

肌内效贴结合肌电生物反馈对脑卒中偏瘫患者平衡和下肢运动功能的影响

王保伟¹, 梁化伟¹, 王妍妍¹, 李春霄²

¹枣庄市立二院, 山东 枣庄

²枣庄市立医院, 山东 枣庄

收稿日期: 2022年7月26日; 录用日期: 2022年8月23日; 发布日期: 2022年8月30日

摘要

目的: 探究肌内效贴结合肌电生物反馈对脑卒中偏瘫足患者平衡和下肢运动功能的影响。方法: 选取我院康复医学中心符合标准的60例脑卒中偏瘫患者随机分为常规治疗组、肌内效贴组、肌电生物反馈组和联合治疗组4组, 每组15例。常规治疗组只进行常规康复训练, 肌内效贴组在常规治疗组基础上辅以肌内效贴进行治疗, 肌电生物反馈组在常规治疗组基础上辅以肌电生物反馈进行治疗, 联合治疗组在常规治疗组基础上辅以肌内效贴和肌电生物反馈进行治疗。治疗前和治疗6周后(治疗后)对4组患者分别进行Berg平衡功能评定量表(BBS)、简化Fugl-Meyer (FMA)下肢运动功能评定量表、功能独立性评定量表(FIM)进行评分。结果: 治疗后对4组患者BBS、FMA和FIM评分进行组内和组间疗效对比分析, 联合治疗组治疗前后评分明显优于常规治疗组、肌内效贴组和肌电生物反馈组, 且差异有统计学意义($P < 0.05$)。结论: 肌内效贴结合肌电生物反馈能显著促进脑卒中偏瘫患者平衡和运动功能恢复。

关键词

肌内效贴, 肌电生物反馈, 平衡, 下肢运动功能

Effects of Kinesio Taping Combined with Myoelectric Biofeedback Equipment on Balance and Lower Limb Motor Function in Stroke Patients with Hemiplegia

Baowei Wang¹, Huawei Liang¹, Yanyan Wang¹, Chunxiao Li²

¹The Second Courtyard of Zaozhuang, Zaozhuang Shandong

²Zaozhuang Municipal Hospital, Zaozhuang Shandong

Received: Jul. 26th, 2022; accepted: Aug. 23rd, 2022; published: Aug. 30th, 2022

文章引用: 王保伟, 梁化伟, 王妍妍, 李春霄. 肌内效贴结合肌电生物反馈对脑卒中偏瘫患者平衡和下肢运动功能的影响[J]. 临床医学进展, 2022, 12(8): 8057-8062. DOI: 10.12677/acm.2022.1281160

Abstract

Objective: To explore the effect of Kinesio Taping combined with Myoelectric Biofeedback Equipment on balance and lower extremity motor function of stroke patients with hemiplegic foot. **Methods:** A total of 60 stroke patients with hemiplegia who met the standards in the rehabilitation Medical Center of our hospital were randomly divided into 4 groups: conventional treatment group, Kinesio Taping group, Myoelectric Biofeedback Equipment group and combined treatment group, with 15 cases in each group. The conventional treatment group only received conventional rehabilitation training, and the Kinesio Taping group was treated with Kinesio Taping on the basis of the conventional treatment group. The Myoelectric Biofeedback Equipment group was treated with Myoelectric Biofeedback Equipment in addition to the usual treatment group. The combined treatment group was treated with Kinesio Taping and Myoelectric Biofeedback Equipment in addition to the conventional treatment group. Before treatment and 6 weeks after treatment (post treatment), the Berg Balance Function Rating Scale (BBS), the simplified Fugl-Meyer (FMA) lower extremity Motor Function Rating Scale (FIM) and the Functional Independence Rating Scale (FIM) were scored in the 4 groups. **Results:** After treatment, the BBS, FMA and FIM scores of the 4 groups were compared and analyzed within and between groups. The scores of the combined treatment group before and after treatment were significantly better than those of the conventional treatment group, Kinesio Taping group and Myoelectric Biofeedback Equipment group. And the difference was statistically significant ($P < 0.05$). **Conclusion:** Kinesio Taping combined with Myoelectric Biofeedback Equipment can significantly promote balance and motor function recovery of stroke patients with hemiplegia.

