

早期应用下肢康复机器人对偏瘫患者步行能力的影响

厉勇¹, 高真真², 李周¹, 徐雄伟¹, 郭靖¹

【摘要】 目的:观察应用下肢康复机器人对早期偏瘫患者进行步行训练对于改善患者步行能力的有效性。方法:脑卒中偏瘫患者 46 例随机分为观察组和对照组各 23 例。2 组均给予常规康复治疗,观察组加用下肢康复机器人进行步行训练。训练前后采用功能性步行量表(FAC)、患肢运动功能(FMA)及平衡量表(BBS)评定。结果:治疗 8 周后,2 组独立步行率及 BBS、FMA 下肢评分均较治疗前明显提高($P < 0.01, 0.05$),且观察组更高于对照组($P < 0.05$)。结论:偏瘫患者早期运用下肢康复机器人进行步行训练能够较好地提高患者的步行能力。

【关键词】 下肢康复机器人;偏瘫;步行能力

【中图分类号】 R49;R743.3 **【DOI】** 10.3870/zgkf.2013.01.004

Effect of early application of lower limb rehabilitation robot on walking ability of patients with hemiplegia LI Yong, GAO Zhen-zhen, LI Zhou, et al. Kunshan Rehabilitation Hospital, Kunshan 215300, China

【Abstract】 Objective: To study the effect of walking training with lower limb rehabilitation robot on walking ability of patients with early hemiplegia. Methods: Forty-six hemiplegic stroke patients were randomized into observation group and control group ($n=23$ each group). Both groups were given conventional rehabilitation treatment, and observation group received walking training with lower limb rehabilitation robot additionally. Functional ambulation category (FAC), affected limb Fugl meyer assess (FMA) and Berg balance scale (BBS) were applied before and after the training. Results: After treatment for 8 weeks, the independent walking rate, BBS score and FMA lower limb score in both groups were increased significantly as compared with those before treatment ($P < 0.01, 0.05$), and those in observation group were higher than in control group ($P < 0.05$). Conclusion: The early walking training with lower limb rehabilitation robot can improve the walking ability of patients with hemiplegia.

【Key words】 lower limb rehabilitation robot; hemiplegia; walking ability

有报道,1/3 的脑卒中患者在脑卒中 3 个月后不能恢复正常的行走功能^[1]。下肢康复机器人作为近年来发展起来的一种新的运动神经康复治疗技术已经逐步被运用到目前的临床康复过程中,以帮助患者进行科学而有效的康复训练。本文旨在研究偏瘫患者早期即运用下肢康复机器人进行训练,观察其对偏瘫患者步行能力、下肢运动功能及平衡功能等方面的改善。

1 资料与方法

1.1 一般资料 2011 年 5 月~2012 年 3 月在我科住院的脑卒中偏瘫患者 46 例,均符合中华医学会脑血管病诊断标准^[2],随机分为 2 组各 23 例,①观察组:男 11 例,女 12 例;脑梗死 14 例,脑出血 9 例;平均年龄(53.36 ± 7.25)岁;平均病程(29.64 ± 8.55)个月。②对照组:男 10 例,女 13 例;脑梗死 12 例,脑出血 11

例;平均年龄(51.74 ± 6.41)岁;平均病程(30.32 ± 9.18)个月。2 组一般资料比较差异均无统计学意义,具有可比性。

1.2 方法 2 组患者均给予常规康复治疗,包括床上良肢位摆放及翻身转移训练;功能性电刺激等物理因子疗法;采用神经肌肉促进技术,促进分离运动出现;坐/站平衡功能训练;下肢负重及步行能力训练;日常生活活动能力(ADL)训练^[3]。以上训练每次 40min,每天 1 次,每周 5d。观察组在此基础上运用下肢康复机器人进行步行训练,采用德国 LokoHelp 辅助步行训练系统,包括减重装置系统、跑台系统、步态训练系统、生命体征监测及安全报警保护系统。治疗开始时由治疗师为患者穿戴特制的减重背心及配套的矫形步行靴,将矫形步行靴固定至驱动轴上,缓慢地对患者进行悬吊减重;完成减重操作后在患者腰部前后用两根弹力带加以固定以保证患者躯干处于相对的稳定状态,但同时不影响骨盆的运动。随后启动步态训练系统,根据患者情况设定步行速度在 $0.4\text{m/s} \sim 1\text{m/s}$ 之间,同时运用脉氧仪对患者进行脉氧和心率监测。运

