

·论著·

前庭康复训练联合药物治疗持续 性姿势-知觉性头晕的Meta分析

李锋森¹,孟毅²,乔明亮²,成家宏¹

作者单位
1. 河南中医药大学
郑州 450003
2. 河南省中医院
郑州 450003
收稿日期
2021-06-16
通讯作者
孟毅
meng5055@126.
com

摘要 目的:通过Meta分析评价前庭康复训练联合药物治疗持续性姿势-知觉性头晕(PPPD)的疗效。
方法:制定检索策略,检索 Cochrane Library、Pubmed、Web of Science、维普数据库(VIP)、中国期刊全文数据库(CNKI)、万方数据库(Wangfang)建库到2021年3月关于前庭康复训练联合药物治疗PPPD的临床随机对照试验,由2名研究人员严格按照纳入排除标准独立筛选文献、提取数据、评价文献质量,运用Review Manager 5.3软件进行质量评价及Meta分析。
结果:筛选后最终得到10篇文献,均为随机对照实验,共计904例PPPD患者。Meta分析结果显示,与常规药物治疗相比,前庭康复训练联合药物治疗能有效缓解头晕症状[MD=-7.19, 95%CI(-9.52, -4.86), $P<0.01$],缓解焦虑情绪[MD=-2.45, 95%CI(-4.39, -0.51), $P<0.01$]及抑郁情绪[MD=-3.59, 95%CI(-6.10, -1.09), $P<0.01$],提高有效率[OR=2.46, 95%CI(1.43, 4.21), $P<0.01$]。
结论:前庭康复训练联合药物治疗PPPD与常规药物治疗相比,能有效改善患者主观头晕症状,并且缓解焦虑抑郁情绪。
关键词 持续性姿势-知觉性头晕;慢性主观性头晕;前庭康复训练;Meta分析
中图分类号 R741;R493 **文献标识码** A **DOI** 10.16780/j.cnki.sjssgncj.20210591
本文引用格式:李锋森, 孟毅, 乔明亮, 成家宏. 前庭康复训练联合药物治疗持续性姿势-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.

Meta-Analysis of Vestibular Rehabilitation Training Combined with Drug Therapy in Treatment of Persistent Postural-Perceptual Dizziness LI Feng-sen¹, MENG Yi², QIAO Ming-liang², CHENG Jia-hong¹. 1. Henan University of Traditional Chinese Medicine, Zhengzhou 450003, China. 2. Henan Hospital of Traditional Chinese Medicine, Zhengzhou 450003, China

Abstract Objective: To evaluate efficacy of vestibular rehabilitation training combined with drug therapy in the treatment of persistent postural-perceptual dizziness (PPPD) by meta-analysis. **Methods:** A search strategy was established to search the Cochrane Library, Pubmed, Web of Science, VIP database (VIP), China Journal full-text database (CNKI), and Wanfang database (Wanfang) for clinical randomized controlled trials of vestibular rehabilitation training combined with drugs in the treatment of PPPD from up to March 2021. Two researchers independently screened the literature, extracted data, and evaluated the quality of the literature. Meta-analysis was carried out using Review Manager 5.3 software. **Results:** After final screening, 10 articles were obtained, all of which were randomized controlled trials, with a total of 904 patients with PPPD. Results of the meta-analysis showed that, compared with conventional drug therapy, vestibular rehabilitation training combined with drug therapy relieved symptoms of dizziness [MD=-7.19, 95%CI(-9.52, -4.86), $P<0.01$], anxiety [MD=-2.45, 95%CI(-4.39, -0.51), $P<0.01$], and depression [MD=-3.59, 95%CI(-6.10, -1.09), $P<0.01$] and increased the effective rate [OR=2.46, 95%CI(1.43, 4.21), $P<0.01$]. **Conclusion:** Vestibular rehabilitation training combined with drugs is effective in the treatment of PPPD. Compared with conventional drug therapy, vestibular rehabilitation training combined with drugs can better improve the subjective symptoms of dizziness and reduce the negative emotions of anxiety and depression.
Key words persistent posture-perceptual dizziness; chronic subjective dizziness; vestibular rehabilitation training; meta-analysis

持续性姿势-知觉性头晕(persistent posture-perceptual dizziness, PPPD)的主要症状为持续性的、非旋转性的、不稳定的头晕^[1],患者常表现为明显的抑郁、焦虑状态,所以易被诊为精神心理疾病。本病占头晕疾病的15%~20%^[2,3],男性发病率低于女性,是一种多学科交叉性疾病,广泛见于神经科、精

