·短篇论著·

任务导向同步生物反馈治疗脑卒中后上肢功能障碍的临床研究*

蔡 琛[1] 杨 宁[1] 孙秋芳[1] 王国英[1] 冯学伟[1] 李晓兵[1]

脑卒中是一种常见脑血管疾病,70%—80%的患者在发病后会出现多种功能障碍[1],上肢功能障碍成为脑卒中后明显的后遗症之一,而手功能的恢复更为困难[2],严重影响了患者的日常生活活动能力,使其重返社会的康复目标难以实现,故目前脑卒中后手功能障碍的康复成为目前康复界研究的难点和热点。在脑卒中患者的手功能康复训练中,生物反馈疗法是通过调控内脏活动,以使患者对自身肌肉收缩予以有效控制,运动导向性训练依据功能缺陷,行针对性治疗措施[3]。本文将两者同步结合起来,用于偏瘫上肢功能障碍的治疗,旨在明确应用优势,指导临床。

1 资料与方法

1.1 一般资料

抽取本院2017年3月—2018年5月康复医学科治疗的脑卒中偏瘫患者40例为研究对象,按照随机数字表将入组患者分为2组,其中对照组(n=20):男女比例为14∶6;年龄(66.56±5.98)岁;疾病种类:脑梗死12例,脑出血8例;偏瘫侧:左侧8例,右侧12例;平均病程(37.56±15.23)天。观察组(n=20):男女比例为7∶13;年龄(65.56±5.77)岁;疾病种类:脑梗死11例,脑出血9例;偏瘫侧:左侧7例,右侧13例;平均病程(36.55±15.11)天。两组患者基线资料差异均无显著性意义(P>0.05),具有可比性。所有患者均签署知情同意书,此次研究经过本院伦理组委会批准。

纳入标准:①经CT、MRI诊断,均符合全国脑血管疾病会议脑卒中诊断标准[4]。②首次发病,病程3个月内,一侧肢体偏瘫。③年龄≤70岁。④简易智力测试量表(AMT)>7分者。⑤意识清楚,病情稳定,配合度较好。⑥患侧肩关节具有主动前屈、内外展、肘关节屈伸动作,手部具有轻微抓握动作或无动作但屈肌张力不超过1级。

排除标准:①蛛网膜下腔出血者、进展型脑卒中者。②年龄≥80岁。③心脏、肝脏、肾脏存在重大疾病或严重衰竭者。④存在其他神经精神系统病史者。⑤颅脑外伤、脑肿瘤者。⑥严重本体感觉障碍者,如意识障碍、认知障碍、沟通障碍。⑦其他疾病所导致的关节疼痛、活动受限者。⑧配合度较差者,不能坚持完成全程治疗者。

1.2 方法

在常规作业治疗的基础上,观察组给予任务导向同步生物反馈治疗,对照组给予非同步电子生物反馈及任务导向性训练。

常规作业训练包括患侧上肢肩胛骨松动训练、患侧上肢主动辅助性主动训练、患侧上肢关节活动训练、患侧上肢取物训练及患侧手指抓握与打开训练等。主要以患侧训练为主,也包括少量健侧辅助患侧的训练。训练时间均为20min/d,2次/天,6天/周,共治疗8周,两组强度基本相同。

电子生物反馈疗法:电子生物反馈采用AM1000A神经功能重建治疗系统(深圳),调整为特定治疗模式,即双通道的EMG循环反馈治疗方式进行刺激,刺激参数:刺激频率为50Hz,刺激脉宽200μs,刺激波形为单面,设置电流刺激强度应由小到大逐渐提高,刺激时间2—10s,根据刺激通道的不同,设置不同。A通道3片刺激电极片放置于患者上肢前臂伸肌群的肌腹上,B通道2片刺激电极片放置在患者上肢前臂屈肌群的肌腹上。当肌电值达到或超过基线水平时,仪器自动给予奖励性电刺激,语音提示“用力”,然后为“休息”,A、B通道循环刺激,要求患者注意屏幕所显示的肌电数值且按照语音提示进行训练。每日治疗2次,20min/次,6天/周,共治疗8周。

