临床医学·论著

低频重复经颅磁刺激联合前庭康复训练对持续性姿势-感知性头晕的临床效果

刘彬彬[1],王 宁[2] 海军青岛特勤疗养中心:[1]骨关节康复科,[2]神经康复科,山东青岛

[摘要] **目的** 探究低频重复经颅磁刺激(repetitive transcranial magnetic stimulation,rTMS)联合前庭康复训练对持续性姿势-感知性头晕(persistent postural-perceptual dizziness, PPPD)的疗效。**方法** 通过病例对照研究分析,纳入我中心于2023年9月至2024年9月收治的48例PPPD患者为研究对象,根据患者对仪器接受程度分为对照组(n=24)和研究组(n=24)。对照组开展前庭康复训练,研究组联合低频重复经颅磁刺激治疗,对比2组治疗前、治疗后的眩晕残障量表(Dizziness Handicap Inventory,DHI)评分、前庭症状指数量表(Vestibular Symptom Index, VSI)评分、汉密尔顿抑郁量表(Hamilton Depression Rating Scale,HAMD)评分、匹兹堡睡眠质量指数(Pittsburgh Sleep Quality Index,PSQI)评分、持续性姿势-知觉头晕调查问卷(Newcastle Prolonged Dizziness Questionnaire,NPQ)评分和治疗总有效率等指标,对比治疗6周后2组的差异。**结果** 治疗6周后,与对照组比较,研究组治疗总有效率较对照组显著升高(91.67% *vs* 66.67%,P=0.033),研究组较对照组DHI评分(37.85±6.46 *vs* 48.53±7.54,P=0.007),VSI评分(3.85±0.46 *vs* 5.53±1.54,P=0.002),HAMD评分(10.20±6.30 *vs* 15.74±7.05,P=0.006),PSQI评分(6.24±1.88 *vs* 8.89±2.79,P=0.003),NPQ评分(15.44±3.26 *vs* 20.81±9.14,P=0.009)评分更低。**结论** 低频重复经颅磁刺激联合前庭康复训练治疗方案,可有效改善PPPD患者的头晕不适症状,提高康复有效率。

[关键词] 持续性姿势-感知性头晕;低频重复经颅磁;前庭训练;康复
[中图法分类号] R454.1;R741.05;R764.4 [文献标志码] A

Clinical efficacy of low-frequency repetitive transcranial magnetic stimulation combined with vestibular rehabilitation training for persistent postural-perceptual dizziness

LIU Binbin[1], WANG Ning[2] [1]Department of Bone and Joint Rehabilitation, [2]Department of Neurological Rehabilitation, Qingdao Special Servicemen Recuperation Center of PLA Navy, Qingdao, Shandong, China

[**Abstract**] Objective To investigate the efficacy of low-frequency repetitive transcranial magnetic stimulation (rTMS) combined with vestibular rehabilitation training (VRT) for persistent postural-perceptual dizziness (PPPD). Methods In this retrospective case-control study, 48 PPPD patients admitted to our rehabilitation center (September 2023 to September 2024) were divided into control group (n=24, VRT only) and study group (n=24, VRT + rTMS). Assessments at baseline and post-treatment included Dizziness Handicap Inventory (DHI), Vestibular Symptom Index (VSI), Hamilton Depression Rating Scale (HAMD), Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI), Numeric PPPD Questionnaire (NPQ), and overall response rate. Results After 6 weeks, the study group showed significantly higher overall response rate compared to control group (91.67% *vs* 66.67%, P=0.033). The study group demonstrated significantly lower scores than control

[基金项目] 青岛市医药卫生科研指导项目(2022-WJZD218)
[通信作者] 王 宁,E-mail:108235098@qq.com

2097-0927/Copyright © 2025,陆军军医大学(第三军医大学)。这篇开放获取文章遵循 CC BY 许可协议(https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)
引用格式:刘彬彬,王宁.低频重复经颅磁刺激联合前庭康复训练对持续性姿势-感知性头晕的临床效果[J].陆军军医大学学报,2025,47(23):2972-2978.DOI:10.16016/j.2097-0927.202509041.

Citation:LIU B B,WANG N. Clinical efficacy of low-frequency repetitive transcranial magnetic stimulation combined with vestibular rehabilitation training for persistent postural-perceptual dizziness[J]. J Army Med Univ,2025,47(23):2972-2978. DOI:10.16016/j.2097-0927.202509041.

group: DHI (37.85±6.46 *vs* 48.53±7.54, *P*=0.007), VSI (3.85±0.46 *vs* 5.53±1.54, *P*=0.002), HAMD (10.20±6.30 *vs* 15.74±7.05, *P*=0.006), PSQI (6.24±1.88 *vs* 8.89±2.79, *P*=0.003), and NPQ (15.44±3.26 *vs* 20.81±9.14, *P*=0.009). **Conclusion** Combined low-frequency rTMS and VRT effectively alleviates dizziness symptoms and improves treatment efficacy in PPPD patients.

