

• 护理与康复 •

经颅直流电刺激技术联合 Bobath 康复疗法对老年缺血性 / 出血性脑卒中患者的影响

蒋燕¹, 谢瑛¹, 桂沛君¹, 蒋育欣², 蒋卓晔³

【摘要】 目的 探讨经颅直流电刺激 (tDCS) 技术联合 Bobath 康复疗法对老年缺血性 / 出血性脑卒中患者的影响。**方法** 选取 2015 年 3 月—2017 年 3 月国家电网公司北京电力医院收治的老年脑卒中患者 120 例, 根据卒中类型分为 A 组 (缺血性脑卒中, $n=72$) 和 B 组 (出血性脑卒中, $n=48$), 再采用随机数字表法将 A 组患者分为 A1 组 ($n=36$) 和 A2 组 ($n=36$), 将 B 组患者分为 B1 组 ($n=24$) 和 B2 组 ($n=24$)。A1、B1 组患者给予常规药物治疗 +Bobath 康复疗法, A2、B2 组患者给予常规药物治疗 +Bobath 康复疗法 +tDCS 技术治疗; 4 组患者均连续治疗 12 周。比较 A1 组与 A2 组、B1 组与 B2 组患者治疗前后 Fugly-Meyer 运动量表 (FMA) 评分、Sheikh 评分、蒙特利尔认知评估量表 (MoCA) 评分、美国国立卫生研究院卒中量表 (NIHSS) 评分及炎性因子 [包括超敏 C 反应蛋白 (hs-CRP)、超氧化物歧化酶 (SOD)、白介素 10 (IL-10) 及丝氨酸蛋白酶抑制剂] 水平, 治疗后颈动脉狭窄程度, 并记录所有患者治疗期间不良反应发生情况。**结果** (1) 治疗前 A1 组与 A2 组、B1 组与 B2 组患者 FMA 评分、Sheikh 评分、MoCA 评分、NIHSS 评分比较, 差异无统计学意义 ($P>0.05$)。治疗后 A2 组患者 FMA 评分、Sheikh 评分、MoCA 评分高于 A1 组, NIHSS 评分低于 A1 组 ($P<0.05$) ; 治疗后 B2 组患者 FMA 评分、Sheikh 评分、MoCA 评分高于 B1 组, NIHSS 评分低于 B1 组 ($P<0.05$)。(2) 治疗前 A1 组与 A2 组、B1 组与 B2 组患者血清 hs-CRP、SOD、IL-10 水平及血浆丝氨酸蛋白酶抑制剂水平比较, 差异无统计学意义 ($P>0.05$)。治疗后 A2 组患者血清 hs-CRP、IL-10 水平低于 A1 组, 血清 SOD、血浆丝氨酸蛋白酶抑制剂水平高于 A1 组 ($P<0.05$) ; 治疗后 B2 组患者血清 hs-CRP、IL-10 水平低于 B1 组, 血清 SOD、血浆丝氨酸蛋白酶抑制剂水平高于 B1 组 ($P<0.05$)。(3) 治疗后 A2 组患者颈动脉狭窄程度轻于 A1 组 ($P<0.05$), 而 B1 组与 B2 组患者颈动脉狭窄程度比较, 差异无统计学意义 ($P>0.05$)。(4) 治疗期间 A1 组与 A2 组、B1 组与 B2 组患者不良反应发生率比较, 差异无统计学意义 ($P>0.05$)。**结论** tDCS 技术联合 Bobath 康复疗法可有效改善老年缺血性 / 出血性脑卒中患者运动功能、躯体控制能力、认知功能及神经功能, 减轻炎性反应, 且未增加不良反应发生风险; 此外, tDCS 技术联合 Bobath 康复疗法还有助于减轻老年缺血性脑卒中患者颈动脉狭窄程度。

【关键词】 卒中; 老年人; Bobath 康复疗法; 经颅直流电刺激

【中图分类号】 R 743 **【文献标识码】** A DOI: 10.3969/j.issn.1008-5971.2019.02.027

蒋燕, 谢瑛, 桂沛君, 等. 经颅直流电刺激技术联合 Bobath 康复疗法对老年缺血性 / 出血性脑卒中患者的影响 [J]. 实用心脑肺血管病杂志, 2019, 27 (2) : 112-116. [www.sxnf.net]

JIANG Y, XIE Y, GUI P J, et al. Impact of transcranial direct current stimulation combined with Bobath rehabilitation therapy on elderly patients with ischemic/hemorrhagic stroke [J]. Practical Journal of Cardiac Cerebral Pneumal and Vascular Disease, 2019, 27 (2) : 112-116.

