

下肢康复机器人对脑梗死后下肢偏瘫患者康复的影响

乐琳

郑州大学第五附属医院康复医学科 450052

通信作者:乐琳,Email:18071735096@163.com

【摘要】 目的 探讨下肢康复机器人对脑梗死后下肢偏瘫患者康复的影响。**方法** 选取脑梗死后下肢偏瘫患者 96 例,采用随机数字表法将其分为对照组和观察组,每组 48 例。对照组患者接受常规康复治疗,观察组患者接受下肢康复机器人治疗,连续 6 周。采用简式 Fugl-Meyer 下肢运动量表评分、Berg 平衡量表评分、Holden 步行功能分级及改良 Barthel 指数对 2 组患者的下肢运动能力、平衡能力、步行能力及生活自理能力进行评定。**结果** 治疗前,2 组患者 Fugl-Meyer 下肢功能评分、Berg 平衡评分、改良 Barthel 指数评分、Holden 步行功能分级比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。与组内治疗前比较,2 组患者治疗后上述指标均有所改善($P<0.05$),且观察组治疗后 Fugl-Meyer 下肢功能评分[(18.45±4.62)分]、Berg 平衡评分[(45.28±12.31)分]、改良 Barthel 指数评分[(68.91±18.)分]均高于对照组($P<0.05$)。治疗后观察组 Holden 步行功能分级优于对照组($P<0.05$)。**结论** 下肢康复机器人可有效改善脑梗死后下肢偏瘫患者的运动能力、平衡能力及生活质量。

【关键词】 下肢康复机器人; 脑梗死; 下肢偏瘫; 运动能力; 日常生活能力

DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2020.06.012

脑卒中是一种急性脑血管疾病,常见症状为一侧躯干、肢体感到无力、猝然晕厥等,损伤患者肢体运动功能,严重影响日常生活^[1]。常规康复治疗主要依赖于专业治疗师的操作技能和既往经验,人力成本较高,且随着患者数目的增加,治疗师体力负担过重,可能会存在训练不足的现象^[2]。随着机器人技术的迅猛发展,康复机器人逐渐被运用到康复治疗中。有研究表明,使用下肢康复机器人可有效改善偏瘫患者的肢体运动功能^[3]。本研究采用下肢康复机器人治疗脑梗死后下肢偏瘫患者,旨在观察其对患者康复的影响,报道如下。

对象与方法

一、研究对象

纳入标准:所有患者均符合全国第 4 次脑血管病学术会议制订的脑梗死诊断标准^[4],并经影像学检测(CT 或 MRI)确诊;年龄 45~75 岁;病程<6 个月;心肺功能检测良好;偏瘫侧下肢本体感觉障碍,但尚未缺失;下肢运动功能 Brunnstrom 分期为 II、III 期;意识清楚,依从性好;患者及家属签署知情同意书。

排除标准:心、肝、肾等重要器官疾病;皮肤病变;伴有下肢骨折、骨质疏松等;合并腰部、膝关节等疼痛;视觉及听觉障碍。

选取 2017 年 6 月至 2018 年 12 月收治的 96 例脑梗死后下肢偏瘫患者,采用随机数字表法分为对照组和观察组,每组 48 例。对照组年龄 46~75 岁,平均(58.24±12.31)岁;男 26 例,女 22 例;病程(62.37±15.27)d;左侧偏瘫 18 例,右侧 30 例。观察组年龄 48~72 岁,平均(59.11±13.45)岁;男 25 例,女 23 例;病程(65.74±18.61)d;左侧偏瘫 20 例,右侧 28 例。两组患者年龄、性别、病程、偏瘫侧别等资料比较,差异无统计学意义($P>0.05$),具有可比性。本研究已通过医院伦理委员会审核批准(201712102)。

二、研究方法

对照组患者进行常规康复训练,常规康复治疗以物理运动训练为主,辅以温热疗法及针灸疗法等,物理运动训练包括:①关节被动活动训练——针对髋关节、膝关节、踝关节受限的关节活动范围训练;②下肢肌控制训练——患侧躯干屈肌、小腿三头肌和股四头肌等;③肌力训练——治疗师在患者的肌肉进行主动收缩时,帮助患者完成关节的运动和肌肉收缩;④站立平衡训练;⑤患肢负重训练——健侧足和患侧足分别放于台式体重计、与之等高的平台上,身体保持直立、平衡,鼓励患者尽量减少体重计上读数,直到健侧足与体重计接触情况下读数为零;⑥良肢位的摆放与体位转换训练(重心转移);⑦步行训练——解决站立时、摆动相及支持相问题。每日 2 次,上午 30 min,下午 30 min,每周 5 d,连续训练 6 周。