[**Key words**] persistent posture-perceived dizziness; low frequency repetitive transcranial magnetization; vestibular training; recovery

Supported by the Qingdao Medicine and Health Guiding Research Projects (2022-WJZD218). Corresponding author: WANG Ning, E-mail:108235098@qq.com

持续性姿势-感知性头晕(persistent postural-perceptual dizziness, PPPD),是一种视觉、前庭觉、躯体、感官之间的信息融合异常,产生非旋转性运动错觉或失衡感的复杂临床症状[1]。PPPD属于常见神经退行性疾病,对患者的日常活动、情感和社会功能等具有较大的影响。尽管单纯前庭康复治疗可以有效改善疾病的临床表现,但仍存在疗效差异大、不良反应多、依从性低等问题。重复经颅磁刺激(repetitive transcranial magnetic stimulation,rTMS)属于无创神经调控手段,其利用脉冲磁场作用于大脑中枢神经系统,改变大脑皮层神经细胞的膜电位,使之产生感应电流,影响脑内代谢和神经电活动,从而引起的一系列生理、生化反应的磁刺激技术,通过改变神经元的兴奋性与可塑性,调节脑功能[2]。前庭康复训练法是通过锻炼,帮助患者缓解因疾病导致的不平衡与眩晕感,从而改善患者的情绪状态[3-4],即采用针对性的练习与刺激,重建前庭系统与视觉、本体感知之间的信息融合,提升患者的空间定位能力,达到减轻眩晕的目的[5]。目前,将二者应用于该领域的研究较少,因此,本研究通过分析低频rTMS联合前庭康复训练对PPPD的疗效,探讨二者联用的优势,以期为PPPD的康复提供新的选择。

1 资料与方法

1.1 一般资料

本研究为回顾性病例对照研究,选取我中心2023年9月至2024年9月收治的48例PPPD患者作为研究对象,根据患者对仪器接受程度,分为对照组和研究组,对照组开展前庭康复训练,研究组联合低频重复经颅磁刺激治疗,每组24例。对照组有男性15例,女性9例,年龄为(48.50±25.50)岁;研究组有男性11例,女性13例,年龄为(50.50±28.50)岁。纳入标准:①年龄为23~79岁,且无其他系统严重疾病;②研究对象均经过Barany协会前庭疾病委员会发布的专家共识,检查确诊PPPD,并有明显的前庭功能障碍;③自愿参与研究并签署知情同意书;④临床资料完整;⑤近期未接受其他治疗。排除标准:①颅内金属植入物、心脏起搏器或其他电子仪器,或伴有癫痫或其他可能因磁场刺激诱发疾病的患者;②近6个月曾接受过头部手术,有严重头部创伤或脑内出血病史的患者;③处于妊娠期或哺乳期;④研究相关药物过敏或肝肾功能不全;⑤存在躁狂症发作史;⑥合并严重的认知、语言障碍。

1.2 方法

对照组仅进行前庭康复治疗:①凝视训练:站立位,抬头注视墙壁上的靶子,头部向“左右”、“上下”2个方向转动,随着患者的承受力增大,头的晃动频率逐步加快(频率控制在30~120次/min),同时进行“左右”和“上下”2个动作,每组1 min,每天3次,每次5组。②平衡锻炼:坐位,患者逆时针或顺时针转动头部约1 min,同时闭上眼睛或直视前方,等患者适应后,逐渐加快头部转动频率,每组1 min,每天3次,每次3组。③稳定训练:患者上肢平伸,双腿交替站立,每侧保持15 s为1组,每天3次,每次3组。每周5天,持续6周。

研究组进行低频rTMS联合前庭康复治疗:研究组在对照组的基础上选择购自武汉依瑞德公司的CCY-Ⅳ型rTMS治疗仪(最大磁场强度3T)和70 mm“8”字形磁刺激线圈,将靶点对准患者左前额叶的背侧皮质区,刺激频率1 Hz,80%的静息活动阈值,连续刺激20个序列,每个序列脉冲刺激60次,间隔10 s,共1 200个脉冲,1次/d,5 d/周,持续6周。

