

运动想象训练联合强制性运动疗法对脑卒中偏瘫患者 上肢运动功能的影响

梁思颖 李灵晓

温岭市第一人民医院神经内科, 温岭 317500

通信作者: 梁思颖, Email: cici-sunny@hotmail.com

【摘要】目的 观察运动想象训练联合强制性运动疗法(CIMT)对脑卒中偏瘫患者上肢运动功能的影响。**方法** 采用随机数字表法将 95 例脑卒中后偏瘫患者分为运动想象组(32 例)、CIMT 组(31 例)及联合组(32 例)。所有患者均接受常规药物治疗及康复训练(包括良肢位摆放、体位转换训练、关节主被动训练及牵拉训练等),待常规康复训练结束后运动想象组患者辅以运动想象疗法,CIMT 组患者辅以 CIMT 训练,联合组患者则辅以运动想象疗法及 CIMT 训练,3 组患者均连续治疗 4 周。于治疗前、治疗 4 周后分别采用简易 Fugl-Meyer 上肢运动功能量表(FMA-UE)、Carroll 上肢功能测量表(UEFT)及改良 Barthel 指数(MBI)量表对 3 组患者进行疗效评定。**结果** 治疗后 3 组患者 FMA-UE、UEFT 及 MBI 评分均较治疗前明显提高($P < 0.05$),并且联合组治疗后其 FMA-UE 评分[(43.50±6.22)分]、UEFT 评分[(35.79±6.15)分]及 MBI 评分[(71.74±5.92)分]均显著优于运动想象组及 CIMT 组水平($P < 0.05$)。**结论** 运动想象疗法联合 CIMT 训练能进一步改善脑卒中偏瘫患者上肢运动功能及日常生活活动能力,该联合疗法值得临床推广、应用。

【关键词】 运动想象疗法;强制性运动疗法;脑卒中;上肢运动功能

DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2023.02.007

脑卒中是一种急性脑血管疾病,患者多伴有不同程度肢体偏瘫,其中超过 85% 的患者遗留有上肢及手功能障碍,对其日常生活造成严重影响^[1]。早期康复对改善卒中患者预后非常重要,目前脑卒中康复训练主要从中枢和外周两个方面进行干预。运动想象疗法是一种中枢干预方式,要求患者主动想象患侧肢体运动,能通过运动记忆激活大脑特定区域并产生神经兴奋,从而达到改善患肢运动功能目的^[2]。强制性运动疗法(constraint-induced movement therapy, CIMT)是一种外周强化塑形训练手段,通过限制患者健肢活动并强制使用患肢,能逆转习得性废用,从而提升患肢运动功能^[3]。基于此,本研究联合采用运动想象疗法及 CIMT 疗法治疗脑卒中后偏瘫患者,并观察对患者上肢功能恢复的影响,发现康复疗效满意。

对象与方法

一、对象与分组

选取 2022 年 4 月至 2022 年 9 月期间在我院治疗的 95 例脑卒中后偏瘫患者作为研究对象,患者纳入标准包括:①均符合脑卒中诊断标准且为初发^[4],病程<6 个月;②患者生命体征稳定;③无明显认知功能障碍,简易精神状态量表(mini-mental state examination, MMSE)评分≥24 分,蒙特利尔认知评估量表

(Montreal cognitive assessment, MOCA)评分≥26 分;④伴有单侧上肢功能障碍,手、腕关节运动功能未完全丧失,患侧腕关节主动背伸>10°,手指可小范围伸展,伸展角度>10°^[3];⑤患者具备一定想象能力,其运动和视觉想象调查问卷评分≥25 分。患者排除标准包括:①患有骨质疏松、类风湿性关节炎、肩周炎、骨肿瘤等疾病;②合并严重认知障碍,无法配合完成训练;③患者手、腕关节功能完全丧失;④脑卒中病情处于进展期等。本研究同时经温岭市第一人民医院伦理学委员会审批(批号 KY-2022-1004-01)。采用随机数字表法将上述患者分为运动想象组(32 例)、CIMT 组(31 例)及联合组(32 例),3 组患者一般资料情况(详见表 1)经统计学比较,发现组间差异均无统计学意义($P > 0.05$),具有可比性。

二、治疗方法

所有患者均给予常规药物治疗(包括抗血小板聚集、营养脑神经等)及康复训练,待康复训练结束后运动想象组患者辅以运动想象疗法,CIMT 组患者辅以 CIMT 训练,联合组患者则辅以运动想象疗法及 CIMT 训练,具体治疗方法如下。

