

减重步行训练联合运动想象训练对脑卒中偏瘫患者行走功能的影响

支俊才¹ 张瑞洁¹ 张建伟¹ 张海平² 于楠³

¹唐山师范学院体育系运动人体科学实验室,唐山 063000; ²唐山工人医院康复科,唐山 063000; ³华北理工大学附属医院,唐山 063000

通信作者:张瑞洁,Email:hbeslijr@126.com

基金项目:河北省社会科学科研基金资助项目(20210201111)

DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2022.12.015

脑卒中是临床常见病,近年来发病呈现年轻化趋势,该病致残率较高,患者多以偏瘫等肢体功能障碍为主要后遗症。如何帮助脑卒中患者最大程度恢复肢体功能是当前康复研究热点,步行训练是改善脑卒中患者肢体运动功能及行走能力的重要措施^[1];但在实际治疗中发现患肢往往因支撑力不足而无法完成既定训练计划,不利于患者正确行走模式及肢体功能恢复^[2]。减重步行训练是近年来逐渐兴起的一种下肢训练方法,已在康复领域中广泛应用,并被证实对脑卒中患者肢体功能恢复具有一定疗效^[3]。运动想象疗法则是通过在大脑中反复模拟、演练某一运动过程,根据运动记忆激活大脑特定区域神经功能,从而促进患者受损运动功能恢复^[3]。基于此,本研究联合采用减重步行训练及运动想象训练治疗脑卒中后偏瘫患者,获得满意康复疗效。

一、对象与方法

患者入选标准包括:脑卒中病情稳定,处于康复治疗期,病程 3~6 个月;由脑卒中致肢体偏瘫,伴显著步行能力障碍,卒中前无下肢功能障碍史;患者无明显认知功能障碍,且具有独自控制站立及手扶器械步行能力;偏瘫侧下肢徒手肌力检查(manual muscle test,MMT)评级为Ⅲ级左右,可积极配合进行步态行走训练,且患者运动想象问卷(kinesthetic and visual imagery questionnaire,KVIQ)评分≥25 分,具有相应的运动想象能力;患者及其家属对本研究知晓并签署知情同意书,同时本研究经唐山工人医院伦理学委员会审批(20STR156)。排除伴有智力障碍、视听觉障碍、精神疾病或心、肺、肝、肾等重要器官功能严重受限等患者。选取 2021 年 1 月至 6 月期间在唐山工人医院康复治疗科的 40 例脑卒中偏瘫患者作为研究对象,采用随机数字表法将其分为观察组及对照组,每组 20 例,2 组患者一般资料情况(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。

2 组患者均给予常规康复训练,包括上、下肢肌力训练、良肢位摆放训练、平衡训练、转移训练及日常生活活动(activity of

daily living,ADL)能力训练等,每天训练约 60 min,每周训练 5 d,连续训练 12 周。对照组患者在上述基础上辅以减重步行训练,将悬吊架固定于上海产 EN-Motion Plus 型康复训练跑台上,减重吊带分别系于患者腰背部及双侧腋下,根据患者下肢支撑力及行走时身体稳定情况设置减重量,通常为患者体重的 20%~50%,起始步行速度以 0.2~0.4 m/s 为宜,以后则根据患者步行能力改善情况逐渐增加步行速度,训练起始阶段由治疗师帮助患者进行下肢摆动,同时协助患者进行髋伸展、骨盆旋转等。上述减重步行训练每天上午、下午各进行 1 次,每次训练约 30 min,每周训练 5 d,连续训练 12 周。

