

重复经颅磁cTBS和rTMS模式治疗复杂区域性疼痛的疗效观察

何利娟, 韩志成, 张继洲*

西安市第一医院/西北大学附属第一医院, 陕西 西安

收稿日期: 2022年11月26日; 录用日期: 2022年12月21日; 发布日期: 2022年12月29日

摘要

目的: 探讨重复经颅磁刺激两种不同模式对复杂区域性疼痛的疗效及两种模式之间疗效差异。方法: 选取2020年~2021年就诊于西安市第一医院康复医学科诊断为复杂区域性疼痛的患者30例, 按照随机数字表将上述患者随机分为cTBS组及rTMS组, 其中cTBS组15人, 男性8人, 女性7人, 年龄(56.67 ± 17.58); rTMS组15人, 男性6人, 女性9人, 年龄(61.93 ± 13.21); 比较两者对复杂区域性疼痛的麦吉尔疼痛量表(MPQ)、VAS疼痛评分差异, 探讨两种不同模式对复杂区域性疼痛的疗效及两种模式之间疗效差异。结果: 比较cTBS模式及rTMS刺激模式治疗前后的麦吉尔疼痛量表发现, 两者均可降低复杂区域性疼痛的麦吉尔评分及VAS疼痛评分, 差异均有统计学意义($P < 0.05$); cTBS模式相较rTMS刺激模式在降低复杂区域性疼痛的麦吉尔评分及VAS疼痛评分差异无统计学意义($P > 0.05$)。结论: 1) cTBS模式及rTMS刺激模式均对复杂区域性疼痛有疗效; 2) cTBS模式及rTMS刺激模式对复杂区域性疼痛疗效无明显差异。

关键词

重复经颅磁刺激, 复杂区域性疼痛, cTBS, rTMS

Observation of Therapeutic Effects of Repeated Transcranial Magnetic cTBS and rTMS Pattern in the Treatment of Complex Regional Pain

Lijuan He, Zhicheng Han, Jizhou Zhang*

Xi'an First Hospital/First Affiliated Hospital of Northwest University, Xi'an Shaanxi

Received: Nov. 26th, 2022; accepted: Dec. 21st, 2022; published: Dec. 29th, 2022

*通讯作者。

文章引用: 何利娟, 韩志成, 张继洲. 重复经颅磁 cTBS 和 rTMS 模式治疗复杂区域性疼痛的疗效观察[J]. 临床医学进展, 2022, 12(12): 11889-11893. DOI: 10.12677/acm.2022.12121713

Abstract

Objective: To investigate the effect of two different modes of repetitive transcranial magnetic stimulation (RTMS) on complex regional pain and the difference between the two modes. **Methods:** Thirty patients with complex regional pain diagnosed in the Rehabilitation Medicine Department of Xi'an First Hospital from 2020 to 2021 were selected and randomly divided into cTBS group and rTMS group according to the random number table. There were 15 patients in cTBS group, 8 men and 7 women, age (56.67 ± 17.58); There were 15 patients in rTMS group, 6 males and 9 females, age (61.93 ± 13.21); To compare the differences of McGill Pain Scale (MPQ) and VSA pain scores between the two models for complex regional pain, and to explore the efficacy of the two models for complex regional pain and the difference between the two models. **Results:** Comparing the McGill pain scale before and after treatment with cTBS mode and rTMS stimulation mode, it was found that both of them could reduce the McGill score and VAS score of complex regional pain, and the difference was statistically significant ($P < 0.05$); Compared with rTMS stimulation mode, cTBS mode had no significant difference in reducing McGill score and VAS score of complex regional pain ($P > 0.05$). **Conclusion:** 1) Both cTBS mode and rTMS stimulation mode are effective for complex regional pain; 2) There was no significant difference between cTBS mode and rTMS stimulation mode in the treatment of complex regional pain.