收稿日期:2012-08-28

作者单位:1. 昆山市康复医院,江苏 昆山 215300;2. 南京中医药大学,南京 210046

作者简介:厉勇(1989-),男,技师,主要从事脑卒中后神经功能康复方面的研究。

动后血氧饱和度 $<90\%$ 或心率增加 $>$ 安静心率20次/min以及心率不增加,甚至 $<$ 安静心率10次/min时立即终止治疗。每次30min,每天1次,每周5d。

1.3 评定标准 治疗前后由专人采用盲法评定:①步行能力:采用功能性步行量表(functional ambulation category scale,FAC)评定,独立步行为FAC分级 ≥ 3 级。②患肢运动功能评定:采用简式Fugl-Meyer(Fugl-Meyer motor assessment,FMA)评分法,运动积分 <50 为严重运动障碍;50~84为明显运动障碍;85~95为中度运动障碍;96~99为轻度运动障碍,100分为功能正常^[4]。③平衡能力:采用Berg平衡量表(berg balance scale,BBS)进行平衡功能评定^[5],将平衡功能从易到难分为14个项目,每个项目分为5级,得分由低到高为0、1、2、3、4分,总分56分,分为0~20、21~40、41~56分3组,其代表的平衡能力则分别对应于坐轮椅、辅助步行和独立行走3种活动状态。总分 <40 分,预示有跌倒的危险性。

1.4 统计学方法 采用SPSS 13.0软件进行统计学处理,计量资料用 $\bar{x} \pm s$ 表示,t检验,计数资料用百分率表示, χ^2 检验, $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结果

训练8周后,2组独立步行率及BBS评分、FMA下肢评分均较治疗前明显提高($P < 0.01, 0.05$),且观察组更高于对照组($P < 0.05$)。见表1。

表1 2组训练前后独立步行率及BBS、FMA评分比较

组别	时间	独立步行(例,%)	BBS(分, $\bar{x} \pm s$)	FMA(分, $\bar{x} \pm s$)
观察组	训练前	6(26.10)	23.30 \pm 5.50	13.55 \pm 5.47
	训练后	21(91.30) ^a	34.92 \pm 6.47 ^{ac}	23.85 \pm 5.97 ^{ac}
对照组	训练前	8(34.80)	23.94 \pm 5.72	12.80 \pm 5.31
	训练后	16(69.60) ^b	28.58 \pm 6.25 ^b	18.46 \pm 5.89 ^b

与训练前比较,^a $P < 0.01$,^b $P < 0.05$;与对照组比较,^c $P < 0.05$

3 讨论

现代神经系统可塑性与功能重组理论认为神经系统可以通过学习和训练完成因病损而丧失的功能。其机制包括远隔功能抑制消退、发芽、替代、潜在突触的活化等。成年人脑损伤后,在结构上或功能上有重新组织的能力,以承担失去的功能,即完成功能重组。而这一过程必须通过定向诱导才能逐步实现。步行训练正是一种有效的诱导方式,即将步行周期作为一个整体反复练习以期恢复良好的步行模式^[6]。同时运动控制的“动力系统”学说认为,对运动的控制产生于有目的的行为。因此,对运动中枢受损的患者所进行的康复治疗应着重于有实用意义的各项任务,其中包括下

