

·短篇论著·

手功能支具对脑卒中患者执行双任务能力影响的研究*

徐丽娟^{1,2} 毛映晖² 冯 钦² 贾 杰³ 陈丽英^{4,5}

现代康复治疗技术强调整体康复理念,“上下肢一体化”(upper and lower extremities integration, ULEI)理念应运而生^[1]。该理论源于对临床现象的观察,即当脑卒中患者患侧上肢通过佩戴支具而处于良肢位时,其步态会出现一定程度的改善^[2]。“上下肢一体化”理论指出上肢姿势或功能的改善对下肢乃至整体的功能均可产生积极的影响,这为提高脑卒中患者的平衡、转移、步行等与下肢相关的能力提供了新的思路。除了借鉴脑卒中康复新理念,在康复训练中采用创新的任务形式也可以取得更好的疗效。双任务训练(dual-task)作为一种较为新颖的训练方式,引起了愈来愈多康复研究人员的关注。双任务是指同时执行两项或两项以上任务^[3],例如在步行的同时执行上肢特定的动作任务,这对个体的运动控制和协调能力有较高的要求^[4]。日常生活中,双任务甚至多任务并行的场景很常见,脑卒中患者在步行的同时完成额外的动作任务会增加跌倒的风险^[5]。有研究发现,脑卒中患者进行双任务训练较单一任务训练更能显著提高平衡能力和步态能力^[6]。本研究旨在观察患侧上肢佩戴手功能支具对脑卒中患者双任务执行能力、平衡能力和转移能力的影响,并讨论上肢末端良肢位对脑卒中患者躯体功能的整体效应及其可能机制。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取2018年4月—2020年4月在杭州市余杭区第五人民医院康复医学科住院或门诊治疗,经头颅CT或MRI明确诊断的脑卒中患者30例,均符合全国第四届脑血管病学术会议修订的《各类脑血管病的诊断要点》脑卒中诊断标准^[9]。本研究经杭州市第五人民医院伦理委员会审查通过(伦理批号为2017LL007),所有入组受试者均由患者本人或家属签署知情同意书。

纳入标准:①年龄30—80岁;②病程1—12个月;③生命体征稳定,意识清楚,Berg平衡量表评分为21—56分、BI为60—100分,且能耐受30min以上中等强度主动训练且能配

合完成治疗和评估;④简明精神状态检查(mini-mental state examination, MMSE)评分不低于23分;⑤患者健侧ARAT上肢动作研究量表满分(57分),且能在步行状态下独立完成本研究要求的上肢运动任务。

排除标准:①严重心、肺、肝、肾功能不全;②既往有脑外伤、脑炎及其他中枢神经系统疾病史;③并发显著影响肢体感觉、运动的病症,如外伤、骨折、周围神经病等;④由视力障碍、前庭功能障碍或眩晕发作等原因引起的平衡功能障碍。

30例受试者,男19例,女11例;年龄(58.1±11.0)岁;病程(2.7±2.2)个月;BMI(23.7±2.1);脑梗死23例,脑出血7例;左侧偏瘫15,右侧偏瘫15例;Fugl-Meyer运动功能评定量表(Fugl-Meyer motor assessment, FMA)(62.2±26.4)分;Barthel指数(BI)(83.17±14.7);改良Ashworth评分(0.7±0.8)。

1.2 研究方法

由试验人员对受试者进行测试流程的说明,受试者需要接受两种状态下的测试:第一种状态为不佩戴手功能支具进行双任务下最适10m步行(10-meter walk test, 10MWT)、最快10MWT及上下楼梯测试,同时采用Berg平衡量表(Berg Balance Scale, BBS)和坐-站时间测量评定患者的平衡和转移功能;第二种状态指受试者持续佩戴手功能支具2h,2h后受试者在佩戴手功能支具的同时进行双任务下最适10MWT、最快10MWT及上下楼梯测试,同时评估Berg平衡量表和坐-站时间。本研究的手功能支具由插件及全成型无缝针织手套2部分构成(图1),将中医小夹板理论与现代分指板理念相结合,具有缓解肌张力、改善关节活动度,预防关节挛缩畸形的作用,而手套的静压力作用可以促进手部血液循环和淋巴回流^[7]。本研究的基线功能评估、测试流程说明和两种状态下的测试均由同一经验丰富的康复医师完成。为排除学习和疲劳效应,随机选取一半受试者首先进行第一种状态测试,再进行第二种状态测试,而剩余一半则采取相反测试顺序,同一受试者两种状态在同一天内完成。

