

Research on the Rehabilitation Effect of Transcranial Magnetic Stimulation in Patients with Cerebrovascular Disease

Qiaoyun Pang

Nanao People's Hospital, Dapeng New District, Shenzhen, Shenzhen, Guangdong, 518121, China

Abstract

The purpose of this study was to investigate the effect of rTMS on rehabilitation in patients with cerebrovascular disease. A systematic review revealed that rTMS could significantly improve cognitive and motor function in patients with cerebrovascular disease. rTMS has good results in the rehabilitation of patients with cerebrovascular disease. It is able to promote the recovery of cognitive and motor function in patients, and to enhance brain plasticity. Therefore, rTMS can be used as an adjuvant therapy in the rehabilitation process of patients with cerebrovascular disease, and it has unique advantages over other rehabilitation methods. Future studies should further explore rTMS to provide more guidance and basis for clinical rehabilitation practice.

Keywords

transcranial magnetic stimulation; cerebrovascular disease; wake up; rehabilitation effect

经颅磁刺激对脑血管病患者促醒的康复效果研究

庞巧云

深圳市大鹏新区南澳人民医院, 中国·广东 深圳 518121

摘要

本研究旨在探讨经颅磁刺激对脑血管病患者促醒的康复效果。通过系统回顾发现经颅磁刺激可以显著改善脑血管病患者的认知和运动功能。经颅磁刺激对脑血管病患者的康复具有良好的效果。它能够促进患者的认知和运动功能的恢复,并增强大脑可塑性。因此,经颅磁刺激可作为一种辅助治疗手段应用于脑血管病患者的康复过程中,并且与其他康复方法相比具有独特的优势。未来的研究应进一步探究经颅磁刺激为临床康复实践提供更多的指导和依据。

关键词

经颅磁刺激; 脑血管病; 促醒; 康复效果

1 引言

脑血管病是指由于脑血管的疾病导致脑部功能受损的一类疾病,包括脑梗塞、脑出血、蛛网膜下腔出血等。脑血管病患者往往伴有认知障碍、肢体运动受限等康复问题。康复对于脑血管病患者的恢复至关重要,而寻找适宜的康复方法是当前的研究热点之一。经颅磁刺激作为一种非侵入性的神经调控技术,通过磁场刺激大脑皮层,对脑功能进行调节。近年来,经颅磁刺激在脑血管病患者康复中的应用备受关注。通过系统回顾发现,经颅磁刺激可以显著改善脑血管病患者的认知和运动功能,并且与其他康复方法相比具有独特的优势。

论文旨在探讨经颅磁刺激对脑血管病患者促醒的康复效果。首先,我们将介绍脑血管病的背景和流行病学数据,

以及康复对于脑血管病患者的重要性。接着,我们将详细介绍经颅磁刺激的机制和原理,包括其定义、分类以及对脑功能的影响机制。在此基础上,我们将探讨经颅磁刺激在脑血管病患者中的应用,总结先前的研究结果,并提供相关证据支持经颅磁刺激对脑血管病患者促醒的康复效果。进一步地,我们将比较经颅磁刺激与其他康复方法的差异,分析其优势和局限性。同时,我们将讨论影响经颅磁刺激康复效果的因素,如经颅磁刺激参数选择、患者个体差异以及康复时间和频率的影响。最后,我们将进行结论与展望,总结经颅磁刺激在脑血管病康复中的促醒效果,并提出未来研究的方向和建议。通过本研究的探讨,我们希望能够为经颅磁刺激在脑血管病康复中的临床实践提供更多的指导和依据,促进脑血管病患者的康复恢复,提高生活质量。

2 经颅磁刺激的机制和原理

2.1 经颅磁刺激的定义和分类

经颅磁刺激(transcranial magnetic stimulation, 简称

【作者简介】庞巧云(1998-),女,中国安徽阜阳人,本科,康复治疗师,从事经颅磁研究。

TMS)是一种非侵入性的神经调控技术,通过应用电磁场产生瞬时的磁场,刺激头皮表面特定区域的脑组织。根据刺激的形式和参数设置,经颅磁刺激可分为单脉冲TMS和重复经颅磁刺激(repetitive TMS,简称rTMS)。单脉冲TMS是指在一个时间点上释放一次脉冲刺激,而rTMS则是以较高频率(通常为1-20赫兹)重复刺激^[1]。

2.2 经颅磁刺激对脑功能的影响机制

经颅磁刺激通过生成变化的磁场穿透头皮、骨头和脑脊液等组织,最终作用于脑组织。其主要作用机制包括直接效应和间接效应。

①直接效应:经颅磁刺激能够诱发局部神经元的脉冲放电,模拟或抑制脑区的活动。刺激强度和频率的不同可以产生不同的效应,如高频刺激能够增加神经元的兴奋性,低频刺激则相反。此外,刺激时长和刺激位置也会影响效应的持续时间和范围。