Keywords

Kinesio Taping, Myoelectric Biofeedback Equipment, Balance, Lower Limb Motor Function

Copyright © 2022 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

脑卒中是我国居民一种高发病率、高致死率、高致残率、高复发率的神经系统疾病。据流行病调查研究显示，卒中患者中有 75% 存在运动障碍，45% 存在严重障碍，主要表现为肢体运动障碍和平衡功能障碍，残留的并发症不仅给患者带来肢体上的运动影响，同时也摧残着患者的心理健康，严重影响日常生活和社会参与能力[1]。目前单一的训练技术存在见效较慢等问题，联合治疗技术已成为当今首选。肌内效贴布是用防水弹力棉织布制成，具有透气、厚度适宜，皮肤耐受性好、不易过敏的特点，通过粘贴时胶布的密度差牵动皮肤的走向，增加皮肤与肌肉之间的间隙，引导皮下筋膜的流向，促进淋巴及血液循环，同时具有支持及稳定肌肉与关节又不妨碍身体正常活动[2]。肌电生物反馈仪通过设置电流强度来刺激肌肉和神经，诱发相应的动作产生，强化残余功能，达到改善或维持运动功能的目的[3]。本研究采用肌内效贴结合肌电生物反馈治疗脑卒中偏瘫患者，观察对患者的平衡和下肢运动功能的影响。

2. 资料与方法

2.1. 研究对象

入选标准：① 符合 1995 年全国第四次脑血管病学术会议制定的《各类脑血管疾病诊断要点》[4] 中

脑卒中的诊断标准，并经头颅 CT 或 MRT 检查确诊为脑梗塞或脑出血患者，且经过治疗患者病情稳定，遗留肢体功能障碍；② Holden 步行功能分级 $\geq II$ 级；③ 下肢改良的 Ashworth 肌张力分级不超过 III 级；④ 病程不超过 1 年，年龄在 70 岁以下，且能主动积极配合治疗者；⑤ 患者及家属知情并签署同意书。

排除标准：① 存在双侧肢体运动功能障碍者；② 存在严重认知功能障碍者；③ 存在各种器官功能不全者或严重并发症者；④ 非偏瘫患者，如脑外伤、脊髓损伤、骨关节疾病、骨质疏松、严重的下肢深静脉血栓者；⑤ 有皮肤病或极易过敏体质者。

选取我院 2021 年 2 月~2022 年 1 月康复医学中心符合标准的脑卒中偏瘫患者 60 例，按照随机数字表法随机分为常规治疗组、肌内效贴组、肌电生物反馈组和联合治疗组，每组 15 例，并签署知情同意书。两组患者的性别、年龄、身高、病程、病变侧及病变性质等参数比较均无统计学意义($P > 0.05$)，具有可比性。详见表 1。

Table 1. The general data of the four groups were compared

表 1. 4 组患者一般资料比较

组别	例数	性别(例)		年龄(岁)	身高(cm)	病程(周)
		男	女			
常规治疗组	15	8	7	53.19 ± 3.87	159.87 ± 2.35	6.93 ± 1.35
肌内效贴组	15	10	5	52.32 ± 2.59	159.36 ± 1.58	7.35 ± 3.64
肌电生物反馈组	15	9	6	53.26 ± 3.24	158.93 ± 4.33	6.78 ± 2.28
联合治疗组	15	7	8	54.36 ± 1.93	160.38 ± 3.22	6.38 ± 3.55