1.3 指标观察

1.3.1 对比2组患者临床治疗有效率 根据患者治疗后的症状将治疗效果分为显效、有效、无效。显效为患者的临床症状基本消失,能正常生活;有效为患者头晕发生频次有所降低,各种临床症状有所缓解;无效为患者症状未出现明显改善。总有效率=(显效例数+有效例数)/总例数×100%。

1.3.2 眩晕残障量表(Dizziness Handicap Inventory, DHI) 于治疗前后,采用DHI评分量表[6-7]对2组患者的眩晕程度进行评估,量表包括身躯、情感和功能三方面,总评分100分。轻度眩晕的评分为0~30分,中度眩晕评分为31~60分,重度眩晕评分为61~100分,患者眩晕障碍程度与评分得分呈正相关[8-9]。量

表1 两组患者基线特征比较(n=24,$\bar{x}\pm s$)

Table 1 Comparison of baseline characteristics between two groups of patients(n=24,$\bar{x}\pm s$)

Feature	Research group	Control group	χ^2/t	P
Gender (Male/Female)	11/13	15/9	0.417	0.519
Age /years	50.50±28.50	48.50±25.50	0.693	0.493
BMI/(kg/m^2)	23.10±2.80	22.80±3.10	0.325	0.747
Course of illness /weeks	8.50±4.20	9.10±4.80	0.428	0.671
DHI	71.33±10.24	71.71±10.02	0.129	0.897
VSI	10.33±2.24	10.71±2.02	0.617	0.540
PSQI	16.33±4.24	15.71±4.02	0.520	0.606
NPQ	46.33±7.24	46.71±9.02	0.161	0.873

表信效度分别为0.901、0.825。

1.3.3 前庭症状指示量法(Vestibular Symptom Inventory,VSI) 观察并记录治疗前后研究组与对照组患者前庭症状,根据VSI评分评估患者平衡度、眩晕、恶心等,每项症状评分10分,共60分,症状严重程度与评分成正比[10]。量表信效度分别为0.877、0.818。

1.3.4 汉密尔顿抑郁量表(Hamilton Depression Rating Scale,HAMD) 采用17项版本,总分7分以下正常,8~17分轻度抑郁,18~24分中度抑郁,24分以上重度抑郁[11]。评分越高,提示心理状态越差。量表信效度分别为0.848、0.897。

1.3.5 匹兹堡睡眠质量指数(Pittsburgh Sleep Quality Index,PSQI) 评估患者睡眠情况,量表共7个成分组成,每个成分按0~3等级计分,累积各成分得分为PSQI总分,总分范围为0~21,得分越高,表示睡眠质量越差,分数与睡眠质量负相关[12]。量表信效度分别为0.899、0.911。

1.3.6 持续性姿势-知觉头晕调查问卷(Newcastle Prolonged Dizziness Questionnaire,NPQ)评分 涵盖运动、被动运动/站立、视觉等3个维度,共12个条目,为7个值,总分72分,PPPD严重程度与评分呈正相关[13]。量表信效度分别为0.901、0.874。

1.4 统计学分析

使用SPSS 25.0软件进行统计学处理。对于计量资料,采用Shapiro-Wilk[14]法评判资料正态性,符合正态分布的计量资料以$\bar{x}\pm s$表示,组间比较采用独立样本t检验;非正态分布的计量资料以$M(P_{25},P_{75})$表示,组间比较采用Mann Whitney U检验。计数资料以例(%)表示,组间比较采用χ^2检验,P<0.05为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 2组基线特征比较

一共筛查了48例患者,研究组与对照组分别有24例患者。试验期间没有出现脱落的病例,所有患者都完成了6周的治疗与随访。2组患者的基线人口学特征、病程、DHI、VSI、PSQI和NPQ评分等情况均具有可比性(P>0.05),见表1。

2.2 研究组临床总有效率更高

治疗6周后,研究组临床总有效率显著高于对照组(91.67% *vs* 66.67%,χ^2=4.547,P=0.033),研究组显效16例占比66.67%、有效6例占比25.0%、无效2例占比8.33%,对照组显效9例占比37.50%、有效7例占比29.17%、无效8例占比33.33%,研究组高于对照组,两组对比有统计学意义(P<0.05)。

2.3 2组治疗前后DHI评分比较

治疗前2组DHI评分进行比较差异无统计学意义。治疗6周后,2组DHI评分相较于治疗前均下降(P<0.05);且研究组各时间点DHI评分都低于对照组(P<0.05),2组患者的DHI评分较治疗前均降低,且研究组较对照组,DHI评分降低更显著(P<0.05,表2)。

