

·短篇论著·

下肢评估训练康复系统提高脑卒中患者下肢平衡功能的疗效评估*

姜璧珺¹ 陈瑶^{1,3} 于培雁² 叶斌¹

脑卒中下肢功能障碍主要涉及患者的下肢运动功能减弱,长期轮椅生活,不仅影响患者的情绪,也会降低患者的生活质量^[1]。下肢评估训练康复系统目前技术比较成熟,对运动功能障碍的患者具有一定的辅助治疗效果^[2],本研究通过各项评价指标客观评估下肢评估训练康复系统治疗下肢平衡功能障碍患者的临床疗效,下肢评估训练康复系统为下一步的推广应用提供基础,以提高医疗效率、节约成本,提高患者生活自理能力,改善患者生活质量。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取2017年1月—2019年3月符合入组标准的脑卒中下肢功能障碍患者60例。纳入标准:①符合第四届全国脑血管病会议脑卒中诊断标准^[3];②首次发病,经头颅CT或MRI证实,病程3—6个月内,病情稳定;③患者均存在平衡功能障碍,均愿意接受康复治疗;④下肢Brunnstrom分期在

Ⅲ期或以上;⑤患者可独立站立或在辅助下站立10min以上;⑥自愿签署知情同意书。

排除标准:①合并严重心、肺、肝、肾功能不全,不宜进行康复训练者;②可逆性脑卒中患者;③严重认知功能障碍患者,不能配合训练者;④精神病患者,MMSE<23分;⑤聋、哑人;⑥无法在我院接受治疗和定期随访者。

剔除标准:病例已入组但符合以下之一者,应予剔除:误诊、符合排除标准、无任何检测记录者、无法评估疗效者。脱落标准:因以下原因未完成临床方案的人组病例应视为脱落:患者自行退出(疗效太差,不良反应等)、失访、研究者令其退出(依从性差,不良反应等)、采用该治疗方法有效,但患者为加速疗效,合并使用其他疗法或药物而无法判定疗效者。使用随机数字表将所有患者随机分入试验组(30例)和对照组(30例)。两组患者的一般资料比较差异无显著性意义($P>0.05$)。见表1。

1.2 方法

表1 两组患者一般资料

组别	例数	年龄(岁)	性别(例)		病程(年)	民族(汉族)	身高(cm)	体重(kg)
			男	女				
试验组	30	55.2±8.2	12(40.0)	18(60.0)	5.24±0.22	30	165.3±22.3	65.3±10.2
对照组	30	56.4±7.8	14(46.7)	16(53.3)	5.13±0.32	30	165.8±23.6	65.6±10.5
t/χ^2 值		0.245	0.154		0.169	0.000	0.598	0.651
P 值		0.714	0.815		0.824	1.000	0.415	0.348

由专业康复医师、高年资治疗师对相关人员进行培训,培训内容为下肢评估训练康复系统治疗方法,统一评定标准,规范治疗方法。课题中期再次进行培训以防止具体操作过程中出现差异。在内科治疗和常规平衡功能训练的基础上,对照组延长平衡功能训练,每次20min,每周5次,共治疗20次。在内科治疗和常规平衡功能训练的基础上,试验组增加下肢评估训练康复系统(型号Remo,南京举世数码导平仪有限公司)训练,该设备包含操作平台、患者显示器、医生显示器、床板、肩部顶起装置、绷带、扶手、脚踏板等部分组成。训练时患者平卧在床板,绷带固定腰部和下肢后进行训练,训练内容包括交替和同步的被动运动、静态姿势矫正运动、

主动蹲站运动等,均按照该设备的说明书进行操作,每次20min,每周5次,共治疗20次(4周)。本研究采取观察分析者(即第三者)盲法,同时受试者应尽可能盲法;要求在方案制定、产生随机数编制盲底、研究者记录试验结果做出评价、数据管理直至统计分析,都必须保持盲态。采用盲法应制定相应控制试验偏倚的措施,使已知的偏倚来源达到最小。研究结束并完成数据分析后才予以“揭盲”。

