



DOI: 10.11817/j.issn.1672-7347.2024.230233

运动皮层电刺激治疗脑干梗死后三叉神经痛1例

付仕宇, 杨治权

(中南大学湘雅医院神经外科, 长沙 410008)

[摘要] 脑干梗死后继发性三叉神经痛较为罕见, 报道甚少。中南大学湘雅医院神经外科收治1例脑干梗死后继发性三叉神经痛的患者。患者为44岁男性, 入院后行运动皮层电刺激治疗, 术后前1周治疗效果尚可, 但1周后治疗效果不佳。该疾病较为罕见, 其临床治疗方式的选择还需长期观察。

[关键词] 脑干梗死; 三叉神经痛; 运动皮层电刺激

Motor cortex stimulation for the treatment of trigeminal neuralgia after brainstem infarction: A case report

FU Shiyu, YANG Zhiquan

(Department of Neurosurgery, Xiangya Hospital, Central South University, Changsha 410008, China)

ABSTRACT

Secondary trigeminal neuralgia after brainstem infarction is rare and rarely reported. A patient with secondary trigeminal neuralgia after brainstem infarction was admitted to the Department of Neurosurgery, Xiangya Hospital, Central South University. The patient was a 44 years old male who underwent motor cortex stimulation treatment after admission. The effect was satisfactory in the first week after surgery, but the effect was not satisfactory after one week. This disease is relatively rare and the choice of clinical treatment still requires long-term observation.

KEY WORDS

brainstem infarction; trigeminal neuralgia; motor cortex stimulation

收稿日期(Date of reception): 2023-06-06

第一作者(First author): 付仕宇, Email: 750671701@qq.com, ORCID: 0000-0002-5936-9764

通信作者(Corresponding author): 杨治权, Email: y66406914@163.com, ORCID: 0000-0001-8872-0026

基金项目(Foundation item): 湖南省自然科学基金(2022JJ30978); 湖南省卫生健康委员会科研项目(202104090550)。This work was supported by the Natural Science Foundation of Hunan Province (2022JJ30978) and the Scientific Research Projects of Health Commission of Hunan Province (202104090550), China.

开放获取(Open access): 本文遵循知识共享许可协议, 允许第三方用户按照署名-非商业性使用-禁止演绎4.0(CC BY-NC-ND 4.0)的方式, 在任何媒介以任何形式复制、传播本作品(<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>)。

脑干梗死后继发性三叉神经痛在国内外较为罕见,其主要表现为患侧面部疼痛、麻木感。与原发三叉神经痛不同的是,传统的三叉神经减压手术或三叉神经毁损术对其的疗效甚微。目前,国外报道了几种治疗该疾病的方法,均起到了一定程度的治疗效果^[1-2]。本文报告1例脑干梗死后继发性三叉神经痛的病例,旨在为同类患者的诊治提供参考。

1 病例资料

患者,男,44岁,2021年9月20日因“右侧面部麻木7年伴疼痛3月”入中南大学湘雅医院。7年前患者因脑卒中入院治疗,动脉造影显示右侧椎动脉90%闭塞,左侧椎动脉完全闭塞,行椎动脉支架植入术后,患者右侧面部完全麻木。3个月前突然出现右侧面部刀割样刺痛,疼痛数秒至几分钟,疼痛症状反复发作,疼痛发作间期一切正常,无面部疼痛诱发因素,右侧麻木感与之前类似,患者服用“卡马西平”治疗无效。患者有高血压、糖尿病和冠状动脉硬化病史。患者父亲有高血压病史。一般体格检查:可见患者偶有行走不稳,每分钟大约可走30步,其余结果未见明显异常。专科体格检查:神志清楚,右侧面部感觉减退,三叉神经的眼支、上颌支和下颌支的分布处都有痛感和麻木感,触摸

