

DOI: 10.19296/j.cnki.1008-2409.2023-06-014

· 论 著 ·

· ORIGINAL ARTICLE ·

## 情景互动模拟联合低频脉冲治疗在脑卒中后偏瘫中的应用<sup>①</sup>

王一婷<sup>②</sup>, 刘博文, 辛玉甫<sup>③</sup>

(河南科技大学第一附属医院新区医院康复科, 河南 洛阳 471000)

**摘要** 目的: 观察并分析情景互动模拟训练联合低频脉冲治疗仪对中风后偏瘫患者的临床效果。方法: 采用随机数字表法将78例中风后偏瘫患者分为研究组和对照组, 每组39例。对照组予以常规药物和传统康复训练, 研究组在对照组基础上予以情景互动模拟训练联合低频脉冲治疗仪干预。比较两组干预前后 Berg 平衡量表(BBS)、Fugl-Meyer 运动功能评估量表(FMA)和日常生活能力(ADL)评分情况、治疗效果及并发症发生率。结果: 干预6周、12周后, 研究组BBS、FMA和ADL的评分均高于对照组, 治疗总有效率高于对照组, 并发症发生率低于对照组, 差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。结论: 情景互动模拟训练联合低频脉冲康复治疗仪干预中风后偏瘫患者, 有利于患者恢复, 可减少并发症的发生。

**关键词:** 情景互动模拟训练; 低频脉冲治疗仪; 脑卒中; 身体平衡能力; 肢体运动能力; 日常生活能力

中图分类号: R722.6

文献标志码: A

文章编号: 1008-2409(2023)06-0076-05

## Application of situational interactive simulation combined with low-frequency pulse therapeutic device in patients with post-stroke hemiplegia<sup>①</sup>

WANG Yiting<sup>②</sup>, LIU Bowen, XIN Yufu<sup>③</sup>

(Dept. of Rehabilitation, New Area Hospital, the First Affiliated Hospital of Henan University of Science and Technology, Luoyang 471000, China)

**Abstract** Objective: To observe and analyze the clinical effects of situational interactive simulation training combined with low-frequency pulse therapeutic device in patients with post-stroke hemiplegia. Methods: A total of 78 patients with post-stroke hemiplegia were divided into the study group and control group by random number table method, with 39 cases in each group. The control group were treated with conventional drugs and given traditional rehabilitation training. On this basis, the study group were given situational interactive simulation training combined with intervention with low-frequency pulse therapeutic device. The evaluation results of Berg balance scale (BBS), Fugl-Meyer assessment scale (FMA) and

① 基金项目: 河南省医学科技攻关联合共建项目(LHGJ20220676)。

② 第一作者简介: 王一婷, 本科, 初级治疗师, 研究方向为康复治疗学。

③ 通信作者: 辛玉甫, E-mail: wangy0707ting@163.com。

Activity of Daily Living(ADL) scale, treatment effect, and the incidence of complications were compared between the two groups. Results: After 6 and 12 weeks of intervention, the BBS scores, FMA scores and ADL scores of the study group were significantly higher than those of the control group. The total effective rate of treatment was higher than that of control group. The incidence of complications in the study group was significantly lower than that in the control group, with a statistically significant difference ( $P<0.05$ ). Conclusion: Situational interactive simulation training combined with intervention of low-frequency pulse therapeutic device for patients with post-stroke hemiplegia can be beneficial to recovery, and reduce the incidence of complications.

**Keywords:** situational interactive simulation training; low-frequency pulse therapeutic device; post-stroke; physical balance ability; limb motor ability; activity of daily living ability

脑卒中又称中风,是临床神经科常见疾病,该病发展迅速,有日渐年轻化的趋势<sup>[1]</sup>。发病是由于大脑局部供血障碍导致的脑组织缺血和缺氧,使脑组织出现软化甚至梗死情况,从而损害中枢神经,严重影响机体运动和感觉功能<sup>[2]</sup>。该病患者多有半身瘫痪、突然昏仆、肢体麻木、口齿不清并伴随意识模糊等症状,若未及时予以针对性康复治疗及干预可能会严重影响患者的生理健康、心理健康及生活质量<sup>[3]</sup>。偏瘫是中风后患者典型症状之一,有研究结果显示<sup>[4]</sup>,约80%的偏瘫患者会遗留不同程度的肢体功能障碍,所以及时的药物与康复治疗必不可少。然而,常规康复训练存在耗时耗力、单调乏味、肢体运动功能恢复慢、周期较长和致残率高等问题,极易导致患者错失最佳训练时机<sup>[5]</sup>。反观以多样化趣味游戏为主的情景互动模拟训练,可以诱导患者进行自主性和规律性康复运动,有利于患者更快恢复运动和感觉功能<sup>[6-8]</sup>。低频脉冲治疗仪可以促进受损神经及肌肉运动功能的恢复,已有研究将低频脉冲治疗仪应用于治疗肌肉萎缩及外周神经损伤疾病<sup>[9]</sup>。本研究分析情景互动模拟训练联合低频脉冲治疗仪干预对中风偏瘫患者身体平衡能力、肢体运动能力、日常生活能力和并发症的影响,以期对中风偏瘫患者提供更有效的康复训练方法。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

