

# 靳三针疗法联合虚拟现实技术改善脑卒中偏瘫患者上肢运动功能临床研究

谢丹丹, 龚伟, 陈露, 戎军

杭州市红十字会医院康复科, 浙江 杭州 310003

**[摘要]** **目的:** 观察在常规疗法基础上加用靳三针疗法联合虚拟现实(VR)技术改善脑卒中偏瘫患者上肢运动功能的临床疗效。**方法:** 将72例脑卒中偏瘫患者按随机数字表法分为对照组和观察组各36例。2组均给予基础药物治疗及常规康复治疗, 对照组给予VR智能运动训练治疗, 观察组给予VR智能运动训练联合靳三针疗法治疗。2组均治疗4周。治疗前后评定简式Fugl-Meyer运动功能评分量表(FMA)评分、改良Barthel指数评定量表(MBI)评分, 检测患、健侧肱二头肌、肱三头肌的均方根振幅(RMS), 计算患、健侧RMS的比值。观察治疗期间不良反应的发生情况。评定2组的临床疗效。**结果:** 治疗后, 观察组总有效率高于对照组( $P < 0.05$ )。2组FMA评分、MBI评分均较治疗前升高( $P < 0.05$ ), 观察组FMA评分、MBI评分均高于对照组( $P < 0.05$ )。2组患侧肱二头肌、肱三头肌RMS与健侧的比值均较治疗前升高( $P < 0.05$ ), 观察组2项比值均高于对照组( $P < 0.05$ )。治疗期间, 2组患者均未出现明显不良反应。**结论:** 在常规疗法基础上加用靳三针疗法联合VR技术能有效改善脑卒中偏瘫患者的上肢运动功能, 提高患者的日常生活活动能力, 安全性良好。

**[关键词]** 脑卒中; 偏瘫; 靳三针疗法; 虚拟现实技术; 表面肌电; 上肢运动功能

**[中图分类号]** R743; R246 **[文献标志码]** A **[文章编号]** 0256-7415 (2024) 21-0124-05

**DOI:** 10.13457/j.cnki.jncm.2024.21.022

## Clinical Study on Combination Use of Jin's Three-Needle Therapy and Virtual Reality Technology for Improving Upper Limb Motor Function of Patients with Stroke Complicated with Hemiplegia

XIE Dandan, GONG Wei, CHEN Lu, RONG Jun

Department of Rehabilitation, Hangzhou Red Cross Hospital, Hangzhou Zhejiang 310003, China

**Abstract:** **Objective:** To observe the clinical effect of the combination use of Jin's three-needle therapy and virtual reality (VR) technology on improving the upper limb motor function of patients with stroke complicated with hemiplegia based on routine therapy. **Methods:** A total of 72 patients with stroke complicated with hemiplegia were divided into the control group and the observation group by the random number table method, with 36 cases in each group. Both groups were treated with basic medicines and routine rehabilitation. The control group was given VR intelligent exercise training, and the observation group was given VR intelligent exercise training combined with Jin's three-needle therapy. Both groups were treated for four weeks. The scores of Fugl-Meyer Assessment (FMA) scale and Modified Barthel Index (MBI) scale before and after treatment were evaluated; the root mean square amplitude (RMS) of biceps brachii and triceps brachii on the affected and healthy sides was detected, and the RMS ratios of the affected sides and healthy sides were calculated; the incidence of adverse reactions during treatment was

**[收稿日期]** 2024-01-09

**[修回日期]** 2024-08-28

**[基金项目]** 浙江省中医药科技计划项目(2021ZB218)

**[作者简介]** 谢丹丹(1982-), 女, 医学硕士, 主治医师, E-mail: 31925259@qq.com。

observed; the clinical effects in the two groups were evaluated. **Results:** After treatment, the total effective rate in the observation group was higher than that in the control group ( $P < 0.05$ ). The scores of FMA and MBI in the two groups were higher than those before treatment ( $P < 0.05$ ), and the above two scores in the observation group were higher than those in the control group ( $P < 0.05$ ). The RMS ratios of biceps brachii and triceps brachii on the affected side and those on the healthy side in the two groups were higher than those before treatment ( $P < 0.05$ ), and the two ratios in the observation group were higher than those in the control group ( $P < 0.05$ ). During the treatment, there were no obvious adverse reactions in the two groups. **Conclusion:** The combination use of Jin's three-needle therapy and VR technology can effectively improve the upper limb motor function of patients with stroke complicated with hemiplegia based on routine therapy, and enhance their activities of daily living, with great safety.

