重复经颅磁刺激联合体外膈肌起搏治疗脑卒中后吞咽障碍患者的疗效观察

童宝兵 许巧云 朱铁峰 应燕增 陈晓肖 洪旭波

脑卒中是以局灶性神经功能缺损、发病急为临床特征的脑血管意外,常见并发症以吞咽障碍为主^[1]。体外膈肌起搏是具有改善通气功能,辅助排痰、增加气体吸入量等作用的呼吸机训练方式对患者肢体运动、平衡、吞咽、呼吸功能恢复均有积极作用^[2]。重复经颅磁刺激的工作原理为采用电流对患者咽部肌肉进行刺激,推动吞咽功能恢复,为新型大脑皮层调控手段^[3]。基于此,本次研究对脑卒中后吞咽障碍患者联合应用重复经颅磁刺激与体外膈肌起搏治疗,以期发挥协同增效作用,进一步提高治疗效果。现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择2024年1月至2024年12月金华市婺城区人民医院收治的脑卒中后吞咽障碍患者60例,纳入标准包括:①符合《中国急性缺血性脑卒中诊治指南2018》^[4]诊断标准;②洼田饮水试验 ≥ 3 级。排除标准包括:①合并认知功能障碍;②穿戴起搏器、颅内含有金属;③合并发热、感染;④脑卒中前已有吞咽障碍表现者;⑤重要器官功能衰竭;⑥病情危重。本次研究经本院伦理委员会批准,所有患者均已知情同意。按照随机数字表法分为研究组和对照组,各30例。对照组中男性14例、女性16例;年龄45~70岁,平均年龄(57.96 $\pm$ 11.31)岁;病程34~45 d,平均病程(38.04 $\pm$ 3.52)d。研究组中男性17例、女性13例;年龄43~71岁,平均年龄(58.03 $\pm$ 11.26)岁;病程33~46 d,平均病程(37.99 $\pm$

3.65)d。两组一般资料比较,差异均无统计学意义(P 均 >0.05)。

1.2 方法 两组均接受吞咽常规训练,对照组在吞咽常规训练基础上进行体外膈肌起搏治疗。使用低频体外膈肌起搏器(由广州雪利昂生物科技有限公司生产),清洁皮肤后,将体外膈肌起搏器的电极片妥善放置于患者胸部特定位置,确保电极片与皮肤紧密、均匀接触,然后将电极片与导线连接,脉冲频率40 Hz,刺激次数9次,每次30 min,每天1次,每周治疗5 d,期间若出现头晕、疼痛等情况应降低强度。研究组在吞咽常规训练基础上进行重复经颅磁刺激联合体外膈肌起搏治疗。重复经颅磁刺激:取患者平卧位,使用经颅磁刺激仪(由武汉奥赛福医疗科技有限公司生产),在距患者头皮0.5 cm切面处治疗,选择1 Hz刺激线圈治疗,强度运动阈值设置为90%,脉冲序列为50个,每30个序列30 min,间隔5 s,对准后对患者左前额叶背外侧区进行刺激,每日1次,每周治疗5 d。体外膈肌起搏治疗同对照组。两组患者均治疗2周。

1.3 监测指标 ①血清指标:比较两组患者入院当天、治疗2周后的白蛋白(albumin, ALB)、C反应蛋白(C-reactive protein, CRP)水平。②肺部感染发生率、肺功能:患者出现不同程度肺实质病变,伴有咳嗽、咳嗽、白细胞计数 $>10.0 \times 10^9/L$ 、体温 >37.5 °C等体征,CT检查显示肺部浸润影为发生肺部感染。通过简易肺功能仪检测两组患者入院当天、治疗2周后的用力肺活量(forced vital capacity, FVC)、第一秒用力呼气容积(forced expiratory volume in the first second, FEV1)。③吞咽功能、生活质量评估:采用吞咽功能评价量表(standardized swallowing assessment, SSA)对两组患者于入院当天、治疗2周后的吞咽功能功能进行评估,量表分值总分为18~

DOI: 10.13558/j.cnki.issn1672-3686.2025.002.019

基金项目:浙江省医学会临床医学专项资金项目(2023ZYC-A69)

作者单位:321000 浙江金华,金华市婺城区人民医院康复科(童宝兵、许巧云、应燕增、陈晓肖、洪旭波),内一科(朱铁峰)

46分,得分与吞咽功能呈反比^[5]。采用生活满意度量表(satisfaction with life scale, SWLS)对两组患者于入院当天、治疗2周后的生活满意度进行评估,量表包括5个项目,单个项目分值为1~7分,总分为5~35分,得分与生活满意度呈正比^[6]。

1.4 统计学方法 采用SPSS 19.0统计学软件进行数据分析。计量资料以均数±标准差($\bar{x}\pm s$)表示。组间计量资料比较采用 t 检验;计数资料比较采用 χ^2 检验。设 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组治疗前后血清学水平和肺功能指标比较见表1