“扳机点”不能引起疼痛,无其他神经系统阳性体征。患者在坐位和卧位时疼痛视觉模拟量表(Visual Analogue Scale, VAS)评分为7,在站立和行走时VAS为8,且行走时由于右面部麻木伴有偶发疼痛导致走路不稳,似有跌倒状。患者7年前MRI结果提示邻近右侧三叉神经根入口处的楔状病变,无肿块效应。病灶的T₁加权图像为低信号,T₂加权图像为高信号(图1)。患者入院后完善磁共振成像(magnetic resonance imaging, MRI)、心电图、胸部X线以及血常规等检查。MRI检查可见右侧三叉神经根入口处有不同梗塞(图2)。根据MRI结果可排除多发性硬化症(multiple sclerosis, MS)以及血管压迫继发性三叉神经痛诊断,诊断为脑桥梗死后继发性三叉神经痛。因该类疾病罕见,类似于脑卒中后顽固性中枢性疼痛的患者,采用运动皮层电刺激(motor cortex stimulation, MCS)治疗该患者。

手术为全身麻醉下采取仰卧头转向右侧30度位,左侧中央区U形切口,根据中央前回的解剖位置,利用神经影像导航技术、立体定向技术和术中皮层电刺激等精确定位到运动皮层,定位后在硬膜外中央前回区域放入4触点条状双电极(图3)。手术1d后连接刺激发生器,先行试验性电刺激1周以上,确定有效后再永久植入刺激脉冲发生器。

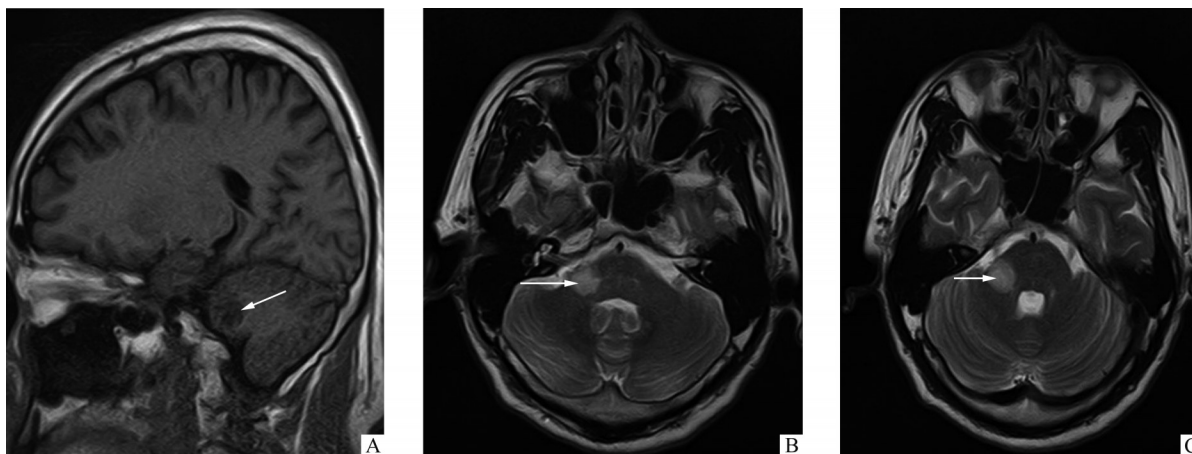


图1 患者7年前的磁共振成像结果

Figure 1 Patient's MRI results examined 7 years ago

A: MRI examination shows a wedge-shaped lesion adjacent to the entrance of the right trigeminal nerve root (arrows), without a mass effect. B and C: T₁ weighted image (B) of the lesion is low signal, while the T₂ weighted image (C) is high signal (arrows). MRI: Magnetic resonance imaging.

根据手术前1周,手术后2周、3个月和6个月患者的VAS评分评估治疗效果。术前患者的VAS评分为7~8,且麻木感和疼痛感呈放射状,扩散到整个右面部。术后第2天,首次开机,调节电压为1.5 V,

刺激脉冲持续时间为180 μs,频率为40 Hz,患者的VAS评分为6~7,改善效果大于10%,且描述其疼痛和麻木范围由放射状的大范围变为几个固定的区域。术后第4天,调节电压为2.0 V,刺激脉冲持续时间

