

• 科研简报 •

CT 引导联合手动调节面神经射频治疗面肌痉挛的
疗效观察 *李美睿 闫清华 李京玉 宋金萌 赵金花 张广建[△]

(延边大学附属医院(延边医院)疼痛科, 延吉 133000)

面肌痉挛(hemifacial spasm, HFS)又称“面肌抽搐”或“半面痉挛”,多见于中老年女性,虽然是良性功能性疾病,但其呈渐进性发展,具有治愈率低,易反复等特点^[1],严重者可导致患侧睁眼困难、口角歪斜等症状,极易引起社交尴尬,给病人造成严重的心理负担,长期会引起抑郁、焦虑及社交障碍,严重影响病人生活质量。目前国内研究发现^[2],口服药物、局部肉毒素注射、针刺疗法及微血管减压术(microvascular decompression, MVD)等均有不同程度的疗效,但同时病人需面临效果差、疗效短、严重面瘫、开颅手术风险高等诸多不足之处,从而给病人带来一定的心理负担,因此亟需一种安全、有效且疗效持久的治疗方法。

射频技术目前已普遍用于治疗慢性疼痛,基于射频温度所带来的热效应可阻断面神经的部分运动纤维从而缓解面部肌肉痉挛。杜鑫丹等^[3]进一步将射频技术应用于治疗面肌痉挛,取得一定疗效,但研究病例数较少。目前国内关于射频调控治疗HFS的研究中,介入引导方式、射频模式、射频温度选择及穿刺入路等方面均选择不一,且各有不足,最大的难点在于如何控制手术疗效和术后面部不良反应的均衡。本研究通过手动调节方法寻找出最适宜的射频热凝温度,体现病人个体化差异,增加射频温度的可控性,力求保证疗效的同时最大程度避免热效应所带来的不良反应。

方 法

1. 一般资料

本研究通过延边大学附属医院(延边医院)伦理委员会审核(伦理批号 2022211)。所有病人均签署知情同意书。选取自 2020 年 1 月 1 日至 2022 年

10 月 1 日收治于疼痛科的面肌痉挛病人 28 例,其中男 10 例,女 18 例,年龄 54~73 岁,病程 3 个月~20 年。

纳入标准:①符合 2014 年《面肌痉挛诊疗中国专家共识》中 HFS 诊断标准^[4],中国面肌痉挛评分^[5]≥4 分;②拒绝接受肉毒杆菌素注射及 MVD 手术的病人。

排除标准:①穿刺部位皮肤破损、感染者;②合并出、凝血功能障碍及严重系统性疾病,不能耐受治疗者;③合并精神疾病、不能配合者。

2. 治疗方法

术前向病人及其家属交待 CT 引导下面神经射频热凝技术的操作流程、预期效果和可能的并发症,签署手术知情同意书,指导病人术中配合动作训练,并开放静脉通路,给予氨丁三醇注射液 30 mg 肌肉注射超前镇痛。

射频热凝过程中,为了观察病人面部肌肉跳动情况未给予麻醉药,术前常规给予镇痛药物。病人进入 CT 室,患面朝上侧卧于检查床,头下垫薄枕,常规吸氧、监测生命体征,于耳垂下方平行于下颌线斜行放置定位栅。以 CT 鼻旁窦模式轴位扫描(见图 1),以层厚 3 mm 对乳突区进行轴位扫描,逐层影像寻找茎突、乳突解剖结构,并由末端向头端逐层寻找至两者根部汇聚成的类圆形孔洞结构,即茎乳孔(见图 2)。择含茎乳孔层面作为目标靶点层面,测量并标注出穿刺角度和深度,设计好进针路径及方向,标记定位线,常规消毒、铺单、戴无菌手套,穿刺点行 1%利多卡因局部麻醉,用射频套管针(北琪医疗科技有限公司, 22G/100 mm/5 mm)穿刺,全程以层厚 2 mm CT 扫描,直至确认针尖到达茎乳孔外口处(见图 3),连接射频仪(北琪医疗科技有限公司, R-2000BA1),行感觉测试(50 Hz、0.6 mA)可诱发出面部疼痛感,再行运动测试(2 Hz、0.6 mA)以电压由 0 开

