

ning in Canadian stroke rehabilitation programs [J]. J Neurol Phys Ther, 2018, 42(4): 248-255.

[22] 郭莹. 执行意向对自控损耗的影响[D]. 北京: 北京体育大学, 2012.

[23] Luszczynska A. An implementation intentions intervention, the use of a planning strategy, and physical activity after myocardial infarction [J]. Soc Sci Med, 2006, 62(4): 900-908.

[24] 万艳红, 周建梅, 薛丽. 新疆某三甲医院缺血性脑卒中患者居家康复操锻炼依从性及其影响因素[J]. 医学与社会, 2019, 32(5): 119-122.

[25] 王楠, 吴艳平. 社区中老年人群自我效能对健康素养的影响[J]. 解放军护理杂志, 2012, 29(5): 21-23.

[26] 刘玮楚, 王俊, 罗业涛, 等. 基于结构方程模型的冠心病患者生活质量影响因素分析[J]. 护理学杂志, 2019, 34(12): 20-23.

[27] 朱晟睿, 陈鸿芳, 戴蒙. 高血压患者健康素养、社会支持与自我健康管理能力的相关分析[J]. 上海护理, 2019, 19(9): 13-17.

[28] 关风光, 王玫, 连小勤. 脑卒中患者自我管理与社会支持相关性研究[J]. 康复学报, 2018, 28(5): 50-53, 58.

(本文编辑 李春华)

全身振动训练联合肌电生物反馈治疗对脑卒中偏瘫患者康复的影响

王身芳, 王身林, 李长君, 冉希

Effect of whole body vibration training combined with electromyographic biofeedback therapy on rehabilitation for stroke patients with hemiplegia Wang Shenfang, Wang Shenlin, Li Changjun, Ran Xi

摘要:目的 探讨全身振动训练联合肌电生物反馈疗法在脑卒中偏瘫患者康复中的应用效果。方法 按照随机数字表法将急性脑卒中偏瘫患者 120 例分成对照组(60 例)和观察组(60 例)。对照组予以肌电生物反馈治疗,观察组在肌电生物反馈治疗基础上实施全身振动训练。干预 4 周后比较两组肢体功能恢复情况、日常生活活动能力。结果 干预后观察组患侧最大自主背屈状态胫前表面肌电参数肌电积分值显著高于对照组,而协同收缩率显著低于对照组(均 $P < 0.01$);踝关节主动活动度、Fugl-Meyer 肢体运动功能评分、改良 Barthel 指数评分显著高于对照组(均 $P < 0.01$)。结论 对脑卒中偏瘫患者实施全身振动训练结合肌电生物反馈治疗,能够显著改善患者肢体功能,提高日常生活活动能力,促进患者康复。

关键词:脑卒中; 偏瘫; 全身振动训练; 肌电生物反馈疗法; 肢体功能; 康复护理

中图分类号:R473.74;R493 **文献标识码:**B **DOI:**10.3870/j.issn.1001-4152.2021.09.016

脑卒中是临床常见的缺氧缺血性脑血管疾病,具有发病急骤、进展迅速、病死率高的特点,多因脑血管梗死或突然破裂出血诱导起病^[1]。脑卒中存活者伴有不同程度的后遗症,其中大部分为偏瘫,偏瘫导致患者肢体功能障碍甚至丧失,使患者失去步行能力,严重影响其日常生活^[2]。对脑卒中偏瘫患者越早进行康复训练,其对神经系统功能的恢复效果则越好^[3]。因此,对脑卒中患者实施早期康复管理对促进疾病预后至关重要。传统的康复训练以肢体主被动活动为主,效果并不十分显著,且对训练的力度及时间均有严格要求,患者容易在较长的肢体康复训练中出现不耐受,表现出焦虑、烦躁等负性情绪,影响患者治疗依从性及预后恢复。如何快速有效促进脑卒中偏瘫患者肢体功能恢复,改善患者生活质量是临床医护人员关注的重点。肌电生物反馈是一种将肌肉生物电活动信号放大,并转化为视觉、听觉信号,从而被人体接受并主动控制肌肉活动的治疗方式,对脑卒中

