

种讨论模式,教师可以允许其在课后的线上持续,教师也可以随时参与和解答,提高了教学活动的持续性。我们在备课时还提前准备了课后组卷,以了解课堂教学效果。组卷可以“梅花试题”形式呈现,保证答题客观性。答案可以手动或者自动公布,方便教师进行课堂设计。以上各点都让整个“三明治教学”过程更为流畅与多样化,是试验组成绩高于对照组的可能原因。完成课堂教学后,可以线上保留所有课堂数据(学生信息、课堂设计、答题、讨论、课件等),方便进行教学反思与总结。

教学技术、教学方法都是为提高教学效果服务的。康复医学因其以功能为导向的学科特殊性,教学上有自身的难度和特点,尤其有需要应用各种新的教学方法、教学技术来保证教学效果。研究表明,基于微信平台的“微助教”教学技术在康复医学教学中的应用,具有较好的课堂接纳性,能够较好地辅助教师进行教学设计和教案准备,提高教学效率。能够较好地契合新的教学方法的应用,改善课堂活跃度。通过“三明治教学”中讨论问题的设计,让学生熟悉康复医学 Teamwork 中不同角色的临床运作,熟悉临床康复处理流程

和内容,能够达到较好的教学效果,促进学生 Teamwork 康复意识的建立。

参考文献

- [1] Graham S, Eley D, Cameron I, et al. Inclusion of rehabilitation medicine concepts in school of medicine resources[J]. Disabil Rehabil, 2014, 36(18): 1555—1561.
- [2] Gibson J, Lin X, Clarke K, et al. Teaching medical students rehabilitation medicine[J]. Disabil Rehabil, 2010, 32(23): 1948—1954.
- [3] 赵丹, 李海霞, 张志锋. “微助教”平台在生理学教学中的应用[J]. 中华医学教育探索杂志, 2017, 16(7): 729—732.
- [4] 张国喜, 白文俊. 利用互联网平台将 CBL 与 PBL 结合在男科临床教学中的应用探讨 [J]. 中国高等医学教育, 2017, (8): 80—81.
- [5] 王熠钊, 黄晓琳, 许涛. “三明治教学”法在康复医学教学中的应用[J]. 中国康复医学杂志, 2014, 29(6): 568—570.
- [6] Frenk J, Chen L, Bhutta ZA, et al. Health professionals for a new century: transforming education to strengthen health systems in an interdependent world [J]. Lancet, 2010, 376 (9756): 1923—1958.

·短篇论著·

阴极经颅直流电刺激对脑卒中偏瘫患者上肢功能康复的影响*

邹 飞¹ 王礼强² 刘 波^{1,3}

伴随着全球老龄化的逐年加重,脑卒中成为老年人群的第2位死因^[1]。在我国,脑卒中目前已经成为城乡群众的第一位死亡原因^[2]。由于居高不下的致残率,脑卒中是我国严重的公共健康问题^[3]。因此,探索研究新的康复治疗手段,对提高脑卒中患者上肢功能和生活质量尤其重要。

经颅直流电刺激(transcranial direct current stimulation, tDCS)是一种改善患者脑卒中后运动功能障碍的新治疗措施,其应用一对电极片分别置于头颅和肩部,通过输出低强度的直流电作用于颅脑,调节脑神经细胞膜电位,诱导神经元上与突触可塑性相关的受体产生极性修饰,从而诱发脑重塑,改善患者的运动功能^[4]。在之前关于 tDCS 的研究中,更多地是将阳极 tDCS(anodal tDCS, atDCS)置于脑损伤侧对应的头颅表面相关区域,促进损伤侧神经功能重塑和恢复,

从而提高患侧上肢的康复治疗效果^[4]。但是关于将阴极 tDCS(cathodal tDCS, ctDCS)作用于脑卒中患者的颅脑相关区域来治疗上肢运动功能障碍的研究很少。本研究主要探索 ctDCS 对脑卒中患者患侧上肢功能障碍的疗效。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取 2016 年 7 月—2018 年 7 月在绵阳市第三人民医院康复医学科住院的脑卒中患者。纳入标准:①纳入的患者全部符合第四届全国脑血管会议脑血管病的诊断标准^[5];②首次发病,经颅脑 CT 或 MR(磁共振)确诊为单侧脑梗死或脑出血;③年龄 40—60 岁;④病程在 3 个月内;⑤存在上肢及手偏瘫,上肢及手的 Brunnstrom 分期均低于 IV 期;⑥坐位平衡≥2

