

·临床研究·

减重步行结合靶向性膝踝控制训练在亚急性期卒中后偏瘫患者康复中的应用

杜巨豹¹ 宋为群^{1,2} 王茂斌¹ 张艳明¹ 潘钰¹ 屈亚萍¹ 袁英¹ 程亦男¹ 朱琳¹ 刘霖¹

摘要 目的: 针对脑卒中后偏瘫患者早期开展减重步行训练 (partial body weight support treadmill training, PBWSTT) 存在的膝、踝关节控制不良, 采用靶向性训练, 观察其对下肢运动功能、步行能力和 ADL 的影响。**方法:** 选择病程在 3 个月内、偏瘫肢体 Brunnstrom 分期 $\geq$ II 期的稳定性卒中患者 28 例作为试验组, 均接受靶向性训练和 PBWSTT 训练。**结果:** 两组患者经不同康复治疗, 治疗前后均有明显的差异。试验组 FAC 由治疗前 0.37 ± 0.14 提高到治疗后 3.9 ± 1.2 、FMA 由治疗前 21.8 ± 6.3 提高到治疗后 42.5 ± 7.6 、FIM 由治疗前 33.8 ± 3.3 提高到治疗后 86.8 ± 9.6 ; 对照组 FAC 由治疗前 0.38 ± 0.28 提高到治疗后 2.6 ± 1.1 、FMA 由治疗前 19.1 ± 5.6 提高到治疗后 32.6 ± 5.2 、FIM 由治疗前 32.3 ± 4.8 提高到治疗后 73.8 ± 7.8 。试验组 FAC、FMA 积分及 FIM 评分的改善情况明显优于对照组 ($P < 0.05$)。治疗后试验组患者的独立步行能力改善也明显优于对照组 ($P < 0.05$)。**结论:** 减重步行结合靶向性膝踝控制训练有利于提高下肢运动功能、步行能力及 ADL。

关键词 减重步行训练; 靶向性训练; 卒中; 偏瘫

中图分类号: R493, R743 文献标识码: A 文章编号: 1001-1242(2007)-06-0524-03

The application of partial body weight support treadmill combined with task of knee and ankle control training in hemiplegia rehabilitation/DU Jubao, SONG Weiqun, WANG Maobin, et al./Chinese Journal of Rehabilitation Medicine, 2007, 22(6): 524—526

Abstract Objective: To explore the effects of partial body weight support treadmill (PBWST) combined with task of knee and ankle control training on motor function of lower limb, walking ability and activity of daily living (ADL) in hemiplegia who cannot control knee and ankle joint well after stroke. **Method:** Twenty eight patients (hemiplegic limb Brunnstrom's scale $\geq$ II) with stable stroke within 3 months were test group, who have accepted targeted therapy and PBWSTT. Thirty five patients received the neuro-facilitation technique and PBWST training in the past served as control group. **Result:** The result obtained from the two groups pre- and post treatment, showed great difference. The score of FAC of the test group after treatment (3.9 ± 1.2) is distinctly higher than pre-treatment (0.37 ± 0.14), $P < 0.01$. The score of FMA of the test group after treatment (42.5 ± 7.6) was obviously higher than pre-treatment (21.8 ± 6.3), $P < 0.01$. The score of FIM of the test group after treatment (86.8 ± 9.6) was markedly higher than pre-treatment (33.8 ± 3.3), $P < 0.01$. The score of FAC of the control group after treatment (2.6 ± 1.1) was higher than pre-treatment (0.38 ± 0.28) ($P < 0.05$). The score of FMA of the control group after treatment (32.6 ± 5.2) was distinctly higher than pre-treatment (19.1 ± 5.6) ($P < 0.05$). The score of FIM of the control group after treatment (73.8 ± 7.8) was significantly higher than pre-treatment (32.3 ± 4.8) ($P < 0.05$). The score of FAC, FIM and FMA of the test group after treatment exceeded that of control group ($P < 0.05$). After treatment the patients of the test group who could walk independently were significantly exceeded those of the control group ($P < 0.05$). **Conclusion:** The application of partial body weight support treadmill combined with task of knee and ankle control training has distinctly improved the motor function of lower limb, walking ability and activity of daily living for patients after stroke.