表2 治疗前后DHI评分对比(n=24,$\bar{x}\pm s$,分)

Table 2 Comparison of DHI scores before and after treatment (n=24,$\bar{x}\pm s$, points)

Group	Before treatment	2 weeks after treatment	4 weeks after treatment	6 weeks after treatment
Control group	71.71±10.02	62.65±8.56	57.09±8.30	48.53±7.54
Research group	71.33±10.24	57.87±6.18	49.11±6.92	37.85±6.46
t	0.129	2.218	3.617	5.269
P	0.897	0.031	0.021	0.007

表3 治疗前后VSI评分对比(n=24,$\bar{x}\pm s$,分)

Table 3 Comparison of VSI scores before and after treatment (n=24,$\bar{x}\pm s$, points)

Group	Before treatment	2 weeks after treatment	4 weeks after treatment	6 weeks after treatment
Control group	10.71±2.02	8.65±2.56	7.09±2.30	5.53±1.54
Research group	10.33±2.24	5.87±1.18	4.11±1.02	3.85±0.46
t	0.617	4.831	5.802	5.120
P	0.540	0.022	0.008	0.002

2.4 2组治疗前后VSI评分比较

治疗前2组VSI评分进行比较差异没有统计学意义(P>0.05)。治疗6周后,2组VSI评分相较于治疗前均下降(P<0.001),且研究组各时间点VSI评分都低于对照组(P<0.001),2组患者的VSI评分较治疗前均降低,且研究组较对照组,VSI评分降低更显著,差异有统计学意义(P<0.05,表3)。

2.5 两组心理状态对比

治疗前2组HAMD评分进行比较差异无统计学意义。治疗6周后,2组HAMD评分相较于治疗前均下降,差异具有统计学意义(P<0.001),且研究组在治疗前后的HAMD评分都低于对照组(P<0.001),两组患者的HAMD评分较治疗前均降低,且研究组较对照组,HAMD评分降低更显著,差异有统计学意义(P<0.05,表4)。

表4 治疗前、后HAMD评分对比(n=24,$\bar{x}\pm s$)

Table 4 Comparison of HAMD scores before and after treatment(n=24,$\bar{x}\pm s$)

Group	Before treatment	After treatment
Control group	21.01±1.61	15.74±7.05
Research group	20.31±1.21	10.20±6.30
t	1.703	2.871
P	0.093	0.006

2.6 2组PSQI评分比较

治疗前2组PSQI评分进行比较差异没有统计学意义(P>0.05)。治疗6周后,2组PSQI评分相较于治疗前均下降(P<0.001);且研究组各时间点PSQI评分都低于对照组(P<0.001),2组患者的PSQI评分较治疗前均降低,且研究组较对照组,PSQI评分降低更显著(P<0.05,表5)。

2.7 2组NPQ评分比较

治疗前2组NPQ评分进行比较差异没有统计学意义(P>0.05)。治疗6周后,2组NPQ评分相较于治疗前均下降(P<0.001);且研究组各时间点NPQ评分都低于对照组(P<0.001),2组患者的NPQ评分较治疗前均降低,且研究组较对照组,NPQ评分降低更显著(P<0.05,表6)。

3 讨论

3.1 PPPD患者临床治疗现状

PPPD是一种非旋转性头晕的临床综合征,其发

表5 治疗前后PSQI评分对比(n=24,$\bar{x}\pm s$,分)

Table 5 Comparison of PSQI scores before and after treatment (n=24,$\bar{x}\pm s$,points)

Group	Before treatment	2 weeks after treatment	4 weeks after treatment	6 weeks after treatment
Control group	15.71±4.02	13.65±3.56	11.09±3.30	8.89±2.79
Research group	16.33±4.24	11.87±2.18	9.11±1.92	6.24±1.88
t	0.520	5.610	2.541	3.859
P	0.606	0.018	0.015	0.003

表6 治疗前后NPQ评分对比(n=24,$\bar{x}\pm s$,分)

Table 6 Comparison of NPQ scores before and after treatment (n=24,$\bar{x}\pm s$,points)

Group	Before treatment	2 weeks after treatment	4 weeks after treatment	6 weeks after treatment
Control group	46.71±9.02	35.65±7.56	30.09±6.30	20.81±9.14
Research group	46.33±7.24	30.87±5.18	23.11±4.92	15.44±3.26
t	0.161	2.398	4.278	2.711
P	0.873	0.021	0.013	0.009