本研究的双任务指在步行过程中执行上肢动作。脑卒中受试者需进行三种步行:最适10MWT、最快10MWT和上

DOI:10.3969/j.issn.1001-1242.2022.05.020

*基金项目:杭州市卫生科技计划项目(2018B045);国家重点研发计划项目(2018YFC2002301)

1 浙江大学医学院,浙江省杭州市,310000; 2 浙江省杭州市余杭区第五人民医院康复科; 3 复旦大学附属华山医院康复科;

4 浙江大学附属邵逸夫医院全科; 5 通讯作者

第一作者简介:徐丽娟,女,主治医师; 收稿日期:2020-09-17

图1 手功能支具构成示意图



下楼梯测试。10MWT指行走14m,测量中间10m所需时间,去除最开始和最后的2m^[8]。最适10MWT为日常行走的速度,受试者可在轻松舒适的状态下完成。最快10MWT要求受试者在保证安全前提下以最快速度行走,过程中试验人员不停催促患者达到自身的最快步行速度。上下楼梯测试要求受试者上下一个高60cm的对称台阶,左右两边各6级^[9]。包括上楼梯和下楼梯两个部分,患者需要先完成左侧上楼梯的6级,再完成下楼梯的6级,在这个过程中步行同时执行的上肢动作要求受试者健侧手持直径8cm的小球,依次将球放入健侧口袋、从口袋拿出并置于健侧胸前、再放回健侧口袋,而后重复该序列运动,单次序列任务持续3—4s。上下楼梯的整个过程都是以患者最适速度完成上下楼梯,最适速度上下楼梯为日常行走的速度,受试者可在轻松舒适的状态下完成。三种步行状态下的双任务完成时间为重复测试10次取得的平均,完成时间越短代表受试者双任务执行能力越强。

1.3 功能状态评估

基线评估包括FMA量表、BI及改良Ashworth量表。FMA量表是脑卒中上肢功能评估的经典量表^[10];BI是评价日常生活能力的常用指标。改良Ashworth量表被广泛应用于卒中康复中的痉挛评估,具有良好的反应性^[11]。

平衡功能评估采用BBS量表和坐-站时间测量。BBS量表包括平衡功能相关的14个动作,每个动作根据完成情况评分由0—4分,0分代表无法完成动作,4分代表可正常完成动作,最高总分为56分,分数越高表示平衡能力越好;转移能力采用坐-站时间评估,该测试要求受试者坐在40cm高的椅子上,背靠椅背,以最快速度站立,重复3次取平均值,时间越短表示转移能力越强^[12]。

1.4 统计学分析

采用SPSS 19.0统计软件进行统计学分析。计量资料服从正态分布且符合方差齐性时采用配对 t 检验。计数资料采用 χ^2 检验。双任务完成时间采用Wilcoxon配对符号秩和检验。计量资料以均数 $\pm$ 标准差表示。

2 结果

本研究一共纳入30例符合入组标准的脑卒中患者,所有受试者均完成测试,无任何不良事件发生。

2.1 手功能支具对双任务能力的影响

结果显示30例脑卒中患者佩戴手功能支具时,于最适速度下完成10MWT结合上肢动作双任务的平均时间为 $(26.33\pm 17.19)s$,不佩戴时平均时间为 $(27.53\pm 17.60)s$,差异具有显著性意义($P=0.001$)。于最快速度下完成10MWT结合上肢动作双任务的平均时间为 $(21.44\pm 15.17)s$,不佩戴时平均时间为 $(21.77\pm 15.25)s$,差异具有显著性意义($P=0.001$)。佩戴手或不佩戴功能支具完成上下楼梯测试的时间差异无显著性意义($P=0.171$),见表1。