同步任务导向性训练:患者坐位,放松肩部,前臂处于旋前位,屈肘放置桌上,导向性动作是在A通道肌电值超过阈值时仪器发出刺激信号使患手处于伸展位,语音提示“用力”时,患者主动抬肩伸肘,使患者手中的小沙包或小球放到另外相应的筐中,每次刺激时间一般为8s。然后B通道发出刺激信号使患手处于半抓握位,语音提示“用力”时,使患者手握以便去抓握小沙包或小球,每次刺激时间为5s。如此循环进行,治疗师根据患者的上肢能力设置不同的任务导向训练,如:选用不同质地和重量的训练项目,可用沙包、小球或其他相似物体代替,任务的制定应从易到难,从简单到复杂,指导患者完成任务。每日治疗2次,20min/次,6天/周,共治疗8周。

DOI:10.3969/j.issn.1001-1242.2020.03.019
*基金项目:河南省科技攻关项目(182102310537)
1 郑州人民医院,郑州,450003
第一作者简介:蔡琛,女,副主任医师;收稿日期:2018-12-17

非同步任务导向性训练：健手带患手抓握小沙包、小球或其他相似物品。2次/d，20min/次，6d/周，共治疗8周。

1.3 观察指标及具体评价标准

对比分析两组患者治疗疗效：严格按照全国脑血管病会议制定的评分标准进行，显效：功能缺损评分减少幅度≥90%者，且肢体活动度较好，有效：功能缺损评分减少幅度在46%—90%之间，肢体可以适量活动；无效：功能缺损评分减少幅度<18%，肢体活动明显受限；治疗总有效率=(显效+有效)/总例数×100%。

对比分析治疗前后两组患者上肢功能独立性和运动性改善情况，其中上肢功能独立性采用(FIM)量表进行评定，包含5项认知性ADL和13项运动性ADL，分值为18—126分，评分越高说明患者上肢独立性越好[5]。上肢运动性采用简式Fugl-Meyer(FMA)量表评价，分值为0—66分，评分越高说明患者上肢运动功能恢复情况越好[6]。

对比分析治疗前后两组患者肩外展及腕背伸主动活动度(AROM)改善情况，采用量角器测量，度数越大证明患者关节活动性能越好。

对比分析治疗前后两组患者三角肌和伸腕肌收缩情况，采用腕背伸运动最大腕背肌群积分值(IEMG)量表[7]进行评价，分别于患者上肢肩外展时和腕背伸时进行评定，分值越大证明患者上肢肌肉收缩能力越好。

1.4 统计学分析

数据采用SPSS 23.0统计学软件分析。其中计数资料均采用百分数表示，计量资料均采用均数±标准差表示，数据组间比值分别采用χ^2、t值检验。

2 结果

2.1 两组患者疗效比较

观察组总疗效为95.0%，对照组70.0%，观察组疗效明显高于对照组，差异具有显著性意义(P<0.05)，见表1。

2.2 两组患者治疗前后上肢功能独立性和运动性改善情况

治疗前两组患者上肢功能独立性和运动性评分对比无明显差异(P>0.05)，治疗后两组患者的上肢功能独立性和运动性评分均明显上高(P<0.05)，且观察组患者上肢功能独立性和运动性评分明显高于对照组，差异具有显著性意义(P<0.05)，见表2。

2.3 两组患者治疗前后肩外展及腕背伸AROM改善情况

治疗前两组患者肩外展及AROM度数对比无明显差异(P>0.05)，治疗后两组患者的肩外展AROM和腕背伸AROM均明显升高(P<0.05)，且观察组患者肩外展及AROM度数明显大于对照组，差异具有显著性意义(P<0.05)。见表3。

2.4 对比分析治疗前后两组患者三角肌和伸腕肌收缩情况

治疗前两组患者三角肌和伸腕肌收缩评分对比无明显差异(P>0.05)，治疗后两组患者的三角肌和伸腕肌收缩评分均明显升高(P<0.05)，且观察组患者三角肌和伸腕肌收缩评分明显大于对照组，差异具有显著性意义(P<0.05)。见表4。

3 讨论

现阶段临床对于脑卒中偏瘫患者在治疗过程中主要偏向于上肢功能强化训练，通过反复练习动作促使患者的机体形成正确的运动形式，但临床实验证明强化训练恢复过程较为缓慢，并且训练方式缺乏针对性[8—10]。随着医疗技术不断