观察组患者在每次减重步行训练前及训练后均辅以运动想象训练,训练场所选择环境安静的独立房间。运动想象训练共分为 3 个阶段,第一阶段要求患者保持平卧,全身放松,闭眼集中注意力于自身,想象自己处于温暖、舒适、放松的地方,身体持续放松 2 min;第二阶段要求患者先观看 3 min 左右的正常步态行走视频,随后治疗师向其讲解运动想象疗法要点并示范动作,要求患者根据提示音有步骤地进行运动想象训练,运动想象动作包括活动脚趾、足踝背伸及旋转、膝关节屈伸、髋关节屈伸、双腿桥式运动、床上抬腿、腰部前后伸及扭转、坐起、起立、前后迈步、行走、上下楼梯等(动作难度逐步增加),每个动作想象 2~3 次,休息 10 s 后再想象下一个动作,上述动作想象时间每次不少于 10 min;第三阶段待运动想象结束后,倒数 10 s 嘱患者睁开双眼,引导其回归现实环境中。上述运动想象训练每次持续约 20 min,每周训练 5 d,连续训练 12 周。

于入选时、治疗 12 周后对 2 组患者进行疗效评定,采用 Tinetti 量表的步态部分评测患者行走能力情况,共有 8 个评测项目,满分 12 分,得分越高表示患者步态越好^[5];采用蛇形行走方式评测患者行走时姿势控制能力,在平地上设置 20 m 长蛇形弯曲路线,路面宽度约 30 cm,当患者听到“开始”口令后从起点端匀速走到另一端,记录该过程中患者踏出测试区域的次数,踏出次数越多表示患者行走时姿势控制能力越差;采用

表 1 入选时 2 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(月, $\bar{x}\pm s$)	脑卒中类型(例)		患侧下肢肌力评级(例)			偏瘫侧别(例)	
		男	女			脑梗死	脑出血	Ⅱ级	Ⅲ级	Ⅳ级	左侧	右侧
观察组	20	12	8	59.20±9.84	4.52±2.41	14	6	3	12	5	12	8
对照组	20	13	7	58.67±10.26	4.31±2.10	15	5	2	13	5	9	11

Fugl-Meyer 运动功能量表 (Fugl-Meyer assessment, FMA) 的下肢部分评定患者下肢运动功能情况, 满分 34 分, 得分越高表示患者下肢运动功能越好^[6]; 记录患者在 1 min 内行走距离, 该行走距离越远表示患者行走功能越好, 为确保安全, 患者在行走过程中可给予适当辅助。

采用 SPSS 17.0 版统计学软件包进行数据分析, 所得计量资料以 ($\bar{x} \pm s$) 表示, 计量资料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。

二、结果

治疗前 2 组患者 Tinetti 步态评分、行走测试踏出次数、下肢 FMA 评分及 1 min 行走距离组间差异均无统计学意义 ($P > 0.05$); 经 12 周治疗后 2 组患者上述疗效指标均较治疗前明显改善 ($P < 0.05$), 并且上述指标均以观察组患者的改善幅度较显著, 与对照组间差异均具有统计学意义 ($P < 0.05$), 具体数据见表 2、表 3。

表 2 干预期前、后 2 组患者步态及行走姿势控制能力比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	Tinetti 步态评分(分)		蛇形行走踏出次数(次)	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
观察组	20	5.54±1.31	9.37±1.50 ^{ab}	6.29±1.80	3.40±1.49 ^{ab}
对照组	20	5.60±1.29	8.25±1.36 ^a	6.37±1.84	4.55±1.53 ^a

注: 与组内治疗前比较, ^a $P < 0.05$; 与对照组治疗后比较, ^b $P < 0.05$

表 3 干预期前、后 2 组患者下肢运动能力及行走速度比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	下肢 FMA 评分(分)		1 min 行走距离(m)	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
观察组	20	18.49±3.39	25.07±5.31 ^{ab}	28.47±4.91	33.73±5.29 ^{ab}
对照组	20	19.13±3.50	23.46±5.22 ^a	29.05±4.30	32.85±5.04 ^a

注: 与组内治疗前比较, ^a $P < 0.05$; 与对照组治疗后比较, ^b $P < 0.05$

三、讨论

本研究显示, 治疗后观察组患者 Tinetti 步态评分、行走测试踏出次数、下肢 FMA 评分及 1 min 行走距离均较治疗前及同期对照组明显改善 ($P < 0.05$), 表明减重步行训练联合运动想象训练可有效改善脑卒中偏瘫患者下肢运动功能及行走能力, 有助于其早日回归家庭及社会。