**Keywords:** Stroke; Hemiplegia; Jin's three-needle therapy; Virtual reality technology; Surface electromyography; Upper limb motor function

偏瘫是脑卒中后常见的功能障碍，上肢运动功能障碍会明显降低患者的生活质量。目前针对上肢运动功能的康复，以作业疗法为主，或辅以简单康复器械训练，需要治疗师面对面进行一对一指导，所需人力、物力、财力较多，且康复效果不理想，寻找积极有效的康复治疗手段有着重要的现实意义。

靳三针疗法是我国著名针灸学家靳瑞教授在临床实践中总结出以脑病为主攻方向的简单、实用且有效的针刺疗法<sup>[1]</sup>。目前已有大量的临床研究资料证实，靳三针治疗脑卒中后偏瘫患者疗效确切。

虚拟现实(VR)技术通过创建交互式的仿真虚拟环境，在满足患者多感官(视、听、触、动觉等)刺激的同时，激励患者持续完成高强度的任务导向性训练，达到功能重建的目的。VR具有趣味性、高效、沉浸感强等优点，通过头盔式显示器、动作捕捉器等特殊的交互设备，使用户完全沉浸在可控的虚拟环境中，产生身临其境的感觉<sup>[2]</sup>，能够模拟执行运动任务。此外，VR训练时不需要治疗师一对一进行指导，甚至可以居家进行，大大提高康复治疗效率。考虑到靳三针疗法与VR技术的特点和优势，本研究在常规康复疗法基础上加用靳三针疗法与VR技术，观察综合疗法在改善脑卒中偏瘫患者上肢运动功能方面的效果，结果报道如下。

## 1 临床资料

**1.1 诊断标准** 采用《中国各类主要脑血管病诊断要点2019》<sup>[3]</sup>中的脑梗死、脑出血诊断标准，并经神

经影像学检查(头颅CT或MRI等)明确病灶为基底节区。中风中经络诊断标准<sup>[4]</sup>：半身不遂，偏身麻木，口舌喎斜，言语謇涩或不语，无意识障碍。

**1.2 纳入标准** 年龄18~80岁；初次发病；7 d≤病程<6个月；有一定的认知功能[简易智能精神状态检查量表(MMSE)评分：初中及以上，MMSE评分>24分；小学，MMSE评分>20分；文盲，MMSE评分>17分]；坐位平衡等级≥2级；上肢运动功能恢复情况经Brunnstrom分期量表评定属3期或以上；偏瘫上肢肌张力(改良Ashworth痉挛量表)评级为2级及以下；神志清，生命体征平稳；对本研究知情同意，并签署知情同意书。

**1.3 排除标准** 装有心脏起搏器等植入性医疗仪器；有严重头晕、视物双影、癫痫发作；有严重的凝血功能障碍；晕针、畏针或施针处有皮肤破损；偏瘫上肢存在骨折、肩痛等原因不易活动。

**1.4 剔除、脱落标准** 依从性差；中途主动退出研究；病情变化，不能按研究方案治疗。

**1.5 一般资料** 选取2020年9月—2023年6月杭州市红十字会医院收治的72例脑卒中偏瘫患者，采取随机数字表法分为观察组和对照组各36例。研究过程中，2组各脱落3例。观察组男22例，女11例；平均年龄(69.76±13.42)岁；脑梗死25例，脑出血8例；左侧偏瘫16例，右侧偏瘫17例；中位病程[34.50(13.25, 66.75)]d。对照组男23例，女10例；平均年龄(67.76±14.07)岁；脑梗死26例，脑出血

7例；左侧偏瘫13例，右侧偏瘫20例；中位病程[41.50(25.00, 111.25)]d。2组一般资料比较，差异均无统计学意义( $P>0.05$ )，具有可比性。本研究通过杭州市红十字会医院医学伦理委员会批准[[2020]快审(143)号]。

## 2 治疗方法

2组均给予基础药物治疗及常规康复治疗。基础药物治疗包括抗血小板聚集药物、调脂稳定斑块、控制血压及血糖等。常规康复治疗包括康复宣教、物理因子治疗、运动疗法及作业疗法。治疗4周。