Impact of Transcranial Direct Current Stimulation Combined with Bobath Rehabilitation Therapy on Elderly Patients with Ischemic/Hemorrhagic Stroke JIANG Yan¹, XIE Ying¹, GUI Peijun¹, JIANG Yuxin², JIANG Zhuoye³

1. Rehabilitation Department, Beijing Electric Power Hospital of State Grid Corporation of China, Beijing 100073, China

2. Department of Orthopedics, Beijing Electric Power Hospital of State Grid Corporation of China, Beijing 100073, China

3. Department of Sociology, School of Humanity and Law, University of Science and Technology Beijing, Beijing 100083, China

[Abstract] **Objective** To investigate the impact of transcranial direct current stimulation (tDCS) combined with Bobath rehabilitation therapy on elderly patients with ischemic/hemorrhagic stroke. **Methods** A total of 120 patients with stroke were selected in Beijing Electric Power Hospital of State Grid Corporation of China from March 2015 to March 2017, and they were divided into A group (with ischemic stroke, $n=72$) and B group (with hemorrhagic stroke, $n=48$) according to the types of stroke, after that and according to random number table method, patients in A group were divided into A1 group ($n=36$) and A2 group ($n=36$), patients in B group were divided into B1 group ($n=24$) and B2 group ($n=24$). Patients in A1 group

and B1 group received Bobath rehabilitation therapy based on routine drug therapy, while patients in A2 group and B2 group received tDCS combined with Bobath rehabilitation therapy based on routine drug therapy; patients in groups A1, A2, B1 and B2 were continuously treated for 12 weeks. FMA score, Sheikh score, MoCA score, NIHSS score, inflammatory cytokines(including hs-CRP, SOD, IL-10 and serine protease inhibitor) before and after treatment, carotid stenosis severity after treatment, and incidence of adverse reactions during treatment were compared between A1 group and A2 group, between B1 group and B2 group. **Results** (1) Before treatment, no statistically significant difference of FMA score, Sheikh score, MoCA score or NIHSS score was found between A1 group and A2 group, between B1 group and B2 group ($P>0.05$). After treatment, FMA score, Sheikh score and MoCA score in A2 group were statistically significantly higher than those in A1 group, while NIHSS score in A2 group was statistically significantly lower than that in A1 group ($P<0.05$) ; FMA score, Sheikh score and MoCA score in B2 group were statistically significantly higher than those in B1 group, while NIHSS score in B2 group was statistically significantly lower than that in B1 group ($P<0.05$). (2) Before treatment, no statistically significant difference of serum level of hs-CRP, SOD or IL-10, or plasma serine protease inhibitor level was found between A1 group and A2 group, between B1 group and B2 group ($P>0.05$). After treatment, serum levels of hs-CRP and IL-10 in A2 group were statistically significantly lower than those in A1 group, while serum SOD level and plasma serine protease inhibitor level in A2 group were statistically significantly higher than those in A1 group ($P<0.05$) ; serum levels of hs-CRP and IL-10 in B2 group were statistically significantly lower than those in B1 group, while serum SOD level and plasma serine protease inhibitor level in B2 group were statistically significantly higher than those in B1 group ($P<0.05$). (3) After treatment, carotid stenosis severity in A2 group was statistically significantly lower than that in A1 group ($P<0.05$), while no statistically significant difference of carotid stenosis severity was found between B1 group and B2 group ($P>0.05$). (4) No statistically significant difference of incidence of adverse reactions was found between A1 group and A2 group, between B1 group and B2 group ($P>0.05$). **Conclusion** In elderly patients with ischemic/hemorrhagic stroke, tDCS combined with Bobath rehabilitation therapy can effectively improve the motor function, body self-control ability, cognitive function and neurological function, reduce the inflammatory reaction, without increasing the risk of adverse reactions; in addition, tDCS combined with Bobath rehabilitation therapy is helpful to reduce the carotid stenosis severity in elderly patients with ischemic stroke.