2.2 手功能支具对平衡、转移能力的影响

见表2。受试者佩戴较不佩戴手功能支具时的BBS评分有所提高($P=0.001$)。佩戴较不佩戴手功能支具时的坐-站时间缩短($P=0.011$)。

表1 佩戴手功能支具和不佩戴时执行双任务能力比较

		$(\bar{x}\pm s)$		
手功能支具	例数	最适10MWT (s)	最快10MWT (s)	上下楼梯测试 (s)
不佩戴	30	27.53 ± 17.60	21.77 ± 15.25	21.07 ± 11.24
佩戴	30	26.33 ± 17.19	21.44 ± 15.17	20.68 ± 11.16
P 值		0.001	0.001	0.171

表2 受试者佩戴和不佩戴手功能支具时的BBS评分、坐-站时间比较

		$(\bar{x}\pm s)$	
手功能支具	例数	BBS评分	坐-站时间(s)
不佩戴	30	39.2 ± 10.7	4.8 ± 1.74
佩戴	30	39.8 ± 10.5	4.6 ± 1.72
P 值		0.001	0.011

3 讨论

日常生活场景是复杂多样的,脑卒中患者想要真正回归家庭和社会就不可避免地需要进行双任务的处理^[13]。研究表明,双任务状态下患者的神经功能障碍会更加凸显,对于脑卒中患者而言,在家庭和社区的复杂场景中执行双任务时会导致躯体的协调能力下降,动作执行不流畅,甚至有跌倒风险^[5]。因此,提升脑卒中患者的双任务执行能力是一个不容忽视的康复目标。

双任务训练主要分成两大类,一类为运动双任务训练,另一类为认知-运动双任务训练^[14]。Pang等^[15]对28例慢性脑卒中患者进行了反复的认知结合运动的双任务训练,结果脑卒中患者的跌倒风险明显降低。Sengar等^[16]通过不同类型、不同难度下的双任务训练阶梯性地提升了脑卒中患者执行双任务能力。本研究采用不同速度下的步行任务结合上肢特定动作的双任务测试,发现脑卒中患者佩戴手功能支具较不佩戴时执行双任务的时间缩短,即双任务执行能力提升。

此外,佩戴支具时患者的平衡功能得分有所提升,患者的坐站转移功能也得到了改善,这一现象可能与手功能支具将上肢末端保持在良肢位有关。手功能支具是脑卒中手功能康复的辅助用具,可以将患者肢体维持于良肢位,这可以有效预防后期的痉挛并抑制异常运动模式的出现,从而充分发挥辅具对运动的代偿性治疗作用^[17]。

基于“上下肢一体化”整体康复理念^[1],我们认为人的全身是一个整体,上下肢在一定程度上相辅相成,手功能障碍不单局限在于上肢末端,还涉及上下肢的协调运动以及躯体的整体运动表现。通过佩戴手功能支具可以在下肢康复训练时抑制上肢的痉挛模式,减少躯干不必要代偿,促使患者获得接近正常的步行模式,从而改善步态、减少不必要的体力消耗。这一结果与Anke等发表的系统综述结论一致,该综述回顾了10项有关肩部支具与脑卒中患者下肢功能恢复的临床研究,结果显示脑卒中患者早期佩戴肩部支具可以轻度改善脑卒中患者的步行和平衡预后^[18]。如果佩戴支具可以一定程度地改善脑卒中患者的下肢能力,那么患者就可以在步行控制时减少对于注意力等高级认知的依赖,从而为双任务执行提供更多的脑认知资源。而本研究中脑卒中患者完成上下楼梯双任务测试时,佩戴或不佩戴手功能支具的完成时间差异无显著性意义,这可能与上下楼梯任务的速度较平地步行明显降低有关,受试者有更多的注意力资源集中完成上肢任务,从而减小了双任务对下肢功能的影响。

本研究也存在局限。入选患者的BI评分局限于60—100分,且要求患者能独立完成上下楼梯试验,对于ADL评分较低的患者需要进一步研究佩戴手功能支具对双任务执行的影响;手功能支具对脑卒中患者执行双任务能力的影响属于即刻效应,长期佩戴手功能支具的效应尚不明确,这为今后开展干预性研究提供了思路;本研究采用自身对照设计,研究的样本量有所不足,没有对脑卒中患者的发病时间、损伤程度、受试者性别等进行亚组分析,这也是今后研究的开展方向;本研究采用的是腕手支具,发现上肢末端良肢位对脑卒中患者躯体功能可以产生整体的效应,未来需要继续研究肘支具对脑卒中患者整体功能的影响。