组别	例数	偏瘫侧(例)		病变性质(例)	
		左	右	脑梗死	脑出血
常规治疗组	15	9	6	13	2
肌内效贴组	15	8	7	12	3
肌电生物反馈组	15	10	5	10	5
联合治疗组	15	9	6	12	3

2.2. 训练方法

所有患者均进行常规神经内科药物治疗，常规治疗组只进行常规的运动疗法训练，包括偏瘫肢体综合训练(转移训练，站起和坐下训练，髋、膝、踝关节的运动控制训练，患侧负重，关节牵伸，关节松动，步行训练，日常生活能力的训练等)和平衡训练(重心转移训练，睁眼/闭眼站立，单腿/双腿站立，双腿一前一后站立，平衡垫下站立，转身及弯腰拾物，诱发踝、髋、跨步策略训练等) [5]。以上项目根据患者的功能情况进行选择性的训练，常规治疗组患者 30 min/次，2 次/d，其它 3 组患者 30 min/次，2 次/d，每周 5 次，共治疗 6 周。

肌内效贴组在以上的常规治疗方案上增加肌内效贴进行治疗，主要扎贴 3 个部位：① 激活股四头肌：充分暴露患侧股四头肌，清洗干净并用 75% 酒精消毒，患者仰卧位，裁剪出 Y 型贴，膝关节屈曲位，锚点位于大腿近端，以自然拉力沿着股四头肌走向至环绕髌骨作为尾端进行扎贴；② 放松小腿三头肌：充分暴露患侧小腿三头肌，清洗干净并用 75% 酒精消毒，患者俯卧位，患足沿着床沿垂直下垂，裁剪出 I

型贴，锚点位于足跟底部及跟腱附近，以自然拉力沿着腓肠肌走向至腘窝下端作为尾端进行扎贴；③纠正足下垂内翻：患者取仰卧位或坐位，患足踝中立位，裁剪出长 I 型贴，采用中度拉力，锚点位于小腿前外侧及足背部，嘱患者做踝背屈动作顺势沿着足底绕至足踝外侧[6] [7]。治疗过程中有脱布或脱落及时进行处理，若有过敏情况立即停止使用。贴布每 2 至 3 天一换，共治疗 6 周。

肌电生物反馈组在以上的常规治疗方案上增加肌电生物反馈仪进行治疗，采用肌电生物反馈仪(江西诺诚电气有限公司，XCH-B2 型，赣械注准 20202090006)，选用自由刺激模式，电流强度根据诱发出的动作及患者的耐受程度，一般设置为 20~40 mA，仪器共有两组输出，两组电极片分别置于患肢胫前肌肌腹和腓骨长短肌肌腹皮肤上，治疗开始后，嘱患者跟随指示信号完成踝背屈动作，治疗时间为 15 min/次，1 次/d；上述治疗结束嘱患者休息 5 min，再将两组电极片置于股四头肌肌腹皮肤上，嘱患者跟随指示信息完成伸膝动作[8]，治疗时间为 15 min/次，1 次/d，每周 5 次，共治疗 6 周。

联合治疗组在以上的常规治疗方案上增加肌内效贴和肌电生物反馈仪进行治疗，治疗参数同上，每周 5 次，共治疗 6 周。

2.3. 观察指标及评定标准

1) Berg 平衡量表评定：14 个动作项目，每个项目都分为 0、1、2、3、4 五个功能等级 4 分表示能够正常完成所检查的动作，0 分则表示不能完成或需要中等或大量帮助才能完成。最低分为 0 分，最高分为 56 分。

2) 简化 Fugl-Meyer 下肢运动功能评定：最高积分为 34 分，共包括 17 个项目，包括跟腱、膝腱反射，仰卧位和坐位下髋、膝、踝屈肌及伸肌协同运动，站立位下的脱离协同运动的活动，协调能力和速度的评定。评定运动积分分值越高运动功能越好。