1. 常规康复训练:包括良肢位摆放、体位转换训练、关节主被动训练和牵拉训练、平衡训练、手指伸展及精细能力训练等,每天训练约 30 min,每周训练 5 d,连续训练 4 周。

表 1 入选时 3 组患者一般资料情况比较

组别	例数	性别(例)		年龄(岁, $\bar{x} \pm s$)	病程(d, $\bar{x} \pm s$)	脑卒中类型(例)		偏瘫侧别(例)	
		男	女			脑梗死	脑出血	左侧	右侧
运动想象组	32	19	13	63.8±7.4	98.7±19.2	21	11	15	17
CIMT 组	31	17	14	61.8±8.4	101.3±20.4	22	9	16	15
联合组	32	18	14	64.5±6.8	102.7±22.6	18	14	14	18

2.运动想象训练:嘱患者保持平卧位,均匀呼吸,全身放松,治疗师通过讲解、示范指导患者用健侧上肢完成肩、肘、腕关节各方向运动及手部运动,并用手机录下视频供患者观看,促其体会正确的运动模式及感觉,然后嘱患者想象患侧肢体进行相同训练,并在脑海中回忆特定动作要点;让患者观看提前录制好的健康人握球、端杯子、梳头、写字、伸手取物等日常生活活动作视频,并要求患者想象其患肢分别练习上述动作,训练动作由简单到复杂,每个动作持续想象 10 s,休息 10 s 后再继续想象下一个动作。运动想象训练期间保持周围环境安静,提醒患者将全部感觉或注意力集中于自己身体,每次训练持续约 30 min,每天训练 1 次,每周训练 5 d,连续训练 4 周。

3.CIMT 训练:该训练主要包括 2 部分,分别是:①限制健肢使用——要求患者穿戴健侧前臂连指手套,限制其健侧手指及手腕活动,该装置穿戴时间应超过患者清醒状态下 90% 活动时间,在如厕、睡觉、沐浴等情况下可暂时去除,每周干预 5 d,连续干预 4 周。②塑形训练——根据患者功能障碍情况选取 5~6 个任务指向性动作进行训练,如穿衣、写字、拿水杯、捡硬币、拧瓶盖、挤牙膏、握球等,训练动作难度要稍超过患者运动功能水平,即患者必须通过努力才能完成指定动作,每个动作训练 10 次左右,每天训练约 30 min,连续训练 4 周^[5]。

三、疗效评价分析

于治疗前、治疗 4 周后对 3 组患者进行疗效评定,采用简易 Fugl-Meyer 上肢运动功能量表 (Fugl-Meyer assessment-upper extremities, FMA-UE) 评定患者上肢运动功能情况,该量表评定内容包括伸肌共同运动、上肢反射活动、屈肌共同运动、协调能力、稳定性评估、分离运动共 6 个维度 (合计 33 个项目),满分为 66 分,得分越高表示患者上肢运动功能越好^[6];采用 Carroll 上肢功能测试量表 (Carroll upper extremities functional test, UEFT) 评估患者手运动功能情况,该量表评定内容包括抓握、书写、捏、放、旋转等 33 项活动,满分为 99 分,得分越高表示患者手运动功能越好^[7];采用改良 Barthel 指数 (modified Barthel index, MBI) 评估患者日常生活活动能力情况,该量表评估内容包括穿衣、用厕、洗澡、进食、上下楼梯、修饰等 10 个项目,满分为 100 分,得分越高表示患者日常生活活动能力越好^[8]。

四、统计学分析

本研究所得计量资料以 ($\bar{x} \pm s$) 表示,采用 SPSS 18.0 版统计学软件包进行数据分析,组内比较采用配对样本 *t* 检验,组间比较采用独立样本 *t* 检验,计数资料比较采用 χ^2 检验, $P < 0.05$ 表示差异具有统计学意义。

结 果

治疗前 3 组患者 FMA-UE、UEFT 及 MBI 评分组间差异均无统计学意义 ($P > 0.05$); 治疗后 3 组患者 FMA-UE、UEFT 及

MBI 评分均较治疗前明显提高 ($P < 0.05$); 通过进一步组间比较发现,治疗后联合组及 CIMT 组上述指标评分均显著高于运动想象组 ($P < 0.05$), 并且联合组各疗效指标评分亦显著高于 CIMT 组 ($P < 0.05$)。具体数据见表 2。