1.3 评价指标

1.3.1 Berg平衡量表:主要从由坐到站指令、独立站立指令、独立坐指令、由站到坐指令、床→椅转移指令、闭眼站立指令、双足并拢站立指令、站立位上肢前伸指令、站立位从地上

DOI:10.3969/j.issn.1001-1242.2021.06.017

*基金项目:上海市2018年度残疾人康复科研鼓励项目(上海市残疾人联合会)

1 上海市第三康复医院康复科五病区,上海市静安区交城路100号,200001; 2 上海市静安区残疾人联合会; 3 通讯作者

第一作者简介:姜璧珺,女,主治医师;收稿日期:2019-07-07

拾物指令、转身向后看指令、转身1周指令、双足交替踏指令、双足前后站指令、单腿站立指令 14 个方面进行评估,0—20 分为限制轮椅,21—40 分为辅助下步行,41—56 分为完全独立。

1.3.2 Fugl-Meyer:平衡功能评定:主要从无支撑坐位、健侧伸展防护反应、患侧伸展防护反应、支撑站立、无支撑站立、健侧单足、患侧单足站立等 7 个项目评价,评分 0—14 分,评分越低,表示平衡功能障碍越严重。

1.3.3 MMT(下肢伸膝):根据国际标准分为 6 个等级(0、1、2、3、4、5 级),5 级为正常,随着患者肌力的减弱,等级依次递减,0 级为完全瘫痪。

1.3.4 FAC 量表:0 分为患者不能行走或在 2 人帮助下行走;1 分为患者需在 1 人连续扶持下减重并保持平衡;2 分为患者在 1 人持续或间断扶持下行动;3 分为患者可在无人扶持下活动;4 分患者可以在平地独立活动,但是上下楼或上下坡需要帮助;5 分为患者可以独立活动。总分 25 分,分数越高,患者的运动功能越好。

1.3.5 改良 Barthel 指数:主要从进食、洗澡、个人卫生、穿衣、大便控制、小便控制、如厕、转移、行走、轮椅操作 10 个方面评估,分数越高,患者的独立性越强。

1.3.6 ICF 评定量表:主要从意识功能、记忆力、定向功能、肌力、精神、步行、语言、入厕、进食、直系亲属 10 个方面评估,分数越高,患者的病情越严重。

1.3.7 汉密尔顿焦虑量表:主要从焦虑心境、紧张、害怕、失眠、认知功能、抑郁心境、躯体性焦虑等几方面进行评估,为 0—56 分,分数越高,越严重。

1.3.8 汉密尔顿抑郁量表:主要从抑郁情绪、有罪感、自杀、入睡困难、睡眠不深、早醒、工作和兴趣、阻滞、激越、精神性焦虑、躯体性焦虑、胃肠道症状、全身症状、性症状、疑病、体

重减轻、自知力 17 个方面进行评估,总分 >24 分为严重抑郁,超过 17 分为轻或中度抑郁,<7 分无抑郁症状。

1.4 统计学分析

使用 SPSS20.0 进行统计学分析,Berg 评分、Fugl-Meyer 评分、FAC 评分、改良 Barthel 指数、ICF 评分等指标用均数±标准差表示,组间比较采用 *t* 检验,MMT(下肢)分级用率或构成(比)表示,并进行 χ^2 检验, $P < 0.05$ 表示差异具有显著性意义。

2 结果

2.1 两组患者治疗前、治疗第 10 次和治疗第 20 次的平衡、运动及生活能力指标

试验组的 Berg 评分、Fugl-Meyer 评分、FAC 评分、改良 Barthel 指数、ICF 评分均优于对照组,差异具有显著性意义($P < 0.05$)。见表 2。

2.2 两组患者治疗前、治疗第 10 次和治疗第 20 次的 MMT(下肢)分级

试验组的 MMT(下肢)分级比较优于对照组,具有显著性意义($P < 0.05$)。见表 3。

2.3 两组患者治疗前、治疗第 10 次和治疗第 20 次的 HAMA 评分、HAMD 评分

试验组的 HAMA 评分、HAMD 评分明显低于对照组,具有显著性意义($P < 0.05$)。见表 4。

3 讨论

脑卒中常常遗留运动障碍,其中下肢步行能力障碍严重影响患者生活自理,给家庭、社会造成沉重负担^[4]。影响行走的因素中除了肌肉力量不足外,平衡功能障碍往往也占有主导地位。临床上常常见到有的颅脑损伤患者肌力已经达到了可以行走的要求却还是无法独立(或者借助辅助器具)行