观察组患者采用下肢康复机器人引导患者进行步行训练,根据患者患肢情况,调节减重支持、矫形腿导向力、对侧导向力、运动平板速度等参数,帮助患者调动膝关节肌肉,主动步行。每日上午行常规康复训练 30 min,下午使用下肢康复机器人训练 30 min,每周 5 d,连续训练 6 周。

三、观察指标

1.简式 Fugl-Meyer 下肢运动量表评分:从有无反射活动(仰卧位)、屈肌协同运动(仰卧位)、伸肌协同运动(仰卧位)、伴协同运动的活动(坐位)、脱离协同运动的活动(站位)、反射亢进(坐位)及协调能力和速度(仰卧位)等 7 个方面进行评分,评分越高表明患者下肢运动能力越强^[5]。

2.Berg 平衡量表评分:从静态坐位平衡、动态站位平衡及协调性等 3 个方面进行评价,共 14 个项目,所有测试项目需在 20 min 内完成,总分 56 分,分值越高表明躯干平衡能力越高,分值低于 40 分提示有摔倒的风险^[6]。

3.Holden 步行功能分级:分为 6 级,不能行走或完全依靠轮

椅或需 2 人以上帮助行走即为 0 级,需双拐支撑或需 1 人持续有力帮助行走、维持平衡即为 1 级,持续或间断需要 1 人帮助平衡或协调,或需矫形器和单拐等维持平衡即为 2 级,可行走但需 1 人监护或言语指导即为 3 级,仅平面上可独立行走即为 4 级,可独立行走任何地方即为 5 级,级别越高表明步行能力越强^[7]。

3.改良 Barthel 指数:包含进食、洗澡、个人卫生、穿衣等 10 个项目,总分为 100 分,0~20 分为极严重功能障碍,25 分~45 分为严重功能障碍,50 分~70 分为中度功能障碍,75 分~95 分为轻度功能障碍,100 分为日常生活活动可自理^[8]。

四、统计学方法

采用 SPSS 20.0 统计学软件分析数据,计量资料采用($\bar{x}\pm s$)形式表示,采用 t 检验,等级资料行秩和检验, $P<0.05$ 表示差异有统计学意义。

结 果

一、2 组患者治疗前后下肢功能、平衡功能及日常生活活动能力比较

治疗前,2 组患者 Fugl-Meyer 下肢功能评分、Berg 平衡评分、改良 Barthel 指数评分比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。与组内治疗前比较,2 组患者治疗后上述指标均有所改善($P<0.05$),且观察组治疗后 Fugl-Meyer 下肢功能评分、Berg 平衡评分、改良 Barthel 指数评分均高于对照组($P<0.05$)。详见表 1。

表 1 2 组患者治疗前后下肢功能、平衡功能及日常生活活动能力比较(分, $\bar{x}\pm s$)

组别	例数	Fugl-Meyer 下肢功能评分	Berg 平衡 评分	改良 Barthel 指数评分
对照组				
治疗前	48	8.26±2.42	9.83±3.19	16.28±5.24
治疗后	48	15.51±5.07 ^a	32.65±11.27 ^a	53.84±16.37 ^a
观察组				
治疗前	48	9.04±3.23	9.17±3.41	17.11±6.25
治疗后	48	18.45±4.62 ^{ab}	45.28±12.31 ^{ab}	68.91±18.16 ^{ab}

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

二、2 组患者治疗前后 Holden 步行功能分级比较

治疗前,2 组患者 Holden 步行功能分级比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。治疗后,2 组患者 Holden 步行功能分级均较治疗前改善,且观察组优于对照组($P<0.05$)。详见表 2。

表 2 2 组患者治疗前后 Holden 步行功能分级比较(例)

组别	例数	0 级	1 级	2 级	3 级	4 级	5 级
对照组							
治疗前	48	16	7	14	6	5	0
治疗后	48	9	7	11	11	9	1 ^a
观察组							
治疗前	48	14	7	12	8	7	0
治疗后	48	7	3	6	13	17	2 ^{ab}