Keywords

Repeated Transcranial Magnetic Stimulation, Complex Regional Pain, cTBS, rTMS

Copyright © 2022 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

复杂区域性疼痛(complex regional pain syndrome, CRPS)是一种继发于伤害性事件性疼痛症候群,表现为区域性疼痛、感觉异常和自主神经系统功能紊乱,发病机制不明确,药物治疗不满意[1]。经颅磁目前已用于治疗对药物不敏感的顽固性神经病理性疼痛。连续性 θ 节律性刺激(continuous theta burst stimulation, cTBS)又叫作丛状刺激,是模式化刺激的一种,其作用原理与rTMS基本一致,但是它能快速引出神经功能的抑制作用,而又不引起神经兴奋性增加,具有镇痛作用[2]。重复经颅磁刺激(repetitive transcranial magnetic stimulation, rTMS)是基于电磁感应原理的一种聚焦、非侵入性的脑刺激形式[3][4],它是一种无痛、无创、安全的神经调控技术,它利用时变磁场使大脑皮层产生感应电流,通过改变大脑神经元的动作电位而影响脑内代谢和神经电活动,从而对刺激区域及相关区域产生生物学效应[5]。经颅磁通过不同频率的刺激改变大脑皮质兴奋性,修正传导通路中异常信号传递,均衡神经递质的释放,进而治疗疼痛[6]。rTMS可能引起局部不适和头痛,一般无需处理,停止刺激后30 min内头痛可自然缓解[7][8]。cTBS在疼痛领域囊括了局部肌肉骨骼疼痛、会阴痛和坐骨神经痛、肌筋膜疼痛综合征、腰椎退行性疼痛、脊髓损伤等,随着研究的进一步深入,外周磁刺激在疼痛治疗领域的应用越来越广泛,从而为患者疼痛提供一种新的绿色无创的治疗手段[9]。

本研究通过比较两者对复杂区域性疼痛的麦吉尔疼痛量表(MPQ)、VSA疼痛评分差异,探讨两种不

同模式对复杂区域性疼痛的疗效及两种模式之间疗效差异。

2. 资料与方法

2.1. 一般资料

选取 2020 年~2021 年就诊于西安市第一医院康复医学科诊断为复杂区域性疼痛的患者 30 例, 按照随机数字表将上述患者随机分为 cTBS 组及 rTMS 组, 其中 cTBS 组 15 人, 男性 8 人, 女性 7 人, 年龄 (56.67 ± 17.58); rTMS 组 15 人, 男性 6 人, 女性 9 人, 年龄 (61.93 ± 13.21)。

2.2. 方法

分别收集两组人年龄、性别、病程、治疗前后麦吉尔疼痛量表(MPQ)、VSA 疼痛评分等资料。

2.3. 诊断标准

2007 年国际疼痛学会制订的关于 CRPS 的诊断标准。

2.4. 排除标准

伴有严重认知功能障碍; 有严重的心脑血管疾病、癫痫等; 体内有金属植入物(支架、起搏器、电子耳蜗等); 皮肤表面有严重溃烂者; 依从性差, 不能继续参与本研究。

2.5. 统计学处理

应用 SPSS 22.0 分析软件, 计量资料符合正态分布用均数 \pm 标准差表示, 组间比较用 t 检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义; 不符合正态分布是用中位数(四分位数间距)表示, 组间比较用非参数检验(Wilcoxon 符号秩和检验), $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

3. 结果

3.1. cTBS 组及 rTMS 组患者一般资料比较

cTBS 组及 rTMS 组性别、年龄、病程差异无统计学意义($P > 0.05$), 见表 1。

Table 1. Comparison of general data between cTBS group and rTMS group
表 1. cTBS 组及 rTMS 组患者一般资料比较

临床资料	治疗组 (n = 15)	对照组 (n = 15)	t	P
平均年龄	56.67 \pm 17.58	61.93 \pm 13.21	0.92	0.36
性别	男 8 女 7	男 6 女 9		
病程/月	6.67 \pm 5.19	6.13 \pm 3.89	0.32	0.74

3.2. cTBS 组 MPQ、VAS 评分比较

cTBS 组治疗前后麦吉尔评分及 VAS 疼痛评分之间差异具有统计学意义($P < 0.05$), 见表 2, 表 3。

3.3. rTMS 组 MPQ、VAS 评分比较

rTMS 组治疗前后麦吉尔评分及 VAS 疼痛评分之间差异具有统计学意义($P < 0.05$), 见表 4, 表 5。

Table 2. Comparison of McGill scores before and after treatment in cTBS group ($\bar{x} \pm s$)**表 2.** cTBS 组治疗前后麦吉尔评分比较 ($\bar{x} \pm s$)

