

经颅直流电刺激对脑卒中患者认知功能障碍的疗效研究

Efficacy of Transcranial Direct Current Stimulation on Cognitive Dysfunction in Stroke Patients

金雅洁 孟勇 俞韞丽 杨俊 邵勇

Yajie Jin Yong Meng Yunli Yu Jun Yang Yong Shao

德驭医疗马鞍山总医院 中国·安徽 马鞍山 243000

Deyu Medical Maanshan General Hospital, Ma'anshan, Anhui, 243000, China

摘要: **目的:** 分析应用经颅直流电刺激治疗脑卒中后认知障碍患者的临床效果。**方法:** 从笔者所在医院 2022 年 6 月到 2023 年 5 月选取 40 例脑卒中后认知障碍患者, 将患者随机分成两组, 每组 20 例, 两组患者均进行常规基础治疗。对照组采取常规认知康复训练的方式, 观察组在对照组的基础上, 应用经颅直流电刺激治疗的方式。分析观察组和对照组患者的临床应用效果。**结果:** 总有效率比较观察组 (90.00%) 高于对照组 (55.00%), 有统计学意义 ($P < 0.05$); 治疗后观察组患者的 IGF-1、VEGF、BDNF, 比对照组更高 ($P < 0.05$), 观察组的 MMSE、MoCA 评分, 比对照组更高 ($P < 0.05$), 观察组患者的 MBI 评分, 比对照组更高 ($P < 0.05$), NIHSS 评分比对照组更低 ($P < 0.05$), 数据差异均有统计学意义。**结论:** 经颅直流电刺激能够有效提升脑卒中后认知障碍患者的认知功能, 疗效显著, 可以提高患者的日常生活能力。

Abstract: Objective: To explore the effect of transcranial direct-current stimulation in patients with cognitive impairment after stroke. **Methods:** From June 2022 to May 2023, 40 patients with post-stroke cognitive impairment were selected from the hospital where the author works. The patients were randomly divided into two groups, with 20 patients in each group. Both groups received routine basic treatment. The control group received routine cognitive rehabilitation training, while the observation group received transcranial direct current stimulation treatment on the basis of the control group. Analyze the clinical application effects of the observation group and the control group patients. **Results:** The total effective rate of the observation group (90.00%) was higher than that of the control group (55.00%), with statistical significance ($P < 0.05$); The IGF-1, VEGF, and BDNF in the observation group were higher ($P < 0.05$), higher MMSE and MoCA scores in the observation group ($P < 0.05$), higher MBI scores in the observation group ($P < 0.05$), and lower NIHSS scores than the control group ($P < 0.05$) were statistically significant. **Conclusion:** After stroke with cognitive impairment, it can effectively improve the cognitive function and improve their daily living ability.

关键词: 经颅直流电刺激; 脑卒中; 认知障碍

Keywords: transcranial direct current stimulation; stroke; cognitive impairment

DOI: 10.12346/pmr.v5i5.9121

1 引言

脑卒中是指突然发生的脑组织局部供血血流中断, 导致脑组织缺血、缺氧, 进而引起脑组织坏死、软化, 并产生一系列神经功能缺损的症状和体征。认知功能障碍是指脑卒中后患者出现不同程度的认知功能下降, 包括记忆力、注意力、思维能力和判断力等方面的障碍。这些障碍可能导致患者的

生活质量下降、社交能力减退, 甚至增加抑郁、焦虑等心理问题的风险。脑卒中后出现认知功能障碍, 具体表现包括失认症、记忆障碍、视觉空间认知障碍、执行功能障碍等, 降低患者的生活质量, 并且增加患者的家庭负担。及时科学的治疗十分重要, 通过良好的治疗能够提升脑神经的可塑性, 重塑机体大脑受损区域, 从而提高患者的认知功能。临床上

【作者简介】 金雅洁 (1995-), 女, 中国安徽马鞍山人, 本科, 初级治疗师, 从事中枢调控康复治疗技术、重复经颅磁刺激治疗、高精度经颅直流电刺激治疗研究。

对于脑卒中后认知障碍患者，多采取认知康复训练的方式，提升患者的认知能力，但认知康复训练对患者的主动性、配合度要求比较高，并且需要长时间坚持训练，患者的依从性往往不高，影响治疗的效果。经颅直流电刺激治疗是一种神经电生理法，无创伤性，并且操作简便，其能够直达大脑深部的神经元，刺激神经元，发挥治疗作用，重建皮质功能，调节大脑皮层，提升患者的认知功能。经颅直流电刺激治疗多用于精神疾病患者的治疗，近年来其在认知障碍患者治疗中的作用逐渐受到重视。为探究经颅直流电刺激治疗脑卒中后认知障碍患者的效果，特选取笔者所在医院40例患者，现报道如下^[1]。