* 基金项目:吉林省卫生健康科技能力提升项目(2023LC021)

[△] 通信作者 张广建 qq383683139@163.com

始每 0.1 V 逐渐升高，直至诱发出患侧面部肌肉节律性抽动，记录此时电压，确认针尖位置准确。设为手动调节射频热凝模式（见图 4），以 55℃ 起始，以每 10 s 上升 1℃ 模式手动调控，每射频 10 s 后嘱病人鼓腮、闭眼，一旦出现鼓腮漏气或用力闭目露出睫毛时，停止升温，治疗结束，记录此时温度即为最终射频温度，治疗过程中射频热凝所产生的疼痛病人均可耐受。治疗结束后患侧面肌痉挛程度减轻或消失，患侧鼓腮无力轻微露气、用力闭目可露出睫毛根部，此症状表示治疗成功。

3. 观察指标

根据中国面肌痉挛分级标准^[5]，评估病人治疗前、治疗后第 1 天、1 周、1 个月、3 个月、6 个月的面肌痉挛评分，总分为 10 分，分数越高表示痉挛程度越严重。记录运动测试引出患侧面部肌肉节律性跳动的最小电压、最终射频温度。根据中国面瘫评分标准^[5]，记录术后 1 天面瘫评分，总分 10 分，分数越高表示面瘫程度越严重，小于 3 分为轻度面瘫。记录病人治疗前、治疗后第 1 天、1 周、1 个月、3 个月、6 个月的焦虑自评量表 (self-rating anxiety scale, SAS) 评分^[6]及抑郁自评量表 (self-rating depression scale, SDS) 评分^[7]。SAS 临界值为 50 分，

分值越高，反映焦虑倾向越明显。SDS 临界值为 50 分，分值越高，反映抑郁倾向越明显。评估治疗后 3 个月、6 个月的复发率。记录穿刺失败例数及治疗结束后血肿、感染、听力障碍等发生情况。

4. 统计学分析

采用 SPSS 23.0 软件进行分析。经正态性检验，计量资料符合正态分布的采用均数 ± 标准差 ($\bar{x} \pm SD$) 表示，不符合正态分布的采用 M (P25, P75) 表示，计量资料组内前后比较采用重复测量单因素方差分析，计数资料以频数和构成比 ($n, \%$) 表示，采用 χ^2 检验。双侧检验，检验水准 $\alpha = 0.05$ 。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

1. 一般资料

本研究纳入病人 28 例，其中男 10 例，女 18 例，年龄 54~73 岁，病程 3 个月~20 年。患侧：左侧 16 例，右侧 12 例，面肌痉挛评分 7~10 分，SAS 评分 67~85 分，SDS 评分 65~89 分，病人一般资料情况见表 1。