选取2021年10月至2022年10月河南科技大学第一附属医院新区医院康复科收治的中风后偏瘫患者78例,采用随机数字表法分为研究组和对照

组,每组39例。研究组男25例,女14例;左侧瘫痪23例,右侧瘫痪16例;年龄65~75岁,平均(70.4±4.7)岁;病程18~44d,平均(34.7±5.7)d;合并高血压10例,高血糖12例,高血脂8例。对照组男28例,女11例;左侧瘫痪21例,右侧瘫痪18例;年龄66~76岁,平均(71.2±4.8)岁;病程22~46d,平均(35.3±5.9)d;合并高血压12例,高血糖14例,高血脂10例。两组一般资料比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ ),具有可比性。本研究经河南科技大学第一附属医院新区医院医学伦理委员会审核批准。

纳入标准:①经颅脑计算机断层扫描(CT)及头颅核磁共振(MRI)检查确诊为中风,且伴有左侧或右侧偏瘫。②处在联合反应期,意识清楚能够配合。③年龄60~80岁。④首次出现中风。⑤无脑部损伤、癫痫和精神病史。⑥对本研究知情且签署同意书。

排除标准:①预估康复治疗生存时限<12个月。②有心、肺、肝、肾功能疾病或肿瘤。③有肌肉、骨骼及肢体神经系统既往病史。④有脑出血、脑梗塞、脑栓塞及精神类疾病病史。⑤近期参与过类似的康复治疗训练。⑥有精神类疾病或意识障碍。⑦近期服用过降低肌肉强度、抑制机体功能或抑制中枢神经系统作用的药物。

### 1.2 方法

对照组给予常规药物和传统康复训练。常规药物治疗是腹部皮下注射肝素钠注射液(成都市海通药业有限公司,国药准字:H51021209),200 IU/kg,1次/日。传统康复训练包括上肢关节活动度、肩胛松动、取物及手抓取等训练,患者充分利用日常生活

场景进行穿脱衣、刷牙、洗漱及进食等训练,30 min/d,每周治疗5 d,以循序渐进的方式连续干预12周。研究组在对照组基础上给予情景互动模拟训练联合低频脉冲治疗仪干预。采用Burt上肢康复训练系统开展情景互动训练,患者借助外骨骼机械臂完成主机上的投篮、拍蚊子、切水果等游戏,20 min/d,每周治疗5 d,连续干预12周。采用低频脉冲治疗仪干预,电极片消毒后分别固定在三角肌后部、肱二头肌、前臂背侧肌群和拇外展肌群,输出电流50 mA、频率0.5~5.0 Hz的双向不对称方波,输出强度依据干预区域的肌肉节律收缩和患者主观感受进行调整,20 min/d,每周治疗5 d,连续干预12周。

### 1.3 观察指标

①通过Berg平衡量表(BBS)<sup>[10]</sup>评估身体平衡能力,分值0~56分,分值越高则患者身体平衡能力越好。②通过Fugl-Meyer运动功能评估量表(FMA)<sup>[11]</sup>评估肢体运动功能,从上部运动功能10项条目和下部运动功能7项条目进行评分,分值0~100分,分值越高患者肢体运动功能越强。③通过日常生活能力量表(ADL)<sup>[12]</sup>评估日常生活能力,分值0~100分,分值越高患者日常生活能力越强。④统计并比较两组出现关节僵硬、肌肉挛缩、压疮等并发症的发生率。

### 1.4 判定标准

①显效:FMA评估95~100分,ADL评估75~100分,生活基本自理。②有效:FMA评估85~94分,ADL评估50~74分,生活部分自理。③无效:FMA评估<85分,ADL评估<50分,生活大部分依赖或不能自理。总有效率=(显效+有效)例数/总例数×100%。

### 1.5 统计学方法

采用SPSS 20.0统计软件进行数据分析,计量资料以( $\bar{x}\pm s$ )表示,采用 $t$ 检验;计数资料以 $n$ 、%表示,采用 $\chi^2$ 检验。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 BBS评分

干预前,研究组和对照组的BBS评分差异无统计学意义( $P>0.05$ )。干预6周、12周后,两组BBS评分均升高,且研究组高于对照组,差异有统计学意义

( $P<0.05$ ),见表1。

表1 两组BBS评分比较( $\bar{x}\pm s$ ,分)