讨 论

本研究显示,治疗后 3 组患者 FMA-UE、UEFT 及 MBI 评分均较治疗前显著提高,并且联合组上述疗效指标评分亦显著高于运动想象组及 CIMT 组水平,表明运动想象训练联合 CIMT 干预可进一步改善脑卒中患者上肢运动功能及手功能,对提升患者日常生活活动能力具有重要意义。

脑卒中偏瘫患者由于患侧肢体失去中枢神经支配而无法进行正常活动,迫使健侧肢体主导日常生活活动,造成健侧肢体过度使用,而患侧肢体活动则进一步受到抑制,不利于患者功能恢复。CIMT 干预主要通过限制健侧肢体活动,强制患者使用患侧肢体,能逆转患肢习得性废用,从而改善患肢运动功能^[9]。相关研究还报道^[10],通过指导患者进行 CIMT 强制性塑形训练,能诱发脑皮质功能重组,促进缺血再灌注损伤后神经再生,有助于受损神经功能恢复;在进行塑形训练时的难度以稍超过患者实际运动功能水平为宜,通过在训练过程中不断增加动作难度,能促使患者肢体功能持续改善^[11]。本研究亦获得类似结果,如 CIMT 组患者经治疗后其上肢运动功能、手功能及日常生活活动能力均较干预前显著提升,进一步证实了 CIMT 疗法对脑卒中患者具有确切疗效。

运动想象训练是一种中枢性干预手段,受试者在没有任何运动输出情况下,通过大脑反复想象、模拟某一运动过程,以此来激活大脑特定区域神经功能及相关神经传导通路,促进正常运动反射弧形成^[12]。虽然运动想象训练时患者无实际运动输出,但该疗法仍被视为是一种运动再学习方法,患者通过反复想象并在中枢系统中产生运动意念,能不断强化运动皮质中已经存在的运动记忆,从而提升大脑特定区域神经兴奋性;另外运动想象训练可使原本处于休眠状态的神经突触活化,并激活对应的脑神经细胞,提高大脑受损区域神经元兴奋性,从而加速中枢神经系统重塑及脑功能重组^[13]。目前有大量研究证实运动想象疗法可改善脑卒中偏瘫患者肢体功能,如高政等^[14]发现,脑卒中偏瘫患者在经颅直流电刺激基础上辅以运动想象训练,可进一步提高患者上肢运动功能,增强肌肉力量;吴海霞等^[15]研究发现,运动想象疗法联合运动技能训练可明显改善脑卒中患者上肢肌群电生理参数,增强上肢运动功能及手功能,有助于患者生活质量提高。

本研究联合采用运动想象疗法及 CIMT 对联合组患者进行干预,发现治疗后该组患者 FMA-UE、UEFT 及 MBI 评分均较运动想象组、CIMT 组明显改善,其协同治疗机制包括:运动想象

表 2 治疗前、后 3 组患者 FMA-UE、UEFT 及 MBI 评分比较 (分, $\bar{x} \pm s$)

组别	例数	FMA-UE 评分		UEFT 评分		MBI 评分	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
运动想象组	32	25.29±3.95	31.33±4.59 ^a	16.82±2.29	23.40±3.61 ^a	39.74±5.58	55.29±6.44 ^a
CIMT 组	31	24.77±4.16	36.90±5.95 ^{ab}	15.75±2.10	27.80±4.77 ^{ab}	40.55±8.32	62.17±7.61 ^{ab}
联合组	32	24.87±4.28	43.50±6.22 ^{abc}	15.68±3.38	35.79±6.15 ^{abc}	41.30±6.37	71.74±5.92 ^{abc}

注:与组内治疗前比较,^a $P < 0.05$;与运动想象组相同时间点比较,^b $P < 0.05$;与 CIMT 组相同时间点比较,^c $P < 0.05$

疗法可对患者中枢神经系统进行反复刺激,能改善受损神经功能,充分调动机体运动记忆,有助于增强患肢主动控制能力^[16],另外指导患者观看提前录制好的动作视频,能让患者体会正确的运动模式及感觉,从而强化运动想象疗法对中枢神经系统的刺激效应;CIMT 能在外周肌肉水平对患肢运动功能进行反复强化训练,能持续向大脑组织输送正确的运动指令并克服习得性废用,促使支配患肢运动的皮质功能区范围明显增大,有助于两侧脑半球功能恢复平衡,从而改善患肢运动水平^[9]。

综上所述,运动想象疗法联合 CIMT 训练能进一步促进脑卒中偏瘫患者上肢运动功能及手功能恢复,提高患者日常生活活动能力,该联合疗法值得临床推广、应用。需要指出的是,本研究还存在诸多不足,包括样本量偏小、疗效观察指标待优化、未进行长期随访等,后续研究将针对上述不足进一步完善。