神心理科及耳科^[4,5]。2015年,WHO决定将PPPD收录到即将出版的第11版国际疾病分类(ICD-11)中。21世纪初,前身疾病为慢性主观性头晕(chronic subjective dizziness, CSD)的PPPD在精神心理性头晕领域中占据主要地位^[6]。该病发病原因尚在探究中,由于国内对其研究处于初步阶段,对该病的

报道不多,导致临床上不易诊断,疗效不佳。在治疗方面,PPPD治疗的主流药物是选择性5-羟色胺再摄取抑制剂(selective serotonin reuptake inhibitor, SSRI)。SSRI具有恶心反胃、睡眠障碍、性功能障碍等典型副作用,而且作为传统解除头晕的药物,前庭抑制剂并不能有效缓解其症状。在这些治疗药物的基础上,联合更加多样性的治疗方法,提供更有效的治疗措施,越来越引起临床关注^[2]。

前庭康复疗法是针对各种前庭疾病患者的既定干预措施。该疗法为非药物、非创伤性,能针对前庭的功能性障碍采取一些补偿措施进行治疗,可有效缓解PPPD患者的头晕症状^[7,8]。前庭康复治疗联合抗抑郁药物疗法为治疗PPPD的一种有效的、积极的干预手段。为进一步确定该联合疗法的疗效,本文全面检索了国内外文献,展开了完善的分析,并进行客观评价。

1 资料与方法

1.1 检索策略

通过计算机检索中文期刊全文数据库、万方、维普三大中文数据库及PubMed、Web of knowledge、Cochrane 图书馆三大英文数据库。英文检索词为“persistent postural-perceptual dizziness”、“chronic subjective dizziness”、“phobic postural vertigo”、“vestibular rehabilitation therapy”、“selective serotonin reuptake inhibitor”、“selective norepinephrine reuptake inhibitors”等;中文检索词为“持续性姿势-知觉性头晕”、“慢性主观性头晕”、“姿势恐惧性眩晕”“前庭康

复”、“5-羟色胺再摄取抑制剂”、“选择性去甲肾上腺素再摄取抑制剂”等,见表1。

1.2 文献纳入及排除标准

纳入标准:均为随机对照临床研究(randomized controlled trial, RCT);研究对象为满足PPPD或CSD诊断标准的患者^[5,6],观察组与对照组的人数、年龄、性别等基线数据具有可比性;干预措施中观察组必须包含前庭康复训练疗法联合常规抗抑郁药物,对照组采用SSRI;结局指标为眩晕残障评定量表(dizziness handicap inventory, DHI);次要指标为汉密尔顿焦虑量表(Hamilton anxiety scale, HAMA)、汉密尔顿抑郁量表(Hamilton depression scale, HAMD)、综合医院焦虑抑郁量表(Hospital Anxiety and Depression Scale, HADS)及治疗有效率。排除标准:学位论文及会议论文报告;报告重复、质量较差、报道信息过少等无法利用的文献;资料数据存在缺失;结局指标无法用于提取分析的文献。

1.3 方法

1.3.1 文献筛选和数据提取 两位作者根据纳入与排除标准独立文献阅读和筛选文献,提取文献的基本信息和核心数据,并利用标准化数据提取表提取数据,提取的内容包括第一作者姓名、出版年份、临床研究设计、受试者和基本年龄信息、干预模式、干预周期和结果指标。当两个作者意见不一致时,第三个评论者作出决定。

1.3.2 文献质量评价 采用Cochrane风险偏倚评估工具对纳入的文献进行评价,评价包含随机序列的产生、分配隐藏、盲法、是否描述失访、结果数据的完整性、选

表1 PubMed及中国期刊全文数据库检索策略

PubMed	中国期刊全文数据库	
#1 persisent postural-perceptual dizziness[Title/Abstract]	#1 持续性姿势-知觉性头晕	in 主题
#2 chronic subjective dizziness[Title/Abstract]	#2 慢性主观性头晕	in 主题
#3 phobic postural vertigo[Title/Abstr act]	#3 姿势恐惧性眩晕	in 主题
#4 selective serotonin reuptake inhibitor[Title/Abstract]	#4 5-羟色胺再摄取抑制剂	in 主题
#5 selective norepinephrine reuptake inhibitors[Title/Abstract]	#5 选择性去甲肾上腺素再摄取抑制剂	in 主题
#6 citalopram[Title/Abstract]	#6 西酞普兰	in 主题
#7 paroxetine[Title/Abstract]	#7 帕罗西汀	in 主题
#8 sertraline [Title/Abstract]	#8 舍曲林	in 主题
#9 flupentixol-melitracen [Title/Abstract]	#9 氟哌噻吨美利曲辛	in 主题
#10 duroxetine [Title/Abstract]	#10 度洛西汀	in 主题
#11 venlafaxine [Title/Abstract]	#11 文拉法辛	in 主题
#12 vestibular rehabilitation therapy	#12 前庭康复	in 主题
#13 #4 OR #5 OR #6 OR #7 OR #8 OR #9 OR #10 OR #11 OR #12	#13 #4 或#5 或#6 或#7 或#8 或#9 或#10 或#11 或#12	
#14 #1 OR #2 OR #3	#14 #1 或#2 或#3	
#15 #13 AND #14	#15 #13 和#14	