4 结论

佩戴手功能支具可以提高BI≥60分的脑卒中患者执行双任务的能力,从“上下肢一体化”理念的角度理解,脑卒中患者佩戴手功能支具能够一定程度地改善患者的步行、平衡和转移能力,从而为躯体功能的整体恢复创造有利条件。

参考文献

- [1] 贾杰. “上下肢一体化”整体康复:脑卒中后手功能康复新理念[J]. 中国康复理论与实践,2017,23(1):1—3.
- [2] Chang WD, Lai PT. New design of home-based dynamic

- hand splint for hemiplegic hands: a preliminary study[J]. J Phys Ther Sci,2015,27(3):829—831.
- [3] Ruffieux J, Keller M, Lauber B, et al. Changes in standing and walking performance under dual-task conditions across the lifespan[J]. Sports Med,2015,45(12):1739—1758.
- [4] Tetik AY, Aydoğdu O, İnal HS. The effects of dual-task training on patient outcomes of institutionalized elderly having chronic stroke[J]. Dement Geriatr Cogn Dis Extra,2018,8(3):328—332.
- [5] Tsang C, Pang M. Association of subsequent falls with evidence of dual-task interference while walking in community-dwelling individuals after stroke[J]. Clin Rehabil,2020,34(7):971—980.
- [6] Iqbal M, Arsh A, Hammad SM, et al. Comparison of dual task specific training and conventional physical therapy in ambulation of hemiplegic stroke patients: A randomized controlled trial[J]. J Pak Med Assoc,2020,70(1):7—10.
- [7] 曾进胜,蒲传强.我国各类主要脑血管病诊断要点演变与更新[J]. 中华神经科杂志,2019,(9):681—683.
- [8] Sharma N, Sree BS, Samuel AJ. A randomized clinical trial in improving pulmonary function and functional capacity in pediatric open abdominal surgery[J]. J Pediatr Surg,2021,56(3):559—564.
- [9] 刘立,张庭然,罗炯,等.老年人与年轻人双重任务下阶梯行走步态特征比较[J]. 中国康复理论与实践,2020,26(3):285—290.
- [10] Santisteban L, Teremetz M, Bleton JP, et al. Upper limb outcome measures used in stroke rehabilitation studies: a systematic literature review[J]. PLoS One,2016,11(5):e154792.
- [11] Chen CL, Chen CY, Chen HC, et al. Responsiveness and minimal clinically important difference of Modified Ashworth Scale in patients with stroke[J]. Eur J Phys Rehabil Med,2019,55(6):754—760.
- [12] Caruthers EJ, Schneider G, Schmitt LC, et al. What are the effects of simulated muscle weakness on the sit-to-stand transfer?[J]. Comput Methods Biomech Biomed Engin,2020,23(11):765—772.
- [13] Kim K, Lee DK, Kim EK. Effect of aquatic dual-task training on balance and gait in stroke patients[J]. J Phys Ther Sci,2016,28(7):2044—2047.
- [14] Park MO, Lee SH. Effect of a dual-task program with different cognitive tasks applied to stroke patients: A pilot randomized controlled trial[J]. NeuroRehabilitation, 2019, 44(2):239—249.
- [15] Pang M, Yang L, Ouyang H, et al. Dual-task exercise reduces cognitive-motor interference in walking and falls after stroke[J]. Stroke,2018,49(12):2990—2998.
- [16] Sengar S, Raghav D, Verma M, et al. Efficacy of dual-task training with two different priorities instructional sets on gait parameters in patients with chronic stroke[J]. Neuropsychiatr Dis Treat, 2019, 15: 2959—2969.
- [17] 唐朝正,贾杰.脑卒中后手功能障碍康复辅助器具的应用研究[J]. 中国康复,2013,28(4):252—254.
- [18] VAN Bladel A, Cambier D, Lefebvre N, et al. The use of shoulder orthoses post-stroke: effects on balance and gait. A systematic review[J]. Eur J Phys Rehabil Med,2020,56(6):695—705.