病率逐年增加,病理机制复杂,涉及中枢神经系统、前庭系统、视觉系统及各系统间的相互作用,目前相关机制尚未完全明确,仍需进一步研究论证[15],PPPD可导致患者产生焦虑、抑郁等情绪,进而又可导致头晕,头晕和焦虑、抑郁相互影响加重症状[16]。过度的视觉刺激、长时间使用电脑或手机等电子设备,以及其他引起视觉和生理信号的干扰因素等,都可成为PPPD发作的诱因。数据表明,在没有任何诱因的情况下,PPPD患者也会出现眩晕、不安、视线模糊等症状[17]。研究表明,75%的PPPD患者的发病与焦虑情绪有关[18]。现代医学对PPPD的治疗以药物为主,但仅能减轻50%的主要症状[19],且临床起效缓慢。

3.2 前庭康复训练的局限性

前庭康复训练是以神经可塑性理论为基础,以视觉追踪、头部旋转、体位变换等为主要方法,有针对性地进行前庭系统、视觉、本体感觉协调性的刺激和训练[20]。这一过程以修复或加强损伤的前庭神经机能为目标,改善患者的空间定位与移动分析能力。通过增强前庭刺激的强度,促进大脑建立新的神经连接,增强各感知通道的融合,可显著改善患者头晕,以及日常活动能力。徐金凤等[21]研究显示,前庭康复训练法,对于中重度PPPD患者,有显著的疾病改善效果。但是,单一前庭康复训练存在局限性。人类平衡依赖于前庭、视觉和本体感觉三大系统协同整合功能,单一开展前庭康复训练,可能造成大脑在整合与权衡感觉信息方面能力不足;在特定器械和受控环境中的改善效果,难以转化为日常活动[22]。因此单一的前庭康复训练难以满足PPPD患者的康复需求。

3.3 低频rTMS对PPPD患者的治疗效果

rTMS可以通过诱导突触传递功能的长时程,促进神经元可塑性[23]。根据治疗频率的不同,低频rTMS(≤1Hz)可抑制局部神经元活动,诱发持续的长时程,抑制突触后效应。低频rTMS治疗通过对患者颅脑实施低频率强度的电磁场,诱导局部神经元去极化,并改变大脑皮质和深层核团的兴奋性[24]。通过rTMS调控患者左前额叶的背侧皮质区等与PPPD相关的脑区,可修复患者损伤的神经环路,重建感觉网络。

3.4 低频rTMS联合前庭康复训练对PPPD患者治疗的优势

低频rTMS联合前庭康复训练可使前庭-皮层通路更容易激活,促进视觉、前庭、本体感知的高效融合,达到缓解眩晕、提高身体平衡能力和生活质量的目的[25]。此外,有研究发现,低频rTMS可通过调控炎性细胞的表达,减轻眩晕引起的中枢炎性损伤,从而加速康复[26]。

本研究中,根据PPPD的病理机制,通过采用低频rTMS联合前庭康复训练治疗方法,可以达到治疗过程中的疗效互补。低频rTMS可通过调控大脑对前庭的信息处理能力与整合能力,提高中枢灵敏度[27]。而与前庭康复训练的联合应用,则通过持续的刺激和反馈,促进外周神经的自我调节和重构。通过联合疗法,可以加快患者病情的恢复,降低疾病复发风险。结果表明低频rTMS联合前庭康复训练可以有效改善PPPD患者的头晕等不适症状,改善生活质量,提高康复效果。

综上所述,低频rTMS疗法联合前庭康复训练,可以有效,缓解眩晕及不稳感等症状,提高PPPD患者治疗效果,促进疾病康复,改善生活质量。但是本研究取样时间短,样本量偏少,存在一定的局限性,未来希望可以选取更多样本量,更多评价方式、进行更长时间、设计更加精细地研究来补足以上局限性。

利益冲突 本文所有作者声明不存在利益冲突

参考文献:

[1] 林海, 李敏, 樊硕, 等. 基于“痰郁”探讨葛根石泻汤治疗持续性姿势-感知性头晕的临床研究[J]. 中西医结合心脑血管病杂志, 2024, 22(20): 3821-3825.
LIN H, LI M, FAN S, *et al*. Clinical study of Gegen Shixie decoction for the treatment of persistent postural-perceptual dizziness based on phlegm depression[J]. Chin J Integr Med Cardio Cerebrovasc Dis, 2024, 22(20): 3821-3825.