评分	cTBS 治疗前	cTBS 治疗后	t 值	P 值
MGL 评分	6.67 ± 3.15	3.67 ± 2.46	3.52	<0.01

Table 3. Comparison of VAS score before and after treatment in cTBS group [median (quartile)]**表 3.** cTBS 组治疗前后 VAS 评分比较[中位数(四分位数)]

评分	cTBS 治疗前	cTBS 治疗后	P 值
VAS 评分	7.00 (3.00)	4.00 (4.00)	<0.01

Table 4. Comparison of McGill scores before and after treatment in rTMS group ($\bar{x} \pm s$)**表 4.** rTMS 组治疗前后麦吉尔评分比较($\bar{x} \pm s$)

评分	rTMS 治疗前	rTMS 治疗后	t 值	P 值
MGL 评分	6.67 ± 4.49	2.40 ± 2.19	4.93	<0.01

Table 5. Comparison of VAS scores before and after treatment in rTMS group [median (quartile)]**表 5.** rTMS 组治疗前后 VAS 评分比较[中位数(四分位数)]

评分	rTMS 治疗前	rTMS 治疗后	P 值
VAS 评分	6.00 (2.00)	2.00 (2.00)	<0.01

3.4. cTBS 组及 rTMS 组之间疗效差异比较

cTBS 组及 rTMS 组之间疗效差异无统计学意义($P > 0.05$), 见表 6。

Table 6. Comparison of efficacy difference between cTBS group and rTMS group [median (quartile)]**表 6.** cTBS 组及 rTMS 组之间疗效差异比较[中位数(四分位数)]

评分	cTBS 组	rTMS 组	P 值
麦吉尔评分	3 (3)	2 (2)	>0.05
VAS 评分	3 (3)	4 (2)	>0.05

4. 讨论

CRPS 的疼痛区域有明显的自主神经功能紊乱, 这是其与其他慢性疼痛疾病的重要区别之一。CRPS 的临床表现复杂多样, 一些患者可出现严重的痛觉过敏或超敏现象, 还可出现水肿、营养不良、运动受限、肌力下降、震颤、肌张力障碍、本体感觉功能减退和精细运动能力降低[10] [11] [12]。目前 CRPS 的发生机制尚不明确, 临床上应用于 CRPS 的治疗方法种类繁多, 主要包括物理治疗、作业治疗、心理治疗、药物治疗、传统医学治疗、特殊干预等多个方面。从康复角度出发, 改善患者因疼痛造成的关节活动受限, 行走不能; 睡眠质量差造成的注意力不集中, 焦虑等精神方面的影响, 提高患者的社会参与度, 增强患者战胜疾病的信心。而重复经颅磁刺激作为一种无创的特殊干预治疗手段, 近年来受到广泛关注。其在缓解 CRPS 疼痛程度、改善患者生活质量等方面发挥了较好的作用。rTMS 治疗 CPRS 主要是调节皮层的兴奋性, 此外其还可改善大脑局部的循环和代谢、调节神经网络等, 达到治疗目的。

cTBS 同样能调节皮层兴奋性, 但目前国内对于 CPRS 研究多局限于 rTMS 刺激模式, 且多为个例。cTBS 研究较少, 但有相关研究表明: 健康志愿者在 cTBS 干预后, 只有在干预前受刺激区域和大脑其余

区域有着较高内在 α 波相干性的个体才表现出预期的抑制效应, 表明 cTBS 的效应存在着较强的个体间差异[13]。

本次研究结果表明: cTBS 组和对照组在治疗后疼痛情况均有改善, 提示 cTBS 与 rTMS 对 CPRS 均有改善效果。但 cTBS 组较对照组间的差异无统计学意义。可能的原因如下: 1) cTBS 治疗可以改善 CPRS 的疼痛症状, 但由于本研究样本量偏少, 显示不出统计学意义; 2) cTBS 治疗可能不足以带来比 rTMS 治疗更强的临床疗效, 需要与其他治疗方案相结合, 比如 cTBS 结合 rTMS 治疗或结合 iTBS 治疗; 3) 不同个体对 cTBS 的反应有着较多的差异, 与个体的基因及干预前脑的活动有关, 这可能也会影响到研究结果; 4) 本次实验统计使用 VAS 与 MPQ 都属于主观意识评价量表, 产生结果随患者主观意识波动, 从而影响研究结果; 5) 本次研究中, CPRS 患者疼痛区域及病程跨度较大, 可能 cTBS 对不同区域及病程治疗作用不尽相同。