表 2 两组患者治疗前、治疗第 10 次和治疗第 20 次的平衡、运动及生活能力指标 ($\bar{x} \pm s$, 分)

	Berg 评分	Fugl-Meyer 评分	FAC 评分	改良 Barthel 指数	ICF 评分
治疗前					
试验组(n=30)	16.9±2.2	2.3±0.1	10.2±1.2	12.3±1.1	23.3±2.2
对照组(n=30)	17.3±3.5	2.4±0.1	10.3±1.3	12.5±2.1	23.6±2.5
<i>t</i> 值	0.314	0.323	0.154	0.357	0.265
<i>P</i> 值	0.685	0.625	0.845	0.698	0.784
治疗第 10 次					
试验组(n=30)	36.3±8.9 ^①	8.2±1.2 ^①	20.6±2.4 ^①	29.3±2.6 ^①	12.3±1.3 ^①
对照组(n=30)	29.9±4.2 ^①	5.3±1.1 ^①	15.3±2.1 ^①	20.3±3.2 ^①	19.6±2.1 ^①
<i>t</i> 值	15.326	10.369	10.121	12.548	10.245
<i>P</i> 值	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
治疗第 20 次					
试验组(n=30)	48.6±10.2 ^①	13.2±2.1 ^①	23.5±2.4 ^①	39.9±3.5 ^①	9.2±1.1 ^①
对照组(n=30)	40.2±10.1 ^①	10.3±2.4 ^①	19.9±1.2 ^①	30.2±2.9 ^①	13.2±1.1 ^①
<i>t</i> 值	10.985	10.241	10.222	15.326	10.035
<i>P</i> 值	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001

①与治疗前比较 $P < 0.05$

表3 两组患者治疗前、治疗第10次和治疗第20次的MMT(下肢伸膝)分级 (n%)

	0	1	2	3	4	5
治疗前						
试验组(n=30)	12	10	5	3	0	0
对照组(n=30)	11	11	4	4	0	0
χ^2 值				0.054		
P值				0.941		
治疗第10次						
试验组(n=30)	4	3	3	5	5	10
对照组(n=30)	6	5	5	5	5	4
χ^2 值				3.654		
P值				0.021		
治疗第20次						
试验组(n=30)	0	2	5	5	3	15
对照组(n=30)	2	3	2	5	8	10
χ^2 值				4.265		
P值				0.015		

表4 两组患者治疗前、治疗第10次和治疗第20次的HAMA评分、HAMD评分

	HAMA评分	HAMD评分
治疗前		
试验组(n=30)	45.6±5.9	47.5±6.9
对照组(n=30)	45.4±6.8	47.6±8.9
χ^2 值	0.321	0.287
P值	0.625	0.715
治疗第10次		
试验组(n=30)	35.6±6.5 ^①	35.6±5.4 ^①
对照组(n=30)	40.2±3.5 ^①	41.6±6.5 ^①
χ^2 值	10.365	10.214
P值	0.001	0.001
治疗第20次		
试验组(n=30)	22.3±1.2 ^①	23.5±3.2 ^①
对照组(n=30)	30.2±3.2 ^①	31.2±3.8 ^①
χ^2 值	10.105	10.014
P值	0.001	0.001

①与治疗前比较P<0.05

走的案例。

下肢评估训练康复系统是根据康复医学理论和人机合作机器人原理,通过一套计算机控制下的步行状态控制系统,使患者模拟正常人的步态规律进行康复训练运动,不仅可以锻炼下肢的肌肉,使下肢肌肉神经功能逐渐恢复,并对行走功能进行控制,达到恢复步行能力的目的^[5-6],同时,该设备也可以通过人机互动指导患者纠正患肢错误用力方式,使其在电脑监督下直观感受并且主动完成对正常步态的模拟^[7-8]。目前此类设备主要以便携式下肢带动走步机器人或外骨骼机器人为主^[9-10],对脑卒中患者下肢平衡功能患者步态及姿势的研究不多,在我国的研究和应用尚处于起步阶段。本研究中采用的Remo系统是一款用于评估和训练下肢功能的康复系统,属于固定式步态康复机器人的范畴。该设

