post-training, $P < 0.05$. At the 6-month follow-up, the recurrence rate was 13.16% (5/38) in the residual symptoms group and 15.79% (6/38) in the asymptomatic group, with no statistically significant difference ($P > 0.05$). **Conclusion** Vestibular rehabilitation training has a significant ameliorative effect on residual symptoms following otolith repositioning in BPPV patients; however, its efficacy in reducing disease recurrence rate remains unclear and requires further investigation.

【Key words】 Benign paroxysmal positional vertigo; Otolith repositioning; Residual symptoms; Vestibular rehabilitation training; Recurrence rate

良性阵发性位置性眩晕(benign paroxysmal positional vertigo, BPPV)是临床常见的周围性眩晕疾病,占眩晕症患者的17%~25%^[1]。该病主要由耳石脱落进入半规管或黏附于壶腹嵴引起,以反复发作的短暂性、发作性眩晕为主要临

床表现,严重影响患者的日常生活和工作^[2-4]。目前临床主要治疗方法是手法复位治疗,虽然起效快,但单纯依靠手法复位存在复发率高、疗效不稳定等不足^[5]。近年来,随着医学技术的进步,前庭康复训练逐渐成为BPPV治疗的重要辅助

作者单位:北京市仁和医院耳鼻咽喉外科 北京 102600

作者简介:韩燕 本科 主治医师 研究方向:耳鼻咽喉疾病

通讯作者:韩燕, E-mail: hanhan_yyy8556@163.com

手段,通过促进前庭代偿改善患者症状^[6,7]。耳石复位仪作为一种新型医疗设备,能够精确控制患者体位变化,提高复位治疗的准确性和安全性^[8,9]。然而,目前关于个体化前庭康复训练联合耳石复位仪治疗BPPV的系统研究较少,其临床疗效及对患者生活质量的影响尚需进一步探讨^[10]。本研究旨在比较前庭康复训练对有残余症状BPPV患者的临床效果,为规范化治疗提供依据。

1 资料与方法

1.1 临床资料

选取2021年1月至2023年6月在我院耳鼻喉科就诊的BPPV患者76例。诊断标准:(1)典型体位变化诱发短暂眩晕;(2)Dix-Hallpike试验或侧卧位滚转试验阳性;(3)眼震特征符合相应半规管BPPV类型。所有患者均行手法复位治疗。根据复位后是否存在残余症状分为残余症状组(38例):复位成功后仍有轻度持续性头晕或不稳感,VAS评分 ≥ 3 分;无症状组(38例):复位后症状完全消失或极轻微采用视觉模拟评分法(visual analogue scale, VAS) < 3 分。纳入标准:(1)年龄18~75岁;(2)首次确诊BPPV;(3)签署知情同意书。排除标准:(1)中枢性眩晕;(2)严重心脑血管疾病;(3)颈椎病受限限制头颈活动;(4)精神疾病;(5)妊娠期或哺乳期妇女。两组患者基线资料见表1。

表1 两组患者一般资料比较[n(%), $\bar{x}\pm s$]

项目	观察组 (n=38)	对照组 (n=38)	t/χ^2	P	
性别(男/女)	16/22	15/23	0.053	0.819	
年龄(岁)	52.45 \pm 8.76	53.12 \pm 9.03	0.327	0.745	
病程(d)	8.23 \pm 2.85	8.56 \pm 2.91	0.505	0.615	
病变部位	后半规管	25(65.79)	24(63.16)	0.162	0.922
	水平半规管	8(21.05)	9(23.68)		
	前半规管	5(13.16)	5(13.16)		
基础疾病	高血压	12(31.58)	11(28.95)	0.223	0.894
	糖尿病	8(21.05)	9(23.68)		
	冠心病	5(13.16)	6(15.79)		