择性结果报告、其他偏倚7个条目。根据评价标准对偏倚风险进行评估,结果以Revman 5.3表示。

1.4 统计学处理

Revman5.3 软件用于分析纳入研究的异质性。当 $I^2<50\%$ 时,采用固定效应模型;当 $I^2>50\%$ 时,采用随机效应模型。如有异质性,可进行敏感性分析或亚组分析,分析异质性来源;如果异质性过大,则只进行描述性分析。

2 结果

2.1 文献检索结果和一般特征

根据检索策略检索数据库后,得到330篇文献,其中中文文献327篇,外文文献3篇,筛选后最终纳入10篇^[9-18],见图1、表2。

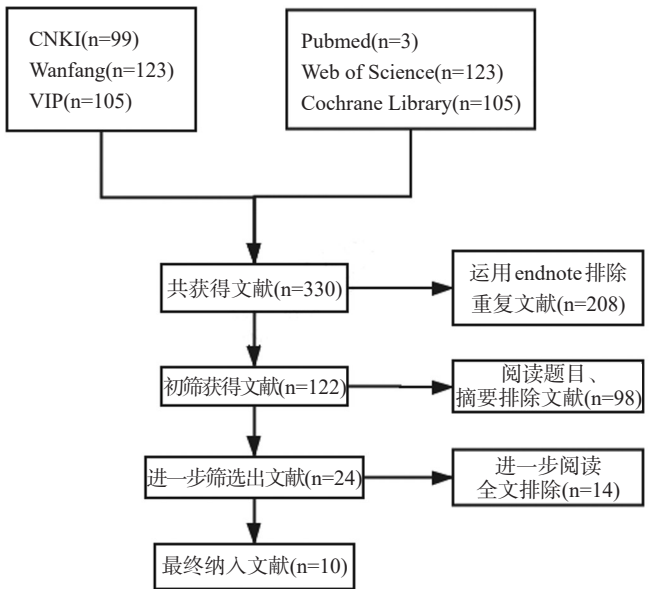


图1 文献筛选流程图

2.2 质量评价

纳入的文献中,有4篇^[10,12,15,16]描述了以随机数字表法进行随机分组,4篇^[9,13,17,18]仅描述随机分组并未叙述具体采用何种随机方法,1篇^[11]提到用抽签法进行随机分组,1篇^[14]描述按入组的奇偶顺序进行随机分组。在纳入的文献中,只有1篇^[15]记录了干预过程中发生的不良反应,并对发生的原因进行分析。纳入的所有文献均未提及盲法。纳入的每一篇文献都对结局数据进行了记录汇报,无数据缺失,且无病例脱落及失访,见图2。

2.3 结局指标

2.3.1 DHI 量表评分 纳入研究中,有9篇^[9,10,12-18]文献以DHI评分作为结局指标,在干预前后均进行DHI评分测定,每项研究的基线评分差异均无统计学意义($P>0.05$)。检验异质性发现存在异质性($I^2=63\%$, $P=$

0.006),选择随机效应模型进行Meta分析,见图3A,观察组的DHI量表评分改善程度高于对照组[MD=-7.19,95%CI(-9.52,-4.86), $P<0.01$]。对其进行敏感性分析,在剔除文献后,异质性检验结果显示无异质性($I^2=0\%$, $P=0.54$),选取固定模型分析结果,观察组的DHI量表评分改善程度仍高于对照组[MD=-11.32,95%CI(-14.28,-8.35), $P<0.01$],见图3B。

2.3.2 有效率 以有效率来评价前庭康复训练联合药物治疗PPPD患者是否得到改善的文献有4篇^[10-11,13,16]。经过异质性检验,不存在异质性($I^2=21\%$, $P=0.28$),选取固定效应模型对结果进行分析,观察组有效率明显高于对照组[OR=2.46,95%CI(1.43,4.21), $P<0.05$],见图4。