肢的主要任务一步行。通过反复的步行训练可使大脑运动中枢重新学习对下肢运动的控制^[7]。此外早期的站立及步行对于建立患者的信心,调动患者参与康复的积极性与主动性具有非常积极的作用。得益于这些康复理论及现代工程技术的发展,下肢康复机器人应运而生,且逐步被应用到目前的临床康复过程中。其科学高效、安全多能、精确易控等特点以及不断报道的临床研究成果逐步引起了国内外广大学者的关注。

本研究着重于在偏瘫早期即给患者输入正常的步行模式以帮助患者在不具备步行能力的情况下进行步行学习训练。Dobkin^[7]认为,为了取得较好的疗效,偏瘫患者在发病后3周即可开始进行减重下的步行训练。在训练的过程中虽然患者是在相对被动的情况下进行步行,但经过观察,相对于运用常规康复方法,运用下肢康复机器人进行早期步行训练能够缩短患者开始步行的时间并且易为患者接受,从而增强了患者对长期康复治疗的依从性^[8],对于增强患者的信心和积极性具有积极作用^[9],同时通过反复的步行还能够增强位置、运动、平衡等感觉的输入,促进步行功能的激活与重组。有研究表明减重量过多,患肢抗重力肌得不到有效刺激和锻炼,不利于功能的恢复^[10]。因此在训练的过程中,我们设定的初始减重量在体质量的20%~40%之间,且随着训练的进行以循序渐进的原则逐步减少减重的量。这样不仅避免了减重过多对患者的步态造成影响,同时又适当降低了步行的难度,更有利于患者步行训练的持续进行。平衡功能的改善对于患者步行能力的提高也有着较大的影响,本研究显示减重下的步行训练对于平衡功能的改善也有着积极的意义。由于下肢机器人的步态训练系统的步态模式较接近于正常人,这不仅抑制了下肢步行过程中的异常运动模式,促进正常步态恢复;同时在训练过程中,由于患腿进行适当的负重,有利于缩短步行周期中的健侧站立期,使患侧的站立期延长,增强步行的对称性和稳定性。同时在减重吊带的保护下,患者步行时可以在充分的保护下进行主动的平衡和重心转移调节,这对平衡能力的提高有较大的帮助。Combs等^[11]研究也发现减重下的步行训练能够改善患者的平衡功能,这与我们的研究结果一致,此外平衡功能的改善对患者的生活质量的提高也有着积极的意义。

综合以上研究表明,运用下肢康复机器人在早期对偏瘫患者进行步行训练,不仅能够提高患者的步行能力,改善患者平衡功能同时还能够大大降低治疗师的工作负荷,增强训练的安全性。

【参考文献】

[1] 贾建平. 神经病学[M]. 北京:人民卫生出版社,2009,171-

- 171.
- [2] 中华神经科学会, 中华神经外科学会. 各类脑血管病诊断要点[J]. 中华神经科杂志, 1996, 29(4): 379-380.
- [3] 皮小蓉, 汤培元, 孙清元. 脑卒中偏瘫早期的综合康复治疗[J]. 中国康复, 2004, 19(2): 94-95.
- [4] Shumway-Cook A, Anson D, Haller S. Postural sway biofeed back; its effect on reestablishing stance stability in hemiplegic patients[J]. Arch Phys Med Rehabil, 1988, 69(6): 395-400.
- [5] Dickstein R, Nissan M, Pillar T, et al. Foot-ground pressure pattern of standing hemiplegic patients. major characteristic and patten of movement[J]. Phys Ther, 1984, 64(7): 19-23.
- [6] Trueblood PR. Partial body weight treadmill training in persons with chronic stroke[J]. Neuro Rehabil, 2001, 16(3): 141-153.
- [7] Dobkin B. An overview of treadmill locomotor training with partial body weight support; a neurophysiologically sound approach whose time has come for randomized clinical trials[J]. Neurorehab Neural Repair, 1999, 13(2): 157-165.
- [8] 秦晓勇. 康复器械在偏瘫患者肢体功能恢复中的应用[J]. 中国组织工程研究与临床康复, 2011, 15(48): 9088-9092.
- [9] 林子玲, 甄君. 减重步行训练辅助治疗脑梗死偏瘫患者的效果[J]. 按摩与康复医学, 2011, 8(2): 5-6.
- [10] Hesse S. Treadmill training with partial body weight support after stroke; a review[J]. Neuro Rehabilitation, 2008, 23(1): 55-65.
- [11] Combs SA, Dugan EL, Passmore M, et al. Balance, balance confidence, and health-related quality of life in persons with chronic stroke after body weight-supported treadmill training[J]. Arch Phys Med Rehabil, 2010, 91(12): 1914-1919.