备包括静态立位姿势的评估和训练、任务导向性的重心转移能力训练、蹲站运动的评估与训练、被动交替屈伸的评估和训练、被动同步屈伸的评估和训练,主要用于训练患者下肢功能性肌力、负重能力、运动的稳定性与协调性以及维持相应关节的活动度等,从而改善躯体的站立、坐站和步行功能。同时设备还配备有背部支撑的床板,床板能够在0°—90°范围内调整,使卧床的患者逐渐地进行直立体位的稳定性适应,根据患者的平衡能力情况从提供有背部支撑的评估与训练过渡到无支撑的评估与训练。

本研究结果显示,经过4周的治疗后,试验组患者 Berg 评分、Fugl-Meyer 下肢功能评分、下肢伸膝评分、FAC量表、改良 Barthel 指数和 ICF 评分均较对照组有了明显提高,患者下肢平衡功能明显改善。分析其原因,Remo 下肢评估训练康复系统的足底压力感受踏板能够感知患者双下肢负重力量的大小与对称性,反馈患者静态站立状态下的姿势和平衡状况。该康复系统的下肢模式化运动功能能够评估双下肢力量的输出情况,通过外骨骼臂辅助的双下肢同步屈伸功能,使患者的下肢关节活动范围保持在60°—90°;同时交替屈伸的功能模拟了正常步行时下肢的模式化运动,通过对蹲站训练过程中重心移动及力量大小的计算,评价患者蹲站过程中的稳定性和对称性,每次训练结束后,还会提供实时的结果反馈,及时提示患者训练过程中错误动作,使患者不断纠正和改善患者训练过程中的相关功能。

焦虑和抑郁是下肢功能障碍患者的常见情绪表现,由于患者长期的行动不便,生活自理能力下降,心理负担加重,极易产生烦躁、厌世等负面情绪。而焦虑和抑郁与此类患者下肢功能的恢复情况明显相关,相应的心理辅导在改善患者上述负面情绪中的作用十分有限。只有肢体功能的不断恢复,才能从根本上提高患者面对生活,重新融入社会的自信心。本研究中试验组的抑郁和焦虑评分较对照组明显改善,患者训练后下肢功能恢复的信心有了很大的提高。这是由于下肢评估训练康复系统融入了人机交互的功能,下肢评估训练康复系统在患者在训练过程中通过一系列的量化指标来评估患者每次训练后的下肢的恢复情况,凭借各项指标的变化和患者自身在训练过程中感知到的肢体功能变化来刺激患者的主观能动性^[11-12],正反馈地提高了坚持训练的自信心,从而达到生理和心理的双重改善,对提高患者的生活质量具体重要意义。

综上所述,下肢评估训练康复系统可以有效地提高脑卒中下肢功能障碍患者的平衡功能,并有助于改善患者的不良情绪。

参考文献

[1] Ozaki K, Kondo I, Hirano S, et al. Training with a balance exercise assist robot is more effective than convention-