2.3.3 HAMA 评分 以HAMA量表评分来评价前庭康复训练联合药物治疗PPPD患者焦虑情绪是否得到改善的文献有4篇^[9,13,15-16]。异质性检验显示,纳入的4篇文献之间不存在异质性($I^2=0\%$, $P=0.93$)。选取固定效应模型对纳入的文献进行Meta分析,试验组缓解焦虑情绪明显优于对照组[MD=-2.45,95%CI(-4.39,-0.51), $P<0.01$],见图5。

2.3.4 HAMD 评分 以HAMD量表评分来评价前庭康复训练联合药物治疗PPPD患者抑郁情绪是否得到改善的文献有3篇^[9,15,16]。结果显示,纳入的3篇文献之间不存在异质性($I^2=0\%$, $P=0.54$)。选取固定效应模型对结果进行Meta分析,结果显示,试验组缓解焦虑情绪优于对照组[MD=-3.59,95%CI(-6.10,-1.09), $P<0.01$],见图6。

2.3.5 HADS和HADS-A评分 纳入的研究中,评价前庭康复训练联合药物治疗PPPD患者焦虑抑郁情绪方面,3篇^[12,14,17]使用HADS量表,2篇^[11,14]使用HADS-A量表评分。异质性检验纳入的研究均不存在异质性($I^2=2\%$, $P=0.36$; $I^2=0\%$, $P=0.92$),选取固定效应模型进行Meta分析,HADS量表评分评价观察组在缓解焦虑抑郁情绪方面明显优于对照组[MD=-3.61,95%CI(-4.86,-2.36), $P<0.01$],HADS-A量表试验组缓解焦虑情绪优于对照组[MD=-1.60,95%CI(-2.51,-0.68), $P<0.01$],见图7A~B。

2.4 安全性评价

仅1篇^[15]文献记录了不良反应,对照组发生不良反应8例(8/60,13%),观察组发生不良反应5例(5/60,8%),主要表现为恶心、口苦、头痛、贪睡等,与SSRI药物说明书上记载的服用后不良反应一致。文献记录不良反应大多数都在治疗后2周内出现,患者休息后症

表2 纳入文献一般特征

文献来源	发表年	随机方法	观察组		
			样本量(男/女)	年龄/岁	干预措施
李蕊等 ^[9]	2021	仅随机	17/13	54.85±13.05	前庭康复训练+舍曲林
徐茶茶 ^[10]	2020	随机数字表	27/31	49.28±2.71	前庭康复训练+艾司西酞普兰
齐冬等 ^[11]	2018	抽签法	28/32	46.4±7.1	前庭康复训练+艾司西酞普兰
刘叶等 ^[12]	2017	随机数字表	14/16	48.5±15.5	前庭康复训练+度洛西汀
于吉友 ^[13]	2016	仅随机	30/20	45.6±5.3	前庭康复训练+艾司西酞普兰
廖峻等 ^[14]	2018	奇数偶数	4/10	49.78±8.47	前庭康复训练+帕罗西汀
李友梅等 ^[15]	2019	随机数字表	25/35	42.3±0.2	前庭康复训练+艾司西酞普兰
陈东丽 ^[16]	2018	随机数字表	38/37	47±11	前庭康复训练+氢溴酸西酞普兰
王芳等 ^[17]	2018	仅随机	10/25	37.68±5.17	前庭康复训练+黛力新
鲁婷婷等 ^[18]	2019	仅随机	28/22	42.38±15.05	前庭康复训练+奥氮平

文献来源	对照组			疗程	样本量	结局指标
	样本量(男/女)	年龄/岁	干预措施			
李蕊等 ^[9]	14/16	54.27±12.96	舍曲林	42 d	60	DHI、HADA
徐茶茶 ^[10]	29/29	49.57±2.89	艾司西酞普兰	12周	116	DHI、有效率
齐冬等 ^[11]	27/33	46.9±7.1	艾司西酞普兰	3月	120	有效率、HADS-A
刘叶等 ^[12]	16/14	47.4±16.5	度洛西汀	6周	60	DHI、HADS
于吉友 ^[13]	29/21	48.7±8.4	艾司西酞普兰	6周	100	DHI、HAMA、有效率
廖峻等 ^[14]	5/9	50.07±7.64	帕罗西汀	8周	28	DHI、HADS
李友梅等 ^[15]	23/37	40.3±0.3	艾司西酞普兰	4周	120	DHI、HAMA、HAMD
陈东丽 ^[16]	39/36	47±0.5	氢溴酸西酞普兰	2月	150	DHI、HAMA、HAMD、有效率
王芳等 ^[17]	12/23	35.49±5.82	黛力新	-	70	DHI、HADS
鲁婷婷等 ^[18]	25/25	43.16±16.11	奥氮平	-	100	DHI