为 180 μs , 频率为 40 Hz, 患者感觉与术后第 2 天相比无明显变化。术后第 6 天, 调节电压为 2.5 V, 刺激脉冲持续时间为 180 μs , 频率为 40 Hz, 患者感觉与术后第 2 天相比无明显变化, 但走路步伐比以前快, 每分钟约 40 步, 走路不稳的感觉消失。但术后第 8 天患者自觉面部麻木感加重, 走路不稳。术后第 10 天, 患者感觉麻木感和之前类似, 并无明显好转。术后第 14 天, 患者自觉症状改善不明显, 遂手术取出刺激器。术后半年后随访, 患者面部麻木感和疼痛感与之前类似, 走路不稳, 患者拒绝植入刺激器。

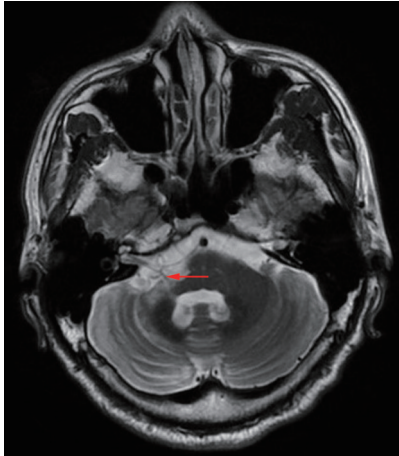


图2 患者入院后的磁共振成像结果

Figure 2 MRI result of the patient after hospitalization

MRI indicates that there are still different infarcts at the entrance of the right trigeminal nerve root (arrow). MRI: Magnetic resonance imaging.

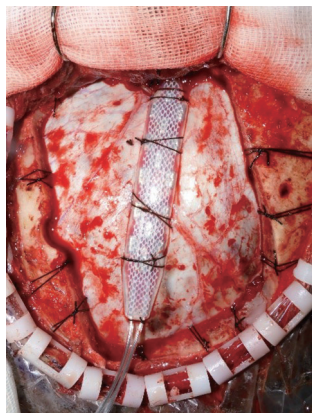


图3 术中皮层电极位置

Figure 3 Intraoperative cortical electrode position

Cortical electrodes are placed in the anterior central gyrus during surgery.

2 讨论

三叉神经根受血管压迫的概念最早于 1943 年提出, 即三叉神经根尤其是其邻近脑桥的根进入区受到周围微血管(主要是小脑上动脉及其分支, 偶尔为静脉)的搏动性压迫, 引起神经病变并出现三叉神经痛。三叉神经根显微血管减压术 (microvascular decompression, MVD) 对这类由于血管压迫导致的继发性三叉神经痛有很好的疗效。导致继发性三叉神经痛的原因有血管压迫、肿瘤和脑干梗死等, 目前最主要的原因是血管压迫。

脑桥梗死引起的继发性三叉神经痛比较罕见, 国内外报道甚少。Katsuno 等^[3]指出患者面部麻木是由于三叉神经感觉主核的三叉神经脊束核进行性梗死引起。McCarro 等^[4]报道 1 例由于脑桥损伤导致舌咽神经痛的病例, 推测这种病变会导致脱髓鞘, 使神经传导受阻, 进而引发疼痛。Ferroli 等^[5]认为 MS 患者的三叉神经纤维的脱髓鞘导致三叉神经系统的电生理改变, 从而可能导致在放电前和放电后的触觉传输、自发放电和机械敏感性, 因此推导出涉及三叉神经髓内纤维束的梗死可能与慢性多发性硬化斑块有相同的影响, 脑干 MS 斑块也可引起继发性三叉神经痛。结合上述研究, 脑桥梗死后继发性三叉神经痛的机制可能是脑桥梗死后病变涉及到脑桥上三叉神经脊束核通路, 从而导致痛感传导, 引起面部麻木和疼痛。

以往研究表明采用 MCS 治疗脑卒中后中枢性疼痛具有一定的疗效, 但其具体的机制尚未明确。Tsubokawa 等^[6]在实验中切断三叉神经后发现三叉神经脊束核尾侧亚核的神经元兴奋性增强, 而刺激大脑的中央前回运动区比中央后回感觉区对疼痛的抑制更为明显, 将刺激器置于中央前回运动皮层对应体表投影的位置疗效更佳。有研究^[7]认为 MCS 能够加强脑内的某些区域释放阿片类药物从而抑制疼痛。研究^[8]认为 MCS 的镇痛作用是电刺激皮层下的横行纤维产生上行或下行的传导作用, 从而产生抑制效果。