Author's address Dept. of Rehabilitation Medicine, Xuanwu Hospital of Capital University of Medical Science, Beijing, 100053

Key words partial body weight support treadmill training; targeted therapy; stroke; hemiplegia

自上个世纪 90 年代, Hesse 最早在脑卒中偏瘫患者中开展减重步行训练 (partial body weight support treadmill training, PBWSTT) 后^[1], 减重步行训练已成为脑卒中步行功能训练的热点之一, 近年来广泛应用于临床工作中。减重步行能够提高患者

1 首都医科大学宣武医院康复医学科, 北京, 100053

2 通讯作者: 宋为群 (首都医科大学宣武医院康复医学科, 北京, 100053)

作者简介: 杜巨豹, 男, 主治医师

收稿日期: 2007-04-17

的步行能力已成为共识。建立在大脑功能可塑性基础上的靶向性训练(targeted therapy)也已在临床中应用, 我们把两者结合起来训练亚急性期偏瘫患者的行走功能与以往资料进行回顾性分析, 发现此组患者的步行能力明显提高。

1 对象与方法

1.1 一般资料

选择 2006 年 2 月—2006 年 12 月在首都医科大学宣武医院康复医学科住院治疗的卒中患者 28 例作为试验组, 其中男 20 例, 女 8 例, 年龄为 32—73 岁, 平均(55±3)岁; 28 例患者中左侧偏瘫 19 例, 右侧偏瘫 9 例。选取 2006 年 2 月前一年的住院患者 35 例为对照组, 其中男 23 例, 女 12 例; 年龄为 35—71 岁, 平均(56±3)岁; 其中左侧偏瘫 28 例, 右侧偏瘫 7 例。两组患者在年龄、性别、入院时病情严重程度方面差异均无显著性, 均符合 1995 年中华医学会第四届脑血管疾病学术会议制订的诊断标准^[3], 并经头部 CT 和(或)MRI 确诊。

入选标准: 病程在 3 个月内; 稳定性卒中; 患侧肢体肌力 3—4 级以上或能维持站立平衡 2 级以上; 患侧负重在 60%—70% 以上; 偏瘫肢体 Brunnstrom 分期 ≥ II 期, 开始减重步行时均有膝、踝关节控制不良者。

排除标准: 合并老年性痴呆或严重认知功能障碍; 合并严重失语致交流障碍的; 严重的情感功能障碍; 急性心肌梗死, 不稳定型心绞痛发作, 严重肺、肝、肾功能不全等需严格限制活动的患者。

1.2 治疗方法

两组患者临床药物治疗基本相同, 包括改善脑循环、营养脑神经代谢等治疗。脑梗死患者生命体征平稳和神经科体征不再进展后 48h 开始康复治疗, 脑出血患者则于病情稳定后 1 周进行主动性的功能训练。

两组患者卒中稳定后的康复基本相同, 早期良肢位摆放, 以 Brunnstrom 技术、Bobath 技术、Rood 技术、本体神经肌肉易化技术(PNF 技术)恢复肌肉张力, 逐步完成从躯干肌训练、体位转移、平衡训练等。入组患者均在能够维持站立平衡 II 级以上或患侧下肢肌力达到或接近 III 级后, 或下肢负重达 60%—70% 以上, 即开始 PBWSTT (应用美国 Penumex 生产的减重步行训练仪)。PBWSTT 减重量一般从患者身体重量的 30%—40% 开始, 满足两个条件: ①患肢负重达到可能支撑的最大体重; ②患侧髋关节能够完全伸展。每次步行训练 40min, 采用间歇训练法