2. 治疗前后面肌痉挛评分比较

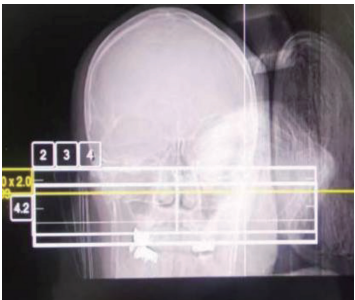


图 1 CT 引导下茎乳孔面神经射频治疗面肌痉挛乳突区轴位扫描图（病人侧卧位，放置定位栅，斜行放置于耳垂下后方）

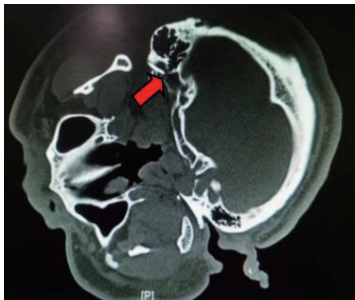


图 2 CT 引导下乳突前入路经茎乳孔面神经穿刺到达靶点示意图（红色箭头所指为穿刺针位于茎乳孔处）

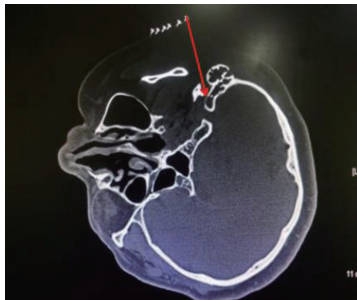


图 3 CT 引导下乳突前入路经茎乳孔面神经穿刺层面、穿刺路径设计图（红色箭头表示穿刺路径及方向）



图 4 使用射频仪设置手动调节模式示意图 (A) 开启机器，进入待机工作界面，选择射频热凝模式（红色箭头所示），选择更多设定（黄色箭头所示）进入 (B) 界面；(B) 主控制参数默认为锁定模式，点击主控制参数按键进入 (C) 界面；(C) 此时显示主控制参数可调，即为手动调节模式开启，点击界面右上角返回即可。



与治疗前相比, 治疗后第 1 天、1 周、1 个月、3 个月、6 个月的面肌痉挛评分明显降低 ($P < 0.05$, 见表 2)。与治疗前第 1 天相比, 治疗后第 1 个月、3 个月、6 个月的面肌痉挛评分明显降低 ($P < 0.05$, 见表 2)。

3. 行面神经射频热凝术中、术后情况

病人行运动测试引出患侧面部肌肉节律性跳动的最小电压为 (0.31 ± 0.12) V; 最终射频温度为 $(64.46 \pm 6.90)^{\circ}\text{C}$, 治疗后 1 天的面瘫评分为 (1.56 ± 0.57) 分, 见表 3。

4. 治疗前后 SAS 评分比较

与治疗前相比, 治疗后第 1 天、1 周、1 个月、

3 个月、6 个月 SAS 评分下降 ($P < 0.05$, 见表 4)。

5. 治疗前后 SDS 评分比较

与治疗前相比, 治疗后第 1 天、1 周、1 个月、3 个月、6 个月 SDS 评分下降 ($P < 0.05$, 见表 5)。

6. 并发症情况

治疗后 3 个月、6 个月均未见复发。治疗后随访 3 个月 14 例病人面瘫消失, 随访 6 个月 28 例病人面瘫消失。无穿刺失败者及因无法耐受射频热凝而中断手术者, 术后均未出现血肿、颅内出血、感染、听力障碍等并发症。

讨 论

HFS 是临床常见的颅神经病变, 发病机制较为复杂, 包括“外周假说”“中枢假说”, 其中神经血管压迫 (neurovascular compression, NVC) 理论^[8,9]是主流学说。目前临床上治疗包括中医疗法、西医治疗及综合疗法等。局部 A 型肉毒毒素 (botulinum toxin A, BoNT-A) 短期疗效确切, 但治疗后病人出现不同程度的面部僵硬、眼睑闭合不良、面容不对称及局部血肿等不良反应。MVD 是利用垫物将责

表 1 28 例面肌痉挛病人一般资料 ($\bar{x} \pm SD$)

项目	结果/M (P25, P75)
男/女	10/18
年龄 (岁)	63.3 ± 5.6
病程 (月)	30 (12, 36)
面肌痉挛评分	7.53 ± 1.56
SAS 评分	77.91 ± 11.21
SDS 评分	79.92 ± 10.63
患侧左/右 (例)	16/12

表 2 28 例面肌痉挛病人治疗后面肌痉挛评分比较 (分, $\bar{x} \pm SD$)

项目	治疗前	治疗后				
		1 天	1 周	1 个月	3 个月	6 个月
	7.51 ± 1.61	$2.19 \pm 0.97^{*}$	$1.00 \pm 0.59^{*}$	$0.63 \pm 0.60^{* \#}$	$0.36 \pm 0.48^{* \#}$	$0.32 \pm 0.47^{* \#}$
F	202.67	94.63	70.23	43.62	31.17	28.96
P	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

* $P < 0.05$, 与治疗前相比; $^{\#}P < 0.05$, 与治疗第 1 天相比

表 3 28 例面肌痉挛病人行面神经射频热凝术中、术后情况 ($\bar{x} \pm SD$)

例数	最小刺激电压 (V)	最终射频温度 ($^{\circ}\text{C}$)	术后 1 天面瘫评分 (分)
28	0.31 ± 0.12	64.46 ± 6.90	1.56 ± 0.57