术后刺激参数的调节是 MCS 术后的一个重要环节, 目前刺激参数编程仍然是依据经验和临床的实际观察, 其选择设置尚无统一的标准。大多数参数设置波动在电压 1~10 V, 脉宽 120~450 μs , 频率 30~110 Hz^[9], 硬膜外 MCS 电压刺激强度为 2 V 左右^[10], 但 MCS 缺乏标准化的刺激参数^[11], 笔者更倾向于固定脉宽和频率, 调整刺激电压参数值。

MCS 对中枢性疼痛的疗效只有 54%^[12], 本例患者疗效只有 1 周左右, 且 1 周后症状加重, 提高电压^[13]也不能改善疗效, 可能是由于长时间的电刺激之

后, 患者对电刺激的脱敏作用, 导致面部麻木感加重。这与部分文献^[10-11, 13-14]报道的治疗结果类似: MCS治疗中枢性疼痛的短期疗效更为肯定, 长期治疗的疗效减弱。另外一种可能的原因是术后电极片稍滑脱, 位置有轻微变化, 但这种可能性不大。吴德深等^[15]认为将电极埋入硬膜下能更为直观地观察脑回位置及走形, 直视下操作能更准确地将刺激电极放置在目标位置, 保障手术效果。但有学者^[10]认为电极片置于硬膜外更为安全且能降低电极片移位的可能性。置于硬膜外还是硬膜下目前尚无定论, 其远期疗效还有待观察。

有研究^[1]报道了1例采用神经导航技术行脑桥三叉神经脊束核降束切开手术治疗脑干梗死后继发性三叉神经痛病例, 其治疗效果明显, 随访50个月未见复发。还有研究^[2]报道了1例对三叉神经脑池段行立体定向放射治疗病例, 术后患者效果较好, 但3个月后患者症状逐渐复发, 需要药物控制。