**2.1 对照组** 采用VR智能运动训练治疗。每次30 min，每天1次。每周5次，共治疗4周。VR设备(杭州心景科技有限公司)由头盔显示器、运动传感器和带有嵌入式计算机的中控安卓触控屏组成，设有运动功能评估、运动功能训练和镜像训练模块。治疗师根据患者的Brunnstrom分期选择不同的程序，再根据患者的职业、兴趣爱好选择5种不同的运动模式，如戳泡泡、打地鼠、点焰火、打壁球、浇花等任务，并逐步调整其难度。训练结束后利用云端数据分析、结合简式Fugl-Meyer运动功能评分量表(FMA)科学评估康复效果。

**2.2 观察组** 采用VR智能运动训练联合靳三针疗法治疗。VR智能运动训练同对照组，每次30 min，每天1次。每周5次，共治疗4周。靳三针治疗，主穴：四神针、颞三针、肩三针、手三针，根据症状及辨证分析选用配穴：舌三针、口三针等。穴位定位参考《靳三针疗法流派临床经验全图解》<sup>[5]</sup>。选用一次性无菌针灸针(苏州针灸器械有限公司)，规格为0.25 mm×25 mm或0.25 mm×40 mm。颞三针取病灶侧向下沿皮下平刺1.2~1.5寸，其他穴位直刺或45°斜刺刺入0.5~1.5寸，待针刺部位出现酸、麻、重、胀等感觉后，以平补平泻手法施针2 min，留针30 min，每天1次。每周治疗5次，共治疗4周。

## 3 观察指标与统计学方法

**3.1 观察指标** ①上肢运动功能。采用FMA上肢部分评定，包括33小项，每项0~2分，总分66分，评分越高，表示上肢运动功能越好。于开始治疗前、治疗4周后进行评估。②日常生活活动能力。采用改良Barthel指数评定量表(MBI)评定，包括10个项目，每个项目根据活动完成程度可分为完全依赖、大量帮助、中等帮助、少量帮助、完全独立5级。

总分100分。评分越高，代表日常生活活动能力越好。于开始治疗前、治疗4周后进行评估。③表面肌电图检测。充分暴露检测肌肉周围皮肤，将表面肌电分析反馈仪(绍兴市联合医疗器械有限公司)的2个表面电极沿肌纤维束走行贴于肱二头肌或肱三头肌的肌腹处，2个电极的间距为2 cm，第3个电极为参考电极，放置在附近的骨性标志物上。测定时固定肘关节屈曲90°，检测患者做最大自主等长收缩时双侧肱二头肌、双侧肱三头肌的均方根振幅(RMS)，并计算患侧肱二头肌、肱三头肌的RMS与健侧肱二头肌、肱三头肌的比值。于开始治疗前、治疗4周后进行检测。④临床疗效。治疗4周后评价临床疗效。⑤不良反应。观察治疗4周内不良反应的发生情况。

**3.2 统计学方法** 应用统计软件SPSS20.0对数据进行统计分析。符合正态分布的计量资料以均数±标准差( $\bar{x} \pm s$ )表示，组内治疗前后比较采用配对样本 $t$ 检验，组间比较采用独立样本 $t$ 检验；不符合正态分布的计量资料以中位数(四分位数)[ $M(P_{25}, P_{75})$ ]表示，采用非参数检验。计数资料采用 $\chi^2$ 检验。 $P<0.05$ 表示差异有统计学意义。

## 4 疗效标准与治疗结果

**4.1 疗效标准** 显效：患侧上肢的运动功能显著改善，日常生活基本自理；有效：患侧上肢的运动功能有所恢复，日常生活需要部分帮助；无效：临床症状未缓解，日常生活不能自理，日常生活依赖家属照顾<sup>[6]</sup>。

**4.2 2组临床疗效比较** 见表1。治疗4周后，观察组总有效率高于对照组，差异有统计学意义( $P<0.05$ )。

组别	例数	显效	有效	无效	总有效率(%)
对照组	33	12	13	8	75.76
观察组	33	19	12	2	93.94
$\chi^2$ 值					4.243
$P$ 值					0.039

**4.3 2组治疗前后FMA、MBI评分比较** 见表2。治疗前，2组FMA评分、MBI评分比较，差异均无统计学意义( $P>0.05$ )。治疗4周后，2组FMA评分、MBI评分均较治疗前升高( $P<0.05$ )；观察组FMA评分、MBI评分均高于对照组( $P<0.05$ )。