表1 两组治疗前后血清学水平和肺功能指标比较

组别	ALB/g/L	CRP/mg/L	FVC/L	FEV1/L
研究组				
治疗前	32.96±4.10	8.11±1.30	1.63±0.22	1.14±0.15
治疗后	55.72±6.14*	3.30±0.42*	3.03±0.59*	2.30±0.35*
对照组				
治疗前	32.60±4.01	8.14±1.27	1.59±0.30	1.09±0.13
治疗后	46.90±5.03	4.22±0.69	2.61±0.42	1.97±0.23

注: *:与对照组治疗后比较, $P<0.05$ 。

由表1可见,治疗前,两组ALB、CRP水平、FVC、FEV1比较,差异均无统计学意义(t 分别=0.49、0.03、0.59、0.55, P 均 >0.05),治疗后,研究组ALB水平、FVC、FEV1高于对照组,CRP水平低于对照组,差异均有统计学意义(t 分别=10.73、3.18、4.32、-13.34, P 均 <0.05)。

2.2 两组治疗前后吞咽功能、生活质量评分比较见表2

表2 两组治疗前后吞咽功能、生活质量评分比较/分

组别		SSA评分	SWLS评分
研究组			
治疗前		34.02±5.60	12.03±3.58
治疗后		15.35±1.72*	30.88±4.01*
对照组			
治疗前		33.62±5.71	11.95±3.61
治疗后		20.12±2.14	26.01±4.23

注: *:与对照组治疗后比较, $P<0.05$ 。

由表2可见,治疗前,两组SSA评分、SWLS评分比较,差异均无统计学意义(t 分别=0.27、0.09, P 均 >0.05),治疗后,研究组SSA评分低于对照组,SWLS评分高于对照组,差异均有统计学意义(t 分别=-9.52、4.58, P 均 <0.05)。

2.3 两组治疗后肺部感染发生率比较 研究组未发生肺部感染,对照组发生5例(16.67%)肺部感染,

两组比较,差异有统计学意义($\chi^2=5.46, P<0.05$)。

3 讨论

脑卒中后吞咽障碍发生后可阻碍患者病情恢复,严重情况下可诱发死亡,急需寻找有效的治疗手段^[7]。为此本次研究分析了重复经颅磁刺激联合体外膈肌起搏的治疗效果,为脑卒中后吞咽障碍治疗提供新方向,加速患者康复,降低死亡率。

ALB是可参与机体代谢物质运输、血液胶体渗透压维持的蛋白质成分,水平降低提示机体存在严重出血、慢性消耗性疾病、营养不良等^[8]。研究发现,炎症反应在脑卒中及并发症发生、发展中具有关键作用^[9]。正常情况下,CRP水平较低,而在经受病原菌入侵、创伤等外界刺激后可快速升高,可反映炎症感染、血管性疾病严重程度。本次研究结果显示,研究组ALB水平高于对照组,CRP水平低于对照组(P 均 <0.05),提示重复经颅磁刺激联合体外膈肌起搏可减轻脑卒中后吞咽障碍患者炎症反应,改善营养状况。体外膈肌起搏可通过改善呼吸肌力差、呼吸节律不规则而避免误吸,增加营养物质摄入,重复经颅磁刺激可增强局部肌肉、外周神经功能,促进吞咽肌群肌力恢复,利于患者纤维素、蛋白质、脂肪、碳水化合物的摄取,最终改善营养状态,提升免疫力,减轻炎症反应。

吞咽障碍患者因吞咽异常,易将食物吸入气管内,加之患者免疫功能降低、杀菌能力减弱,为细菌生长提供了有利条件,进而造成肺部感染,对患者生活质量造成了不利影响^[10]。脑卒中后吞咽障碍病情严重程度与肺功能关系密切,良好的肺功能可使患者呼吸平衡,为吞咽活动进行提供时间。本次研究结果显示,研究组FVC、FEV1高于对照组,SSA评分较低,SWLS评分较高,肺部感染率更低(P 均 <0.05),表明重复经颅磁刺激联合体外膈肌起搏可提升脑卒中后吞咽障碍患者肺功能、吞咽功能,避免肺部感染发生,改善生活质量。分析其原因为:体外膈肌起搏通过提升膈肌耐力、移动度、收缩率,建立正常呼吸模式,最终增强呼吸、吞咽协调性,利于肺功能、吞咽功能改善,且可避免肺部感染的发生,重复经颅磁刺激可强化吞咽肌群运动控制能力及促进患侧脑半球皮质功能恢复而改善吞咽能力。

综上所述,脑卒中后吞咽障碍患者经重复经颅磁刺激联合体外膈肌起搏治疗后营养状况、肺功能改善,生活质量提升,肺部感染降低,炎症反应缓解,疗效理想。本次研究仍具有一定的局限性,例