组别	$n$	干预前	干预6周后	干预12周后
对照组	39	16.48±5.63	23.84±5.86	36.07±6.74
研究组	39	15.77±5.40	35.24±6.78	49.62±7.22
$\chi^2$		0.568	7.944	8.567
$P$		>0.05	<0.05	<0.05

### 2.2 FMA评分

干预前,研究组和对照组的FMA评分差异无统计学意义( $P>0.05$ )。干预6周、12周后,两组FMA评分均升高,且研究组高于对照组,差异有统计学意义( $P<0.05$ ),见表2。

表2 两组FMA评分比较( $\bar{x}\pm s$ ,分)

组别	$n$	干预前	干预6周后	干预12周后
对照组	39	24.49±6.38	34.59±5.62	42.29±4.28
研究组	39	24.75±6.37	37.64±5.67	46.38±4.39
$\chi^2$		0.180	2.386	4.166
$P$		>0.05	<0.05	<0.05

### 2.3 ADL评分

干预前,研究组和对照组的ADL评分差异无统计学意义( $P>0.05$ )。干预6周、12周后,两组ADL评分均升高,且研究组高于对照组,差异有统计学意义( $P<0.05$ ),见表3。

表3 两组ADL评分比较( $\bar{x}\pm s$ ,分)

组别	$n$	干预前	干预6周后	干预12周后
对照组	39	46.33±6.81	51.36±7.16	62.36±7.39
研究组	39	46.46±6.72	56.61±7.21	67.47±7.52
$\chi^2$		0.085	3.227	3.027
$P$		>0.05	<0.05	<0.05

### 2.4 并发症发生率

干预期间研究组并发症发生率低于对照组,差异有统计学意义( $P<0.05$ ),见表4。

表4 两组并发症发生率比较(n,%)

组别	n	关节僵硬	肌肉挛缩	压疮	并发症总发生
对照组	39	4(10.26)	3(7.69)	3(7.69)	10(25.64)
研究组	39	1(2.56)	2(5.13)	0	3(7.69)
$\chi^2$					4.523
P					<0.05

## 2.5 临床疗效

干预12周后,研究组临床治疗总有效率高于对照组( $P<0.05$ ),见表5。

表5 两组临床疗效比较(n,%)

组别	n	显效	有效	无效	总有效
对照组	39	2(5.13)	20(51.28)	17(43.59)	22(56.41)
研究组	39	19(48.72)	17(43.59)	3(7.69)	36(92.31)
$\chi^2$					13.179
P					<0.05

## 3 讨论

随着人们生活水平不断提高,中风的发病率、致残率和死亡率都呈增长趋势,患者常伴有不同程度的并发症,如肢体运动功能障碍、语言障碍、感知障碍及视力障碍等<sup>[13]</sup>。这不仅威胁患者的生命健康,还影响生活质量,所以促进患者机体功能的恢复对家庭与社会的意义重大<sup>[14]</sup>。

中风后偏瘫主要因为中枢神经病变导致大脑控制肌力与运动的能力降低,引发脑部对侧肢体功能障碍,常表现为右侧脑出血造成左侧肢体偏瘫,或者左脑出血则形成右侧偏瘫。有研究结果显示<sup>[15-16]</sup>,中风后偏瘫患者通过有效的康复训练措施可以改善并修复受损的脑部组织。传统康复训练通过日常生活场景,在患者脑部神经损伤的最佳恢复期进行穿衣、刷牙、洗漱及进食等训练,重建内皮质神经功能以增强患者血液循环,利于渗出液与血液肿块的吸收、神经功能的修复和再生,从而提高上肢肌张力,缓解肌痉挛以改善偏瘫程度<sup>[17-18]</sup>。但传统康复训练存在耗时耗力、单调乏味、周期较长、目标指向

性不强、肢体运动功能复健慢及致残率高等缺点。反观情景互动模拟训练借助多样化趣味游戏进行模拟训练,不仅能增大康复训练的动作幅度,减少现实错误操作的危险,还能让患者心情更加愉悦,不宜察觉到自身病理缺陷,有利于坚持长期训练。低频脉冲治疗仪则利用低频电流模拟神经冲动,刺激患肢肌肉出现规律性收缩与舒张,有效重建正常反射弧,利于神经功能恢复及肌肉组织收缩,并且加速肌肉组织再生和血液循环,可缩短肢体功能恢复周期。