2 资料和方法

2.1 一般资料

选取40例脑卒中后认知障碍患者，均来自笔者所在医院，从2022年6月到2023年5月。

纳入标准：①经颅脑MRI或者CT检查，均符合临床诊断标准；②具有认知障碍；③生命体征平稳，意识清楚，单侧病变；④有理解能力及口语表达能力；⑤知情同意，签署同意书。

排除标准：①存在精神问题患者，包括抑郁、焦虑等；②未进行颅骨修补患者；③前额叶严重受损患者；④有智力减退患者或者有痴呆病史；⑤合并严重智力障碍患者；⑥有短暂性脑缺血患者；⑦不配合者。

将40例患者按照数字随机法，平均分成两组。观察组中有女性10例，男性10例，年龄50~83岁，平均年龄(69.23±10.15)岁，病程35~77日，平均病程(52.13±7.42)日。对照组中有女性9例，男性11例，年龄51~84岁，平均年龄(69.52±10.73)岁，病程34~78日，平均病程(52.46±7.63)日。两组患者的基础资料具有可比性($P > 0.05$)。

2.2 方法

观察组和对照组患者均进行基础治疗，改善微循环，营养神经，进行平衡协调训练、肌肉牵伸训练、手功能训练等。对照组患者开展认知康复训练：①训练患者的注意力，通过数字倒背、颜色辨认、听数字等方式，提高患者的注意力集中能力和抗干扰能力，比如找出两幅画里面的不一样的部分。②训练患者的定向力，比如写出患者对人物、地点、时间等的认知。③训练患者的记忆力，通过图片记忆、故事复述、数字序列记忆等方式，提高患者的记忆力和回忆能力，比如辨认熟人的照片、维持远期的记忆、回忆过去的旅游地

点、回忆往事等。④训练患者的计算力，比如开展计算类的数字游戏。⑤训练患者的执行能力，指导患者开展生活能力训练，如刷牙、购物等。⑥训练语言功能，通过语音辨认、口语表达、阅读理解等方式，提高患者的语言能力和交流能力。

观察组患者在对照组的基础上，采取经颅直流电刺激治疗的方式。采用EM6080S经颅电刺激治疗仪(上海聚慕医疗器械有限公司)，配置了两个直径为4.5cm的电极，材质为等渗盐水电凝胶海绵。阳极电极置于患侧背外侧前额叶皮层区域。阴极电极置于对侧眶额。选取适宜强度1~2mA，以患者自觉电极点皮肤有轻微刺激感为宜，每日1次，每次20分钟，每周5日，连续治疗3周。

2.3 观察指标

①比较两组疗效：患者经过治疗认知功能恢复，情绪状态良好，生活自理能力基本恢复表示显效；治疗后认知功能得到改善，情绪改善，自理能力部分恢复表示有效；治疗前后症状无明显改善或出现加重倾向表示无效。显效与有效之和在总病例中的占比表示总有效率。②对比观察组和对照组的认知情况，评估患者的认知功能，使用蒙特利尔认知评估量表(MoCA)，分数与患者的认知能力成正相关，总分0~30分。同时应用简易智力状态检查量表(MMSE)进行评估，分数越高，表示患者的认知功能越高，总分0~30分。③观察比较两组患者的神经功能相关指标水平，利用酶联免疫吸附法检测指标水平，包括血管内皮生长因子(VEGF)、脑源性神经营养因子(BDNF)、胰岛素样生长因子-1(IGF-1)。④比较两组患者的日常生活能力，评估日常生活能力使用改良Barthel指数(MBI)，总分0~100分，分数越高，日常生活能力越高。评估患者的神经功能情况，使用神经功能缺损评分(NIHSS)，分数越高，表示神经缺损越严重，总分为0~42分。

2.4 统计学分析

采用SPSS20.0软件，统计分析研究的调查数据。计量资料用($\bar{x} \pm s$)表示，t值检验计量资料。计数资料%表示，用 χ^2 检验计数资料。当 $P < 0.05$ ，表示两组数据差异明显，具有统计学意义。

3 结果

3.1 两组疗效比较

两组总有效例数分别为18例、11例， $P < 0.05$ ，差异显著，见表1。

表1 两组疗效比较(%)