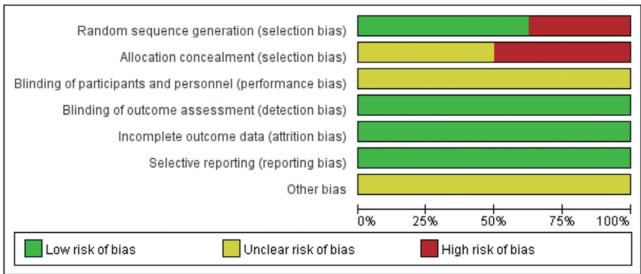


图2 纳入研究的偏倚分析

状缓解,故未采取针对性处理。通过比较发现,经过前庭康复训练治疗联合药物治疗 PPPD 的人群中不良反应的发生率较低,说明前庭康复训练联合药物治疗疗法与单纯药物治疗相比,可提高治疗 PPPD 过程中的安全性。

2.5 发表偏倚

根据 DHI 结局指标,采用漏斗图来评估发表偏倚,可以看到代表各项研究的小圆圈左右对称洒落,主要聚集在顶端,说明存在发表偏倚和小样本事件的可能性较低,见图 8。

3 讨论

PPPD 曾名为姿势恐惧性眩晕(phobic postural

vertigo, PPV)、慢性主观性头晕(chronic subjective dizziness, CSD)等,是一种持续性、非旋转性头晕或不稳感,且伴有焦虑抑郁情绪^[4,19]。这种头晕易在自身运动及复杂视觉刺激时(如逛街、过天桥、对着电脑工作等)加重,早期人们对其了解不多,将其归于精神类疾病,直到 20 世纪神经耳科学的发展使得越来越多的专家学者对其有了更多的了解^[20,21]。目前,PPPD 的研究仍在进行中,巴拉尼协会前庭分类委员会认为该疾病属于慢性前庭功能性疾病。其中,对“功能”的论述没有器质性损害,但由于该病典型的精神心理障碍,且抗抑郁治疗对其有效,往往继发于前庭疾病(如急性前庭炎),其可能的发病机制被认为是一个涉及结构、精神和功能的多方面的过程,见图 9^[22,23]。在治疗上,PPPD 缺乏特异性的药物治疗,临床所用抗抑郁药物由于其明显的副作用使得其并非令人满意的治疗方案,除此之外前庭康复训练、认知行为治疗、无创电刺激等对该病都有一定的疗效。

前庭神经的康复可以追溯到第二次世界大战的前庭损伤患者中,当时人们偶然发现运动训练组前庭功能恢复优于卧床休息组^[24]。随着前庭康复训练理论和实践的不断完善,近年来,前庭康复训练越来越受到人