表 4 28 例面肌痉挛病人治疗前后 SAS 评分比较 (分, $\bar{x} \pm SD$)

项目	治疗前	治疗后				
		1 天	1 周	1 个月	3 个月	6 个月
SAS	74.04 ± 0.21	$49.44 \pm 0.25^{*}$	$36.07 \pm 0.19^{*}$	$33.11 \pm 0.15^{*}$	$30.36 \pm 0.48^{*}$	$29.32 \pm 0.47^{*}$
F	354.03	197.85	189.55	214.39	193.17	201.96
P	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

* $P < 0.05$, 与治疗前相比

表 5 28 例面肌痉挛病人治疗前后 SDS 评分比较 (分, $\bar{x} \pm SD$)

项目	治疗前	治疗后				
		1 天	1 周	1 个月	3 个月	6 个月
SDS	82.14 ± 0.15	$47.44 \pm 0.15^{*}$	$40.03 \pm 0.39^{*}$	$35.01 \pm 0.33^{*}$	$31.16 \pm 0.18^{*}$	$30.12 \pm 0.21^{*}$
F	276.01	198.17	231.11	197.77	214.14	196.17
P	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

* $P < 0.05$, 与治疗前相比

任血管剥离面神经根部而达到治疗目的的一种外科手术方法,虽然长期疗效明确,但仍然不可避免面瘫、听力损伤、吞咽困难等并发症及高风险,病人难于接受。因此多项研究尝试利用面神经射频技术治疗面肌痉挛,获得较好的临床效果^[3,10,11]。为本研究提供了一定的临床基础。

本研究在 CT 引导下经乳突前入路穿刺茎乳孔,采用手动调控方式进行面神经射频热凝术,最大程度降低了射频技术热效应对神经产生的损伤,旨在寻求一种更优化、个体化、更安全且复发率低的治疗方式。《CT 引导下茎乳孔面神经射频治疗面肌痉挛技术规范中国专家共识》^[12]中建议治疗时使用温度由低到高、阶跃式升温连续标准射频模式:越阶温度 5℃、射频起始温度参数设定为 60℃,时间参数设定为 30 s。但基于病人个体化原因,本团队进行前期研究时发现,上述设置从时间、温度上跨度较大,可控性较差,部分病人会出现术后中度面瘫,因此本研究尝试了以 55℃为起始温度,每 10 s 上升 1℃模式手动调节模式进行射频,确定最终射频温度,同时为日后选择最适宜的射频温度提供可靠的依据。

射频热凝治疗面肌痉挛的关键在于射频靶点的选择及温度的设定,面神经从茎乳孔出颅后走行约 16 mm 即呈丛状分散为多支,因此茎乳孔为面神经主干出颅穿行的必经部位,穿刺靶点越靠近茎乳孔则越接近面神经主干,本研究选择在 CT 引导下经乳突前入路精确穿刺到茎乳孔处。此入路方式较下颌角入路相比,穿刺路径设计更为方便,可操作性强,且在 CT 扫描下更为直观。这一观点通过本研究中无穿刺失败者再一次得到验证,另外本研究穿刺成功后行运动测试可诱发出患侧面部肌肉跳动的最小电压平均约为 0.3 V,说明此时针尖距离面神经干已经小于 3 mm,位置精准。本研究中 28 例病人行面神经射频热凝的最终射频温度为 $(64.46 \pm 6.90)^\circ\text{C}$,这与杜鑫丹等^[3]研究的乳突前入路穿刺的射频温度为 $78.6 \pm 8.1^\circ\text{C}$ 有所降低,分析其原因可能与射频靶点更靠近面神经主干有关。

1975 年 Shealy^[13]首次报道 1 例应用射频热凝技术成功治疗关节突关节病变导致的腰痛,目前已成为治疗慢性疼痛的主流技术。射频治疗技术主要是通过高频无线电波,对局部神经或组织产生热离断效应,治疗各种疼痛。Slappendel 等^[14]发现 45℃是神经发生变性的阈值,面神经为混合性神经,其运动纤维主要支配面部肌群,当射频温度逐渐升高时会损毁面神经的完整性,离断部分纤维,从而