[2] 安红贤, 邹双骏, 卢頔. 前庭康复训练法对中重度PPPD合并CAG患者干预效果研究[J]. 河北医药, 2024, 46(18): 2796-2799. DOI: 10.3969/j.issn.1002-7386.2024.18.017.
AN H X, ZOU S J, LU D. Clinical study of vestibular rehabilitation training on the comorbidity of moderate to severe persistent postural-perceptual dizziness and chronic atrophic gastritis[J]. Hebei Med J, 2024, 46(18): 2796-2799. DOI: 10.3969/j.issn.1002-7386.2024.18.017.

[3] 赵若欣, 鲁俊, 刘欣荣, 等. 前庭康复治疗的研究现状与应用[J]. 中国康复, 2022, 37(4): 240-243. DOI: 10.3870/zgkf.2022.04.011.
ZHAO R X, LU J, LIU X R, *et al*. Research Status and Application of Vestibular Rehabilitation Therapy[J]. Chin J Rehabil, 2022, 37(4): 240-243. DOI: 10.3870/zgkf.2022.04.011.

[4] 李锋森, 孟毅, 乔明亮, 等. 前庭康复训练联合药物疗法治疗持续性姿势-知觉性头晕的Meta分析[J]. 神经损伤与功能重建, 2022, 17(5): 264-268, 306. DOI: 10.16780/j.cnki.sjssgncj.20210591.

LI F S, MENG Y, QIAO M L, *et al*. Meta-analysis of vestibular rehabilitation training combined with drug therapy in treatment of persistent postural-perceptual dizziness[J]. Neural Inj Funct Reconstr, 2022, 17(5): 264-268, 306. DOI:10.16780/j.cnki.sjssgncj.20210591.

[5] 林书阳, 陈妙, 黄祖秀, 等. 柴陈泽泻汤联合腕踝针治疗持续性姿势-感知性头晕临床研究[J]. 新中医, 2024, 56(18): 60-65. DOI:10.13457/j.cnki.jncm.2024.18.013.
LIN S Y, CHEN M, HUANG Z X, *et al*. Clinical study on combination use of Chaichen Zexie decoction and wrist-ankle acupuncture for persistent-postural perceptual dizziness[J]. New Chin Med, 2024, 56(18): 60-65. DOI:10.13457/j.cnki.jncm.2024.18.013.

[6] JACOBSON G P, NEWMAN C W. The development of the dizziness handicap inventory[J]. Arch Otolaryngol Head Neck Surg, 1990, 116(4): 424-427. DOI: 10.1001/archotol.1990.01870040046011.

[7] 葛畅, 席淑新, 吴沛霞. 前庭功能障碍患者特异性评估工具的研究进展[J]. 中华护理杂志, 2019, 54(12): 1902-1906. DOI:10.3761/j.issn.0254-1769.2019.012.027.
GE C, XI S X, WU P X. Research progress of specific assessment tools for patients with vestibular dysfunction[J]. Chin J Nurs, 2019, 54(12): 1902-1906. DOI: 10.3761/j.issn.0254-1769.2019.012.027.

[8] 李恋秋, 叶海敏, 陈壮志, 等. 动静结合针刺法辅助治疗后半规管良性阵发性位置性眩晕残余症状的疗效观察[J]. 中国中医急症, 2023, 32(4): 654-657. DOI:10.3969/j.issn.1004-745X.2023.04.021.
LI L Q, YE H M, CHEN Z Z, *et al*. Observing the clinical effect of combination of dynamic and static acupuncture in the treatment of residual symptoms of posterior semicircular canal benign paroxysmal positional *Vertigo*[J]. J Emerg Tradit Chin Med, 2023, 32(4): 654-657. DOI: 10.3969/j.issn.1004-745X.2023.04.021.

[9] 杨思琪, 时晨, 张云美, 等. 211例三、四期梅尼埃病患者前庭功能检查与眩晕残障程度评定量表评分的相关性[J]. 国际耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2022, 46(3): 125-127. DOI:10.3760/cma.j.issn.1673-4106.2022.03.001.
YANG S Q, SHI C, ZHANG Y M, *et al*. Correlation between vestibular function examination and *Vertigo* disability rating scale in 211 patients with Meniere's disease in stage Ⅲ and Ⅳ[J]. Int J Otolaryngol Head Neck Surg, 2022, 46(3): 125-127. DOI:10.3760/cma.j.issn.1673-4106.2022.03.001.

