

doi: 10.3969/j.issn.1672-4933.2025.03.009

连续性 θ 爆发刺激治疗帕金森患者 构音障碍的临床研究

A Clinical Study on Continuous θ Burst Stimulation Combined for the Treatment of Articulation
Disorders in Parkinson's Patients

杨晓儒 王金蓉 陈晓玲 李莹莹

YANG Xiao-ru, WANG Jin-rong, CHEN Xiao-ling, LI Ying-ying

【摘要】目的 探究连续性 θ 爆发刺激(continuous theta burst stimulation, cTBS)在帕金森患者构音障碍中的应用效果。**方法** 选取海南省人民医院2022年3月~2024年5月治疗的帕金森合并构音障碍患者110例,随机分为对照组(语言训练)与研究组(cTBS联合语言训练)各55例。比较两组患者构音器官运动功能及言语功能改善情况。**结果** 治疗后,研究组Frenchay构音障碍(Frenchay dysarthria assessment, FDA)评分、帕金森病评定量表(unified parkinsons disease rating scale, UPDRS)日常生活与运动检查言语内容评分均显著高于对照组($P<0.05$)。**结论** cTBS联合语言训练可改善帕金森构音障碍患者构音器官运动功能,提升患者的言语功能。

【关键词】 连续性 θ 爆发刺激;语言训练;帕金森;构音障碍

【中图分类号】 G762

【文献标识码】 A

【文章编号】 1672-4933(2025)03-0261-03

【Abstract】Objective Exploring and analyzing the application effect of continuous Theta Burst Stimulation (cTBS) combined with language training in the treatment of articulation disorders in Parkinson's patients. **Methods** A total of 110 Parkinson's patients with dysarthria who underwent treatment at the hospital from March 2022 to March 2024 were selected. They were randomly divided into a control group (language training, 55 cases) and a study group (cTBS combined with language training, 55 cases) using a computer. Compare the motor and speech functions of the articulation organs between the two groups of patients. **Results** After treatment, the study group had a higher score for French Dysphria Assessment (FDA) compared to the control group, with a statistically significant difference ($P<0.05$). The speech content scores of Part II (daily life) and Part III (exercise examination) of the Unified Parkinson's Disease Rating Scale (UPDRS) in the research group were higher than those in the control group, and the difference was statistically significant ($P<0.05$). **Conclusion** The combination of cTBS and language training can improve the motor function of the articulatory organs in patients with Parkinson's articulation disorder and enhance their speech function.

【Key words】 Continuous theta burst stimulation; Language training; Parkinson's disease; Dysarthria

帕金森病是慢性神经系统变性疾病,主要临床症状表现为肌强直、运动迟缓、震颤。构音障碍是帕金森病患者的常见症状,发生率约为89%。随着帕金森病情的不断发展,患者的生活质量随之下降^[1]。帕金森病构音障碍属于低动力型,具有声音强度低、响度与音调单一、声音颤抖、音质刺耳、发音迟缓的特征。大多数帕金森病患者易忽视构音障碍,没有得到及时干预,发展为失代偿期。构音障碍与轻度认知障碍密切相关,构音障碍运动症状的加重提示患者帕金森病的发展^[2]。因此,应密切关注和重视帕金森病构音障碍的治疗。非侵入性治疗具有操作简单、无创性特点,逐渐被应用于临床。语言训练是目前治疗帕金森构音障碍的有效治疗方法。重复经颅磁刺激

基于电磁感应技术,调节神经元兴奋性,可改变帕金森病运动症状,是一种无创、安全、可靠的治疗方法。连续性 θ 爆发刺激(continuous theta burst stimulation, cTBS)是特殊形式的重复经颅磁刺激技术,在运动功能障碍、认知功能障碍、失语症等疾病的干预效果显著^[3-5]。基于此,本研究探究cTBS联合语言训练在帕金森患者构音障碍中的应用效果。

1 资料与方法

1.1 一般资料

前瞻性分析海南省人民医院2022年3月~2024年5

基金项目:海南省科技厅重点研发计划项目(高新技术)(ZDYF2021GXJS204)