达到治疗目的。本研究中病人在治疗后第 1 天、1 周、1 个月、3 个月、6 个月的面肌痉挛评分明显降低,且治疗后 3 个月、6 个月均无复发,说明 $(64.46 \pm 6.90)^\circ\text{C}$ 的射频温度已经有效控制面肌痉挛,6 个月内无复发。射频作用与时间、温度均呈一定线性相关,因此时间和温度的控制对于治疗效果和并发症的发生至关重要。刘娜等^[15]和 Wan 等^[16]曾采用个体化原则,应用手动调节脉冲射频方式,不但为病人调试最适合的治疗参数,而且避免了不良反应。射频热凝相对于脉冲射频来说温度更高,因此为避免射频所带来的不良反应,本研究将初始射频温度设置为 55℃,并采用每 10 s 上升 1℃的手动调节方式寻找出最佳射频温度 $(64.46 \pm 6.90)^\circ\text{C}$,不但可有效控制痉挛,术后 1 天面瘫评分为 (1.56 ± 0.57) 分,符合治愈标准^[12],且治疗后未出现不良反应及中、重度面瘫,说明通过 CT 引导、手动调节两种办法对于射频靶点及温度进行了严格的双重质控,最终所选择的靶点及温度不但可保证疗效确切,而且最大程度降低热效应所产生的并发症。Kako 等^[17]研究表明面肌痉挛病人较普通人患有焦虑、抑郁的概率更高,本研究中病人术前 SAS 评分为 (74.04 ± 0.21) 分、SDS 评分为 (82.14 ± 0.15) 分,均超过临界值,说明病人存在明显抑郁、焦虑状态,而经过面神经射频热凝术治疗后 1 天、1 周、1 个月、3 个月、6 个月 SAS 评分及 SDS 评分均出现明显下降,说明面神经射频热凝术不但可有效控制面肌痉挛,同时可明显改善病人的焦虑、抑郁状态,该方法在临床中适于进行应用推广。

综上所述,CT 引导联合手动调节面神经射频治疗面肌痉挛安全有效,同时可改善病人焦虑、抑郁状态。最终射频温度为 $(64.46 \pm 6.90)^\circ\text{C}$,术后可出现轻度面瘫。本研究不足之处在于研究例数较少,且未设置对照组,同时需要延长随访时间以进一步观察面瘫恢复情况。

利益冲突声明:作者声明本文无利益冲突。

参 考 文 献

- [1] Girard B, de Saint Sauveur G, Tatry M, *et al.* Hemifacial spasm. Etiology and management[J]. J Fr Ophtalmol, 2021, 44(3):382-390.
- [2] Nugroho SW, Perkasa SAH, Gunawan K, *et al.* Predicting outcome of hemifacial spasm after microvascular decompression with intraoperative monitoring: a systematic review[J]. Heliyon, 2021, 7(2):e06115.
- [3] 杜鑫丹,徐露露,朱国能,等. CT 引导下经下颌角入路茎乳孔穿刺射频热凝对面肌痉挛的疗效分析 [J]. 中