步行能力障碍是脑卒中偏瘫患者主要问题之一, 对其日后独立生活能力及生活质量均造成严重影响。对脑卒中偏瘫患者进行步行训练是必要且重要的康复手段, 但在临床实践中发现, 部分患者往往因患肢较难承受体重负荷致使步履蹒跚或行走训练难以完成, 不利于患者正确步态形成及身体姿势控制能力重建, 亟待改进治疗方案。近年来各种形式的减重训练在临床中获得广泛应用, 通过减重支持能减轻患肢负荷, 便于步行训练顺利实施, 同时还能显著减轻患者担心跌倒的恐惧心理, 提高训练积极性, 其疗效已获得医患双方普遍认可^[9]。本研究也观察到类似结果, 如对照组患者在常规干预基础上经减重步行训练 12 周后, 发现其 Tinetti 步态评分、下肢运动功能及行走速度等均显著改善, 相关作用机制可能包括: 减重步行训练不仅能促使受损大脑重新获得对低位中枢的稳定控制, 而且还能向脑组织提供大量感觉刺激, 重新激活脊髓步行中枢模式发生

器 (central pattern generator, CPG) 并适应患者下肢步行需求, 从而加速脑卒中患者步行能力恢复^[9]。

运动想象训练是指在脑海中反复模拟、演练某一特定动作 (期间不伴有任何肢体活动参与), 促使大脑产生运动意念并充分调动运动记忆, 利用运动记忆激活大脑特定区域功能并强化运动神经传导通路, 从而达到治疗目的^[10-11]。虽然有大量报道指出^[12], 运动想象训练可促进脑可塑化进程, 即使单独使用也对改善脑卒中患者运动功能有益; 但 Jackson 等^[13]认为, 应将运动想象训练作为运动干预的辅助手段, 两者联合应用能发挥协同治疗功效。本研究联合采用运动想象训练及减重步行训练治疗脑卒中后偏瘫患者, 发现经治疗后该组患者 Tinetti 步态评分、下肢运动功能及行走速度等均显著优于治疗前及同期对照组, 其协同治疗机制包括: 减重步行训练可促使脑卒中偏瘫患者尽早开展步行训练, 同时还能提高患者行走自信及训练积极性, 有助于增强患者下肢肌力、重建正确的肌肉运动控制模式, 提升躯干控制能力及行走功能。运动想象训练能刺激机体运动记忆相关脑区, 充分调动并强化肢体运动记忆, 有助于激活控制肢体运动的大脑神经传导通路, 加速中枢神经组织可塑性改变及功能重组, 促进肢体受损功能恢复。上述疗法联用可向大脑反复输入正确的运动模式刺激, 促进脑组织与肢体间运动条件反射建立, 增强运动神经传导通路功能, 从而进一步提升康复疗效^[14-16]。

综上所述, 运动想象训练联合减重步行训练可进一步改善脑卒中偏瘫患者下肢运动功能、躯干控制能力及步行能力, 有助于患者早日回归家庭及社会, 该联合疗法值得临床推广、应用。

参 考 文 献

[1] Kim H, Suzuki T, Saito K, et al. Effects of exercise and tea catechins on muscle mass, strength and walking ability in community-dwelling elderly Japanese sarcopenic women: a randomized controlled trial [J]. Geriatr Gerontol Int, 2013, 13(2) : 458-465. DOI: org/10.1111/j.1447-0594.2012.00923.x.

[2] 赵秋云, 林强, 杨婷, 等. 减重步行训练及肌张力对脑卒中患者下肢运动功能恢复的影响 [J]. 中华物理医学与康复杂志, 2018, 40(11) : 821-825. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2018.11.004.