本研究结果显示,研究组康复训练干预可加快中风后偏瘫患者肌肉、运动及神经功能的恢复,提升日常生活能力,减少并发症的发生,具有更好的临床疗效。分析原因为:低频脉冲治疗仪的电流经神经传递后刺激运动中枢,迫使患者肢体肌肉收缩与舒张,从而加速肌肉组织再生和血流循环,缩短了肢体功能恢复周期,在此基础上联合情景互动模拟训练有利于恢复偏瘫患者的肢体功能。此外联合干预可减少关节僵硬、肌肉挛缩及压疮等并发症的发生,参考陈玮等<sup>[19]</sup>研究结论,分析原因为联合干预通过加快肌肉功能恢复,改善肢体运动功能,从而减少并发症的发生率。

综上所述,情景互动模拟训练联合低频脉冲治疗应用于中风后偏瘫患者康复训练,有利于身体平衡能力、肢体运动能力和日常生活能力的恢复,减少并发症的发生,值得临床推广应用。

### 参考文献:

- [1] 王陇德,刘建民,杨弋,等.我国脑卒中防治仍面临巨大挑战:《中国脑卒中防治报告2018》概要[J].中国循环杂志,2019,34(2):105-119.
- [2] 蒋永化.脑卒中患者认知障碍的特征和影响因素[J].中国医药指南,2021,19(29):99-100.
- [3] 刘庆英,荣阳,王凤,等.进展性缺血性脑卒中的临床治疗与前瞻性研究[J].中国医药指南,2020,18(2):137-138.
- [4] 焦建红.情景互动式模拟训练对脑瘫患儿肢体功能与智力发育的影响[J].临床医学,2018,38(6):36-38.
- [5] 李宇淇,黄国志,路鹏程,等.上肢康复机器人联合上肢康复训练对卒中恢复期偏瘫患者的影响[J].康复学报,2022,32(2):111-116.
- [6] 谢格红,张博.低频脉冲治疗仪联合针刺疗法在脑梗死康

- 复治疗患者中的应用效果[J]. 医疗装备, 2022, 35(18): 70-73.
- [7] 刘春燕, 王振凤, 刘婷. 低频脉冲治疗仪与康复训练护理对卒中后偏瘫患者的干预价值[J]. 医疗装备, 2022, 35(20): 162-164.
- [8] 尹正录, 孟兆祥, 葛晟, 等. 互动式头针结合任务导向性镜像疗法治疗缺血性脑卒中偏瘫上肢功能障碍临床观察[J]. 中国针灸, 2020, 40(9): 918-922.
- [9] 沈潜, 王薇, 于芳宁, 等. 低频治疗仪结合口服中药治疗肝郁脾虚型纤维肌痛综合征的疗效观察[J]. 世界中西医结合杂志, 2019, 14(3): 301-305.
- [10] 沈斌, 祁祥, 沈艳等. 前庭康复训练结合步态训练对老年帕金森病患者 Webster 评分、BBS 评分及跌倒发生率的影响[J]. 中国老年学杂志, 2022, 42(3): 614-617.
- [11] 高超. 颅脑损伤患者行康复护理对 NIHSS、BI、FMA 评分的影响研究[J]. 中国伤残医学, 2021, 29(21): 71-72.
- [12] 卞彩茹, 谢苑芳, 赵贝贝, 等. 祛瘀生新针法配合电子生物反馈治疗脑梗死的疗效及对日常生活能力量表评分的影响[J]. 中医临床研究, 2022, 14(25): 75-78.
- [13] SHANKARANARAYANA A M, GURURAJ S, NATARAJAN M, et al. Gait training interventions for patients with stroke in India: a systematic review[J]. Gait Posture, 2021, 83: 132-140.
- [14] 王瑶, 方熙, 李华, 等. 脑卒中患者在急诊卒中绿色通道中常见症状及早期筛查的临床价值分析[J]. 中国急救医学, 2022, 42(12): 1055-1060.
- [15] 李素丹, 李富铭. 电针联合上肢康复训练治疗脑卒中后肩手综合症的疗效观察[J]. 中医临床研究, 2022, 14(16): 58-62.
- [16] 陈娟, 林慈宽, 程丽芳. 低频 rTMS 刺激联合早期康复运动对缺血性脑卒中患者运动、语言功能恢复的影响[J]. 海南医学, 2021, 32(15): 1922-1925.
- [17] 姜军, 王丛笑, 朱爽, 等. 体感模拟训练系统结合早期康复训练对脑卒中病人偏瘫上肢功能的影响[J]. 中西医结合心脑血管病杂志, 2021, 19(20): 3606-3609.
- [18] 纪红, 许莉莎, 宫为大, 等. 老年脑卒中后偏瘫患者康复训练效果的影响因素[J]. 中国老年学杂志, 2021, 41(14): 3110-3113.
- [19] 陈玮, 刘静, 刘丽娟, 等. 并发症模拟体验教育对缺血性脑卒中患者的影响[J]. 齐鲁护理杂志, 2021, 27(17): 100-103.

[收稿日期: 2023-04-12]

[责任编辑: 郭海婷 英文编辑: 覃涛]