作者单位:海南省人民医院 海口 570311

作者简介:杨晓儒 本科 主管护师;研究方向:神经康复

通讯作者:陈晓玲, E-mail: chenxl1978@163.com

月治疗的帕金森患者110例,均存在构音障碍。采用随机分组法分为对照组和研究组各55例。纳入标准:(1)符合《中国帕金森病诊断标准(2016版)》^[6]且帕金森H-Y分级(hoehn-yahr)^[7]为2~4级;(2)伴有构音障碍,Frenchay构音障碍(frenchay dysarthria assessment, FDA)^[8]评分 ≤ 26 分;(3)患者及家属在知情同意书上签字。排除标准:(1)合并声带运动异常者;(2)有既往癫痫病史者;(3)有其他精神疾病者。剔除标准:(1)未按医嘱评估与治疗者;(2)主动退出研究者;(3)研究期间出现脑卒中等影响治疗者。对照组男性30例、女性25例,病程2~8(3.95 $\pm$ 1.11)年,年龄51~69(58.96 $\pm$ 4.31)岁,受教育程度:初中/中专及以下35例,高中/中专及以上20例。研究组男性28例、女性27例,病程2~10(4.01 $\pm$ 1.20)年,年龄50~70(59.02 $\pm$ 4.29)岁,受教育程度:初中/中专及以下38例,高中/中专及以上17例。两组一般资料比较无统计学意义($P>0.05$)。

1.2 方法

对照组患者行语言训练,包括发音训练、口唇运动训练、舌训练、软腭训练。①发音训练:最长发音时间,有粗糙音、鼻音、鼻音化构音,进行引导气流训练,减少鼻漏气。若发音费力,通过打哈欠的方式进行发音练习,指导患者在打哈欠时呼气,发出词、短句。针对舌前音/z、s、c/发音错误患者,指导其舌尖置于上下齿间,发出 θ 音,发音时送出气流,再发舌前音。针对舌尖后音/zh、ch、sh/发音错误患者,指导其舌体上举,从硬腭向软腭方向滑动练习,通过压舌板辅助舌背面,发音时送出气流,发出舌尖后音。针对舌尖音/i/发音错误患者,指导其舌体与硬腭-下牙舌侧重复上下滑动练习,然后发出/la、le/音。30 min/次,1次/d。②口唇运动训练:练习闭唇音、咬唇音。指导患者做缩唇形,练习吹口哨、吹气球,10 min/次,3次/d。指导患者戴上指套,将食指含在嘴里,做抵抗手指拉出动作,5 min/次,3次/d。唇角冷摩擦:使用冰冻棉棒由唇角外斜下方向唇角摩擦,再向面部摩擦,5 min/次,3次/d。③舌体练习:舌尖抵在硬腭,持续5 s。张嘴,舌尽量前伸后缩、上下左右运动,每个方向各5 s。指导患者尽量做舌尖前伸动作,用压舌板抵抗舌尖,做抵抗动作,5 min/次,3次/d。④软腭训练:指导患者坐在椅子上,双手向前推桌子,发/a/音。与患者互推,说“1、2、3、4、5”。用毛刷刺激软腭,4~5 min/次,3次/d。

研究组在语言训练基础上应用cTBS治疗。仪器使用经颅磁刺激仪(苏械注准20222091549;型号规格DG-8100),模式设置为基础模式5 Hz,1次/0.2 s,50 Hz爆发刺激串/3 s,刺激49 s,刺激部位:Cz点[中心部(central)与零点(zero)]前4 cm引起胫骨前肌颤动,左右两侧鼻根枕骨隆突连线与耳屏连线交点的辅助运动区域

(supplementary motor area, SMA),600脉冲/d,刺激强度:60%静息阈值。两组均持续治疗1个月。

1.3 观察指标

1.3.1 采用FDA评估量表^[8]评估帕金森构音障碍患者构音器官的运动功能,包括反射、呼吸、颌、软腭、言语、舌、喉、唇共28个条目,评分标准:正常:26分<FDA评分 ≤ 28 分;轻度:17分<FDA评分 ≤ 26 分;中度:13分<FDA评分 ≤ 17 分;重度:6分<FDA评分 ≤ 13 分;极重度:0分 $\leq$ FDA评分 ≤ 6 分。

1.3.2 采用帕金森病评定量表(unified parkinsons disease rating scale, UPDRS)^[9]中言语评价内容的听懂他人表达和自身表达能否让他人听懂的情况。言语内容从正常到无法听懂赋0~4分。

1.4 统计学分析

采用SPSS 26.0软件分析数据。经Kolmogorov-Smirnov检验验证计量资料符合正态分布,用 $\bar{x}\pm s$ 表示,组间进行独立 t 检验;计数资料用 $n(\%)$ 表示,进行 χ^2 检验和秩和检验。 $P<0.05$ 为差异存在统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者构音器官运动功能对比