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

讨 论

康复机器人可以引导偏瘫患者进行步行训练,完成效率

高、可重复性强,可以维持训练的统一性、连贯性,很大程度上减轻人力成本,改善患者的运动功能、本体感觉及平衡能力^[9-10]。脑卒中偏瘫患者步态恢复可以从下肢功能、平衡能力及步态变化等几个方面来评价^[11-12]。康复机器人能让患者在减重的状态下进行步行训练,抑制异常步态,帮助患者在早期康复训练中建立正确的步行模式。减重方式有:调整双足之间的距离、足内外翻、趾屈伸的角度。平衡能力是下肢运动功能恢复的前提,通过调节重心,可抑制异常步态^[13]。康复机器人通过减少偏瘫患者训练时患肢的生理负荷,有效提高步行稳定性,避免足下垂、足内外翻等现象;同时,减重后患者步行耗能降低,促使患者可以坚持完成康复训练。

本研究结果显示,两组患者治疗后患肢功能均得到显著改善,且观察组偏瘫侧运动功能、躯干平衡及日常生活能力均显著优于对照组,提示相较于人工辅助康复训练,康复机器人可更高效、持续性帮助患者完成步态训练,提高患者的日常生活自理能力,与卢利萍等^[14]研究报道一致。但本研究观察时间较短,仅报道了康复机器人对脑梗死后下肢偏瘫患者康复效果的短期影响,后续还需增加观察时间,进一步探究其长期疗效。下肢康复机器人在使用的过程中也存在着一些不足:①训练过程中需要悬吊带固定患者,操作繁琐、耗时;②对于足踝部功能较差的患者,训练过程中足部容易滑出踏板,影响训练;③减重调节缺乏统一、客观标准。

综上,康复机器人可以有效改善脑梗死后下肢偏瘫患者患肢的运动功能及平衡能力,提高康复效率。

参 考 文 献

- [1] 盛晗,邵圣文,王惠琴,等.脑卒中患者康复锻炼依从性动态变化的研究[J].中华护理杂志,2016,51(6):712-715.DOI:10.3761/j.issn.0254-1769.2016.06.016.
- [2] Moon HI, Pyun SB, Tae WS, et al. Neural substrates of lower extremity motor, balance, and gait function after supratentorial stroke using voxel-based lesion symptom mapping[J]. Neuroradiology, 2016, 58(7):1-9.DOI:10.1007/s00234-016-1672-3.
- [3] 林海丹,张韬,白定群.下肢康复机器人训练对卒中中偏瘫患者下肢运动功能的影响[J].中华物理医学与康复杂志,2015,37(9):674-677.DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2015.09.007.
- [4] 中华神经科学会,中华神经外科学会.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] 李萍,孔海霞,李洪娟.有氧运动对卒中后慢性偏瘫患者下肢运动功能、血趋化素及代谢危险因素的影响[J].中国动脉硬化杂志,2017,25(4):393-397.DOI:10.3969/j.issn.1007-3949.2017.04.014.
- [6] 徐胜前,吴颖,徐胜前,等.跌倒及平衡能力减退在类风湿关节炎合并脊柱骨质疏松性骨折中的临床研究[J].中华风湿病学杂志,2018,22(2):91-95.DOI:10.3760/cma.j.issn.1007-7480.2018.02.005.
- [7] 许林海,韩丽雅,蒋松鹤.减重支持步行训练联合本体感觉训练改善 CIS 患者平衡及步行能力的效果[J].浙江医学,2017,39(13):1097-1101.DOI:10.12056/j.issn.1006-2785.2017.39.13.2017-401.
- [8] 邹曰坤,张燕,费月海,等.氢溴酸樟柳碱注射液对急性脑梗死患者 NIHSS 评分、改良 Barthel 指数和 CTP 参数的影响[J].卒中与神经疾病,2018,25(4):27-30.DOI:10.3969/j.issn.1007-0478.

2018.04.006.

[9] 王班, 关天嘉, 尤莉莉, 等. 我国缺血性脑卒中残疾情况及其影响因素分析[J]. 中国全科医学, 2016, 19(2):216-219. DOI: 10.3969/j.issn.1007-9572.2016.02.019.

[10] Choi YK, Park YH, Lee JH. Effects of kinesio taping and McConnell taping on balance and walking speed of hemiplegia patients[J]. J Phys Ther Sci, 2016, 28(4):1166-1169. DOI: 10.1589/jpts.28.1166.

[11] Bonnet V, Joukov V, Kulić D, et al. Monitoring of hip and knee joint angles using a single inertial measurement unit during lower limb rehabilitation[J]. IEEE Sens J, 2016, 16(6):1557-1564.