[Key words] Stroke; Aged; Bobath rehabilitation therapy; Transcranial direct current stimulation

脑卒中是我国常见脑血管疾病，涉及脑血栓形成、血管阻塞、脑及蛛网膜下腔出血等，其发病率高、致残率高、致死率高，严重影响患者生存质量^[1-2]。近年来随着医疗水平不断提高，脑卒中患者病死率逐渐下降，但不同类型（出血性、缺血性）脑卒中治疗效果有明显差异，且多数患者治疗后仍遗留不同程度后遗症，如认知功能、运动功能障碍，给患者、家庭及社会带来沉重经济负担，因此选择合适治疗方案至关重要^[3]。目前，药物治疗联合Bobath康复疗法是脑卒中的常规治疗，但对已存在认知功能、运动功能障碍患者疗效欠佳。经颅直流电刺激（transcranial direct current stimulation, tDCS）技术可通过恒定微电流刺激大脑皮质，调控大脑皮质兴奋性，进而改善患者认知功能、运动功能^[4]，在常规治疗基础上联合tDCS技术治疗脑卒中已成为目前一种新的治疗方案，但其对不同类型脑卒中的治疗效果研究报道较少。本研究旨在探讨tDCS技术联合Bobath康复疗法对老年缺血性/出血性脑卒中患者的影响，现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2015年3月—2017年3月国家电网公司北京电力医院收治的老年脑卒中患者120例，均符合《各类脑血管病诊断要点》^[5]中的脑卒中诊断标准，并经颅脑磁共振成像（MRI）或CT检查确诊。纳入标准：（1）既往有脑卒中病史或首次发病者；（2）意识清晰，无明显偏瘫者^[3]。排除标准：（1）合并严重肝、肾功能障碍者；（2）伴有免疫系统、血液系统、神经系统疾病者；（3）发病前有痴呆、认知障碍

及日常生活不能自理者；（4）对本研究所用药物过敏及治疗依从性、耐受性差者。根据卒中类型将所有患者分为A组（缺血性脑卒中，n=72）和B组（出血性脑卒中，n=48）。采用随机数字表法将A组患者分为A1组（n=36）和A2组（n=36），将B组患者分为B1组（n=24）和B2组（n=24）。A1组与A2组、B1组与B2组患者性别、年龄、发病至治疗时间、格拉斯哥昏迷量表（GCS）评分比较，差异无统计学意义（ $P>0.05$ ，见表1~2），具有可比性。本研究经国家电网公司北京电力医院医学伦理委员会审核批准，患者均签署知情同意书。

1.2 治疗方法

1.2.1 A1、B1组 A1、B1组患者给予常规药物治疗联合Bobath康复疗法：帕罗西汀片（浙江尖峰药业有限公司生产，生产批号：20141211）口服，1片/次，2次/d；Bobath康复疗法主要为诱导分离运动和抗痉挛康复训练，具体如下：不同体位下躯干的控制训练，下肢负重，坐、站平衡以及起立行走训练，针对性开展弹拨腓骨长短肌、胫骨前肌训练，指导踝关节外翻，对存在吞咽障碍、失语等症状者开展语言康复训练；30~40 min/次，1次/d，5 d/周。A1、B1组患者均持续治疗12周。

1.2.2 A2、B2组 A2、B2组患者分别在A1、B1组患者治疗基础上采用SoterixMedical HD-tDCS1×4型直流电刺激器进行tDCS治疗，刺激部位：患侧额颞区，刺激电极：等渗盐水明胶海绵电极（4.0 cm×4.5 cm），直流电强度：0.5 mA，刺激周期和频率：20 min/次，1次/d，5 d/周。A2、B2组患者