(间歇频率及间歇时间因人而异, 主要是依据患者的耐受程度和疲劳恢复情况, 由治疗师具体掌握), 运动平板起始速度一般为 0.1—0.5m/s, 以后根据患者的恢复情况逐步减少减重量、减少间歇次数、间歇时间和增加平板运动速度。最初几次训练为适应性训练, 确定最适减重量、最适的运动平板速度、最适的强度、最适间歇, 训练中心率超过年龄标准化最高心率的 75%、血压超过 180/110mmHg 或出现胸前不适头晕等症状时应及时停止训练^[2], 治疗师训练中指导患者矫正步态。

在患者达到减重步行训练的上述基本条件后, 开始进行减重步行训练。对照组选取的患者在 PBWSTT 开始时均有踝、膝控制不良, 需要至少 2 名治疗师的帮助方可顺利进行训练, 回顾该组患者膝踝的控制训练均由治疗师继续使用传统的神经肌肉易化技术进行训练。我们分析发现此组患者步行能力提高缓慢, 个别患者依然有诱发伸肌痉挛的趋势。2006 年 2 月后我们针对这部分患者治疗训练方法进行调整, 提出靶向性训练的观念。医师、治疗师和患者分析膝踝控制不良的原因及长时间不能纠正的后果, 制订明确的膝、踝控制目标, 安排训练课目, 强调患者必须主动强化重复训练 (每天累计专项训练 3h)。两组患者均在我科通过了 3—4 周的训练。

1.3 评定指标

每名患者于康复治疗前和治疗 4 周后, 由同一人员进行量表评定。采用功能性步行量表(functional ambulation category, FAC) 评定患者步行能力, 辅助步行 FAC 评分 ≤ 2, 独立步行 FAC 评分 ≥ 3; 简式 Fugl-Meyer 运动功能量表(Fugl-Meyer assessment, FMA)评价患者下肢运动功能(下肢运动总积分 34 分), 以及独立功能评定(functional independence measure, FIM)评价患者 ADL。

1.4 统计学分析

用 SPSS11.0 软件包进行统计学处理, 差异显著性检验采用 χ^2 、 t 检验

2 结果

2.1 两组患者治疗前后 FAC、FMA 及 FIM 评定结果

见表 1。治疗前两组患者 FAC、FMA 积分及 FIM 评定结果差异无显著性 ($P>0.05$), 治疗后试验组 FAC、FMA 和 FIM 均较对照组有明显的差异性 ($P<0.05$)。治疗后两组患者下肢运动功能、步行功能、ADL 均明显提高。试验组治疗前后 FAC、FMA、FIM 积分比较 $P<0.01$; 对照组治疗前后 FAC、FMA

和 FIM 评分 P 值均 <0.05 。

2.2 两组间独立步行和辅助步行能力情况

两组间独立步行和辅助步行能力治疗前无明显

差别 ($P>0.05$), 治疗后均较治疗前明显改善 ($P<0.01$); 但是试验组治疗后步行能力改善较对照组更明显 ($P<0.05$), 见表 2。

表 1 两组 FAC、FMA、FIM 治疗前后评分变化比较

($\bar{x} \pm s$)

	试验组(28 例)			对照组(35 例)		
	FAC	FMA	FIM	FAC	FMA	FIM
治疗前	0.37±0.14 ^①	21.8±6.3 ^①	33.8±3.3 ^①	0.38±0.28	19.1±5.6	32.3±4.8
治疗后	3.9±1.2 ^{②③}	42.5±7.6 ^{②③}	86.8±9.6 ^{②③}	2.6±1.1 ^④	32.6±5.2 ^④	73.8±7.8 ^④

①组间治疗前比 $P>0.05$; ②组间治疗后比 $P<0.05$; ③组内治疗前后比 $P<0.01$; ④组内治疗前后比 $P<0.05$

表 2 两组间独立步行和辅助步行变化比较

组别	例数	治疗前						治疗后					
		不能步行		辅助步行		独立步行		不能步行		辅助步行		独立步行	
		例	%	例	%	例	%	例	%	例	%	例	%
试验组	28	23	78.6	5	21.4	0	0	0	0	13	46.4	15	53.6
对照组	35	27	77.4	8	22.6	0	0	2	0.06	24	68.6	9	25.8