DOI:10.3969/j.issn.1001-1242.2020.06.018

*基金项目:四川省卫生健康委员会资助项目(16PJ177);四川省医学会青年创新课题资助项目(Q16039);绵阳市应用技术与开发项目资金资助项目(16S-02-3)

1 绵阳市第三人民医院,四川省绵阳市,621000; 2 简阳市人民医院; 3 通讯作者

第一作者简介:邹飞,男,住院医师(现工作单位:简阳市人民医院); 收稿日期:2018-08-19

级;⑦认知功能良好,配合治疗;⑧签署治疗知情同意书。

排除标准:①存在严重认知功能障碍,无法配合治疗;②生命体征不平稳;③安装心脏起搏器者、颅内装有支架或者植入其他金属部件者;④严重肢体或其他部位疼痛;⑤并发单侧忽略;⑥处于不稳定期的内科疾病者,如冠心病急性发作期、频发癫痫者。

总共纳入病例80例,依照随机数字表法将其分为对照组与试验组,每组40例。两组患者在性别、年龄、病程、出血/梗死构成比方面差异无显著性($P>0.05$)。见表1。

表1 两组患者一般资料比较

组别	例数	性别(例)		年龄(岁)	病程(d)	病变性质(例)	
		男	女			出血	梗死
对照组	40	22	18	58.50±8.24	37.50±17.60	19	21
试验组	40	21	19	55.60±7.52	33.45±18.24	23	17
<i>P</i>		0.82		0.10	0.32	0.37	

1.2 治疗方法

两组患者均接受常规的物理治疗和作业治疗,包括:①良肢位摆放;②关节活动度被动训练;③翻身及体位转移训练、桥式运动、上下肢床上运动模式训练、坐位平衡训练等;④站位平衡、患侧下肢负重、全身重心转移训练;⑤步行、上下楼梯及早期纠正步态训练;⑥早期的上肢粗大运动训练、后期的上肢精细运动功能训练、日常生活活动能力训练。

治疗师依据患者的自身具体情况针对性地予以治疗。物理治疗采取一对一的方式进行,每天训练1次,每次50min;作业治疗采取一对多的方式进行,每天训练1次,每次2h。物理治疗和作业治疗均每周5次,连续治疗5周,共25次。试验组行ctDCS治疗,采用TC100型微电流刺激仪(武汉亿迈医疗科技有限公司),将tDCS的阴极置于患者瘫痪侧颅脑(即脑病灶对侧)的皮质的初级运动区(primary motor area, M1),采取直流电模式刺激,电流强度为1.0mA,阳极位于上肢功能正常侧的肩部,每次持续治疗时间为20min,每天1次,每周5次,治疗5周共25次^[6-7]。对照组患者接受tDCS假刺激,仅在最初30s予以tDCS刺激,随后tDCS仪器仅显示治疗正在进行中,不输出电信号。对照组的电极放置方式和治疗时间与试验组相同。

1.3 康复功能评定

治疗前和治疗5周后分别进行功能评定。治疗前后的康复功能评定由同一名经过专业培训且未参与治疗的康复治疗师实施。

运用Fugl-Meyer评定法(Fugl-Meyer Assessment, FMA)中的上肢运动功能积分量表(FMA-U)来评价患者的上肢功能^[8]。评测项目共33项,包括上肢反射活动、屈伸肌共同运动、伴随共同运动的活动、分离运动、腕稳定性、手功能评定、指鼻试验。33项中的每项分为3个评分标准:0分表示完全没法进行,1分表示可以部分完成指令要求的运动,2分表示可以无停顿地完成^[8]。最高分66分^[8]。

Wolf运动功能评价量表(Wolf Motor Function Test, WMFT)用来评价手执行任务性活动时的功能,共计15项评价内容,含有6个评价上肢的运动功能的项目、9项评价手完成功能性任务能力的项目^[10]。测试时记录患者动作完成的时间并对动作完成的质量评分,各项评分有6个等级(0分、1分、2分、3分、4分、5分),评分越高表示患者完成动作的质量越高^[10]。最高总分计75分^[10]。