表2 2组治疗前后FMA、MBI评分比较( $\bar{x} \pm s$ ) 分

组别	时间	例数	FMA	MBI
对照组	治疗前	33	24.61 ± 10.52	45.45 ± 21.26
	治疗后	33	31.67 ± 10.87 <sup>①</sup>	59.00 ± 18.99 <sup>①</sup>
观察组	治疗前	33	25.21 ± 7.50	46.52 ± 17.34
	治疗后	33	37.79 ± 8.87 <sup>①②</sup>	69.64 ± 17.64 <sup>①②</sup>

注：①与本组治疗前比较， $P < 0.05$ ；②与对照组治疗后比较， $P < 0.05$

#### 4.4 2组治疗前后表面肌电图检测结果比较 见表3。

治疗前，2组患侧肱二头肌、肱三头肌RMS与健侧的比值分别比较，差异均无统计学意义( $P > 0.05$ )。治疗4周后，2组患侧肱二头肌、肱三头肌RMS与健侧的比值均较治疗前升高( $P < 0.05$ )；观察组2项比值均高于对照组( $P < 0.05$ )。

表3 2组治疗前后表面肌电图检测结果比较( $\bar{x} \pm s$ ) %

组别	时间	例数	肱二头肌	肱三头肌
对照组	治疗前	33	46.27 ± 18.93	49.06 ± 15.53
	治疗后	33	58.45 ± 18.49 <sup>①</sup>	61.78 ± 13.84 <sup>①</sup>
观察组	治疗前	33	42.86 ± 14.71	55.16 ± 17.42
	治疗后	33	70.44 ± 12.90 <sup>①②</sup>	77.37 ± 16.70 <sup>①②</sup>

注：①与本组治疗前比较， $P < 0.05$ ；②与对照组治疗后比较， $P < 0.05$

4.5 不良反应 治疗期间，2组患者均未出现明显不良反应。

## 5 讨论

脑卒中后上肢瘫痪严重影响患者的日常生活活动能力。早期有效的康复治疗可加速康复进程，改善患侧肢体的运动功能，提高患者的生活质量。本研究结果显示，治疗后，2组FMA评分、MBI评分均较治疗前升高，观察组2项分值均高于对照组；观察组总有效率高于对照组；2组患者均未出现明显不良反应。表明靳三针疗法联合VR智能运动训练能有效改善脑卒中偏瘫患者上肢的运动功能，提高患者的日常生活活动能力，安全性良好。这与吴小慧等<sup>[7]</sup>的研究结果基本一致。

笔者分析认为，疗法的作用机制可能如下：①针刺在改善脑组织的氧代谢以及调节神经反射环路中各个运动神经元的兴奋性、恢复大脑功能，或实现大脑皮层的“功能重组”方面有重要作用<sup>[8]</sup>。本研究主穴选取四神针、颞三针、肩三针、手三针。四神针是治疗脑卒中患者的首选，取穴为百会穴前、后、

左、右各旁开1.5寸，分别位于足太阳膀胱经及督脉之上，此二经为阳气汇聚之所，针刺四神针可起到振奋阳气、濡养脑神的作用<sup>[9]</sup>。颞三针并排齐刺区是运动区和感觉区在颞部的头皮投射区，根据“头皮-皮层相应理论”，针刺头皮的穴位可使产生的神经冲动作用于受损脑区，扩张血管建立新的侧支循环，激活大脑的可塑性机制，维持正常的脑功能代偿，改善偏瘫侧肢体的运动功能<sup>[10]</sup>。肩三针(肩髃为第1针；前后旁开各2寸)与手三针(曲池、外关、合谷穴)配合，体现了“腧穴所在，主治所在”的作用，促使共同运动模式向分离运动模式转化，改善患侧肩部及上肢的运动功能，提高FMA、MBI评分<sup>[11]</sup>。但笔者认为，针刺疗法属于被动治疗，与患者无互动反馈机制，无法重建正常的上肢运动训练模式及形成上肢完整的神经控制线路，虽具有良好的即刻效应，但可能随时间迁移，效应逐步减弱。②VR技术可根据患者的生活环境与日常生活需求制定特定任务，不仅能增加患者的兴趣，而且习得的技能可以运用到日常生活中，从而提高生活质量。VR智能运动训练能够提供高强度的训练量(包括重复次数和持续时间)，通过多感官刺激输入及与虚拟环境的互动反馈，重建正常的上肢运动训练模式。在完成时给予患者奖励(屏幕显示得分及赞美的语音提示)，可使患者获得成功的愉快心情，激发并保持主动积极性，保证持续高效率的康复训练<sup>[12]</sup>，提高患侧肢体的运动功能及日常生活活动能力。但是VR智能运动训练需要患者主动配合，具备一定的认知能力才能进行。本研究将靳三针疗法与VR技术联合使用，具有互补、协同效应<sup>[13]</sup>。