目前, 通过MCS治疗脑卒中后中枢性疼痛的作用是肯定的。但脑干梗死后继发性三叉神经痛比较罕见, 具体治疗方案有待进一步探究。

作者贡献声明: 付仕宇 数据采集、分析和解释, 论文起草及修改; 杨治权 论文修改, 对文章的知识性内容作批评性审阅、指导。所有作者阅读并同意最终的文本。

利益冲突声明: 作者声称无任何利益冲突。

参考文献

- [1] Shanker RM, Kim M, Verducci C, et al. Trigeminal neuralgia induced by brainstem infarction treated with pontine descending tractotomy: illustrative case[J]. *J Neurosurg Case Lessons*, 2021, 1(26): CASE21109. <https://doi.org/10.3171/CASE21109>.
- [2] Zamarud A, Park DJ, Ung TH, et al. Stereotactic radiosurgery for medically refractory trigeminal neuralgia secondary to stroke: a systematic review and clinical case presentation[J/OL]. *World Neurosurg*, 2023, 179: e366-e373[2023-06-01]. <https://doi.org/10.1016/j.wneu.2023.08.092>.
- [3] Katsuno M, Teramoto A. Secondary trigeminal neuropathy and neuralgia resulting from pontine infarction[J]. *J Stroke Cerebrovasc Dis*, 2010, 19(3): 251-252. <https://doi.org/10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2009.04.005>.
- [4] McCarron MO, Bone I. Glossopharyngeal neuralgia referred from a pontine lesion[J]. *Cephalalgia*, 1999, 19(2): 115-117. <https://doi.org/10.1046/j.1468-2982.1999.019002115.x>.
- [5] Ferroli P, Farina L, Franzini A, et al. Linear pontine and trigeminal root lesions and trigeminal neuralgia[J]. *Arch Neurol*, 2001, 58(8): 1311-1312. <https://doi.org/10.1001/archneur.58.8.1311>.
- [6] Tsubokawa T, Katayama Y, Yamamoto T, et al. Chronic motor cortex stimulation for the treatment of central pain[J]. *Acta Neurochir Suppl*, 1991, 52: 137-139. https://doi.org/10.1007/978-3-7091-9160-6_37.
- [7] Maarrawi J, Peyron R, Mertens P, et al. Motor cortex stimulation for pain control induces changes in the endogenous opioid system[J]. *Neurology*, 2007, 69(9): 827-834. <https://doi.org/10.1212/01.wnl.0000269783.86997.37>.
- [8] Lefaucheur JP, Holsheimer J, Goujon C, et al. Descending volleys generated by efficacious epidural motor cortex stimulation in patients with chronic neuropathic pain[J]. *Exp Neurol*, 2010, 223(2): 609-614. <https://doi.org/10.1016/j.expneurol.2010.02.008>.
- [9] Tanei T, Kajita Y, Noda H, et al. Efficacy of motor cortex stimulation for intractable central neuropathic pain: comparison of stimulation parameters between post-stroke pain and other central pain[J]. *Neurol Med Chir*, 2011, 51(1): 8-14. <https://doi.org/10.2176/nmc.51.8>.
- [10] 刘长青, 程前, 关宇光, 等. 运动皮层电刺激治疗丘脑痛3例并文献复习[J]. *中国临床神经外科杂志*, 2019, 24(6): 336-338. <https://doi.org/10.13798/j.issn.1009-153X.2019.06.006>.
- [10] LIU Changqing, CHENG Qian, GUAN Yuguang, et al. Report of 3 patients with thalamic pain treated by motor cortex stimulation and literature review[J]. *Chinese Journal of Clinical Neurosurgery*, 2019, 24(6): 336-338. <https://doi.org/10.13798/j.issn.1009-153X.2019.06.006>.
- [11] Teton ZE, Raslan AM. Motor cortex stimulation for facial pain [J]. *Prog Neurol Surg*, 2020, 35: 162-169. <https://doi.org/10.1159/000509909>.
- [12] Hussein AE, Esfahani DR, Moisa GI, et al. Motor cortex stimulation for deafferentation pain[J]. *Curr Pain Headache Rep*, 2018, 22(6): 45. <https://doi.org/10.1007/s11916-018-0697-1>.
- [13] 张晓磊, 胡永生, 陶蔚, 等. 运动皮层电刺激治疗卒中后中枢性疼痛的疗效分析[J]. *中国疼痛医学杂志*, 2015, 21(2): 111-115. <https://doi.org/10.3969/j.issn.1006-9852.2015.02.008>.
- [13] ZHANG Xiaolei, HU Yongsheng, TAO Wei, et al. The effects of motor cortex stimulation on central post stroke pain[J]. *Chinese Journal of Pain Medicine*, 2015, 21(2): 111-115. <https://doi.org/10.3969/j.issn.1006-9852.2015.02.008>.
- [14] Abram SE. Motor cortex stimulation for refractory neuropathic pain: four year outcome and predictors of efficacy[J]. *Yearb Anesthesiol Pain Manag*, 2007, 2007: 237. [https://doi.org/10.1016/s1073-5437\(08\)70210-9](https://doi.org/10.1016/s1073-5437(08)70210-9).
- [15] 吴德深, 石鑫, 姜磊, 等. 皮层电刺激治疗卒中后疼痛3例疗效分析并文献复习[J]. *立体定向和功能神经外科杂志*, 2017, 30(6): 365-368.
- [15] WU Deshen, SHI Xin, JIANG Lei, et al. The effects of motor cortex stimulation for central post stroke pain: three cases report and review of literature[J]. *Chinese Journal of Stereotactic and Functional Neurosurgery*, 2017, 30(6): 365-368.

(本文编辑 田朴)

本文引用: 付仕宇, 杨治权. 运动皮层电刺激治疗脑干梗死后三叉神经痛1例[J]. *中南大学学报(医学版)*, 2024, 49(1): 54-57. DOI:10.11817/j.issn.1672-7347.2024.230233

Cite this article as: FU Shiyu, YANG Zhiqian. Motor cortex electrical stimulation for the treatment of trigeminal neuralgia after brainstem infarction: A case report[J]. *Journal of Central South University. Medical Science*, 2024, 49(1): 54-57. DOI:10.11817/j.issn.1672-7347.2024.230233