1.4 统计学分析

运用SPSS 16.0软件包进行统计学上的分析,计量资料以均数±标准差表示,组间对比应用两独立样本 t 检验的统计方法,不符合正态分布时则使用秩和检验;组内比较运用配对 t 检验,不符合正态分布的数据则采用秩和检验;计数资料运用 χ^2 检验。显著性水平 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

治疗前,组间的FMA-U分值对比没有显著性差异($P>0.05$);治疗后,两组的分值均较治疗前有提高($P<0.01$),且两组之间比较试验组的分值较对照组高($P<0.05$)。见表2。

治疗前,两组之间的WMFT分值比较没有显著性差异($P>0.05$);治疗后,两组的分值都较治疗前有显著提高($P<0.01$),两组间比较试验组的分值高于对照组($P<0.05$)。见表3。

3 讨论

脑卒中的发病率逐年攀升,给患者家庭和社会带来沉重的经济压力。脑卒中患者的上肢功能障碍状况直接关系到其生活自理程度和回归工作岗位的可能性。由于传统的神经康复训练方法对上肢功能障碍的疗效有限,因此研究新的促进患者上肢功能改善的治疗方法日益重要^[11]。

目前的研究认为,脑卒中后大脑半球之间的交互抑制的平衡会被打破,因而重建这种交互抑制的平衡可能是促进患者神经功能恢复的途径^[12]。

tDCS具有安全、非侵入性、操作方便、副作用少等优势,

表2 两组治疗前后FMA-U*评分比较 ($\bar{x}\pm s$)

组别	例数	治疗前	治疗后	<i>t</i>	<i>P</i>
对照组	40	9.78±13.86	18.08±11.23	-2.94	0.005
试验组	40	8.98±11.67	24.45±13.72	-5.432	<0.001
<i>P</i>		0.781	0.026		

*FMA-U: Fugl-Meyer评定法中的上肢运动功能积分量表

表3 两组治疗前后Wolf运动功能评价量表(WMFT)评分比较 ($\bar{x}\pm s$)

组别	例数	治疗前	治疗后	<i>t</i>	<i>P</i>
对照组	40	8.68±11.32	16.13±13.12	-2.708	0.009
试验组	40	7.78±12.13	22.43±11.25	-5.601	<0.001
<i>P</i>		0.732	0.024		

是近年来发展较快的一种促进脑卒中患者运动功能恢复的新技术^[13]。以往关于tDCS在脑卒中患者中的应用研究中,多是将atDCS的阳极置于患者脑损伤侧头颅,以增加脑损伤侧皮质的兴奋性,重建大脑半球之间的交互抑制的平衡,促进脑功能重塑和神经功能恢复^[4]。但关于ctDCS对脑卒中患者上肢功能的影响,研究很少。Fregni等^[14]首次尝试将ctDCS置于病程超过1年的脑卒中后遗症期患者病灶对侧的M1区,治疗前后采用Jebsen手功能测试(Jebsen-Taylor hand function test, JTT)评价患者的手运动功能,结果显示ctDCS组的手功能较对照组有显著改善^[14]。本研究也显示,ctDCS结合常规的运动训练及作业疗法对脑卒中早期患者的上肢功能康复效果优于单纯的运动训练及作业治疗。

目前已有报道显示,卒中后对未受损半球使用ctDCS,可以抑制未受损半球的过度兴奋^[15-16]。Zimmerman等^[17]发现,脑卒中患者通过对病灶对侧施与ctDCS治疗可以使病灶对侧脑运动皮质的兴奋性减低,从而提高了病灶侧1个手指学习区域的活动。本研究试验组病例上肢能康复效果优于对照组,可能与ctDCS下调脑病灶对侧M1区的兴奋性有关。