患者的运动能力及步行能力恢复作用显著^[4]。全身振动训练是通过外加抗阻负荷以及外源性机械振动对机体实施刺激,引起全身或局部肌肉振动,从而改变中枢神经系统适应性的训练方式,其在偏瘫患者的治疗中已显示出一定的优势^[5]。本研究探讨全身振动训练联合肌电生物反馈疗法在脑卒中偏瘫患者康复中的应用效果,报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 2019 年 1 月至 2020 年 2 月,选取在我院康复科行康复治疗的脑卒中偏瘫患者 120 例。纳入标准:年龄 18~75 岁;符合脑卒中后偏瘫诊断标准^[1],偏瘫侧肢体功能障碍;脑卒中发病后出现偏瘫,目前处于病情恢复期,可在有或无辅助器具情况下独立站立超过 20 min,可定期到医院接受康复训练;血压控制稳定;患者及家属对本研究知情同意,签署知情同意书。排除标准:既往有癫痫发作史;因意外事故或先天性原因导致肢体功能障碍;并存严重心肝肾疾病、恶性肿瘤或认知、意识障碍无法配合治疗;并存关节疾病、强直性脊柱炎及类风湿关节炎。本研究通过医院伦理委员会批准(批准号 2018110432)。采取随机数字表法分为对照组和观察组各 60 例,两组一

作者单位:三亚市中医医院康复科(海南 三亚,572000)
 王身芳:女,本科,主管护师,护士长,2673429005@qq.com
 科研项目:海南省卫生计生行业科研项目(1602360101A2001)
 收稿:2021-01-02;修回:2021-03-05

般资料比较,见表 1。

表 1 两组一般资料比较

组别	例数	性别(例)		年龄 (岁, $\bar{x} \pm s$)	脑卒中类型(例)		患侧肢体(例)	
		男	女		脑梗死	脑出血	左侧	右侧
对照组	60	45	15	58.67±9.25	24	36	36	24
观察组	60	39	21	61.29±8.04	20	40	28	32
t/χ^2		1.429		-1.171	0.574		2.143	
P		0.232		0.246	0.449		0.143	

1.2 方法

1.2.1 康复训练方法 两组康复训练均由 3 年以上工作经验的康复治疗师和康复护士共同实施,康复治疗师负责仪器参数调试和应用,护士负责患者体位、姿势的维系和心理护理。对照组实施肌电生物反馈治疗,采用上海寰熙医疗有限公司生产的 CJ-WL-022 双通道生物刺激反馈系统进行治疗。治疗前用清水清洗患侧肢体皮肤,然后协助患者取平卧位,膝关节屈曲 45°,患侧上肢、下肢充分暴露,便于将表面电极片放在患者三角肌、肱三头肌、股四头肌、胫骨前肌、胫骨外侧肌等偏瘫肢体肌群上,将电脉冲频率设置为 30~50 Hz,刺激电流强度为 20~100 mA,每次脉冲持续时间 5 s,间歇 10 s。每日上午治疗 1 次,每次持续时间 20 min,以 2 周为 1 个疗程,连续治疗 2 个疗程。观察组在对照组治疗基础上联合实施全身振动训练。采用山东泽普医疗科技有限公司生产的全身振动仪,患者站在振动平台上,手臂握住器械扶手的上部与中部,启动振动仪进行训练,选择 1~3 档的振动频率,连续振动 10 min 后休息 5 min,之后再振动 10 min,每日治疗 1 次。每周治疗 5 d,共 4 周。康复治疗期间护士注意观察患者血压及心率变化;每次选择的振动训练动作应适合患者病情,从易到难,逐渐增加。

1.2.2 评价方法 于干预前后测评患者最大自主背屈状态胫前表面肌电参数肌电积分值、协同收缩率、踝关节主动活动度、肢体运动恢复情况、日常生活活动能力。①肌电积分值和协同收缩率测量:采用意大利 BTS 公司生产的表面肌电测试仪(Free EMG 300)

表 3 两组踝关节主动活动度、肢体运动功能评分、改良 Barthel 指数评分比较

组别	例数	踝关节主动活动度(°)		肢体运动功能评分(分)		Barthel 指数(分)	
		干预前	干预后	干预前	干预后	干预前	干预后
对照组	60	8.56±0.94	12.12±1.33	17.25±2.59	23.77±3.57	43.88±6.58	65.38±9.15
观察组	60	8.60±1.12	14.97±2.10	17.78±2.67	29.39±3.53	43.03±5.59	57.38±8.03
t		0.212	8.881	1.104	8.671	0.763	5.090
P		0.833	0.000	0.272	0.000	0.447	0.000

注:干预前后踝关节主动活动度、肢体运动功能评分、改良 Barthel 指数评分对照组组内比较, $t=16.922, 11.451, 14.777$,均 $P=0.000$;观察组组内比较, $t=20.732, 20.319, 11.361$,均 $P=0.000$ 。