• 经验交流 •

金黄散加压冷敷治疗痛风性关节炎疗效观察

陈蔚

【关键词】 加压; 冷敷; 肿胀; 疼痛

【中图分类号】 R49; R681.8 【DOI】 10.3870/zgkf.2013.01.035

2011年1月~2012年8月在我科收治的痛风性关节炎急性发作患者52例,均符合美国风湿病协会制定的诊断标准^[1],随机分为2组各26例,①观察组,男24例,女2例;年龄37~69岁;病程1周~18年。②对照组,男25例,女1例;年龄34~71岁;病程2d~18.5年。2组一般资料比较差异无统计学意义。2组均口服秋水仙碱、非甾体类等药物并配合中药金黄散(按蜂蜜:醋:金黄散=1:1:2配制为糊状)外敷于患处,每日2次,每次外敷6~8h后撤下金黄散纱布,同时控制饮食;观察组在此治疗基础上,换药前将配置的糊状金黄散密封后存放于冰箱冷藏,待金黄散温度低于4℃后取出适当加压外敷于患处后,外敷处以自制袜套压住患处敷料进行固定。

连续治疗72~96h后,观察2组临床疗效^[2],观察组临床痊愈22例;症状完全消失,关节功能恢复正常,主要理化检查指标正常,疗效指数均≥95%;显效2例;主要症状消失,关节功能基本恢复,主要理化检查指标基本正常,疗效指数为70%~94%;有效1例;主要症状基本消失,主要关节功能及主要理化指标有所改善,疗效指数为30%~69%;无效1例;与治疗前相比,各方面均无改善,疗效指数<30%。对照组分别为20、1、1

及4例,观察组总有效率明显高于对照组(96.2%、84.6%, $P<0.05$)。

冷敷加压治疗对减轻软组织水肿、缓解疼痛确有明显疗效,利用温度为4℃金黄散局部冷敷可刺激局部软组织快速降温,使局部血管收缩,降低局部组织内的张力,降低组织代谢和血管通透性,从而减轻组织水肿程度,缩短水肿时间;局部软组织降温后也可降低神经末梢敏感性,缓解关节疼痛症状。冷敷能降低躯体痛觉信号传导,减少神经终板兴奋,从而提高疼痛阈,使患者痛感减轻,明显提高患者的舒适度。治疗期间,注意观察加压冷敷组患者远端肢体血供、感觉及活动状况,随着室温的改变,加压冷敷组患处局部温度30min后可回复常温,均未继发冻伤;另外,金黄散适当加压包扎于肿胀关节还利于患处组织水肿扩散^[3],促进水肿吸收,包扎后增加接触面积,金黄散有效与皮肤接触,使其持续渗透入皮下组织,增加疗效。

【参考文献】

- [1] 胥少汀, 葛宝丰, 徐印坎. 实用骨科学[M]. 第3版. 北京: 人民军医出版社, 2005. 218-218.
- [2] 中华人民共和国卫生部. 中药新药临床研究指导原则[M]. 北京: 中国医药科技出版社, 1995. 179-182.
- [3] 汪静, 王军伟, 宋涛. 踝关节骨折术前冷敷加压疗法的临床意义[J]. 陕西医学杂志, 2011, 40(10): 1400-1401.

收稿日期: 2012-09-08

作者单位: 武汉市中西医结合医院内分泌科, 武汉 430022

作者简介: 陈蔚(1976-), 女, 主管护师, 主要从事代谢性疾病护理方面的研究。