治疗前,两组患者FDA评分对比无显著差异($P>0.05$),治疗后,研究组FDA评分显著高于对照组($P<0.05$),见表1。

表1 两组患者构音器官运动功能对比($\bar{x}\pm s$,分)

组别	例数	治疗前	治疗后
研究组	55	9.15 $\pm$ 2.32	21.74 $\pm$ 3.15*
对照组	55	9.41 $\pm$ 2.28	16.85 $\pm$ 3.28*
t		0.593	7.975
P		0.555	<0.001

与治疗前对比,* $P<0.05$,下同

2.2 两组患者言语功能对比

治疗前,两组患者UPDRS言语内容评分对比无显著差异($P>0.05$),治疗后,研究组UPDRS评分均显著高于对照组($P<0.05$),见表2。

表2 两组患者言语功能对比($\bar{x}\pm s$,分)

组别	例数	UPDRS II部分言语		UPDRS III部分言语	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
研究组	55	1.85 $\pm$ 0.52	3.25 $\pm$ 0.38*	1.75 $\pm$ 0.45	3.34 $\pm$ 0.28*
对照组	55	1.81 $\pm$ 0.49	3.01 $\pm$ 0.34*	1.77 $\pm$ 0.43	3.10 $\pm$ 0.36*
t		0.415	3.491	0.238	3.259
P		0.679	0.001	0.812	0.001

3 讨论

帕金森患者构音障碍是运动症状之一,主要表现为运动性语言障碍,包括口部运动、构音语言^[10]。口部运动

障碍体现在构音幅度小,唇、舌等肌张力差,构音障碍体现在塞擦音无法完全关闭等。构音障碍常表现为语言含糊不清、语句短促、音调单一,与患者大脑语言功能控制区域受损密切相关^[11]。语言训练结合物理治疗和语言治疗,旨在通过重复练习和反馈机制改善患者的语言能力,在改善发声、语言清晰度等方面具有积极作用^[12]。cTBS是新型非侵入性神经调节技术,由经颅磁刺激技术发展而来,以低强度、内部高频予以重复经颅磁刺激短脉冲治疗^[13]。通过改变从间频率改变患者大脑皮层兴奋性。相较于传统经颅磁刺激技术,TBS在更短的时间、更低刺激强度下完成大脑皮层兴奋性改变的效果,能有效提升治疗效率。TBS包括间歇性TBS(intermittent theta burst stimulation, iTBS)和连续性TBS(continuous TBS, cTBS),其中iTBS属于兴奋性模式,在易化皮层内方面无效果,而rTBS属于抑制性模式,能降低运动皮层兴奋性^[14,15]。cTBS模式能够降低SMA区皮层兴奋性,以达到改善帕金森患者运动症状的目的^[16]。采用高频、低频重复经颅磁刺激治疗后,低频的刺激作用时间更长^[17]。因此,本研究选择cTBS技术对帕金森患者构音障碍进行治疗。

本研究结果显示,同对照组相比,研究组通过cTBS联合语言训练治疗后的FDA评分更高,说明cTBS联合语言训练可改善帕金森构音障碍患者构音器官运动功能。通过发音、口唇运动、舌、软腭训练等有助于提升患者的发音清晰度与流畅性,对提高表达能力至关重要。在此基础上通过cTBS技术能对帕金森患者大脑皮层起抑制作用,改善运动症状。针对帕金森运动减退性构音障碍,在SMA区域进行cTBS治疗,通过降低P2振幅和增强N1振幅抑制声音补偿,表明cTBS是帕金森患者言语运动障碍的一种有效的非侵入性治疗方法^[18]。本研究结果显示,与对照组相比,研究组在语言训练基础上应用cTBS技术治疗后UPDRS言语内容评分更高,提示cTBS联合语言训练可改善帕金森构音障碍患者言语功能。SMA区域与产生语音的前馈控制密切相关^[19,20]。在SMA接受cTBS后,高音扰动声音补偿降低^[21]。Zhu等^[22]的随机对照临床试验研究中,通过cTBS刺激后帕金森伴言语障碍患者的听觉-声音整合和语音/语音质量均得到改善,提升了认知功能和生活质量,说明cTBS能够显著改善帕金森构音障碍患者的言语功能。