- al training for frail older adults[J]. *Geriatr Gerontol Int*, 2018, 30(9):312—319.
- [2] Hwang S, Kim HR, Han ZA, et al. Improved gait speed after robot-assisted gait training in patients with motor incomplete spinal cord injury: a preliminary study[J]. *Ann Rehabil Med*, 2018, 41(1):34—41.
- [3] Rathore A, Wilcox M, Ramirez DZ, et al. Quantifying the human-robot interaction forces between a lower limb exoskeleton and healthy users[J]. *Conf Proc IEEE Eng Med Biol Soc*, 2016, 2016:586—589.
- [4] Pearle AD, van der List JP, Lee L, et al. Survivorship and patient satisfaction of robotic-assisted medial unicompartmental knee arthroplasty at a minimum two-year follow-up[J]. *Hum Brain Mapp*, 2018, 24(2):419—428.
- [5] Kuczynski AM, Carlson HL, Lebel C, et al. Sensory tractography and robot-quantified proprioception in hemiparetic children with perinatal stroke[J]. *Hum Brain Mapp*, 2018, 38(5):2424—2440.
- [6] Gandolfi M, Geroin C, Waldner A, et al. Feasibility and safety of early lower limb robot-assisted training in subacute stroke patients: a pilot study[J]. *European Journal of Physical & Rehabilitation Medicine*, 2017, 53(6):870—882.
- [7] Wilcox M, Rathore A, Morgado Ramirez DZ, et al. Muscular activity and physical interaction forces during lower limb exoskeleton use[J]. *Health Technol Lett*, 2016, 3(4):273—279.
- [8] Yang HE, Kyeong S, Lee SH, et al. Structural and functional improvements due to robot-assisted gait training in the stroke-injured brain[J]. *Neurosci Lett*, 2018, 10(637):114—119.
- [9] Formaggio E, Masiero S, Bosco A, et al. Quantitative EEG evaluation during robot-assisted foot movement[J]. *IEEE Trans Neural Syst Rehabil Eng*, 2016, 65(9):258—263.
- [10] Rastegarpanah A, Saadat M, Borboni A, et al. Parallel Robot for Lower Limb Rehabilitation Exercises[J]. *Appl Bionics Biomech*, 2016, 2016:8584735.
- [11] 郑彭, 黄国志, 彭生辉. 下肢康复机器人对改善脑卒中偏瘫患者下肢肌力及运动功能障碍的临床研究[J]. *中国康复医学杂志*, 2016, 31(9):955—959.
- [12] 胡坤, 刘辉辉, 张晓武. 下肢智能康复机器人对脑卒中偏瘫患者下肢运动功能的影响[J]. *神经损伤与功能重建*, 2019, 36(1):22—25.

·短篇论著·

围手术期渐进式综合康复干预对乳腺癌患者上肢功能及心理的影响*

曹湾¹ 黄小蓓¹ 邹全庆² 章兰惠¹ 梁华萍¹ 杨建荣^{2,3}

乳腺癌术后上肢运动及感觉功能障碍是乳腺癌根治术后及辅助综合治疗后的常见并发症^[1],由于其高发生率,近年来逐渐被人们关注。研究发现有高达68%的乳腺癌幸存者存在不同程度的肩关节活动受限^[2],这一发生率远高于淋巴水肿。一项纳入1205例受试者的系统评价发现早期康复干预与延迟康复(即手术后7d)相比更能改善患侧肩关节活动度(臂外展和前屈)^[3]。因此,更早的围手术期渐进式综合康复介入尤为重要。既往的研究主要关注于淋巴水肿的防治,围手术期的综合康复干预对上肢功能(包括握力、捏力、轻触觉、两点辨别觉、肩关节主动活动度)双侧臂围及心理评估的系统研究很少。本研究拟观察围手术期渐进式综合康复介入对乳腺癌根治术患者上肢功能及心理状态的影响。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取2018年3月—2019年3月在广西壮族自治区人民医院行乳腺癌根治术的105例女性患者。纳入标准:①经病理诊断确诊,且符合1997年国际抗癌联盟(UICC)制定的乳腺癌TNM国际分期标准,诊断为Ⅱ期或Ⅲ期的患者;②乳腺癌为初次,单侧发病,年龄在20—80岁;③行乳腺癌根治术;④生命体征稳定,意识清晰,能配合所有康复治疗;⑤本研究经广西壮族自治区人民医院伦理委员会批准,患者均签署知情同意书。

排除标准:①有严重认知、情感障碍无法配合康复评定及治疗者;②合并有严重心、脑、肺、肝、肾等重要器官疾病者;③既往有神经、肌肉、骨骼疾病或其他疾病导致肩关节活

DOI:10.3969/j.issn.1001-1242.2021.06.018

*基金项目:南宁市青秀区科技计划项目(2018034)

1 广西壮族自治区人民医院康复医学科,南宁,530021; 2 广西壮族自治区人民医院肝胆腺体外科; 3 通讯作者

第一作者简介:曹湾,女,副主任医师; 收稿日期:2019-08-22