3) 功能独立性评定量表(FIM)评定：内容包括 6 个方面，共 18 项，其中有 13 项为身体活动方面，有 5 项为认知方面，每个项目为 1 到 7 分，满分 126 分。得分越高表明患者的独立功能越强。

2.4. 统计学分析

所有数据采用 SPSS 21.0 统计学软件进行数据分析，计量资料的统计描述用均数 \pm 标准差($\bar{x} \pm s$)表示，组间比较采用独立样本 t 检验，组内比较采用配对样本 t 检验，计数资料用例数和百分比表示，组间比较采用 χ^2 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

3. 结果

治疗前对患者 BBS 评分、FMA 下肢运动功能评分、FIM 评分，经统计学分析，差异无统计学意义($P > 0.05$)具有可比性。治疗 6 周后，4 组患者的 BBS 评分、FMA 下肢运动功能评分、FIM 评分与组内治疗前比较，均明显改善，差异有统计学意义($P < 0.05$)，但联合治疗组治疗 6 周后的 BBS 评分、FMA 下肢运动功能评分、FIM 评分与组内治疗前及对其他 3 组同时间点比较改善更为明显，差异均有统计学意义($P < 0.05$)。结果见表 2。

4. 讨论

本研究结果显示，治疗 6 周后，4 组患者的 BBS 评分、FMA 下肢运动功能评分、FIM 评分与组内治疗前比较，均明显改善，但联合治疗组治疗 6 周后的 BBS 评分、FMA 下肢运动功能评分、FIM 评分与组内治疗前及对其他 3 组同时间点比较改善更为明显，该结果提示，在常规运动疗法治疗的基础上配合肌内效贴和肌电生物反馈进行治疗，可显著改善患者的平衡功能，进而提升下肢运动功能恢复，促进患者更好的回归家庭和社会。

Table 2. BBS score, FMA lower limb motor function score and FIM score were compared between the four groups before and after treatment (points, $\bar{x} \pm s$)**表 2. 4 组患者治疗前后 BBS 评分、FMA 下肢运动功能评分、FIM 评分比较(分, $\bar{x} \pm s$)**

组别	例数	BBS 评分	FMA 评分	FIM 评分
常规治疗组				
治疗前	15	25.32 ± 5.26	13.38 ± 3.96	47.45 ± 9.38
治疗后	15	33.87 ± 3.92 ^a	21.45 ± 5.34 ^a	64.37 ± 8.23 ^a
肌内效贴组				
治疗前	15	26.29 ± 3.83	14.21 ± 1.26	46.37 ± 8.21
治疗后	15	38.35 ± 7.93 ^{ab}	24.37 ± 6.89 ^{ab}	68.43 ± 6.18 ^{ab}
肌电生物反馈组				
治疗前	15	25.87 ± 7.32	13.48 ± 5.33	48.58 ± 9.32
治疗后	15	38.28 ± 6.83 ^{abc}	24.26 ± 3.27 ^{abc}	69.35 ± 7.85 ^{abc}
联合治疗组				
治疗前	15	26.18 ± 5.36	12.53 ± 7.28	46.69 ± 7.24
治疗后	15	50.46 ± 6.75 ^{abcd}	27.32 ± 5.38 ^{abcd}	71.34 ± 5.47 ^{abcd}

注：与组内治疗前比较，^aP < 0.05；与常规治疗组治疗后比较，^bP < 0.05；与肌电生物反馈组治疗后比较，^cP < 0.05；与联合治疗组治疗后比较，^dP < 0.05。