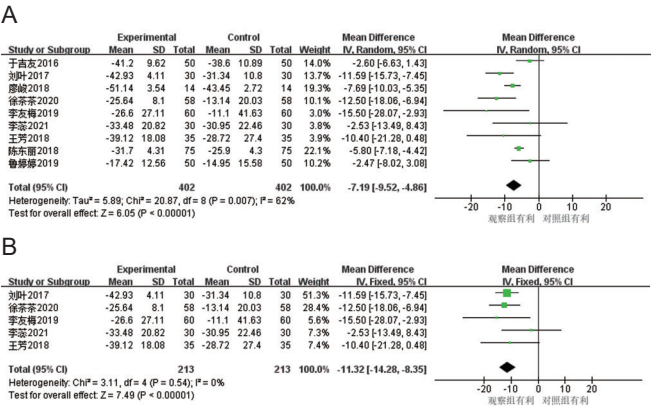


图3 随机效应模型(A)和固定效应模型(B)下观察组与对照组DHI的Meta分析森林图

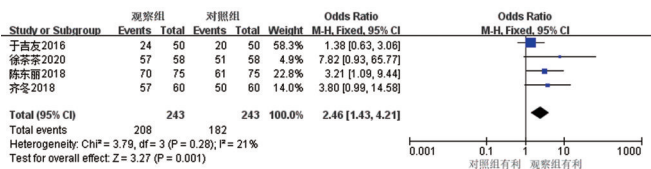


图4 观察组与对照组有效率的Meta分析森林图

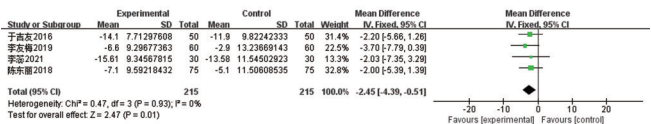


图5 观察组与对照组HAMA评分的Meta分析森林图

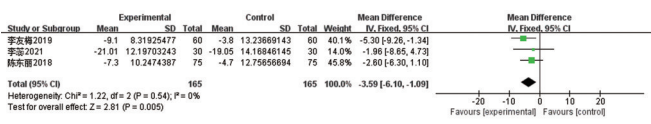


图6 观察组与对照组HAMD的Meta分析森林图

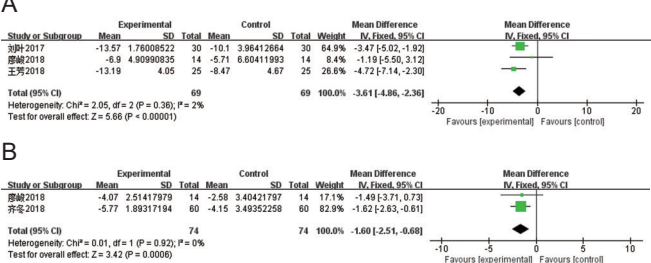


图7 观察组与对照组HADS评分(A)、HADS-A评分(B)的Meta分析森林图

们的重视,用于治疗周围性和中枢性前庭疾病^[7]。PPPD的病理研究涉及感觉末器官、前庭中枢通路、前额叶皮质及边缘系统等结构^[25]。其中,前庭系统是维持人们运动中视觉敏感度、头眼协调和躯体平衡的重要系统,身体平衡功能与情绪之间存在相关性。研究表明,大脑中的去甲肾上腺素、5-羟色胺和多巴胺通路不仅会产生头晕症状,还会导致焦虑、抑郁和其他情绪变化^[26]。前庭康复训练的核心理论是通过眼睛、头部和身体的一系列动作来促进前庭中枢的代偿,从而改善凝视,增强平衡功能^[27]。这种训练方法是以神经

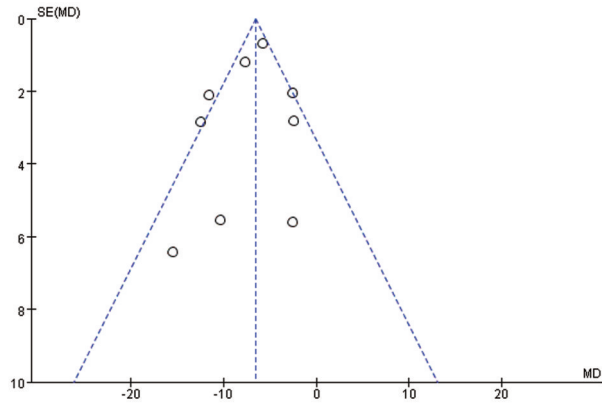


图8 发表偏倚漏斗图

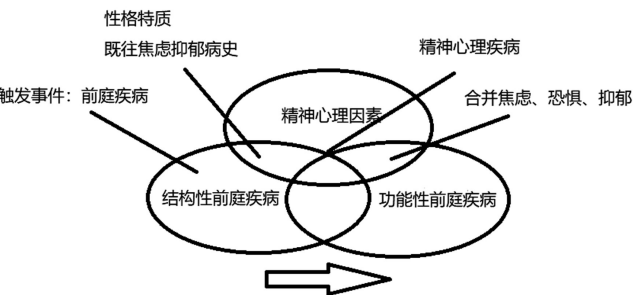


图9 PPPD可能的机制

和前庭系统的可塑性和代偿能力为支点,从“适应训练”开始,使患者逆转由经典的条件反射运动引起的高敏状态和步态的变化,旨在通过针对性的训练促进中枢神经系统代偿性前庭功能障碍的发生,这与经典的条件性反应和前庭功能再调节失败作为PPPD可能发病机制的理论高度一致^[5,6]。从本质上来讲,PPPD属于前庭功能障碍,受精神心理因素所影响,前庭康复训练通过提高凝视和姿势的稳定性来平衡PPPD患者的认知行为,而SSRI不仅可整体改善PPPD患者情感、躯体和功能等方面,同时也可对机体平衡功能产生一定的影响。在前庭康复训练基础上联合SSRI药物治疗能够有效促进前庭代偿机制的继续发展,快速、准确、全面地改善PPPD患者的躯体、情绪及功能症状。

本文最终纳入的文献受试者均来自中国大陆,且发表时间也是近10年以来,分析研究了主流评价眩晕障碍及焦虑抑郁的量表,结果显示无论是采取哪种量表对结局进行考察,都得到了观察组的结局优于对照组。这更有力地论证了前庭康复训练联合药物治疗PPPD的疗效显著。本文的Meta分析主要存在以下不足:纳入研究的数量不足,文献仅10篇;收录文献质量不高,没有一项研究报告提到盲法;本研究纳入的干预措施在干预周期及剂量上存在一定差异,可能对综合结果有一定影响。