②间接效应:经颅磁刺激还可通过调控脑网络的连接来影响脑功能。例如,在认知任务中,rTMS可以通过对特定脑区进行刺激来干预其与其他脑区之间的连接,从而改变信息传递的路径和效率。

2.3 经颅磁刺激在脑血管病患者中的应用

经颅磁刺激已被广泛应用于脑血管病患者的康复治疗。它可以通过促进脑功能再生和重组,提高患者的运动、语言、认知等功能。例如,在中风后偏瘫患者中,经颅磁刺激可以通过增加受损半球的兴奋性,抑制对侧半球的活动,达到恢复平衡的效果。此外,经颅磁刺激还可以促进神经元间的突触重组和再生,促进脑功能恢复。

3 经颅磁刺激对脑血管病患者促醒的康复效果

3.1 先前的研究结果总结

先前的研究已经探讨了经颅磁刺激在脑血管病患者康复中的应用,并取得了一些令人鼓舞的结果。以下是一些先前研究的总结:

①认知功能改善:多项研究发现,经颅磁刺激可以显著提高脑血管病患者的认知功能。例如,一项研究使用rTMS对脑梗死后的患者进行治疗,发现rTMS可以显著提高患者的工作记忆和注意力。另一项回顾性研究也发现,经颅磁刺激可以改善脑血管病患者的执行功能和语言能力^[2]。

②运动功能恢复:多项研究表明,经颅磁刺激对脑血管病患者的运动功能恢复有积极影响。例如,一项研究使用rTMS治疗脑卒中后的肌张力障碍,发现rTMS可以显著减少肌张力和提高患者的运动功能。另一项研究发现,经颅磁刺激可以增加脑血流量,促进运动皮层的兴奋性,从而改善脑血管病患者的运动功能。

③生活质量提高:除了对认知和运动功能的改善,经颅磁刺激还可以提高脑血管病患者的生活质量。一项研究发

现,经颅磁刺激可以减轻脑血管病患者的抑郁和焦虑症状,改善其心理状态。另一项研究也发现,经颅磁刺激可以增加脑血流量,改善患者的睡眠质量。

3.2 经颅磁刺激对脑血管病患者促醒的康复效果的证据

经颅磁刺激(Transcranial Magnetic Stimulation, TMS)是一种利用磁场刺激大脑神经元活动的非侵入性治疗方法,在促醒康复中显示出了潜力。在脑血管病患者中,经颅磁刺激被认为可以增加大脑的兴奋性,改善意识状态和促进康复^[3]。

脑血管病常导致昏迷或嗜睡等意识障碍。经颅磁刺激被广泛应用于提高脑血管病患者的觉醒水平。通过对额叶、顶叶等与意识相关的脑区进行刺激,经颅磁刺激可以增加这些区域的兴奋性,从而改善患者的觉醒程度。多项研究表明,经颅磁刺激可以显著提高慢性昏迷患者和持续性昏迷患者的意识水平。例如,一项研究(Kang et al., 2014)对慢性昏迷患者进行了经颅磁刺激治疗,结果显示磁刺激能够提高患者的觉醒程度。另一项研究(Martin et al., 2018)对持续性昏迷患者进行了经颅磁刺激治疗,也观察到患者的意识水平有所改善。经颅磁刺激还能在脑血管病患者中提高运动恢复。脑血管病导致的运动功能缺损如肢体偏瘫严重影响患者的日常生活。经颅磁刺激可以通过调节大脑可塑性和修复受损的神经网络来促进运动恢复。多项研究表明,经颅磁刺激对脑血管病患者的运动功能恢复具有积极作用。一项研究(Tang et al., 2017)针对急性缺血性卒中后的偏瘫患者进行了经颅磁刺激治疗,结果显示经颅磁刺激组的患者在运动功能和日常生活能力方面表现出更好的改善。另一项研究(Di Pino et al., 2014)对慢性偏瘫患者进行了经颅磁刺激治疗,发现刺激后患者的手握力和手部功能得到了明显提升^[4]。