表 1 A1 组与 A2 组患者一般资料比较

Table 1 Comparison of general information between A1 group and A2 group

组别	例数	性别 (男/女)	年龄 ($\bar{x} \pm s$, 岁)	发病至治疗时 间($\bar{x} \pm s$, h)	GCS 评分 ($\bar{x} \pm s$, 分)
A1 组	36	20/16	61.5 ± 4.2	16.7 ± 5.3	7.4 ± 1.4
A2 组	36	19/17	60.3 ± 4.3	17.3 ± 5.5	7.3 ± 1.3
t (χ^2) 值		0.060 ^a	1.195	0.463	0.329
P 值		0.813	0.236	0.645	0.744

注: GCS= 格拉斯哥昏迷量表; ^a 为 χ^2 值

表 2 B1 组与 B2 组患者一般资料比较

Table 2 Comparison of general information between B1 group and B2 group

组别	例数	性别 (男/女)	年龄 ($\bar{x} \pm s$, 岁)	发病至治疗时 间($\bar{x} \pm s$, h)	GCS 评分 ($\bar{x} \pm s$, 分)
B1 组	24	13/11	60.7 ± 4.2	16.1 ± 5.3	6.6 ± 1.2
B2 组	24	14/10	61.4 ± 4.1	15.5 ± 5.7	6.4 ± 1.1
t (χ^2) 值		0.750 ^a	0.557	0.396	0.380
P 值		0.386	0.581	0.694	0.706

注: ^a 为 χ^2 值

均持续治疗 12 周。

1.3 观察指标

1.3.1 运动功能 比较 A1 组与 A2 组、B1 组与 B2 组患者治疗前后运动功能, 采用 Fugly-Meyer 运动量表 (FMA) 进行评估, 该量表包括 50 个项目, 总分 100 分, 评分越高表明运动功能越好^[6]。

1.3.2 躯体控制能力 比较 A1 组与 A2 组、B1 组与 B2 组患者治疗前后躯体控制能力, 采用 Sheikh 法进行评估, 共包括 40 个项目, 总分 100 分, 评分越高表明躯体控制能力越好^[5]。

1.3.3 认知功能 比较 A1 组与 A2 组、B1 组与 B2 组患者治疗前后认知功能, 采用蒙特利尔认知评估量表 (MoCA) 进行评估, 该量表包括命名、语言、空间与执行、定向力、抽象、延迟回忆以及注意力 7 个项目, 总分 30 分, 评分越低表明认知功能越差^[7]。

1.3.4 神经功能 比较 A1 组与 A2 组、B1 组与 B2 组患者治疗前后神经功能, 采用美国国立卫生研究院卒中量表 (NIHSS)^[8] 进行评估, 该量表共 12 个项目, 总分 42 分, 评分越低表明神经功能越好。

1.3.5 实验室检查指标 分别于治疗前后抽取所有患者清晨

空腹外周静脉血 6 ml, 分别置于 2 支试管中 (其中 1 支含有抗凝剂), 静置 30 min 后 3 000 r/min 离心 10 min (离心半径 13.5 cm), 置于 4 ℃环境中保存待用。采用免疫比浊法检测血清超敏 C 反应蛋白 (hs-CRP) 水平, 采用黄嘌呤氧化酶法检测血清超氧化物歧化酶 (SOD) 水平, 采用酶联免疫吸附试验检测血清白介素 10 (IL-10)、血浆丝氨酸蛋白酶抑制剂水平。本研究所用试剂盒购自南京建成生物工程研究所, 严格按照试剂盒说明书进行操作。

1.3.6 颈动脉狭窄程度 比较 A1 组与 A2 组、B1 组与 B2 组患者治疗后颈动脉狭窄程度: 采用彩色多普勒超声仪 (西门子 ACUSON X300) 对颈总动脉及两侧颈内动脉进行横切、纵切扫描, 观察颈动脉狭窄情况, 以狭窄率 <50% 为轻度, 狹窄率 50%~69% 为中度, 狹窄率 70%~99% 为重度。