中枢神经系统损伤后，患者表现出下肢伸肌的异常模式，表现为髋关节伸展、内收、内旋，膝关节伸展或过伸，足下垂内翻。同时感觉功能异常、主动肌和拮抗肌的交互抑制、肌力和耐力的下降、关节的灵活度及软组织的柔韧度等都将严重影响患者的平衡和步行能力，导致日后的日常生活活动能力受到限制。肌内效贴和肌电生物反馈联合使用具有叠加的效果，患者的平衡和步行功能均有明显的改善，原因可能如下：① 偏瘫患者存在感觉功能障碍，肌内效贴可持续患者进行触觉及本体感觉的输入，感觉功能恢复可促进平衡及运动功能的恢复[9]。② 偏瘫患者存在异常姿势和运动功能障碍，肌电生物反馈将肌电信号转换为可视的信号，让患者主动参与，不断进行正确的运动输入，促进脑神经功能重建，刺激肌肉反复收缩，激活病灶区域脑细胞，促进神经元功能重组，进而促进运动功能的恢复[10]。③ 两者联合作用相互叠加，还可改善患者的运动控制，改善肌力和缓解痉挛，缓解疼痛，改善关节活动度等作用。徐冬梅等[11]研究发现，采用肌内效贴联合肌电生物反馈疗法治疗卒中后足下垂患者，不仅能够增强神经肌肉运动功能，还能改善主动踝背屈运动能力，提高其运动表现。区瑞庆等[12]研究发现电生物反馈结合肌内效贴治疗脑卒中后足下垂的疗效显著，能改善患者踝关节的背伸能力、平衡能力和步行功能，提升患者的步行能力和耐力，值得推广应用。本研究结果与既往研究结果基本一致。

5. 结论

综上所述，肌内效贴结合肌电生物反馈能显著促进脑卒中偏瘫患者平衡和运动功能恢复，值得临床推广使用。需要指出的是，本研究仍存在一定的局限性，存在纳入患者数量较少，观察时间较短，长期疗效不明确，后期将会针对存在的问题进行进一步研究。

参考文献

- [1] 寺泽健, 常冬梅, 李德盛, 等. 脑卒中后遗症的步行功能康复[J]. 中国康复理论与实践, 2011, 17(9): 813-817.

-
- [2] 中国肌内效贴技术临床应用专家共识组. 中国肌内效贴技术临床应用专家共识(2020 版) [J]. 中华物理医学与康复杂志, 2021, 43(2): 97-108.
 - [3] 任惠明, 郭旭, 徐敏, 厉欢松, 潘天宇. 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.
 - [4] 全国第四届脑血管病学术会议. 各类脑血管疾病诊断要点[J]. 中华神经科杂志, 1996, 29(6): 379-380.
 - [5] 师永斌, 宋丹彤, 张雁儒, 朱冀. 肌电生物反馈疗法联合 PNF 训练对卒中患者肢体功能恢复的影响[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2020, 42(10): 926-928.
 - [6] 谢碧灵, 邹沁, 田玉. 肌电生物反馈联合康复训练对脑卒中偏瘫患者运动功能和生活质量的临床研究[J]. 川北医学院学报, 2020, 35(2): 350-353.
 - [7] 夏道进, 彭涛, 魏海棠, 杨珺, 焦学友, 陈燕. 下肢肌内效贴对脑卒中偏瘫患者步行功能的影响[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2015, 37(6): 427-429.
 - [8] 吴李秀, 余旭芳, 戴梦圆, 麻蔡军, 周敏亚. 下肢康复机器人配合肌电生物反馈治疗对脑卒中偏瘫患者下肢运动功能的影响[J]. 中国现代医生, 2020, 58(4): 72-75.
 - [9] 张婷婷, 姜建萍, 谢江波, 张克诚, 王强. 肌内效贴联合平衡功能训练对脑卒中偏瘫患者下肢运动功能和平衡功能的影响[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2019(11): 847-848-849.
 - [10] 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.
 - [11] 徐冬梅, 袁建, 邓小渝. 肌内效贴联合肌电生物反馈对卒中后足下垂患者步行功能的影响[J]. 医疗装备, 2021, 34(23): 101-102.
 - [12] 区瑞庆. 肌电生物反馈结合肌内效贴治疗脑卒中后足下垂的效果[J]. 中国医学创新, 2020, 17(13): 37-41.