[3] 陈丽娜, 纵亚, 杨加亮. 减重步行训练对脑卒中早期偏瘫患者步行能力恢复的影响 [J]. 中华物理医学与康复杂志, 2006, 28(6) : 343-345. DOI: 10.3760/j.issn.0254-1424.2006.05.019.

[4] 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.

[5] 栗岩. 核心肌力训练联合肌电生物反馈对高龄老年人群肢体运动功能的影响 [J]. 中华物理医学与康复杂志, 2016, 38(8) : 605-607. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2016.08.013.

[6] 缪鸿石, 朱锡连. 脑卒中的康复评定和治疗 [M]. 北京: 华夏出版社, 1996: 8-12.

[7] 李水琴, 欧妍. 等速运动锻炼对老年卒中后偏瘫患者下肢肌力学及步行能力的影响 [J]. 中国老年学杂志, 2017, 37(18) : 4613-4614. DOI: 10.3969/j.issn.1005-9202.2017.18.086.

[8] Kim CY, Lee JS, Kim HD. Comparison of the effect of lateral and backward walking training on walking function in patients with poststroke

- hemiplegia; a pilot randomized controlled trial [J]. Am J Phys Med Rehabil, 2017, 96(2): 61-67. DOI: 10.1097/PHM.0000000000000541.
- [9] Perreault JR, Geigle PR, Gorman PH, et al. Improvement in weight loss and ambulation outcomes after gastric sleeve surgery for a person with chronic motor-incomplete tetraplegia; clinical case report [J]. Spinal Cord, 2016, 54(9): 750-753. DOI: 10.1038/sc.2016.22.
- [10] Dettmers C, Braun N, Busching I, et al. Neurofeedback-based motor imagery training for rehabilitation after stroke [J]. Der Nervenarzt, 2016, 87(10): 1074-1081. DOI: 10.1007/s00115-016-0185-y.
- [11] Garcia CD, Aboitiz CJ. Effectiveness of motor imagery or mental practice in functional recovery after stroke; a systematic review [J]. Neurologia, 2016, 31(1): 43-52. DOI: 10.1016/j.nrl.2013.02.0.
- [12] Oostra KM, Oomen A, Vanderstraeten G, et al. Influence of motor imagery training on gait rehabilitation in sub-acute stroke; a randomized controlled trial [J]. J Rehabil Med, 2015, 47(3): 204-209. DOI: 10.2340/16501977-1908.
- [13] Jackson PL, Lafleur MF, Malouin F, et al. Potential role of mental practice using motor imagery in neurologic rehabilitation [J]. Arch Phys Med Rehabil, 2001, 82(8): 1133-1141. DOI: 10.1053/apmr.2001.24286.
- [14] 张晓强. 脑梗死后患者不同康复训练方案优选及疗效 [J]. 中国老年学杂志, 2017, 37(6): 1386-1387. DOI: 10.3969/j.issn.1005-9202.2017.06.035.
- [15] 孙伟, 单林娜. 减重训练联合电针干预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(5): 347-349. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2018.05.007.
- (修回日期: 2022-09-25)
(本文编辑: 易 浩)

· 个案报道 ·

肉毒毒素治疗迟发综合征一例及文献复习

曹旭 刘佳蕊 丁雪莹 王霜晴 黄若兰 陈小武

深圳大学总医院神经内科, 广东深圳 518000

DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2022.12.016

迟发综合征是一组由多巴胺受体阻滞剂 (dopamine receptor blocking agents, DRBA) 导致的异常运动及感觉障碍, 好发于抗精神病药治疗中, 常表现为迟发性不自主运动 (tardive dyskinesia, TD) 及迟发性肌张力障碍 (tardive dystonia, TDt)。多种治疗方式被尝试应用于迟发综合征, 但多存在争议且疗效不确切^[1]。肉毒毒素可通过抑制神经末梢释放乙酰胆碱引起肌肉松弛或麻痹, 被认为是目前治疗局灶性或节段性肌张力障碍的一线治疗, 但其治疗迟发综合征的安全性及有效性仍缺乏可靠证据^[2]。现报道我院收治的肉毒毒素治疗抗精神病药物所致迟发综合征 1 例, 并对相关文献进行分析, 以期对该类疾病的诊断及治疗提供思路。