1.2 方法

1.2.1 手法复位治疗 所有患者均详细询问病史,确认诊断和病变部位。根据半规管类型选择相应复位手法;后半规管BPPV采用改良Epley法,水平半规管BPPV采用Barbecue法(翻滚法),前半规管BPPV采用改良Semont法。每次复位后进行相应定位试验评估效果,试验阴性者视为复位成功。若首次复位未成功,间隔3天后进行第2次复位,最多进行3次。复位成功率=复位成功例数/总例数 $\times 100\%$ 。复位后统一管理首日保持坐位休息30 min,24 h内避免低头仰头等动作、睡眠时抬高患侧头部约30°、3天内避免剧烈运动和快速转头。

1.2.2 残余症状评估与分层干预 复位成功48小时后,采用视觉模拟评分法(VAS)评估残余症状严重程度,0~10分(0分为无症状,10分为最严重症状),同时进行平衡功能评估,包括Berg平衡量表评分、单脚站立时间测试、眩晕障碍量表(dizziness handicap inventory, DHI)评分。无症状组(VAS < 3 分)给予前庭保健教育和生活方式指导,定期随访监测症状变化。残余症状组(VAS ≥ 3 分)根据症状严重程度实施分层前庭康复训练:轻度残余症状(VAS 3~5分)进行基础注视稳定训练和简单头眼协调运动,每天1次,每次20分钟,每周5次,共2周,以家庭自主训练为主,每周门诊指导1次;中度残余症状(VAS 6~7分)进行注视稳定训练、前庭适应训练和基础平衡训练,每天1次,每次30分钟,每周5次,共3周,前2周专业指导训练,第3周家庭训练;重度残余症状(VAS 8~10分)进行全套前庭康复训练包括注视稳定、前庭适应、平衡协调和步态训练,每天2次,每次30分钟,每周6次,共4周,全程专业指导并个体化调整训练难度。训练内容包括注视稳定训练(固定头部注视目标,逐渐增加头部转动幅度和速度)、前庭适应训练(坐位站位行走时的头部转动练习)、平衡训练(双脚并步站立、单脚站立、闭眼平衡训练)、步态训练(直线行走、转弯行走、变速行走练习)。每周评估训练效果,根据VAS评分变化调整训练强度,若症状明显改善(VAS下降 ≥ 2 分)可适当减少训练频次,若训练中出现症状加重则暂停训练24小时后重新评估^[11]。

1.3 观察指标

(1)耳石类型分布:后半规管、水平半规管、前半规管比例;(2)复位有效率:复位成功例数/总例数 $\times 100\%$;(3)残余症状:采用VAS评分,训练前后对比;(4)复发率:随访6个月,记录复发情况。复发标准:典型症状再现且定位试验阳性。

1.4 统计学处理

采用SPSS 25.0软件进行数据分析。残余症状以 $\bar{x}\pm s$ 表示, t 检验;耳石类型分布、复位有效率、复发率以[n(%)]表示, χ^2 检验。 $P < 0.05$ 差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者耳石类型分布与复位有效率

两组患者耳石类型分布相似,以后半规管BPPV为主,见表1。复位情况比较见表2。

表2 两组患者复位情况比较[n(%)]

项目	残余症状组 (n=38)	无症状组 (n=38)	χ^2	P	
复位有效率	35(92.11)	36(94.74)	0.213	0.644	
复位次数	1	29(82.86)	31(86.11)	0.142	0.932
	2	5(14.29)	4(11.11)		
	3	1(2.86)	1(2.78)		

2.2 残余症状组康复训练前后症状评分比较

残余症状组前庭康复训练前后VAS评分比较见表3。训练2周后症状改善情况见表4。

表3 残余症状组康复训练前后VAS评分比较($\bar{x}\pm s$,分)

时间点	VAS评分	<i>t</i>	<i>P</i>
训练前	4.87±0.92	14.832	<0.001
训练2周后	2.15±0.65		

表4 残余症状组训练2周后症状改善情况[n(%)]

改善程度	例数(%)
症状完全消失(VAS=0)	25(65.79)
症状明显改善(0<VAS<3)	10(26.32)
症状改善不明显(VAS≥3)	3(7.89)