组别	例数	显效	有效	无效	总有效率(%)
观察组	20	13 (60.00)	5 (30.00)	2 (10.00)	18 (90.00)
对照组	20	7 (35.00)	4 (20.00)	9 (45.00)	11 (55.00)
χ^2	—	—	—	—	6.364
P	—	—	—	—	0.012

3.2 两组患者认知情况比较

治疗前, 两组患者的蒙特利尔认知评估量表 (MoCA) 评分、简易智力状态检查量表 (MMSE) 评分没有统计学意义 ($P > 0.05$)。两组患者治疗后, 观察组患者的 MMSE 评分、MoCA, 均比对照组更高 ($P < 0.05$), 如表 2 所示。

3.3 两组患者神经功能指标水平比较

治疗前两组患者的 IGF-1、VEGF、BDNF 无明显差异, 治疗后观察组患者的 IGF-1、VEGF、BDNF, 显著高于对照组 ($P < 0.05$), 数据差异有统计学意义, 如表 3 所示。

3.4 两组患者日常生活能力比较

治疗前两组患者的日常生活能力评分 (MBI)、神经功能缺损评分 (NIHSS) 没有统计学意义 ($P > 0.05$), 治疗后, 观察组患者的 NIHSS 评分比对照组更低 ($P < 0.05$), MBI 评分高于对照组 ($P < 0.05$), 如表 4 所示。

4 讨论

目前, 脑卒中患者的临床治疗主要是提升患者的躯体功能, 以及纠正其原发性疾病, 对于认知康复的相关治疗重度程度不足, 治疗效果不理想。实际上, 认知障碍不仅严重危害患者的身心健康, 并且降低患者的生活质量, 增加其负担。

由于认知功能障碍, 患者出现注意力、记忆力下降, 反应迟钝, 一些决策与推理等事项很难完成, 生活能力下降。有的严重的患者, 可能会发展为痴呆, 增加家庭和社会的负担。因此, 临床上需要重视认知功能障碍的治疗, 及时、有效地治疗, 提升脑卒中患者的预后。脑卒中后认知障碍患者, 通过中枢神经系统重塑能够改善认知功能。采取科学的认知康复训练, 增强记忆力, 激发思维活动, 神经元之间有新的信号通路形成, 神经元出现新的突触, 提升脑神经的可塑性。通过认知康复训练, 刺激乙酰胆碱的合成, 加速神经前体细胞增殖, 形成神经元, 对患者神经功能的恢复有积极的作用, 从而加快恢复脑功能。但认知康复训练是一项系统的、长期的任务, 需要患者能够很好地配合各项训练活动, 坚持参与训练康复, 才能获得良好的效果。实际上不少患者的配合度不足, 缺乏积极性和主动性, 导致无法达到理想的治疗效果。经颅直流电刺激治疗的具体原理为: 通过弱电流刺激, 调节大脑皮质神经元, 刺激神经元胞体或者树突, 使放电频率增加, 提升受损大脑半球的活性, 恢复中枢神经功能, 提升患者的认知功能。本次研究显示, 治疗后应用经颅直流电刺激的观察组患者, MoCA、MMSE 评分, 明显高于对照组 ($P < 0.05$), 反映了经颅直流电刺激能够有效提高患者的认知功能, 促进患者认知功能的恢复^[2]。

表 2 两组患者认知情况评分比较

组别	例数	MoCA		MMSE	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组	20	13.12 ± 5.46	17.43 ± 3.26	15.85 ± 4.36	20.64 ± 5.21
观察组	20	13.35 ± 5.07	22.38 ± 3.95	15.62 ± 4.18	24.13 ± 5.62
<i>t</i>	—	0.138	4.322	0.170	2.037
<i>P</i>	—	0.891	0.001	0.866	0.049

表 3 两组患者神经功能指标水平比较

组别	例数	IGF-1 (ng/mL)		VEGF (pg/mL)		BDNF (ng/mL)	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组	20	90.23 ± 5.62	113.58 ± 8.62	76.03 ± 4.58	112.68 ± 10.96	5.13 ± 0.24	7.15 ± 1.33
观察组	20	90.46 ± 5.17	155.63 ± 9.74	76.12 ± 4.26	157.82 ± 9.13	5.07 ± 0.31	9.68 ± 1.76
<i>t</i>	—	0.135	14.458	0.064	14.152	0.684	5.129
<i>P</i>	—	0.894	0.001	0.949	0.001	0.498	0.001