3 讨论

脑卒中致残率极高,患者多同时合并感觉迟钝、肢体活动障碍、大小便失禁等功能损伤,其中以偏瘫导致的肢体功能障碍最为常见,为目前影响患者日常

反复测量患者的最大屈背肌电信号,测量时嘱患者取坐位,将踝关节屈曲 90°并屈髋屈膝为起始测量状态,随后将踝关节屈曲至最大角度并保持 10 s 进行测量,放松 30 s 后再次测量,反复 3 次。由表面肌电测试仪自带的 EMG 分析软件进行图像处理,读取肌电积分值同时计算协同收缩率。协同收缩率=肌电积分值拮抗肌/(肌电积分值拮抗肌+肌电积分值主动肌)×100%。②踝关节主动活动度:嘱患者取仰卧位,采用量角器测量,分别将量角器固定臂、移动臂置于最大主动背屈状态下的平行与第 5 跖骨重轴位置以及平行腓骨纵轴位置,轴心置于足外缘与腓骨纵轴轴线交界处,测量踝关节主动活动度。③肢体功能恢复情况及日常生活活动能力:分别采用简化 Fugl-Meyer 运动量表^[6]及改良 Barthel 指数量表^[7]对患肢运动功能水平及日常生活活动能力进行评价。量表包括 17 个维度共 50 个条目,得分越高表示患者的肢体运动功能越好。Barthel 指数量表共有 10 个条目,每个条目采用 4 级评分法(0、5、10、15 分),得分越高表示患者依赖性越小,日常独立生活能力越好。

1.2.3 统计学方法 采用 SPSS18.0 软件对数据进行 χ^2 检验、 t 检验,检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 两组干预前后肌电积分值、协同收缩率比较 见表 2。

表 2 两组干预前后肌电积分值、协同收缩率比较

组别	例数	肌电积分值(μV)		协同收缩率值(%)	
		干预前	干预后	干预前	干预后
对照组	60	31.78±4.77	48.37±6.77	51.33±5.65	21.87±2.84
观察组	60	32.01±4.16	65.74±9.86	50.98±6.63	15.54±1.86
t		0.281	11.249	0.311	14.443
P		0.779	0.000	0.756	0.000

注:干预前后肌电积分值、协同收缩率值对照组组内比较, $t=15.517, 36.086$,均 $P=0.000$;观察组组内比较, $t=24.414, 39.886$,均 $P=0.000$ 。

2.2 两组踝关节主动活动度、肢体运动功能评分、改良 Barthel 指数评分比较 见表 3。

生活能力和生活质量的主要因素。脑卒中发生早期,患者受损的大脑皮质区域神经递质系统会发生一系列如树突芽生等变化,可以重组皮质功能、改善损伤程度,而对中枢神经系统予以康复训练,能够有效重

建神经系统功能,改善症状^[8]。本研究结果显示,对照组干预后肌电积分值、协同收缩率、肢体运动功能评分、改良 Barthel 指数评分、踝关节主动活动度较干预前显著改善(均 $P < 0.01$)。说明肌电生物反馈治疗能够显著改善急性脑卒中偏瘫患者的肢体功能及踝关节运动功能。肌电生物反馈治疗脑卒中的作用机制可能与脑神经功能重建有关。肌电生物反馈治疗能够刺激肌肉反复收缩,能够促使患者脑卒中病灶区域尚存活的正常脑细胞部分代偿,并发放冲动信号,引发肌肉活动病重组神经元,实现神经功能再塑,促进肢体关节功能的恢复^[9]。此外,肌电生物反馈采取异常信号弱化、正常信号强化的模式,能够有效对患肢收缩力予以提高,并促进关节积液和炎症的吸收,从而有效改善关节活动度^[10]。肌电生物反馈治疗方案针对性强,其在脑卒中患者的临床治疗中疗效显著^[11]。全身振动训练是一种非侵入式、非药物治疗方式。通过让患者立于振动平台上,接受平台产生的正旋波式刺激,并由足部从下往上传导至头颈部,从而对神经系统产生影响^[12]。本研究结果发现,实施肌电生物反馈治疗联合全身振动训练的观察组干预后的肌电积分值、协同收缩率、踝关节主动活动度、肢体运动功能评分及改良 Barthel 指数评分显著优于对照组(均 $P < 0.01$)。说明肌电生物反馈结合全身振动治疗能够进一步提高脑卒中患者的康复效果,显著改善肢体功能。主要与神经-肌肉系统功能被刺激有关,肌肉组织被振动信号所激活,进而反射性激活运动单位,并显著提高运动皮质的兴奋性。全身振动训练可通过肌肉与神经双向刺激、促进血运以及调节细胞因子和神经递质三方面促进神经-肌肉系统功能的恢复。振动训练时快速的肌肉牵伸和关节活动可反复刺激初级肌梭的传入纤维兴奋性,增大运动神经的冲动幅度和频率,进而维持肌梭兴奋传入并引起梭内肌收缩,反射性激活运动单位,增强神经肌肉的兴奋性,进而提高神经肌肉的功能效率,达到改善肢体运动功能的目的^[13]。此外有研究指出,全身振动训练能够促进肢体血运情况,能够扩张、刺激微小血管,通过振动对阻滞产生的弹性形变直接活化血管,降低血液黏滞性^[14-15],从而改善患肢血液循环,缓解肌肉疲劳,进一步促进肢体运动功能的恢复。接受振动治疗过程中时,机体在振动刺激作用下可快速释放大细胞因子及生长激素(如血管内皮生长因子)以适应振动刺激产生的肌肉细胞动态受力效应,从而发挥对神经肌肉生理功能的有效调控,最终有利于神经肌肉运动功能的改善。