如纳入样本量有限,且观察指标较少,后续可扩大样本量,增加观察指标进一步证实重复经颅磁刺激联合体外膈肌起搏的治疗效果。

参考文献

- Zhang W, Pan H, Zong Y, et al. Respiratory muscle training reduces respiratory complications and improves swallowing function after stroke: A systematic review and meta-analysis[J]. Arch Phys Med Rehabil, 2022, 103(6): 1179-1191.
- 乔魏, 刘苏, 王莹, 等. 体外膈肌起搏治疗联合腹肌电刺激对脑卒中患者呼吸功能的效果[J]. 中国康复理论与实践, 2023, 29(1): 104-109.
- 徐倩, 韩珍真, 朱冬燕, 等. 健侧高频重复经颅磁刺激结合生物反馈下的空吞咽训练对脑卒中后吞咽障碍的影响[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2024, 46(1): 17-22.
- 中华医学会神经病学分会, 中华医学会神经病学分会脑血管病学组. 中国急性缺血性脑卒中诊治指南2018[J]. 中华神经科杂志, 2018, 51(9): 666-682.
- 刘先松, 董永书. 针刺联合吞咽训练对脑卒中后吞咽障碍病人SSA评分、MNA评分及吸入性肺炎发生率的影响[J].

- 中西医结合心脑血管病杂志, 2021, 19(12): 2083-2086.
- 孙英, 刘影, 孙晓羽, 等. 舒血宁注射液联合倍他司汀治疗椎基底动脉供血不足眩晕的临床效果及对血液流变学和预后的影响[J]. 解放军医药杂志, 2021, 33(3): 104-107.
- Dai M, Qiao J, Shi Z, et al. Effect of cerebellar transcranial magnetic stimulation with double-cone coil on dysphagia after subacute infratentorial stroke: A randomized, single-blinded, controlled Trial[J]. Brain Stimul, 2023, 16(4): 1012-1020.
- 王亚锋, 夏晓黎, 马艳萍, 等. 体外膈肌起搏器联合呼吸训练器对稳定期COPD合并II型呼吸衰竭患者的临床疗效观察[J]. 天津医药, 2022, 50(5): 498-502.
- 刘亮, 陈秋红, 张琳, 等. 重复经颅磁刺激干预在脑卒中吞咽障碍患者中的应用效果及对吞咽功能的影响研究[J]. 山西医药杂志, 2022, 51(23): 2658-2661.
- 程庆华, 陈蓓蕾, 肖雪, 等. 肌电生物反馈与电刺激治疗对急性出血性脑卒中后吞咽障碍患者临床疗效及吞咽功能的影响[J]. 实用医院临床杂志, 2023, 20(4): 59-63.

(收稿日期 2024-04-19)

(本文编辑 高金莲)

(上接第150页)

- sound curriculum in obstetrics and gynecology: Lessons learned and way forward[J]. J Ultrasound Med, 2024, 43(6): 1109-1119.
- 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.
- 应明真, 刘凤璇, 徐晓璐, 等. 基于胜任力的多元化评价体系在住院医师规范化培训考核中的应用研究[J]. 卫生职业教育, 2018, 36(19): 138-140.
- 赵辉, 赵亮, 张杰, 等. 血管外科临床教学难点与对策分析[J]. 中国血管外科杂志(电子版), 2022, 14(4): 356-359.
- 刘勇, 文哲, 赵晓宁, 等. 外周血管超声的教学难点与规范化培训[J]. 中国医学创新, 2014, 11(27): 88-90.
- Raja AE, Shustorovich A, Robinson DM, et al. Musculoskeletal ultrasound as a motivator for selecting a physical medicine and rehabilitation residency program in the United States: A multicenter survey study[J]. Am J Phys Med Rehabil, 2022, 101(1): 97-103.
- Bissacco D, Pisani C, Verlatto P, et al. Current state of education in venous diseases within vascular surgery training

programs in Italy: A national web-based survey among residents[J]. Phlebology, 2024: 2683555241285526.

- 于小滨, 黄杏梅, 蔡志新, 等. 便携式超声联合CBL在血管外科教学查房中的应用[J]. 中国继续医学教育, 2022, 14(21): 58-62.
- 王孝高, 马强, 官泽宇, 等. 超声可视化血管穿刺技术在血管外科临床教学中的应用[J]. 中华全科医学, 2023, 21(9): 1593-1595.
- Restrepo D, Heyne TF, Schutzer C, et al. "Teaching old dogs new tricks": POCUS education for senior faculty[J]. Pocus J, 2023, 8(1): 9-12.
- Saricilar EC, Freeman A, Burgess A. Evaluation of tools to assess operative competence in endovascular procedures: A systematic review[J]. ANZ J Surg, 2021, 91(9): 1682-1695.
- Lareyre F, Adam C, Carrier M, et al. Artificial intelligence for education of vascular surgeons[J]. Eur J Vasc Endovasc Surg, 2020, 59(6): 870-871.

(收稿日期 2024-11-25)

(本文编辑 高金莲)