[12] Huo W, Mohammed S, Moreno JC, et al. Lower limb wearable robots

for assistance and rehabilitation: a state of the art[J]. IEEE Sys J, 2017, 10(3):1068-1081.

[13] 张绍华, 张天奉, 王玉龙, 等. 头针联合下肢康复机器人对脑卒中患者足底静态平衡的影响[J]. 南京中医药大学学报, 2018, 34(1):58-62. DOI:10.14148/j.issn.1672-0482.2018.0058.

[14] 卢利萍, 桑德春, 季淑凤. 下肢康复机器人训练对脑卒中偏瘫患者运动能力和日常生活活动能力的影响[J]. 中国康复理论与实践, 2016, 22(10):1200-1203. DOI: 10.3969/j.issn.1006-9771.2016.10.019.

(修回日期:2020-05-13)

(本文编辑:凌 琛)

· 短篇论著 ·

系统化功能训练治疗老年缺血性脑卒中患者的疗效观察

朱倩

温岭市第一人民医院神经内科, 台州 317500

通信作者:朱倩, Email:25229263@qq.com

DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2020.06.013

缺血性脑卒中约占脑卒中总量的 75%, 具有高致残率、高死亡率特点^[1], 患者发病后多出现不同程度认知及肢体功能障碍, 导致生活质量下降。与年轻患者比较, 老年患者接受度明显低下, 导致康复训练效果不佳, 如何促进老年卒中患者功能恢复已成为康复领域研究重点^[2]。目前临床针对脑卒中患者认知功能或肢体功能多给予单一训练, 缺乏针对患者认知及肢体功能的系统化训练, 同时训练过程枯燥乏味, 导致患者训练积极性不高^[3]。基于此, 本研究联合采用电脑辅助认知训练及分解动作训练对老年缺血性脑卒中患者进行干预, 发现康复疗效满意, 现报道如下。

一、对象与方法

(一) 对象与分组

采用前瞻性研究方法选取 2017 年 1 月至 2017 年 12 月期间温岭市第一人民医院神经内科收治的老年缺血性脑卒中患者 92 例。患者纳入标准包括: 经颅脑 CT 或 MRI 检查证实为急性缺血性脑卒中^[4]; 年龄 ≥ 60 岁; 伴有肢体功能障碍, 但手、腕运动功能未完全丧失, 尚存一定功能; 无精神病史; Rivermead 行为记忆测验表(第二版)评分 10~21 分; 具备小学或以上文化水平, 具有一定理解、表达能力, 能配合完成训练及功能评定; 生命体征稳定, 意识清晰, 症状不再进展; 患者对本研究知

晓并签署知情同意书, 同时本研究经温岭市第一人民医院伦理学委员会审批(2016-KJ-12-005)。患者排除标准包括: 患有恶性肿瘤; 心、肝、肾功能不全; 出血性脑卒中; 伴有肢体痉挛、疼痛或其它运动禁忌证; 脑干梗死或大面积脑梗死; 患有色盲等。采用随机数字表法将上述患者分为观察组及对照组, 每组 46 例。2 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

2 组患者住院期间均接受降糖、降压、降纤、抗凝、抗血小板聚集等常规药物治疗, 同时给予常规认知功能训练、运动治疗、作业治疗、言语治疗等。观察组患者在此基础上辅以系统化功能训练, 在训练前向患者及家属详细讲解训练内容及意义, 并进行操作示范与指导, 保证患者充分理解训练内容, 具体治疗措施如下。

1. 电脑辅助认知训练: ①英语单词连线训练——平板电脑屏幕左侧为日常生活英语单词, 右侧为注释动画, 共 5 组单词, 嘱患者观察一定时间后打乱顺序, 并由其进行连线, 若连续 10 组单词均答对, 则进入下一难度等级训练。②数字观察训练——在 20 s 内嘱患者观察计算机屏幕随机出现的不同数字(10 个以内), 观察结束后由研究人员提问第 n 次出现的数字,

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(d, $\bar{x} \pm s$)	偏瘫侧别(例)		损伤脑区(例)		文化程度(例)	
		男	女			左侧	右侧	基底核区	其他	小学	初中及以上
观察组	46	25	21	69.0 ± 8.4	8.2 ± 2.6	22	24	19	27	22	24
对照组	46	24	22	67.9 ± 7.7	8.5 ± 3.1	20	26	17	29	20	26