本文对前庭康复训练联合药物治疗PPPD进行了严格的系统评价,纳入10篇文献,904例PPPD患者,结

1658.
[7] Brochier T, Ceccaldi M, Milandre L, et al. Dorsolateral infarction of the lower medulla: Clinical-MRI study[J]. Neurology, 1999, 52: 190-193.
[8] Kim JS. Sensory symptoms in ipsilateral limbs/body due to lateral medullary infarction[J]. Neurology, 2001, 57: 1230-1234.
[9] Kon T, Funamizu Y, Ueno T, et al. Dermatomal Sensory Manifestations in Opalski Syndrome[J]. J Stroke Cerebrovasc Dis, 2017, 26: e18-e19.
[10] Kon T, Nishijima H, Haga R, et al. Lateral medullary infarction masquerading as involvement of spinal cord[J]. Neurol Sci, 2015, 36: 1937-1938.
[11] Loewy AD, Saper CB, Baker RP. Descending projections from the pontine micturition center[J]. Brain Res, 1979, 172: 533-538.
[12] Matsuura S, Downie JW, Allen GV. Micturition evoked by glutamate microinjection in the ventrolateral periaqueductal gray is mediated through Barringtons nucleus in the rat[J]. Neuroscience, 2000, 101: 1053-1061.
[13] Yum KS, Na SJ, Lee KY, et al. Pattern of voiding dysfunction after acute brainstem infarction[J]. Eur Neurol, 2013, 70: 291-296.

[14] Prabhakar AT, Iqbal Ahmed AS, Vijayakrishnan Nair A, et al. Neural Correlates of Urinary Retention in Lateral Medullary Infarction[J]. Int Neurourol J, 2019, 23: 205-210.
[15] Cho HJ, Kang TH, Chang JH, et al. Neuroanatomical correlation of urinary retention in lateral medullary infarction[J]. Ann Neurol, 2015, 77: 726-733.
[16] Liu CY, Chang FC, Hu HH, et al. Ipsilateral crural monoparesis in lateral medullary infarction due to vertebral artery dissection[J]. Eur J Neurol, 2006, 13: e8-e9.
[17] Uchida Y, Kobayashi S, Takada K, et al. Opalski syndrome caused by vertebral artery dissection[J]. Rinsho Shinkeigaku, 2015, 55: 497-500.
[18] 吴海香, 杨清成, 张向东. Opalski综合征临床特征分析[J]. 中国实用神经疾病杂志, 2011, 13: 39-41.
[19] Mahale RR, Mehta A, Miryala A, et al. A probable cavernoma in the medulla oblongata presenting as Opalski syndrome: A rare entity[J]. Neurol India, 2016, 64: S113-S114.
[20] 周超, 黎红华. 脑梗死患者颅内动脉狭窄负荷的危险因素分析[J]. 神经损伤与功能重建, 2019, 14: 389-391.

(本文编辑:王晶)

(上接第268页)