3 讨论

脑卒中已越来越成为危及人类健康的重要疾病之一, 在世界范围内发病呈年轻化趋势, 欧美国家每年内有 400/100000 的 45 岁以下的人口首发脑卒中^[2]。目前脑卒中的致残率约为 86.5%^[3], 2/3 患者遗留永久的运动功能障碍, 偏瘫是最主要的后遗症。如何最大限度地恢复患者的运动功能, 恢复正常步态, 提高独立步行能力, 从而最大限度地改善其生存质量, 是临床卒中偏瘫康复的一项重要内容。

减重步行最早于 50 年前开始用于临床, 但应用于脑卒中后偏瘫的功能训练仅仅十几年的时间。PBWSTT 是建立在大脑功能重组和神经可塑性基础上新的功能训练方法^[4], PBWSTT 的早期介入在于使尚不具备独立步行条件的患者较早地进行步行训练, 刺激了患者的脊髓步行发生器 (spinal stepping generator, SSG) 和大脑的步行中枢, 激活了受累的大脑半球感觉和运动区的活动^[5]。它是根据患者患侧肢体的负重情况, 利用悬吊装置不同程度地减少上身体重对下肢的负荷, 并配合运动平板带动患者产生重复和有节律的步行活动, 从而训练和提高患侧肢体的步行能力。我们在脑卒中亚急性期开展偏瘫减重步行训练已经 4 年, 认为减重步行训练切实能够明显改善偏瘫侧肢体的平衡能力、步行的稳定性、实用性 (包括步行的模式、步行速度和耐力), 与国外报道一致^[6-8]。但训练中我们发现, 患者患侧下肢膝、踝关节的控制能力对减重步行训练的影响较大, 膝关节步行时的交互抑制障碍及足下垂仍是影响步行的关键因素。如果不重视膝踝关节的控制训练, 部分患者仍然会诱发下肢的伸肌痉挛模式, 导致下肢的误用综合征即偏瘫步态。传统的神经易化技术尽管能够促进运动模式的再学习及对多方向外力的反应能力; 提高步态控制能力; 但是需要时间太长。

靶向性训练或称目标性强化重复训练 (task-specific repetitive training) 在脑卒中康复已得到循证医学的支持^[9]。Bruce 等^[2]强调任务相关性运动的重要性, 患者的特定的功能恢复受益于更多的强化的多样的靶向性运动训练, 其效果相比综合的泛化的功能训练更具活力^[10]。过去十年大脑的研究获得了突破性的进展, 大脑的功能重组和神经功能可塑性在脑卒中后的神经康复中已得到共识, 建立在此基础上的功能训练方法正越来越起着决定性的作用。有研究表明运动皮质中枢的功能重组有赖于周围肢体的使用, 运动皮质的可塑性已经在老鼠的脑切片研究中得到证实, 这种使用依赖的大脑功能的可塑性在脑卒中后功能恢复中起着主要作用^[11]。该研究还显示, 积极的主动性运动训练方式可以影响大脑运动皮质的可塑性的程度, 反之正是由于大脑运动皮质的重塑才使运动功能得到恢复。基于这种理论可以根据卒中患者功能障碍情况制订合乎规律的目标康复的程序以获得最佳的功能恢复。

本次入组患者除满足减重步行训练的标准外, 都有不同程度的膝踝关节控制不良。以往的训练采用神经易化技术, 即建立在神经生理学及神经发育学基本原理上的传统的训练方式。由于没有强调患者本人的积极参与, 患者在功能训练中大脑皮质不够兴奋, 大脑皮质功能重塑相对缓慢, 所以步态的纠正较为缓慢。试验组患者引入靶向性训练或称目标性的强化重复训练方法, 通过临床医生和治疗师的观察, 分析患者减重步行中的问题所在, 膝踝控制不良的原因, 以此为依据制订步行训练的目标, 设计可以重复强化训练的具体科目, 如膝内旋、屈曲及伸屈转换控制和踝背屈外翻训练等, 以患者能接受的语言进行讲授, 使其明白每一个任务的作用, 强调患者

(下转 532 页)