表1 两组患者疗效比较

组别	例数	显效		有效		无效		总疗效	
		例	%	例	%	例	%	例	%
对照组	20	4	20.0	10	50.0	6	30.0	14	70.0
观察组	20	17	85.0	2	10.0	1	5.0	19	95.0

表2 治疗前后两组患者上肢功能独立性和运动性改善情况 ($\bar{x}\pm s$，评分)

组别	例数	FIM评分				FMA评分		
		治疗前	治疗后	t	P	治疗前	治疗后	P
观察组	20	69.56±5.36	101.26±4.55	20.1636	0.00<0.05	50.36±6.55	60.36±6.44	<0.05
对照组	20	68.56±5.22	93.26±4.00	16.7968	0.00<0.05	50.22±5.88	55.12±3.12	<0.05
P		>0.05	<0.05			>0.05	<0.05	

表3 治疗前后两组患者肩外展及腕背伸AROM改善情况 ($\bar{x}\pm s$，°)

组别	例数	肩外展				腕背伸		
		治疗前	治疗后	t	P	治疗前	治疗后	P
观察组	20	69.56±4.12	99.58±5.26	20.0934	0.00<0.05	35.56±2.56	59.69±4.58	0.00<0.05
对照组	20	68.88±4.11	90.33±3.45	17.8766	0.00<0.05	35.59±2.45	50.11±2.33	0.00<0.05
P		0.6043>0.05	0.00<0.05			0.9700>0.05	0.00<0.05	

表4 治疗前后两组患者三角肌和伸腕肌收缩情况 ($\bar{x}\pm s$，IEMG)

组别	例数	三角肌			桡侧腕长伸肌		
		治疗前	治疗后	P	治疗前	治疗后	P
观察组	20	40.02±6.55	91.23±5.56	0.00<0.05	30.26±4.26	80.56±3.55	0.00<0.05
对照组	20	40.22±6.22	71.26±5.56	0.00<0.05	30.22±4.12	50.22±3.56	0.00<0.05
P		0.9216>0.05	0.00<0.05		0.9761>0.05	0.00<0.05	

完善,人们发现肌电生物反馈等电刺激治疗、任务导向性训练可明显改善上肢功能障碍。

临床已有大量研究报道均证实了肌电生物反馈的临床疗效,该技术通过仪器将自主收缩产生的微弱电信号转换为视听信号,从而使患者可以较为直观的感受到自身上肢肌肉收缩强度,从而提高患者治疗积极性[11—13];并且治疗过程中产生的可视肌电信号和明确的肌肉关节活动,均会对患者的中枢神经系统潜在性突触造成刺激,从而建立新的感觉兴奋痕迹,提高上肢肌肉收缩功能,抑制痉挛肌肉肌张力,改善运动功能,更好地促进患侧肢体恢复。任务导向性训练会增加肌力、改善患者动作协调性,加拿大等国家在治疗指南中均推荐脑卒中患者进行任务导向性训练,以此来提高患者上肢功能[14—16]。任务导向性训练中所有涉及的任务均具有一定的科学性,患者需要开展相关活动来完成上述任务;当患者在进行该任务时会激活大脑内主动运动皮质,从而恢复中枢神经损伤系统。

本文选取符合入选标准的患者,随机分为两组,观察组给予任务导向同步生物反馈治疗,对照组给予非同步生物反馈及任务导向性治疗。观察组同步治疗是两者在同一时间段共同作用于患者,而对照组非同步即在不同时间段分开治疗,研究结果显示,经过8周治疗,观察组总疗效高达95%。治疗后两组患者的上肢功能独立性(FIM)和运动性评分(FMA)均明显上高($P<0.05$),且观察组患者FIM、FMA明显高于对照组,差异具有显著性意义($P<0.05$)。说明任务导向同步生物反馈治疗对上肢功能独立性及上肢功能运动性有明显改善。分析原因:生物反馈治疗通过电流刺激,可在皮质和脊髓水平促进神经功能重组[16],而任务导向训练在预设的目标下进行主动运动,两组结合应用,一方面调动了患者的主观能动性,另一方面在电刺激的协助下与患者的主观努力同步,激发患者潜力,使神经功能重组显著加强。