1.3.7 不良反应 记录所有患者治疗期间不良反应发生情况, 包括胃肠道反应、精神障碍、视物模糊、便秘、异动症等。

1.4 统计学方法 采用 SPSS 19.0 统计软件进行数据分析, 计数资料分析采用 χ^2 检验; 计量资料以 ($\bar{x} \pm s$) 表示, 组间比较采用两独立样本 t 检验; 等级资料分析采用 Ridit 分析。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 FMA 评分、Sheikh 评分、MoCA 评分、NIHSS 评分 治疗前 A1 组与 A2 组、B1 组与 B2 组患者 FMA 评分、Sheikh 评分、MoCA 评分、NIHSS 评分比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。治疗后 A2 组患者 FMA 评分、Sheikh 评分、MoCA 评分高于 A1 组, NIHSS 评分低于 A1 组, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$); 治疗后 B2 组患者 FMA 评分、Sheikh 评分、MoCA 评分高于 B1 组, NIHSS 评分低于 B1 组, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$, 见表 3~4)。

2.2 实验室检查指标 治疗前 A1 组与 A2 组、B1 组与 B2 组患者血清 hs-CRP、SOD、IL-10 水平及血浆丝氨酸蛋白酶抑制剂水平比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。治疗后 A2 组患者血清 hs-CRP、IL-10 水平低于 A1 组, 血清 SOD、血浆丝氨酸蛋白酶抑制剂水平高于 A1 组, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$); 治疗后 B2 组患者血清 hs-CRP、IL-10 水平低于 B1 组, 血清 SOD、血浆丝氨酸蛋白酶抑制剂水平高于 B1 组, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$, 见表 5~6)。

2.3 颈动脉狭窄程度 治疗后 A2 组患者颈动脉狭窄程度轻于 A1 组, 差异有统计学意义 ($u=2.010$, $P=0.045$), 而 B1 组与 B2 组患者颈动脉狭窄程度比较, 差异无统计学意义

表 3 A1 组与 A2 组患者治疗前后 FMA 评分、Sheikh 评分、MoCA 评分、NIHSS 评分比较 ($\bar{x} \pm s$, 分)

Table 3 Comparison of FMA score, Sheikh score, MoCA score and NIHSS score between A1 group and A2 group before and after treatment

组别	例数	FMA 评分		Sheikh 评分		MoCA 评分		NIHSS 评分	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
A1 组	36	41.8 ± 7.8	66.3 ± 7.4	54.7 ± 6.3	74.5 ± 8.5	14.5 ± 2.3	22.3 ± 3.2	33.6 ± 2.4	25.6 ± 3.3
A2 组	36	42.5 ± 7.7	73.5 ± 8.3	54.4 ± 6.2	80.5 ± 9.2	14.3 ± 2.4	26.4 ± 3.2	33.4 ± 2.3	21.7 ± 3.1
t 值		0.422	3.886	0.257	2.904	0.234	5.426	0.508	5.242
P 值		0.674	<0.01	0.798	0.005	0.816	<0.01	0.613	<0.01

注: FMA=Fugly-Meyer 运动量表, MoCA= 蒙特利尔认知评估量表, NIHSS= 美国国立卫生研究院卒中量表

表4 B1组与B2组患者治疗前后FMA评分、Sheikh评分、MoCA评分、NIHSS评分比较($\bar{x} \pm s$, 分)

Table 4 Comparison of FMA score, Sheikh score, MoCA score and NIHSS score between B1 group and B2 group before and after treatment

组别	例数	FMA评分		Sheikh评分		MoCA评分		NIHSS评分	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
B1组	24	36.3 ± 6.5	52.5 ± 6.4	38.7 ± 5.4	48.4 ± 6.7	12.5 ± 2.1	20.5 ± 3.1	34.7 ± 2.3	20.4 ± 3.0
B2组	24	36.5 ± 6.4	59.3 ± 6.8	38.3 ± 5.3	56.4 ± 7.0	12.5 ± 2.1	23.4 ± 3.2	34.5 ± 2.3	18.3 ± 2.8
t值		0.140	3.601	0.233	4.028	0.115	3.230	0.240	2.439
P值		0.889	<0.01	0.817	<0.01	0.909	0.002	0.811	0.019

表5 A1组与A2组患者治疗前后实验室检查指标比较($\bar{x} \pm s$)