[10] 刘宗和, 田旭, 崔国静, 等. 前庭康复训练联合度洛西汀对持续性姿势-感知性头晕伴发焦虑抑郁的临床效果研究[J]. 心理月刊, 2024, 19(5): 128-130. DOI:10.19738/j.cnki.psy.2024.05.041.
LIU Z H, TIAN X, CUI G J, *et al*. Clinical effect of vestibular rehabilitation training combined with duloxetine on persistent postural perceptual dizziness accompanied by anxiety and depression[J]. Xinli Yuekan, 2024, 19(5): 128-130. DOI:10.19738/j.cnki.psy.2024.05.041.

[11] 郝伟, 陆林. 精神病学[M]. 8版. 北京: 人民卫生出版社, 2018.
HAO W, LU L. Psychiatry[M]. 8th ed. Beijing: People's Medical Publishing House; 2018.

[12] 顾建钧, 李明, 刘薇群. 社区护理管理概引[M]. 上海: 复旦大学出版社, 2018.
GU J J, LI M, LIU W Q. Introduction to Community Nursing Management[M]. Shanghai: Fudan University Press, 2018.

[13] 赵敏, 陈钢钢, 张玲, 等. 持续性姿势-知觉性头晕相关问卷的研究进展[J]. 临床耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2023, 37(5): 398-402. DOI: 10.13201/j.issn.2096-7993.2023.05.016.
ZHAO M, CHEN G G, ZHANG L, *et al*. Research progress on the questionnaire related to persistent postural-perceptual dizziness[J]. J Clin Otorhinolaryngol Head Neck Surg, 2023, 37(5): 398-402. DOI: 10.13201/j.issn.2096-7993.2023.05.016.

[14] 翟萌媛, 张莉, 杨杨, 等. 经颅多普勒超声联合有创颅内压预测颅脑创伤患者早期治疗转归[J]. 陆军军医大学学报, 2025: 1-15. (2025-11-19). DOI: 10.16016/j.2097-0927.202509024.
ZHAI M Y, ZHANG L, YANG Y, *et al*. Prediction of early treatment outcomes in patients with traumatic brain injury using transcranial Doppler ultrasound combined with invasive intracranial pressure[J/OL]. J Army Med Univ, 2025: 1-15. (2025-11-19). DOI: 10.16016/j.2097-0927.202509024.

[15] 纪朋曼, 曹俊英, 王彩娟, 等. 前庭康复训练联合认知行为干预治疗持续性姿势-感知性头晕疗效观察[J]. 现代中西医结合杂志, 2024, 33(6): 833-835, 849. DOI:10.3969/j.issn.1008-8849.2024.06.021.
JI P M, CAO J Y, WANG C J, *et al*. Observation of the therapeutic effect of vestibular rehabilitation training combined with cognitive-behavioral intervention on persistent posture perception dizziness[J]. Mod J Integr Tradit Chin West Med, 2024, 33(6): 833-835, 849. DOI: 10.3969/j.issn.1008-8849.2024.06.021.

[16] 孙家贺, 赵艳琴, 李楠, 等. 舒肝解郁胶囊联合西酞普兰治疗持续性姿势-知觉性头晕的疗效及安全性观察[J]. 中国中医药科技, 2024, 31(3): 476-478.
SUN J H, ZHAO Y Q, LI N, *et al*. Efficacy and safety of Shugan Jieyu capsule combined with citalopram in the treatment of persistent postural-perceptual dizziness[J]. Chin J Tradit Med Sci Technol, 2024, 31(3): 476-478.

[17] 陆慧, 柏雅瑾. 前庭康复对良性阵发性位置性眩晕患者走路不稳症状的治疗分析[J]. 临床内科杂志, 2021, 38(4): 244-246. DOI:10.3969/j.issn.1001-9057.2021.04.009.

LU H, BAI Y J. Analysis of vestibular rehabilitation for the treatment of walking instability symptoms in patients with benign paroxysmal positional vertigo[J]. J Clin Intern Med, 2021, 38(4): 244-246. DOI: 10.3969/j.issn.1001-9057.2021.04.009.

[18] 明玉洁, 方力群. 持续性姿势-知觉性头晕及其发病机制[J]. 北京医学, 2017, 39(8): 844-846. DOI: 10.15932/j.0253-9713.2017.08.027.
MING Y J, FANG L Q. Persistent postural-perceptual dizziness and its pathogenesis[J]. Beijing Med J, 2017, 39(8): 844-846. DOI: 10.15932/j.0253-9713.2017.08.027.

[19] STAAB J P, ROHE D E, EGGERS S D Z, *et al*. Anxious, introverted personality traits in patients with chronic subjective dizziness[J]. J Psychosom Res, 2014, 76(1): 80-83. DOI: 10.1016/j.jpsychores.2013.11.008.