4 小结

对脑卒中后偏瘫患者实施全身振动训练联合肌电生物反馈治疗,能够显著改善患者神经肌肉运动功能,提高日常生活活动能力,促进患者康复效果。康

复训练过程中,需要给予患者适当的辅助护理,康复护士在旁帮助患者维持姿势和转换体位等,并给予相应的指导,提升患者康复训练积极性和依从性。此联合康复措施不适用于重度偏瘫或无法站立或行走的患者,且本次研究的干预、观察时间较短,对患者远期康复效果的影响尚待进一步验证。

参考文献:

- [1] 中华医学会神经病学分会脑血管病学组急性缺血性脑卒中诊治指南撰写组. 中国急性缺血性脑卒中诊治指南 2010[J]. 中华神经科杂志, 2010, 43(2): 146-153.
- [2] 陈晓霞, 沈英飞. 绷带加压联合中药熏蒸缓解脑卒中偏瘫肢体肿胀效果观察[J]. 护理学杂志, 2018, 33(9): 1-4.
- [3] 贾亮, 刘俊英, 王贵玲. 改良强制性运动疗法对脑卒中偏瘫患者上肢功能及日常生活能力的影响[J]. 中华保健医学杂志, 2018, 20(1): 51-53.
- [4] 白洁, 熊林波, 代明星, 等. 肌电生物反馈联合康复训练对于脑卒中偏瘫患者下肢运动功能的影响研究[J]. 中外医学研究, 2020, 18(15): 152-153.
- [5] 肖悦, 许光旭, 曹蓉, 等. 全身振动训练促进脑卒中偏瘫患者平衡功能和步行效率的研究[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2020, 42(4): 312-316.
- [6] 胡国金, 孙秀丽, 张义发, 等. Fugl-Meyer 量表在脑卒中镜像治疗中应用及与 FIM 量表相关性分析[J]. 临床荟萃, 2019, 34(2): 116-119.
- [7] 周海燕, 陈多妹, 王陈军. 改良 Barthel 指数评定量表在脑卒中患者中的应用及影响效果分析[J]. 中国药物与临床, 2018, 18(12): 2259-2261.
- [8] 高莹. 对脑卒中偏瘫患者进行早期康复护理对其下肢运动功能的影响[J]. 当代医药论丛, 2020, 18(17): 270-272.
- [9] 张伟, 冯晓东, 任彬彬, 等. 局部振动结合肌电生物反馈治疗对脑卒中后偏瘫患者步行能力的影响[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2019, 41(11): 850-852.
- [10] 任惠明, 郭旭, 徐敏, 等. 功能性电刺激结合肌电生物反馈疗法对脑卒中偏瘫患者下肢功能恢复的影响[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2018, 40(6): 421-423.
- [11] 景颖颖, 万婕, 岳蕴华. 自我效能干预结合肌电生物反馈治疗脑卒中偏瘫患者的临床效果[J]. 中国医药, 2019, 14(5): 78-82.
- [12] 李哲, 赵玉敏, 郭钢花, 等. 全身振动训练对脑卒中患者躯干肌痉挛的影响[J]. 中国康复医学杂志, 2015, 30(8): 798-800.
- [13] 金振华, 陈玲, 叶祥明, 等. 全身低频渐进振动联合运动治疗对卒中患者下肢肌张力与步行能力的作用[J]. 中国康复, 2019, 34(6): 283-286.
- [14] 王国胜, 郭钢花, 李哲, 等. 基于 Bobath 理念的全身振动疗法对脑卒中偏瘫患者上肢痉挛的影响[J]. 临床医学工程, 2018, 25(6): 733-735.
- [15] 王盛, 王翔, 王彤, 等. 渐进性全身垂直振动治疗方案对缺血性脑卒中偏瘫早期患者下肢功能与平衡功能的影响[J]. 中国康复医学杂志, 2017, 32(3): 297-300.