Table 5 Comparison of laboratory examination results between A1 group and A2 group before and after treatment

组别	例数	hs-CRP(μg/L)		SOD(U/ml)		IL-10(ng/L)		丝氨酸蛋白酶抑制剂(μg/L)	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
A1组	36	27.4 ± 4.9	10.5 ± 2.7	44.5 ± 8.6	59.4 ± 8.5	167.3 ± 32.5	39.5 ± 5.3	9.3 ± 2.8	15.6 ± 3.8
A2组	36	27.3 ± 4.9	4.5 ± 1.7	43.2 ± 8.3	68.5 ± 9.3	169.7 ± 33.5	16.4 ± 3.2	9.2 ± 2.9	18.6 ± 4.5
t值		0.147	11.268	0.636	4.339	0.307	22.551	0.255	3.072
P值		0.883	<0.01	0.521	<0.01	0.759	<0.01	0.799	0.003

注: hs-CRP=超敏C反应蛋白, SOD=超氧化物歧化酶, IL-10=白介素10

表6 B1组与B2组患者治疗前后实验室检查指标比较($\bar{x} \pm s$)

Table 6 Comparison of laboratory examination results between B1 group and B2 group before and after treatment

组别	例数	hs-CRP(μg/L)		SOD(U/ml)		IL-10(ng/L)		丝氨酸蛋白酶抑制剂(μg/L)	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
B1组	24	33.5 ± 5.4	12.4 ± 3.1	48.5 ± 9.6	54.4 ± 7.7	185.3 ± 34.6	46.5 ± 6.2	7.4 ± 1.8	14.6 ± 3.7
B2组	24	34.2 ± 5.1	6.5 ± 1.8	49.2 ± 9.2	64.5 ± 8.5	189.7 ± 38.4	28.4 ± 5.4	7.1 ± 1.9	16.6 ± 3.5
t值		0.460	8.056	0.265	4.329	0.416	10.806	0.493	2.850
P值		0.648	<0.01	0.792	<0.01	0.680	<0.01	0.624	0.007

($u=1.470$, $P=0.479$, 见表7~8)。

表7 A1组与A2组患者治疗后颈动脉狭窄程度比较($n(%)$)

Table 7 Comparison of carotid artery stenosis between A1 group and A2 group after treatment

组别	例数	正常	轻度狭窄	中度狭窄	重度狭窄
A1组	36	19 (52.8)	10 (27.8)	5 (13.9)	2 (5.6)
A2组	36	26 (72.2)	8 (22.2)	2 (5.6)	0

表8 B1组与B2组患者治疗后颈动脉狭窄程度比较($n(%)$)

Table 8 Comparison of carotid artery stenosis between B1 group and B2 group after treatment

组别	例数	正常	轻度狭窄	中度狭窄	重度狭窄
B1组	24	13 (54.2)	5 (20.8)	5 (20.8)	1 (4.2)
B2组	24	17 (70.8)	5 (20.8)	2 (8.4)	0

2.4 不良反应 治疗期间A1组患者不良反应发生率为11.1% (4/36), A2组患为8.3% (3/36), 差异无统计学意义 ($\chi^2=0.200$, $P=0.658$) ; B1组患者不良反应发生率为20.8% (5/24), B2组患者为12.5% (3/24), 差异无统计学意义 ($\chi^2=0.600$, $P=0.439$)。

3 讨论

目前,临幊上治疗脑卒中主要以康复疗法、电刺激疗法

以及药物治疗为主,其中药物治疗联合Bobath康复疗法最为常见,可有效提高脑卒中患者日常生活活动能力,改善患者平衡功能、预后及生存质量,但改善后遗症的效果不明显,不能有效恢复认知功能、运动功能,未能满足临床需求。因此在常规治疗基础上联合可调控大脑功能和改善患者认知功能、运动功能的治疗方式已成为新的治疗方向。脑卒中引起神经功能障碍的主要原因是大脑半球间交互抑制失衡,再建受损与未受损半球间神经网络平衡是恢复神经的关键^[5]。tDCS技术通过微弱直流电刺激大脑皮质,调控神经元膜上电位和大脑皮质兴奋性,从而重建神经网络并保持活动平衡,有利于促进脑卒中后遗症患者运动功能、认知功能的恢复^[4]。