2.3 两组患者复发情况比较

随访6个月,残余症状组复发5例(13.16%),无症状组复发6例(15.79%),差异无统计学意义($\chi^2=0.109, P=0.741$)。两组复发时间分布相似,主要集中在复位后2~4个月。

3 讨论

BPPV是常见的周围性眩晕疾病,虽然手法复位是目前公认的有效治疗方法,但复位后残余症状和复发问题仍困扰临床医师和患者^[12,13]。本研究重点探讨前庭康复训练对BPPV复位后残余症状的改善效果及对复发率的影响,结果显示前庭康复训练对残余症状有明显改善作用,但对降低复发率的效果不显著。

研究发现,两组患者耳石类型分布以后半规管BPPV为主(约65%),这与相关文献报道一致^[14,15]。两组复位有效率均超过90%,且大多数患者(>80%)仅需1次复位即可成功,与陈勇等报道的80%~95%复位成功率相符^[16]。然而,尽管复位成功,仍有约50%患者出现残余症状,与吴佳妮等^[17]报道31%~61%的残余症状发生率一致。

对于复位后残余症状,目前认为可能与以下因素有关:复位后微量耳石碎片残留在半规管内;耳石膜损伤后修复过程中的不稳定状态;前庭功能代偿不完全;精神心理因素。本研究发现,针对残余症状进行为期2周的个体化前庭康复训练,可使92.11%的患者症状显著改善或消失,与潘晓峰等^[18]研究结果相符。他们通过随机对照研究证实,前庭康复训练可促进前庭代偿,加速残余症状消退。通过以下机制实现:促进中枢神经系统可塑性重建;增强前庭-眼反射和前庭-脊髓反射代偿;提高平衡控制能力;减轻焦虑情绪,增强自信心^[19]。近期研究也证实,前庭康复训练可显著改善BPPV复位后残余头晕患者的眩晕残疾量表评分和姿势控制功能^[20]。

然而,本研究发现前庭康复训练似乎不能显著降低

BPPV的复发率。随访6个月,两组复发率分别为13.16%和15.79%,差异无统计学意义^[21]。这与部分研究结果一致。目前尚无充分证据证明前庭康复训练能有效预防BPPV复发^[22]。这可能是因为BPPV的复发主要与耳石功能障碍、内耳退行性变化等病理因素相关^[23],而前庭康复训练主要作用于前庭代偿机制,对原发病因影响有限^[24]。此外,维生素D缺乏被认为是BPPV复发的重要危险因素,补充维生素D可能有助于降低复发风险^[25]。

本研究中两组总体复发率(约15%)低于文献报道的25%~50%^[26],也与系统综述总结的复发率范围(13.7%~65%)基本一致^[27]。这可能与随访时间相对较短(6个月)有关。BPPV复发高峰期在12个月左右^[28],因此需要更长期的随访观察。BPPV复发可能与多种因素相关,如年龄、骨质疏松、颈椎病、前庭功能减退等,单纯前庭康复训练难以全面干预这些因素^[29]。此外,维生素D不足/缺乏在复发性BPPV患者中更为常见,纠正维生素D缺乏可能是预防复发的有效策略之一^[30]。

综上所述,前庭康复训练对BPPV患者复位后残余症状有明显改善作用,但对降低疾病复发率的效果尚不明确。临床上,应针对有残余症状的BPPV患者实施个体化前庭康复训练,而对于无症状患者,可能无需进行常规训练。此外,需进一步研究如何有效预防BPPV复发的综合干预策略,以更好地指导临床实践。