- 华医学杂志, 2022, 102(33):2596-2601.
- [4] 上海交通大学颅神经疾病诊治中心. 面肌痉挛诊疗中国专家共识 [J]. 中国微侵袭神经外科杂志, 2014, 19(11):528-532.
- [5] 黄冰, 王昌合, 杜鑫丹, 等. 中国人应该有自己的面瘫和面肌痉挛分级标准 [J]. 中华疼痛学杂志, 2022, 18(2):174-176.
- [6] Zung WW. A rating instrument for anxiety disorders [J]. Psychosomatics, 1971, 12(6):371-379.
- [7] ZUNG WW. A self-rating depression scale [J]. Arch Gen Psychiatry, 1965, 12:63-70.
- [8] Luo FF, Xu H, Zhang M, *et al.* Abnormal regional spontaneous brain activity and its indirect effect on spasm ratings in patients with hemifacial spasm [J]. Front Neurosci, 2020, 14:601088.
- [9] 杨德宝, 周世军, 王之敏. 面肌痉挛病人面神经运动核团的兴奋性研究 [J]. 中华神经医学杂志, 2021, 20(6):617-620.
- [10] 李丽梅, 张志利, 刘晓东, 等. CT 三维重建下脉冲射频治疗顽固性面肌痉挛的临床效果 [J]. 局解手术学杂志, 2020, 29(8):657-661.
- [11] 王忠林, 刘柳, 黄明勇. CT 引导下神经射频调控治疗难治性面肌痉挛 1 例并文献复习 [J]. 山西医药杂志, 2022, 51(20):2362-2364.
- [12] 中华医学会疼痛学分会头面痛学组. CT 引导下茎乳孔面神经射频治疗面肌痉挛技术规范中国专家共识 [J]. 中华医学杂志, 2022, 102(17):1267-1271.
- [13] Shealy CN. Percutaneous radiofrequency denervation of spinal facets. Treatment for chronic back pain and sciatica [J]. J Neurosurg, 1975, 43(4):448-451.
- [14] Slappendel R, Crul BJP, Braak GJJ, *et al.* The efficacy of radiofrequency lesioning of the cervical spinal dorsal root ganglion in a double blinded randomized study: no difference between 40 degrees C and 67 degrees C treatments [J]. Pain, 1997, 73(2):159-163.
- [15] 刘娜, 吴大胜. 手动脉冲射频联合分散式冲击波治疗颈源性头痛的疗效分析 [J]. 中国疼痛医学杂志, 2016, 22(11):871-873.
- [16] Wan C, Dong DS, Song T. High-Voltage, long-duration pulsed radiofrequency on gasserian ganglion improves acute/subacute zoster-related trigeminal neuralgia: a randomized, double-blinded, controlled trial [J]. Pain Physician, 2019, 22(4):361-368.
- [17] Kako T, Nokura K, Kaneko H, *et al.* Subjective assessment of effectiveness, quality of life, and psychological status of patients receiving botulinum toxin therapy for hemifacial spasm, blepharospasm, or cervical dystonia [J]. Fujita Med J, 2020, 7(1):12-17.

· 消 息 ·

国家疼痛专业医疗质量控制工作会议暨 2023 年疼痛周学术会议成功召开

2023 年 12 月 16 日, 由国家疼痛专业医疗质量控制中心、中日友好医院、《中国疼痛医学杂志》编辑部、中国医药教育协会联合主办的“国家疼痛专业医疗质量控制工作会议暨 2023 年疼痛周学术会议”在北京成功召开! 400 余名来自全国各省地的专家、同道参加会议。国家卫健委能力建设和继续教育中心杨爱平主任, 中日友好医院周军院长, 国家卫生健康委流动人口服务中心马长啸处长, 国家卫健委能力建设和继续教育中心继教处负责人易彦好女士, 中国民族卫生协会蒋大伟副秘书长, 中国民族卫生协会张淑霞女士, 国家疼痛专业医疗质量控制中心主任、中国医师协会疼痛科医师分会会长、中华医学会疼痛学分会候任主任委员、中日友好医院疼痛科主任樊碧发教授, 国家疼痛专业医疗质量控制中心副主任、中华医学会疼痛学分会主任委员、南昌大学第一附属医院疼痛科主任张达颖教授, 国家疼痛专业医疗质量控制中心副主任、中国中西医结合学会疼痛专业委员会主任委员、华中科技大学附属协和深圳医院疼痛科主任熊东林教授, 中国民族医药协会软组织疼痛分会会长、中国中医药研究促进会软组织疼痛学分会主任委员、中国科学院中关村医院王文教授等领导 and 嘉宾出席开幕式。

国家疼痛专业质控中心主任、中日友好医院疼痛科主任樊碧发教授致开幕词。他在致辞中提到: 在全国疼痛科专家努力下, 新版技术规范新增了疼痛科诊疗项目 152 项, 其中手术项目 95 项, 治疗类项目 57 项, 基本覆盖了疼痛科常用的治疗手段, 打破了困扰疼痛学科多年的物价收费壁垒。疼痛学科首次为国内医疗机构疼痛性疾病诊疗制订质量标准, 这必将极大地推动各级医院疼痛科的建设。开幕式结束后进行了精彩的学术交流活动。

(中日友好医院 朱谦 供稿)