表 4 两组患者日常生活能力比较

组别	例数	MBI 评分		NIHSS 评分	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组	20	50.46 ± 10.72	65.82 ± 12.36	12.54 ± 2.03	8.65 ± 1.73
观察组	20	50.69 ± 10.43	75.69 ± 12.81	12.15 ± 2.16	6.04 ± 1.25
<i>t</i>	—	0.069	2.480	0.588	5.469
<i>P</i>	—	0.946	0.018	0.560	0.001

认知功能与多个领域相关,比如执行、记忆、计算、认知等,与患者的日常生活密切相关。认知功能障碍增加患者的心理负担,降低生活能力,对患者的后期康复不利。认知功能障碍主要是由于脑卒中患者的中枢神经传导通路受到损害导致,并且由于脑卒中的影响,导致炎症反应、氧化应激反应等,使认知障碍的程度加重,影响患者的身心健康。IGF-1由肝脏合成,对神经元的再生有积极的作用,利用血脑屏障发挥功能,可以改善患者的神经功能。BDNF能够营养神经,对神经元产生作用,有利于受损神经元的再生和分化。脑组织损伤后,BDNF能够参与神经的修复过程,促进患者认知功能的恢复。脑内营养因子之一 VEGF,能够改善微循环,促进神经元营养,有利于恢复神经元功能。VEGF能够促使神经再生,修复受损脑组织,保护机体神经,促进患者的恢复。对相关脑区采取直流电刺激的方式,激活功能脑区,能够调节神经递质水平,改善脑代谢、脑血流。在治疗中,调节皮质兴奋性,促进突触联系重建及再生,让 IGF-1、VEGF、BDNF 分泌加快,同时使受损神经得到有效修复。重建皮质功能网络,从而提升患者的认知功能。本次研究显示,治疗后观察组患者的 IGF-1、VEGF、BDNF,显著高于对照组 ($P < 0.05$),反映了经颅直流电刺激能够提升脑卒中后认知障碍患者的 IGF-1、VEGF、BDNF 水平,促进神经元的修复^[3]。

脑卒中后,脑组织缺血缺氧导致神经元受损,进而引起认知功能障碍。经颅直流电刺激可以通过调节神经元兴奋性,促进受损神经元的修复和重塑,从而改善认知功能。本研究观察组总有效率高于对照组,体现了经颅直流电刺激治疗的优势。该治疗方法可影响神经元内部的离子分布,改变膜的通透性,从而影响神经递质的释放和摄取,最终调节神经元的兴奋性和传导速度。此外,经颅直流电刺激还可以通过影响脑内神经网络的功能连接和神经可塑性,促进认知功能的恢复。例如,经颅直流电刺激可以增强卒中后皮层一皮

层下神经网络的连接强度,改善信息传递和加工效率,从而改善认知功能。脑卒中患者由于脑组织缺血缺氧,脑神经网络出现功能、结构性损伤,降低其日常生活能力。脑卒中患者的认知领域有一个或者多个会出现障碍,其中执行功能受损是核心,直接影响患者的生活质量。早期诊疗对认知功能的恢复十分重要。为提升患者的认知功能,常规认知康复训练是基础,通过训练患者的记忆力、注意力等能力,促使皮质功能代偿重组,提升患者的执行功能,改善记忆能力以及认知能力。常规认知康复训练能够提升大脑功能,改善患者的认知功能。经颅直流电刺激激活皮质下神经元,延长对功能区域的促进作用,有利于患者神经功能的恢复。经颅直流电刺激影响大脑皮层神经元,帮助区域性功能重建,激发皮质的兴奋性,加快恢复患者的认知功能、肢体功能等,从而使其生活能力得到有效提升。本次研究显示,治疗后,观察组患者的 MBI 评分比对照组更高 ($P < 0.05$),NIHSS 评分比对照组更低 ($P < 0.05$),提示经颅直流电刺激能够有效提高患者的神经功能,使其日常生活能力得到提高。

综上所述,对于脑卒中后认知障碍患者,通过经颅直流电刺激治疗,能够有效改善神经功能、认知功能,提升其日常活动能力。

参考文献

- [1] 尹昱,左秀芹,吕艳玲,等.经颅直流电刺激对脑卒中患者上肢运动功能障碍的疗效[J].中国康复理论与实践,2015,21(7):830-833.
- [2] 过秀秀,夏思颖,崔璨,等.经颅直流电刺激联合认知干预对脑梗死认知障碍患者记忆和执行功能的疗效研究[J].中国康复医学杂志,2022,37(8):1057-1062.
- [3] 唐志会,苏牟潇,魏继鸿,等.经颅直流电刺激联合益生菌对脑卒中后认知功能障碍患者的作用[J].中国微生物学杂志,2023,35(2):185-189.