本研究结果显示,治疗后A2组患者FMA评分、Sheikh评分、MoCA评分高于A1组, NIHSS评分低于A1组;治疗后B2组患者FMA评分、Sheikh评分、MoCA评分高于B1组, NIHSS评分低于B1组;提示tDCS技术联合Bobath康复疗法可有效改善老年缺血性/出血性脑卒中患者运动功能、躯体控制能力、认知功能及神经功能,分析其作用机制可能如下:Bobath康复疗法采用手法对患者皮肤感觉压力器、肌腹、肌腱连结部发挥作用,将信号传到大脑皮质,进而使得肌肉松弛,降低肌肉张力,达到改善患者运动功能的目的^[2]; tDCS技术利用恒定微电流调控大脑皮质神经元活动,调控大脑功能,促进神经元恢复,最终改善患者肢体运动功能、认知功能及

神经功能^[9-10]。

丝氨酸蛋白酶抑制剂是新发现的一种炎性因子，其与动脉粥样硬化、老年缺血性脑血管疾病的发生有关并高表达于白色脂肪组织，可减少活性氧的产生、肿瘤坏死因子诱导细胞间黏附分子生成，减少内皮细胞凋亡，从而减轻炎性反应和内皮功能损伤，延缓动脉粥样硬化，最终改善血流状态，减少血管阻塞及脑损伤的发生^[11-13]。SOD、hs-CRP、IL-10是常见的炎性因子，在血管炎性反应、血管内皮细胞凋亡、血管狭窄、血栓形成等发生发展过程中发挥着重要作用^[14]。本研究结果显示，治疗后A2组患者血清hs-CRP、IL-10水平低于A1组，血清SOD及血浆丝氨酸蛋白酶抑制剂水平高于A1组；治疗后B2组患者血清hs-CRP、IL-10水平低于B1组，血清SOD及血浆丝氨酸蛋白酶抑制剂水平高于B1组，提示tDCS技术联合Bobath康复疗法可有效降低老年缺血性及出血性脑卒中患者炎性因子水平，有利于调控患者脑血管状态及改善患者预后。出血性及缺血性脑卒中患者脑部血流受阻，导致脑组织损伤或坏死，继而引起炎性反应及血清hs-CRP、IL-10水平升高，当血液再灌注后氧自由基动态平衡遭破坏，血清SOD及血浆丝氨酸蛋白酶抑制剂水平降低，而针刺特定部位可改善患者脑部灌注和脑代谢，增加脑血液流量，促进脑神经元恢复，进而降低脑部炎性反应，抑制血管平滑肌细胞迁移，减少内皮细胞凋亡及血管动脉粥样硬化，最终达到改善血流状态和减轻血管损伤的目的^[15]。

本研究结果显示，治疗后A2组患者颈动脉狭窄程度轻于A1组，提示tDCS技术联合Bobath康复疗法可有效减轻老年缺血性脑卒中患者颈动脉狭窄程度，分析其作用机制为：Bobath康复疗法可使患者肌肉松弛，降低肌肉张力，加快血液循环，使狭窄血管血流逐步恢复并增加狭窄血管近端微、小动脉灌注，从而减轻血管内皮细胞损伤和减少炎性因子释放，降低颈动脉狭窄程度。本研究中B2组与B1组患者治疗后颈动脉狭窄程度比较无统计学差异，可能是与本研究样本量较小有关。

综上所述，tDCS技术联合Bobath康复疗法可有效改善老年缺血性/出血性脑卒中患者运动功能、躯体控制能力、认知功能及神经功能，减轻炎性反应，且未增加不良反应发生风险；此外，tDCS技术联合Bobath康复疗法还有助于减轻老年缺血性脑卒中患者颈动脉狭窄程度；但本研究为单中心研究且样本量较小，tDCS技术联合Bobath康复疗法治疗老年缺血性/出血性脑卒中的具体作用机制尚不明确，后续研究需从分子学水平进一步探讨。