研究结果同时显示,治疗后观察组患者肩外展、AROM度数及三角肌和伸腕肌收缩评分明显大于对照组,这与本研究选取的入组标准有一定关系,本文纳入患者患侧肩关节要求具有一定主动前屈、内外展、肘关节屈伸功能,手部具有轻微抓握动作或无动作但屈肌张力不超过1级。目的在于更好完成预设计的导向性任务,事实证明,通过因人而异的设计患者不同位置地抓放物品,不仅主动锻炼了肩关节,而且通过肌电刺激辅助下,也改善了腕背屈功能。

综上所述,肌电生物反馈治疗同步联合任务导向性训练目标明确,不仅可以弥补单一肌电生物反馈治疗时的单调乏味,还可以促进肌肉收缩,两者联合治疗既可以对上肢开展功能性运动训练,增强肌肉力量,提高患者信心,又可以强化电刺激的辅助和视听信号,重建大脑功能的作用,从而促使患者早日康复。

参考文献

[1] 方向华, 王淳秀, 梅利平, 等. 脑卒中流行病学研究进展[J]. 中华流行病学杂志, 2011, 32(9):847—853.

[2] 冯晓东, 孙伟娟, 张裴景,等. 脑卒中患者上肢功能障碍的预后因素分析[J]. 中国康复医学杂志, 2014, 29(10):967.

[3] 唐朝正, 丁政, 陈昌成, 等. 经皮穴位电刺激结合任务导向训练对亚急性期脑卒中患者下肢运动功能和踝关节控制的影响[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2015, 37(4): 276—279.

[4] 中华医学会神经病学分会神经康复学组, 中华医学会神经病学分会脑血管病学组, 卫生部脑卒中筛查与防治工程委员会办公室, 等. 中国脑卒中康复治疗指南 (2011 完全版)[J]. 中国医学前沿杂志, 2012, 4(6): 55—76.

[5] 毛利, 牟翔, 袁华, 等. 家属指导的髋外展肌群训练对偏瘫患者的影响[J]. 中国康复, 2017, 32(4): 302—305.

[6] 黄美玲, 王玉龙, 王尧. 康复医学专科医疗联合体中脑卒中患者康复疗效的同质化研究[J]. 中国康复医学杂志, 2017, 32(6): 618—623.

[7] 王群, 谢斌, 黄真, 等. 脑卒中偏瘫患者上肢运动功能障碍的生物力学机制研究[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2017(10): 727—731.

[8] Kim CY, Lee JS, Kim HD, et al. The effect of progressive task-oriented training on a supplementary tilt table on lower extremity muscle strength and gait recovery in patients with hemiplegic stroke[J]. Gait & Posture, 2015, 41(2): 425—430.

[9] Winstein CJ, Wolf SL, Dromerick AW, et al. Effect of a task-oriented rehabilitation program on upper extremity recovery following motor stroke: the ICARE randomized clinical trial[J]. JAMA, 2016, 315(6): 571—581.

[10] Timmermans AAA, Lemmens RJM, Monfrance M, et al. Effects of task-oriented robot training on arm function, activity, and quality of life in chronic stroke patients: a randomized controlled trial[J]. Journal of Neuroengineering and Rehabilitation, 2014, 11(1): 45.

[11] 陈小云, 陈卓铭, 王红, 等. 表面肌电生物反馈疗法治疗脑桥中央髓鞘溶解症致吞咽障碍及其机制[J]. 中国康复医学杂志,2016, 31(6): 677—679.

[12] 王玉英, 倪朝民, 刘孟, 等. 肌电生物反馈治疗对脑卒中偏瘫步行能力的影响[J]. 中国康复医学杂志, 2016, 31(8): 874—877.

[13] 闵瑜, 颜海霞, 黄志锐, 等. 肌电生物反馈治疗脑卒中后吞咽障碍的疗效观察[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2014, 36(008): 583—586.

[14] Fiser J, Lengyel G. Task irrelevant statistical regularities modulate perceptual learning in orientation discrimination task[J]. Journal of Vision, 2018, 18(10): 261—261.

[15] Hashemi A, Sekuler A, Bennett P. Extensive training of orientation filtered textures increases generalization of learning [J]. Journal of Vision, 2017, 17(10): 509.

[16] 张大威,周敬杰,张明.手摇车同步功能性电刺激对脑卒中患者上肢功能的影响[J].中国康复医学杂志,2018,33(9):1050—1054.