参考文献

- 牛苑,康成林,王丽,等. 不典型良性阵发性位置性眩晕的诊疗困境[J]. 中华耳科学杂志,2024,22(5):840-844.
- 何树堂,张珊珊,李娅抒,等. 本体感觉刺激对良性阵发性位置性眩晕复位后残余症状的影响[J]. 中华耳科学杂志,2024,22(3):393-397.
- Sfakianaki I, Binos P, Karkos P, et al. Risk factors for recurrence of benign paroxysmal positional vertigo. A clinical review[J]. Journal of Clinical Medicine, 2021, 10(19): 4372.
- 姜佩依,赵婷,张思然,等. 神经内科门诊良性阵发性位置性眩晕发病与复发因素分析[J]. 中华耳科学杂志,2023,21(4):458-463.
- 闫亚平,刘平,崔程敏,等. 儿童良性阵发性位置性眩晕的临床特点及治疗效果分析[J]. 北京医学,2021,43(6):576-577,581.
- Pauwels S, Casters L, Lemkens N, et al. Gait and falls in benign paroxysmal positional vertigo: a systematic review and meta-analysis[J]. Journal of Neurologic Physical Therapy, 2023, 47(3): 127-138.
- 姜宇,李晶,袁颖,等. 前庭康复训练联合Epley耳石复位法治疗良性阵发性位置性眩晕的临床疗效[J]. 中西医结合心脑血管病杂志, 2022,20(12):2290-2292.
- 吴书晓. 不同复位方式治疗良性阵发性位置性眩晕的效果及对患者生活质量的影响分析[J]. 系统医学,2018,3(8):51-53.
- Yeo BSY, Toh EMS, Lim NEK, et al. Association of Benign Paroxysmal Positional Vertigo with Depression and Anxiety—A Systematic Review and Meta-Analysis[J]. The Laryngoscope, 2024, 134(2): 526-534.
- Ozdil A, Iyigun G, Balci B. Three-dimensional exergaming conjunction

- with vestibular rehabilitation in individuals with benign paroxysmal positional vertigo: A feasibility randomized controlled study[J]. *Medicine(Baltimore)*,2024,103(21):e38739.
- [11] Yan S, Gao P, Wu W. Role of comprehensive vestibular rehabilitation based on virtual reality technology in residual symptoms after canalith repositioning procedure[J]. *J Int Adv Otol*,2024, 20(3):272-278.
- [12] 罗孟丽. 手法复位治疗老年良性阵发性位置性眩晕患者的效果及安全性[J]. *听力学及言语疾病杂志*,2021,29(5):565-567.
- [13] 张宝霞,赵斐斐. Brandt-Daroff 习服训练联合耳石复位仪对良性阵发性位置性眩晕的应用效果[J]. *临床耳鼻咽喉头颈外科杂志*,2021,35(7):598-601.
- [14] 原红艳,张淑香. 药物与耳石复位治疗后半规管良性阵发性位置性眩晕的疗效分析[J]. *听力学及言语疾病杂志*,2015(1):82-84.
- [15] Strupp M, Mandala M, Vinck A S, et al. The Semont-plus maneuver or the epley maneuver in posterior canal benign paroxysmal positional vertigo: a randomized clinical study[J]. *JAMA neurology*, 2023, 80(8): 798-804.
- [16] 陈勇,温凉,潘礼寿,等. 改良 Epley 复位联合前庭康复训练治疗后半规管良性阵发性位置性眩晕的效果[J]. *江西医药*,2021,56(3):296-298,313.
- [17] 吴佳妮,陈志凌,乔祖康,等. 前庭康复训练改善良性阵发性位置性眩晕复位后残余症状的疗效分析[J]. *中国中西医结合耳鼻咽喉科杂志*, 2021,29(6):414-417.
- [18] Ke Y, Ma X, Jing Y, et al. Risk factors for residual dizziness in patients with benign paroxysmal positional vertigo after successful repositioning: a systematic review and meta-analysis[J]. *European Archives of Oto- Rhino-Laryngology*, 2022, 279(7): 3237-3256.
- [19] 计莉,孙勃,彭新,等. 良性阵发性位置性眩晕患者的静态平衡功能特点研究[J]. *中国听力语言康复科学杂志*,2016,14(3):207-211.
- [20] 孙利兵,郑智英,王斌全,等. 前庭康复训练对良性阵发性位置性眩晕复位后残余症状的疗效分析[J]. *临床耳鼻咽喉头颈外科杂志*,2017, 31(12):897-900,905.
- [21] Kim HJ, Park J, Choi JY, et al. Effect of self-treatment of recurrent benign paroxysmal positional vertigo: A randomized clinical trial[J]. *JAMA Neurol*,2023,80(3):244-250.
- [22] 陈伟. 前庭康复训练联合手法复位治疗良性阵发性位置性眩晕的效果观察[J]. *现代医学与健康研究(电子版)*,2022,6(24):13-16.
- [23] Chua KW, Huang X, Koh XH, et al. Randomized controlled trial assessing vitamin D's role in reducing BPPV recurrence in older adults[J]. *Otolaryngology-Head and Neck Surgery*, 2025, 172(1): 127-136.
- [24] Edlow JA, Kerber K. Benign paroxysmal positional vertigo: a practical approach for emergency physicians[J]. *Academic Emergency Medicine*, 2023, 30(5): 579-588.
- [25] Jeong SH, Kim JS, Kim HJ, et al. Prevention of benign paroxysmal positional vertigo with vitamin D supplementation: A randomized trial [J]. *Neurology*,2020,95(9):e1117-e1125.
- [26] 周枫. 手法复位结合前庭康复训练治疗老年良性阵发性位置性眩晕患者的临床效果[J]. *医疗装备*,2020,33(19):81-82.
- [27] Sfakianaki I, Binos P, Karkos P, et al. Risk factors for recurrence of benign paroxysmal positional vertigo: A clinical review[J]. *J Clin Med*, 2021,10(19):4372.
- [28] 杨琪,朱文娟. 前庭康复训练改善良性阵发性位置性眩晕复位后残余症状的疗效分析[J]. *中国中西医结合耳鼻咽喉科杂志*,2019,27(5): 340-343.
- [29] 谭惠荣,周学军,何榕,等. 钙剂联合前庭康复训练及药物治疗良性阵发性位置性眩晕的疗效及复发影响因素分析[J]. *海军医学杂志*, 2022,43(10):1118-1122.
- [30] Pecci R, Mandalà M, Marcari A. Vitamin D insufficiency/deficiency in patients with recurrent benign paroxysmal positional vertigo[J]. *J Int Adv Otol*,2022,18(2):158-166.