目前,也有学者对ctDCS作用于病灶对侧颅脑促进肢体运动功能恢复的机制提出了不一样的观点。Bradnam等^[16]认为对轻度脑卒中,ctDCS作用于损伤对侧脑M1区时,可能在脊髓水平上减轻损伤对侧脑M1区下行皮质脊髓束对病灶侧M1区的输入的扰乱,因此可以改善偏瘫侧上肢的运动功能。Notturmo等^[18]在对大鼠缺血性卒中模型的研究中发现,ctDCS对大鼠缺血性卒中的超早期有脑保护作用。ctDCS可以抑制梗死后脑损伤级联反应,抑制缺血半暗带周边的神经元去极化,抑制突触释放谷氨酸,进而减轻钙超载和自由基的生成,避免细胞膜被破坏和神经细胞损伤;这种良性效应在卒中后越早开始ctDCS刺激越明显,且随着刺激时间的增加而得到强化^[18]。

参考文献

- [1] Collaborators MCOD. Global, regional, and national age-sex specific all-cause and cause-specific mortality for 240 causes of death, 1990-2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013[J]. Lancet, 2017, 390(10100):1151.
- [2] 陈竺. 全国第三次死因回顾抽样调查报告[M]. 北京:中国协和医科大学出版社, 2008.10—17.
- [3] 孙海欣,王文志. 中国60万人群脑血管病流行病学抽样调查报告[J]. 中国现代神经疾病杂志, 2018,(2):83—88.
- [4] Mortensen J, Figlewski K, Andersen H. Combined transcranial direct current stimulation and home-based occupational therapy for upper limb motor impairment following intracerebral hemorrhage: a double-blind randomized controlled trial[J]. Disability Rehabilitation, 2016,(7):1—7.
- [5] 王新德. 各类脑血管疾病诊断要点[J]. 中华神经科杂志, 1996(6):379—380.
- [6] Porcaro C, Cottone C, Cancelli A, et al. Functional semi-blind source separation identifies primary motor area without active motor execution[J]. International Journal of Neural Systems, 2018, 28(3):1750047.
- [7] Peters DM, Fridriksson J, Stewart JC, et al. Cortical disconnection of the ipsilesional primary motor cortex is associated with gait speed and upper extremity motor impairment in chronic left hemispheric stroke[J]. Human Brain Mapping, 2017, 39(1):120—132.
- [8] Gladstone DJ, Danells CJ, Black SE. The Fugl-Meyer assessment of motor recovery after stroke: a critical review of its measurement properties[J]. Neurorehabil Neural Repair, 2002, 16(3):232—240.
- [9] Poole JL, Whitney SL. Motor assessment scale for stroke patients: concurrent validity and interrater reliability[J]. Arch Phys Med Rehabil, 1988, 69(1):195—197.
- [10] Morris DM, Uswatte G, Crago JE, et al. The reliability of the Wolf Motor Function Test for assessing upper extremity function after stroke[J]. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation, 2001, 82(6):750-755.
- [11] Monaghan K, Simpson D, Ehrensberger M, et al. Unilateral strength training with and without a mirror to improve motor function after stroke: Past, present, and future[J]. Physiotherapy Practice & Research, 2018, 39(1):1—4.
- [12] Sehm B. tDCS for motor stroke: The relevance of systematic comparisons [J]. Clinical Neurophysiology, 2017, 128(7):1367—1368.
- [13] Ward NS. Variability in response to non-invasive brain stimulation in stroke patients[J]. Brain Stimulation, 2017, 10(2):386—387.
- [14] Fregni F, Boggio PS, Nitsche M, et al. Transcranial direct current stimulation[J]. British Journal of Psychiatry, 2005, 186(9):446.
- [15] Tecchio F, Cottone C, Porcaro C, et al. Brain functional connectivity changes after transcranial direct current stimulation in epileptic patients[J]. Frontiers in Neural Circuits, 2018, 12:44.
- [16] Bradnam LV, Stinear CM, Barber PA, et al. Contralesional hemisphere control of the proximal paretic upper limb following stroke[J]. Cerebral Cortex, 2012, 22(11):2662—2671.
- [17] Zimmerman M, Heise KF, Hoppe J, et al. Modulation of training by single-session transcranial direct current stimulation to the intact motor cortex enhances motor skill acquisition of the paretic hand[J]. Stroke, 2012, 43(8):2185.
- [18] Notturmo F, Pace M, Zappasodi F, et al. Neuroprotective effect of cathodal transcranial direct current stimulation in a rat stroke model[J]. Journal of the Neurological Sciences, 2014, 342(1—2):146—151.