参 考 文 献

- [1] Liu XH, Bi HY, Cao J, et al. Early constraint induced movement therapy affects behavior and neuronal plasticity in ischemia injured rat brains[J]. *Neural Regen Res*, 2019, 14(5): 775-782. DOI: 10.4103/1673-5374.249225.
- [2] 王鹤玮,贾杰,孙莉敏.运动想象疗法在脑卒中患者上肢康复中的应用及其神经作用机制研究进展[J]. *中华物理医学与康复杂志*, 2019, 41(6): 473-476. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2019.06.019.
- [3] 韩茜茜,徐宁,王秀秀,等.强制性运动疗法联合重复经颅磁刺激对脑卒中患者上肢运动功能的影响[J]. *中华物理医学与康复杂志*, 2020, 42(12): 1067-1071. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2020.12.003.
- [4] 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.中国脑血管疾病分类 2015[J]. *中华神经科杂志*, 2017, 50(3): 168-171. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1006-7876.2017.03.003.
- [5] 张秀芳,周敬杰,张玉明,等.基于虚拟反馈技术的改良强制性运动疗法在脑卒中恢复期患者上肢功能恢复中的临床应用[J]. *中国康复*, 2021, 36(4): 195-199. DOI: 10.3870/zgkf.2021.04.001.
- [6] 张文洁,张永祥,王强,等.镜像疗法和动作观察疗法对脑卒中患者上肢运动功能疗效的影响[J]. *中华物理医学与康复杂志*, 2021, 43(5): 414-417. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2021.05.007.
- [7] Bernardon L, Gazarian A, Petruzzo P, et al. Bilateral hand transplantation: functional benefits assessment in five patients with a mean follow up of 7.6 years (range 4~13 years) [J]. *J Plast Reconstr Aesthet Surg*, 2015, 68(9): 1171-1183. DOI: 10.1016/j.bjps.2015.07.007.
- [8] Ohura T, Hase K, Nakajima Y, et al. Validity and reliability of a performance evaluation tool based on the modified Barthel index for stroke patients [J]. *BMC Med Res Methodol*, 2017, 17(1): 131. DOI: 10.1186/s12874-017-0409-2.
- [9] 李海磊.强制性运动干预配合任务导向性训练对脑卒中恢复期老年患者运动耐力及跌倒效能的影响[J]. *中国老年学杂志*, 2021, 41(5): 1006-1009. DOI: 10.3969/j.issn.1005-9202.2021.05.034.
- [10] 肖府庭,宋翼龙,周芳,等.双侧上肢运动联合强制性运动疗法对脑卒中患者上肢功能恢复的影响[J]. *中华物理医学与康复杂志*, 2020, 42(2): 136-138. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2020.02.010.
- [11] 区瑞庆,杨媛乐,林倩仪.虚拟现实技术结合改良强制性运动疗法对脑卒中偏瘫上肢功能恢复的临床研究[J]. *中国医药科学*, 2019, 9(24): 233-236. DOI: 10.3969/j.issn.2095-0616.2019.24.064.
- [12] 韩晴,徐宁,刘浩,等.基于 PETTLEP 模型的运动想象疗法对脑卒中患者下肢运动、平衡与步行功能的影响[J]. *中华物理医学与康复杂志*, 2021, 43(4): 336-339. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2021.04.010.
- [13] 刘桂杉,勾雨洁,马明,等.双侧训练联合运动想象疗法对老年脑卒中患者上肢功能恢复的效果[J]. *中国老年学杂志*, 2019, 39(13): 3179-3182. DOI: 10.3969/j.issn.1005-9202.2019.13.031.
- [14] 高政,杨婷,王晓菊,等.运动想象训练联合经颅直流电刺激对脑卒中偏瘫患者上肢功能的影响[J]. *中华物理医学与康复杂志*, 2021, 43(7): 611-614. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2021.07.007.
- [15] 吴海霞,林夏妃,潘晶晶,等.运动想象联合优化运动技能训练干预脑卒中后上肢功能障碍的效果[J]. *中国康复*, 2021, 36(6): 327-330. DOI: 10.3870/zgkf.2021.06.002.
- [16] 贺郁琳,徐月花,汤阿毛,等.经颅直流电刺激联合运动想象疗法治疗急性脑卒中的疗效观察[J]. *中国医刊*, 2020, 55(10): 1141-1144. DOI: 10.3969/j.issn.1008-1070.2020.10.029.

(修回日期:2022-03-28)

(本文编辑:易浩)