收稿日期 2025-07-13
责任编辑 李思阳

(上接244页)

- [15] Rudroff T. Artificial Intelligence in Audiology Neuroprosthetics: A Bidirectional Approach for Speech and Hearing Impairments[J]. *Brain Sci*, 2025, 15(4): 449-449.
- [16] Frosolini A, Franz L, Caragli V, et al. Artificial Intelligence in Audiology: A Scoping Review of Current Applications and Future Directions[J]. *Sensors*, 2024, 24(22): 7126.
- [17] Deka C, Shrivastava A, Abraham AK, et al. AI-based automated speech therapy tools for persons with speech sound disorder: a systematic literature review[J]. *Speech Lang Hear*, 2025, 28(1): 2359274.
- [18] Monaghan JJM, Goehring T, Yang X, et al. Auditory-inspired machine learning techniques can improve speech intelligibility and quality for hearing-impaired listeners[C]. 2022 International Conference on Acoustics, Speech, and Signal Processing (ICASSP), 2022. 1-5.
- [19] Whitmal N, Rutledge J, Cohen J. Denoising speech signals for digital hearing aids: A wavelet based approach[J]. *J Signal Process Syst*, 2019, 91(4): 443-452.
- [20] Stipanovic KL, Yunusova Y, Berry JD, et al. Minimally detectable change and minimal clinically important difference of a decline in sentence intelligibility and speaking rate for individuals with amyotrophic lateral sclerosis[J]. *J Speech Lang Hear Res*, 2018, 61(11): 2757-2771.
- [21] Kouhsai SM. Fundamental research in electrical engineering[C]. 2019 International Conference on Electrical Engineering (ICEE). Springer, 2019. 1-5.
- [22] Guo A, Kamar E, Vaughan JW, et al. Toward fairness in AI for people with disabilities: A research roadmap[C]. Proceedings of the ACM SIGACCESS Conference on Computers and Accessibility (ASSETS), 2020, 1-1.

收稿日期 2026-03-25
责任编辑 李思阳