本研究结果显示，2组患、健侧的肱二头肌、肱三头肌RMS比值均较治疗前升高，观察组2项比值均高于对照组。提示靳三针疗法联合VR技术可以更好地改善患者上肢的相关肌肉功能。表面肌电图检测具有无创、客观、操作方便等优点<sup>[14]</sup>，能弥补量表评估的不足，通过采集目标肌肉活动时产生的生物电，了解肌纤维募集、运动单位活动同步化等变化，对神经-肌肉兴奋程度进行定量观察分析<sup>[15]</sup>。RMS是临床常用的时域指标，可反映肌肉运动单位的激活和募集功能，间接反映肢体肌力，可作为评估肌力的参数。

综上所述，在常规疗法基础上加用靳三针疗法

联合VR技术能有效改善脑卒中偏瘫患者的上肢运动功能,提高患者的日常生活活动能力,安全性良好,值得在临床应用与推广。

### [参考文献]

- [1] 田亮,周亮,程瑞动,等. 靳三针疗法对基底核区脑卒中患者模糊决策能力的影响[J]. 中国康复医学杂志, 2018, 33(6): 675-680.
- [2] 党明,宗晓,何涛. 虚拟现实技术联合情志干预对卒中后抑郁患者恢复效果的影响[J]. 新中医, 2021, 53(2): 197-200.
- [3] 中华医学会神经病学分会,中华医学会神经病学分会脑血管病学组. 中国各类主要脑血管病诊断要点2019[J]. 中华神经科杂志, 2019, 52(9): 710-715.
- [4] 周仲瑛. 中医内科学[M]. 2版. 北京: 中国中医药出版社, 2007: 308.
- [5] 庄礼兴. 靳三针疗法流派临床经验全图解[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2017.
- [6] 姜静静,高炳,赵淑娟,等. 强制性运动疗法在脑卒中偏瘫康复治疗中的效果以及对生活自理能力、运动功能、NOSIE评分的影响分析[J]. 黑龙江医学, 2022, 46(13): 1605-1607.
- [7] 吴小慧,王福海,许定春,等. “滋水涵木”针刺联合虚拟现实训练对脑卒中后肢体功能障碍患者神经功能的影响研究[J]. 四川中医, 2023, 41(8): 177-180.
- [8] 芮晨,王欣然,潘荣,等. 高压氧联合针灸对脑卒中恢复期患者治疗效果分析[J]. 河北医药, 2021, 43(14): 2182-2184, 2188.
- [9] 王毓婷,李美晨,李柯谊,等. 规范化靳三针治疗脑卒中: 随机对照试验[J]. 中国针灸, 2023, 43(1): 9-13.
- [10] 阳运秋,唐纯志,崔韶阳,等. 靳三针结合镜像疗法对脑卒中上肢功能障碍患者脑功能效应的影响[J]. 中医杂志, 2019, 60(8): 675-679.
- [11] 陈宣芳,王程灵,郑焕驰,等. 靳三针联合站立数字OT训练对脑卒中偏瘫患者上肢运动功能的影响[J]. 康复学报, 2022, 32(6): 496-501.
- [12] 胡永林,肖玉华,华永萍,等. 虚拟现实技术联合上肢康复机器人对脑卒中患者上肢功能恢复的影响[J]. 浙江中西医结合杂志, 2022, 32(6): 537-539.
- [13] 刘雪,张晨茜,汤瑶,等. 靳三针结合功能锻炼对脑卒中后痉挛性瘫痪患者痉挛程度和生活质量的影响[J]. 中国老年学杂志, 2023, 43(16): 3861-3863.
- [14] JOCHUMSEN M, NIAZI I K, REHMAN M, et al. Decoding Attempted Hand Movements in Stroke Patients Using Surface Electromyography[J]. Sensors, 2020, 20(23): 6763.
- [15] 黄春莉,韩冰,孙文,等. 针刺联合重复经颅磁刺激疗法治疗脑卒中后偏瘫足下垂41例临床研究[J]. 江苏中医药, 2023, 55(1): 36-40.

(责任编辑: 吴凌)