研究结果显示: 虽然 cTMS 未能较 rTMS 有着更可观的治疗效果, 但在本次研究中 cTBS 的干预时间仅为 40 s, 相对于 20 min rTMS 而言更加简便易行。可大量节约时间成本。同时还发现, cTBS 模式可选择中枢或外周神经两种刺激模式, 增加了治疗范围的同时, 还减少了治疗的限制因素(部分无法接受中枢刺激的 CPRS 患者)。目前关于 cTBS 用于 CPRS 研究尚较少, 今后还需要更大样本或更长随访时间的研究去进一步探讨。

参考文献

- [1] 舒伟, 陶蔚, 胡永生, 等. 脊髓电刺激治疗复杂区域性疼痛综合征[J]. 中国微侵袭神经外科杂志, 2013, 18(2): 60-61.
- [2] 段强, 黄肖群, 肖斌, 等. 连续性 θ 节律性磁刺激对卒中后疼痛病人皮层诱发电位的影响[J]. 中国疼痛医学杂志, 2018, 24(10): 743-747.
- [3] Paul E. Holtzheimer, William McDonald, 栗克清, 张云淑. 经颅磁刺激临床指南[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2018: 7.
- [4] Klomjai, W., Katz, R. and Lackmy-Vallée, A. (2015) Basic Principles of Transcranial Magnetic Stimulation (TMS) and Repetitive TMS (rTMS). *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine*, **58**, 208-213. <https://doi.org/10.1016/j.rehab.2015.05.005>
- [5] 张斌. 中国失眠障碍诊断和治疗指南[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2016: 59.
- [6] 冯娜娜, 王强, 等. 重复经颅磁刺激在康复科常见疼痛中的临床应用[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2020, 42(11): 1041-1045.
- [7] 马淑敏, 倪家骧. 重复经颅磁刺激在神经病理性疼痛治疗中的临床应用进展[J]. 中国康复医学杂志, 2015, 30(12): 1310-1313.
- [8] 李成, 李小爱, 梁晖, 等. 重复经颅磁刺激联合氟西汀治疗肝气郁滞型卒中后抑郁 33 例疗效观察[J]. 康复学报, 2016, 26(6): 14-18, 23.
- [9] Melzack, R. and Wall, P.D. (1965) Pain Mechanisms: A New Theory. *Science*, **150**, 971-979. <https://doi.org/10.1126/science.150.3699.971>
- [10] Harden, R.N., Bruehl, S., Galer, B.S., et al. (1999) Complex Regional Pain Syndrome: Are the IASP Diagnostic Criteria Valid and Sufficiently Comprehensive? *Pain*, **83**, 211-219. [https://doi.org/10.1016/S0304-3959\(99\)00104-9](https://doi.org/10.1016/S0304-3959(99)00104-9)
- [11] Lewis, J.S., Kersten, P., McCabe, C.S., et al. (2007) Body Perception Disturbance: A Contribution to Pain in Complex Regional Pain Syndrome (CRPS). *Pain*, **133**, 111-119. <https://doi.org/10.1016/j.pain.2007.03.013>
- [12] Lewis, J.S., Kersten, P., Mcpherson, K.M., et al. (2010) Wherever Is My Arm? Impaired Upper Limb Position Accuracy in Complex Regional Pain Syndrome. *Pain*, **149**, 463-469. <https://doi.org/10.1016/j.pain.2010.02.007>
- [13] Nicolo, P., Fargier, R., Laganaro, M., et al. (2016) Neurobiological Correlates of Inhibition of the Right Broca Homolog during New-Word Learning. *Frontiers in Human Neuroscience*, **10**, 371. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2016.00371>