除了对意识水平和运动恢复的促进作用,经颅磁刺激还能改善脑血管病患者的认知功能。脑血管病常伴随着注意力和记忆障碍等认知功能损害。经颅磁刺激通过增强相关脑区的活动来促进神经可塑性和修复受损的神经回路,从而改善患者的认知功能。一项针对脑缺血后遗症患者的研究(Kim et al., 2019)表明,经颅磁刺激可以显著提高患者的注意力和记忆能力。在该研究中,经颅磁刺激被应用于额叶和颞叶等与认知功能相关的脑区,治疗结果显示患者在一系列认知任务上的表现明显改善。值得注意的是,经颅磁刺激在脑血管病患者中促醒的效果可能受到多种因素的影响。首先,刺激参数的选择非常重要,包括刺激位置、刺激强度和刺激频率等。不同的脑区和刺激参数可能会产生不同的效果如表1所示。其次,患者个体差异也会对经颅磁刺激的康复效果产生影响。每个患者的大脑结构、功能和病情都存在差异,这些差异可能导致对刺激的反应不同。此外,疾病类型和严重程度等因素也可能影响经颅磁刺激的效果。

表1 刺激参数产生不同的效果

刺激位置	刺激强度	刺激频率	康复效果
前额叶	弱	低频	效果较弱
顶叶	中等	低频	效果中等
颞叶	强	高频	较好效果
顶叶	强	高频	最佳效果

3.3 经颅磁刺激与其他康复方法的比较

与其他康复方法相比，经颅磁刺激在脑血管病患者康复中具有一些独特的优势和特点。以下是一些与其他康复方法的比较：

①非侵入性：经颅磁刺激是一种非侵入性的治疗方法，不需要手术或药物介入。相比于其他康复方法，如药物治疗或手术干预，经颅磁刺激更为安全且无明显的副作用，可以减少患者的风险。

②靶向性：经颅磁刺激可以精确地刺激特定的脑区域，对脑功能进行调节。这使得经颅磁刺激能够针对脑血管病患者的具体康复需求进行个体化治疗。相比之下，其他康复方法可能无法实现同样的精确定位和针对性。

③可控性：经颅磁刺激的参数，如刺激强度、频率、持续时间等，可以进行调整和控制。这使得经颅磁刺激的治疗方案可以根据患者的具体情况进行个性化设计，以达到最佳的康复效果。相比之下，其他康复方法可能受限于固定的治疗方案和限制。

④综合效应：经颅磁刺激同时对脑功能进行干预，包括影响神经元的兴奋性和突触可塑性。这使得经颅磁刺激能够促进多种康复机制的发挥，从而对脑血管病患者的促醒康复提供综合的效果。相比之下，其他康复方法可能只针对特定的康复需求，无法全面改善患者的认知和运动功能。同时经颅磁刺激也存在一些局限性。例如，治疗效果在不同患者之间存在差异，可能受到个体差异和康复参数选择的影响。

此外，经颅磁刺激作为一种相对新颖的治疗方法，仍然需要更多的研究来明确其最佳的治疗方案和长期效果^[5]。

4 结语

综上所述，经颅磁刺激作为一种非侵入性的神经调控技术，对脑血管病患者的促醒康复具有潜在的应用价值。通过直接和间接的机制，经颅磁刺激可以改善脑血管病患者的认知和运动功能，并提高生活质量。因此，未来的研究可以从以下几个方面进行探索：首先，开展更多的随机对照试验，以确立经颅磁刺激在脑血管病康复中的治疗效果，并深入了解其持久效果。其次，更精确地确定刺激参数的选择，以实现个体化康复方案，提高治疗效果。此外，探索经颅磁刺激与其他康复方法的结合应用，如物理疗法、语言治疗等，以增强康复效果。尽管存在一些局限性，经颅磁刺激作为一种非侵入性、可调节和个体化的康复手段，仍具有潜在的临床应用价值。它可以为脑血管病患者提供一种安全、有效、无药物副作用的康复方式，提高患者的认知和运动功能，并提高生活质量。未来的研究和临床实践应该进一步探索经颅磁刺激的最佳治疗方案、治疗机制以及长期效果，从而为脑血管病患者提供更好的康复指导和治疗方案。

参考文献

- [1] 高宁.重症颅内创伤患者早期康复治疗的临床疗效[J].中外女性健康研究,2020(1):59.
- [2] 陈若扬,何金香.重症颅脑损伤患者早期功能锻炼规范化的应用效果研究[J].中国预防医学杂志,2019(11):1106-1109.
- [3] 石艳红,邵秀芹,冯珍,等.正中神经电刺激对脑外伤后昏迷促醒治疗的参数研究[J].中国康复理论与实践,2020,23(2):207-210.
- [4] 司徒功瑶,孙洁,张莉,等.重复经颅磁刺激应用于脑卒中后认知并摄食障碍患者的疗效观察[J].中国康复,2023,38(11):649-653.
- [5] 赵微,段文娟.多感官促醒护理模式对脑性昏迷患者觉醒意识与预后的影响[J].中国社区医师,2023,39(26):134-136.