[20] 温占秋, 钱小敏, 石忠. 乌灵胶囊辅助治疗持续性姿势-感知性头晕效果观察[J]. 中国乡村医药, 2023, 30(22): 3-5. DOI: 10.19542/j.cnki.1006-5180.2301-129.
WEN Z Q, QIAN X M, SHI Z. Effect of Wuling capsule in adjuvant treatment of persistent postural-perceptual dizziness[J]. Chin J Rural Med Pharm, 2023, 30(22): 3-5. DOI: 10.19542/j.cnki.1006-5180.2301-129.

[21] 徐金凤, 魏辰鸿, 汪毅明, 等. 前庭康复训练法治疗中重度持续性姿势-感知性头晕的临床疗效分析[J]. 中国临床神经科学, 2023, 31(1): 43-48.
XU J F, WEI C H, WANG Y M, *et al*. Clinical efficacy analysis of vestibular rehabilitation training in the treatment of moderate-to-severe persistent postural perceptual dizziness[J]. Chin J Clin Neurosci, 2023, 31(1): 43-48.

[22] 张璐, 杨继国, 李金玲, 等. 针药结合治疗肝火上炎型PPPD随机对照研究[J]. 时珍国医国药, 2023, 34(9): 2152-2157. DOI: 10.3969/j.issn.1008-0805.2023.09.26.
ZHANG L, YANG J G, LI J L, *et al*. Randomized controlled study of acupuncture and herbal therapy in the treatment of PPPD with upper inflammation of liver fire[J]. Lishizhen Med Mater Med Res, 2023, 34(9): 2152-2157. DOI: 10.3969/j.issn.1008-0805.2023.09.26.

[23] 袁静, 王宁, 王伟. 重复经颅磁刺激在卒中后吞咽障碍康复的研究进展[J]. 中国康复, 2023, 38(4): 248-252. DOI: 10.3870/zgkf.2023.04.012.
YUAN J, WANG N, WANG W. Research progress on repetitive transcranial magnetic stimulation in post-stroke dysphagia rehabilitation[J]. Chin J Rehabil, 2023, 38(4): 248-252. DOI: 10.3870/zgkf.2023.04.012.

[24] 杜恩伟, 苏珊, 焦转转. 基于痰气交阻理论的持续性姿势-感知性头晕治疗体会[J]. 中国药理学与毒理学杂志, 2023, 37(S1): 72-73. DOI: 10.3867/j.issn.1000-3002.2023.z1.103.
DU E W, SU S, JIAO Z Z. Experience of treating persistent postural-perceptual dizziness based on phlegm-qi resistance theory[J]. Chin J Pharmacol Toxicol, 2023, 37(S1): 72-73. DOI: 10.3867/j.issn.1000-3002.2023.z1.103.

[25] 舒碧莹, 黄文琦, 李文娟. 中医治疗持续性姿势-感知性头晕研究进展[J]. 河北中医, 2023, 45(8): 1392-1395, 1400. DOI: 10.3969/j.issn.1002-2619.2023.08.037.
SHU B Y, HUANG W Q, LI W J. Research progress of traditional Chinese medicine in treating persistent postural-perceptual dizziness[J]. Hebei J Tradit Chin Med, 2023, 45(8): 1392-1395, 1400. DOI: 10.3969/j.issn.1002-2619.2023.08.037.

[26] 刘晓阳, 吴思慧, 孙晓明, 等. 小脑靶点rTMS治疗PPPD的临床随机对照研究[J]. 大连医科大学学报, 2023, 45(4): 309-312. DOI: 10.11724/jdmu.2023.04.05.
LIU X Y, WU S H, SUN X M, *et al*. A randomized controlled clinical study of cerebellar rTMS in the treatment of PPPD[J]. J Dalian Med Univ, 2023, 45(4): 309-312. DOI: 10.11724/jdmu.2023.04.05.

[27] 禹萌, 周俊超, 任雅芳, 等. 卒中后情感障碍患者短期内PPPD发生的影响因素分析[J]. 牡丹江医学院学报, 2023, 44(4): 55-58, 80. DOI: 10.13799/j.cnki.mdjyxyxb.2023.04.020.
YU M, ZHOU J C, REN Y F, *et al*. Analysis of influencing factors of persistent postural-perceptual dizziness in patients with post-stroke affective disorder in the short term[J]. J Mudanjiang Med Univ, 2023, 44(4): 55-58, 80. DOI: 10.13799/j.cnki.mdjyxyxb.2023.04.020.

(**收稿**:2025-09-11;**修回**:2025-11-23)
(编辑 张艺霖)