临床资料

患者, 男, 42 岁, 因面颈部异常动作 6 月余, 于 2020 年 4 月 1 日至我院神经内科肉毒毒素治疗门诊就诊。患者约 6 月前出现不自主转颈, 伴颈部疼痛, 后逐渐出现睁眼困难、皱眉, 偶有不自主伸舌、噤嘴, 肢体力量无异常, 入睡后上述症状消失; 无精神异常和四肢抽搐等。外院检查铜蓝蛋白 (ceruloplasmin, CER) 12.3 mg/dl, 但未予进一步处理。既往史: 患有精神分裂症 30 余年, 长期服用氯氮平, 每晚 75~125 mg, 控制良好。2019 年初患者于某医院精神科就诊, 加用利培酮后, 患者未遵嘱减停氯氮平, 继续每晚服用氯氮平 125 mg, 利培酮最高剂量为每晚 6 mg; 2019 年 8 月患者逐渐出现不自主运动, 自行停用利培酮, 但未见缓解。个人史、家族史无特殊。

体格检查: 生命体征平稳, 神志清晰, 对答切题, 言语流利, 可见双眼睑痉挛、噤嘴伸舌、头后仰、颈部向左后方扭转、右侧

耸肩、双手臂内收内旋等动作, 余颅神经未见异常, 四肢肌张力正常, 肌力 V 级, 腱反射正常引出, 步态正常, 深浅感觉系统未见异常, 病理征、脑膜刺激征 (-), 共济运动正常。颈部疼痛以疼痛数字分级法 (0~10 分) 评分为 3 分。

辅助检查: 血清铜 627.3 $\mu\text{g/L}$, 尿铜 26.9 $\mu\text{g}/24\text{ h}$, 裂隙灯下未见 K-F 环, 全外显子基因测序未见相关基因异常。血常规、尿常规、粪便常规、肝肾功、电解质、心肌酶、甲状腺功能、免疫五项均未见明显异常。心电图正常。颅脑 MRI+SWI+增强均未见异常。结合患者症状、体征及辅助检查结果, 诊断为迟发综合征。

鉴于患者精神症状长期未发作, 嘱氯氮平缓慢减量, 加用氯硝西泮 1 mg, 每日 1 次; 苯海索 2 mg, 每日 2 次。2 周后复诊时患者手臂内收内旋及噤嘴伸舌减轻, 但感白天困倦贪睡, 故未再增加氯硝西泮剂量。经患者知情同意后, 于 2020 年 4 月给予 A 型肉毒毒素 (商品名: 保妥适) 进行首次肌肉注射治疗。分别于双侧眼轮匝肌、双侧皱眉肌和降眉肌、口轮匝肌、双侧颊肌、双侧颧大肌、右侧胸锁乳突肌、右侧斜方肌、左侧头夹肌、左侧斜方肌、左侧肩胛提肌、双侧头半棘肌中注射 A 型肉毒毒素 25、15、4、8、8、70、80、60、50、30、50 U, 总剂量 400 U。2020 年 5 月 14 日复诊可见患者不自主运动显著缓解, 仅有头部间歇性向左侧偏转约 10° (见图 1), 且疼痛消失。

分别于注射前和注射后, 应用 Cohen Albert 痉挛强度分级^[3]对患者面部痉挛进行评估, 应用 Tsui 量表 (Tsui rating scale)^[3]、西多伦多痉挛性斜颈分级量表 (Toronto Western spasmodic torticollis rating scale, TWSTRS)^[3]对患者的斜颈情况进行评估, 应用统一肌张力障碍评定量表 (unified dystonia rating scale, UDRS)^[3]对患者的肌张力障碍进行总体评估, 详见表 1。