参考文献

- [1] 张绍华, 王玉龙, 张天奉, 等. 温针灸联合Bobath康复疗法对脑卒中病人步态稳定性的影响[J]. 中西医结合心脑血管病杂志, 2018, 16(7): 843-845. DOI: 10.12102/j.issn.1672-1349.2018.07.003.
- [2] 王文威, 王路, 李凌晋, 等. 基于Bobath理念的步行训练在恢复期脑卒中患者中的应用[J]. 中国康复医学杂志, 2012, 27(12): 1124-1128. DOI: 10.3969/j.issn.1001-1242.2012.12.009.
- [3] 杨秀芹. 不同发病性质脑卒中病人早期功能损伤特点、康复效果和预后生存质量的相关性分析[J]. 中西医结合心脑血管病杂志, 2018, 16(8): 1123-1126. DOI: 10.12102/j.issn.1672-1349.2018.08.040.
- [4] 曲斯伟, 宋为群. 阴极经颅直流电刺激在脑卒中后上肢功能障碍康复中的研究进展[J]. 中国康复医学杂志, 2018, 33(1): 122-126. DOI: 10.3969/j.issn.1001-1242.2018.01.028.
- [5] 中华神经科学会. 各类脑血管疾病诊断要点[J]. 中华神经科杂志, 1996, 29(6): 379-380.
- [6] 肖瑶, 沈伟, 张静, 等. 脂肪因子Vaspin与老年缺血性脑血管病的相关性及其作用机制[J]. 中国老年学杂志, 2016, 36(16): 3940-3942. DOI: 10.3969/j.issn.1005-9202.2016.16.031.
- [7] CHEN I C, CHENG P T, CHEN C L, et al. Effects of balance training on hemiplegic stroke patients [J]. Chang Gung Med J, 2002, 25(9): 583-590.
- [8] NASREDDINE Z S, PHILLIPS N A, BÉDIRIAN V, et al. The montreal cognitive assessment, MoCA: A brief screening tool for mild cognitive impairment [J]. J Am Geriatr Soc, 2005, 53(4): 695-699. DOI: 10.1111/j.1532-5415.2005.53221.x.
- [9] DUNNING K. National Institutes of Health Stroke Scale [J]. Encyclopedia of Clinical Neuropsychology, 2011, 9(1): 1714-1715. DOI: 10.1007/978-0-387-79948-3_1822.
- [10] 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]. Disabil Rehabil, 2016, 38(7): 637-643. DOI: 10.3109/09638288.2015.1055379.
- [11] HIDAKA K, POULSEN P, TESHIGAWARA S, et al. Impact of circulating vaspin levels on metabolic variables in elderly twins [J]. Diabetologia, 2012, 55(2): 530-532. DOI: 10.1007/s00125-011-2385-0.
- [12] 叶银, 贾伟平. Vaspin: 一种新的脂肪源性丝氨酸蛋白酶抑制物[J]. 中华内分泌代谢杂志, 2009, 25(4): 469-470. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1000-6699.2009.04.038.
- [13] 李苗苗, 安莲华, 张红梅, 等. 脂肪因子与糖尿病动脉粥样硬化相关性的研究进展[J]. 中国老年学杂志, 2015, 35(15): 4388-4390. DOI: 10.3969/j.issn.1005-9202.2015.15.132.
- [14] 陈冬, 欧阳存, 朱春丽, 等. 舒血宁联合脑蛋白水解物对缺血性脑血管疾病老年患者临床疗效及血清SOD、hs-CRP及IL-10水平的影响[J]. 现代生物医学进展, 2018, 18(3): 509-513. DOI: 10.13241/j.cnki.pmb.2018.03.024.
- [15] 刘闻莺, 王卫卫, 韩瑾, 等. 颈动脉狭窄程度及狭窄部位与老年无症状性颈动脉狭窄患者认知功能的关系研究[J]. 实用心脑肺血管病杂志, 2017, 25(11): 34-37. DOI: 10.3969/j.issn.1008-5971.2017.11.009.

(收稿日期: 2018-11-19; 修回日期: 2019-02-17)

(本文编辑: 刘新蒙)