果表明前庭康复训练联合药物治疗 PPPD 与单独使用药物治疗相比具有优越性。但由于受到文献数量的影响,该结论仍需要进行更多高质量的随机对照试验提供可靠的证据。

参考文献

[1] Yan Z, Cui L, Yu T, et al. Analysis of the characteristics of persistent postural-perceptual dizziness: A clinical-based study in China[J]. Int J Audiol, 2017, 56: 33-37.
[2] Bittar RS, Lins EM. Clinical characteristics of patients with persistent postural-perceptual dizziness[J]. Braz J Otorhinolaryngol, 2015, 81: 276-282.
[3] 薛慧, 崇奕, 蒋子栋, 等. 神经内科眩晕/头晕患者的病因分析[J]. 中华医学杂志, 2018, 98: 1227-1230.
[4] Staab JP. Persistent Postural-Perceptual Dizziness[J]. Semin Neurol, 2020, 40: 130-137.
[5] Staab JP. Chronic subjective dizziness[J]. Continuum (Minneap Minn), 2012, 18: 1118-1141.
[6] Staab JP, Eckhardt-Henn A, Horii A, et al. Diagnostic criteria for persistent postural-perceptual dizziness (PPPD): Consensus document of the committee for the Classification of Vestibular Disorders of the Bárány Society[J]. J Vestib Res, 2017, 27: 191-208.
[7] Popkirov S, Stone J, Holle-Lee D. Treatment of Persistent Postural-Perceptual Dizziness (PPPD) and Related Disorders[J]. Curr Treat Options Neurol, 2018, 20: 50.
[8] Coebergh Jan C. Vestibular migraine and persistent postural-perceptual dizziness[J]. BMJ, 2019, 366: I5435.
[9] 李蕊, 孟宏涛, 马勇智, 等. 药物联合前庭康复训练治疗持续性姿势-感知性头晕的效果及与多巴胺受体 D2 Taq1A 基因多态性的相关性[J]. 实用临床医药杂志, 2021, 25: 88-92.
[10] 徐茶茶. 前庭康复训练在慢性主观性头晕中的作用[J]. 中西医结合心血管病电子杂志, 2020, 8: 74-75.
[11] 齐冬, 杨佳, 陈葵. 药物联合前庭康复训练及认知行为疗法治疗慢性主观性头晕伴发焦虑的临床疗效[J]. 实用心脑血管病杂志, 2018, 26: 89-92.
[12] 刘叶, 刘红巾. 生物反馈-认知行为联合前庭康复训练治疗慢性主观性头晕的疗效研究[J]. 中华行为医学与脑科学杂志, 2017, 26: 139-142.
[13] 于吉友. 前庭康复训练联合艾司西酞普兰治疗对慢性主观性头晕的早期疗效分析[J]. 中国社区医师, 2016, 32: 189-189, 191.

[14] 廖峻, 吴婉玉, 黄劼. 前庭康复训练联合帕罗西汀治疗持续性姿势-知觉性头晕疗效观察[J]. 现代医药卫生, 2018, 34: 2642-2644.
[15] 李友梅, 冯晓丽, 张顺. 前庭康复训练联合艾司西酞普兰对慢性主观性头晕(CSD)的近远期疗效及不良反应观察[J]. 国际精神病学杂志, 2019, 46: 686-689.
[16] 陈东丽. 药物治疗联合前庭康复和心理干预对慢性主观性头晕患者 HAMA HAMD DHI 评分的影响[J]. 山西医药杂志, 2018, 47: 2658-2660.
[17] 王芳, 袁以富, 程文英. 生物反馈-认知行为联合前庭康复训练、药物、心理疗法对慢性主观性头晕的治疗效果[J]. 中外医学研究, 2018, 16: 152-154.
[18] 鲁婷婷, 李欣健. 康复联合药物治疗持续性姿势-知觉性头晕的临床观察[J]. 智慧健康, 2019, 5: 84-85.
[19] Passamonti L, Riccelli R, Lacquaniti F, et al. Brain responses to virtual reality visual motion stimulation are affected by neurotic personality traits in patients with persistent postural-perceptual dizziness[J]. J Vestib Res, 2018, 28: 369-378.
[20] Dieterich M, Staab JP. Functional dizziness: from phobic postural vertigo and chronic subjective dizziness to persistent postural-perceptual dizziness[J]. Curr Opin Neurol, 2017, 30: 107-113.
[21] Staab JP. Chronic dizziness: the interface between psychiatry and neuro-otology[J]. Curr Opin Neurol, 2006, 19: 41-48.
[22] Staab JP, Eckhardt-Henn A, Horii A, et al. Diagnostic criteria for persistent postural-perceptual dizziness (PPPD): Consensus document of the committee for the Classification of Vestibular Disorders of the Bárány Society[J]. J Vestib Res, 2017, 27: 191-208.
[23] 李康之, 刘博, 顾平, 等. 持续性姿势-感知性头晕(PPPD)诊断标准: Bárány学会前庭疾病分类委员会共识[J]. 神经损伤与功能重建, 2020, 15: 63-72.
[24] Balaban CD, Hoffer ME, Gottshall KR. Top-down approach to vestibular compensation: Translational lessons from vestibular rehabilitation[J]. Brain Res, 2012, 1482: 101-111.
[25] Wurthmann S, Naegel S, Schulte Steinberg B, et al. Cerebral gray matter changes in persistent postural perceptual dizziness[J]. J Psychosom Res, 2017, 103: 95-101.
[26] Hall CD, Herdman SJ, Whitney SL, et al. Vestibular Rehabilitation for Peripheral Vestibular Hypofunction: An Evidence-Based Clinical Practice Guideline: FROM THE AMERICAN PHYSICAL THERAPY ASSOCIATION NEUROLOGY SECTION[J]. J Neurol Phys Ther, 2016, 40: 124-155.
[27] Staab JP. Behavioral aspects of vestibular rehabilitation[J]. Neurorehabilitation, 2011, 29: 179-183.

(本文编辑:王晶)