参考文献

- [1] 叶诗怡,张克忠. 帕金森病构音障碍[J]. 中国现代神经疾病杂志,2024,24(3):139-145.
- [2] 蒲婷婷,李广,刘一凡,等. 帕金森患者构音障碍的语音特征分析[J]. 成都医学院学报,2022,17(2):184-187.
- [3] 唐芷晴,王荣荣,张皓. Theta爆发式磁刺激治疗脑卒中后运动功能障碍的研究进展[J]. 神经损伤与功能重建,2023,18(1):45-48.
- [4] 朱丽娜,张琼,蔡军,等. 小脑蚓部的θ短阵快速脉冲模式重复经颅磁刺激对精神分裂症患者认知功能的影响[J]. 上海交通大学学报(医学版),2019,39(3):282-286.
- [5] 张洪,杨琪,刘静,等. 经颅直流电联合持续θ短阵快速脉冲刺激语言双模通路治疗脑卒中后非流畅性失语症的疗效观察[J]. 中华神经创伤外科电子杂志,2020,6(5):287-291.
- [6] 中华医学会神经病学分会帕金森病及运动障碍学组,中国医师协会神经内科医师分会帕金森病及运动障碍专业. 中国帕金森病的诊断标准(2016版)[J]. 中华神经科杂志,2016,49(4):268-271.
- [7] Goetz CG, Poewe W, Rascol O, et al. Movement Disorder Society Task Force report on the Hoehn and Yahr staging scale: status and recommendations[J]. Mov Disord,2004,19(9):1020-1028.
- [8] 张玉梅,宋鲁平. 康复评定常用量表(2版)[M]. 北京:科学技术文献出版社,2019.11-13.
- [9] Guo Y, Goetz CG, Stebbins GT, et al. Using Movement Disorder Society Unified Parkinson's Disease Rating Scale Parts 2 and 3 Simultaneously: Combining the Patient Voice with Clinician Ratings[J]. Mov Disord,2023,38(3):453-463.
- [10] 张美美,张玉梅. 帕金森病构音障碍研究进展[J]. 中国医刊,2023,58(2):130-133.
- [11] 沈珺,张天宇,黄菲菲,等. 帕金森病构音障碍声学特点的初步探索[J]. 中华神经科杂志,2019,52(8):613-619.
- [12] 丘卫红,窦祖林,万桂芳,等. 功能性构音障碍临床表现及语言训练疗效分析[J]. 中国临床康复,2004,8(34):7816-7818.
- [13] Zamir O, Gunraj C, Ni Z, et al. Effects of theta burst stimulation on motor cortex excitability in Parkinson's disease[J]. Clin Neurophysiol, 2012,123(4):815-821.
- [14] Cheng B, Zhu T, Zhao W, et al. Effect of Theta Burst Stimulation-Patterned rTMS on Motor and Nonmotor Dysfunction of Parkinson's Disease: A Systematic Review and Metaanalysis[J]. Front Neurol,2022,12:762100.
- [15] Lang S, Gan LS, Yoon EJ, et al. Theta-Burst Stimulation for Cognitive Enhancement in Parkinson's Disease With Mild Cognitive Impairment: A Randomized, Double-Blind, Sham-Controlled Trial[J]. Front Neurol, 2020,11:584374.
- [16] Eggers C, Günther M, Rothwell J, et al. Theta burst stimulation over the supplementary motor area in Parkinson's disease[J]. J Neurol,2015,262(2):357-364.
- [17] Seewoo BJ, Feindel KW, Etherington SJ, et al. Frequency-specific effects of low-intensity rTMS can persist for up to 2 weeks post-stimulation: A longitudinal rs-fMRI/MRS study in rats[J]. Brain Stimul, 2019, 12(6): 1526-1536.
- [18] Dai G, Wang M, Li Y, et al. Continuous theta burst stimulation over left supplementary motor area facilitates auditory-vocal integration in individuals with Parkinson's disease[J]. Front Aging Neurosci,2022,16(14):948696.
- [19] Kearney E, Guenther FH. Articulating: The Neural Mechanisms of Speech Production[J]. Lang Cogn Neurosci,2019,34(9):1214-1229.
- [20] Wang R, Chen X, Khalilian-Gourtani A, et al. Distributed feedforward and feedback cortical processing supports human speech production[J]. Proc Natl Acad Sci U S A,2023,120(42):e2300255120.
- [21] Dai G, Chen M, Chen X, et al. A causal link between left supplementary motor area and auditory-motor control of vocal production: Evidence by continuous theta burst stimulation[J]. Neuroimage,2022,264:119767.
- [22] Zhu X, Dai G, Wang M, et al. Continuous theta burst stimulation over right cerebellum for speech impairment in Parkinson's disease: study protocol for a randomized, sham-controlled, clinical trial[J]. Front Aging Neurosci,2023,15:1215330.

收稿日期 2025-01-14

责任编辑 薛 静