

脉冲射频术用于治疗三叉神经痛的临床疗效及安全性分析

郭倩倩

安徽医科大学第一附属医院 安徽 合肥 230000

【摘要】：目的：分析脉冲射频术治疗三叉神经痛的临床疗效与安全性，为三叉神经痛微创治疗的临床应用提供循证依据。方法：选取 2024 年 7 月—2025 年 7 月我院收治的 60 例三叉神经痛患者为研究对象，采用随机数字表法分为实验组与对照组，各 30 例。对照组采用常规药物保守治疗，实验组采用三叉神经脉冲射频术治疗。对比两组患者治疗前后疼痛视觉模拟评分（VAS）、临床治疗总有效率、不良反应发生率。结果：治疗后，两组 VAS 评分均较治疗前显著降低，且实验组低于对照组，差异有统计学意义（ $P<0.05$ ）；实验组临床治疗总有效率显著高于对照组，不良反应发生率显著低于对照组，差异均有统计学意义（ $P<0.05$ ）。结论：脉冲射频术治疗三叉神经痛可显著缓解患者疼痛症状，提升临床治疗效果，降低不良反应发生风险，安全性与有效性俱佳，值得临床推广应用。

【关键词】：三叉神经痛；脉冲射频术；临床疗效；安全性；微创治疗

DOI:10.12417/2705-098X.26.16.020

三叉神经痛是临床神经内科、疼痛科常见的顽固性颅神经疾病，以面部三叉神经分布区突发、剧烈、阵发性电击样、刀割样疼痛为核心临床表现，具有反复发作、病程迁延、疼痛程度剧烈的特点^[1]。该病多发于中老年人，单侧发病为主，病情反复迁延可严重影响患者进食、睡眠、面部活动等日常行为，长期疼痛刺激还会诱发焦虑、抑郁等负面情绪，降低患者生活质量，加重家庭及社会医疗负担^[2]。目前临床治疗三叉神经痛分为药物保守治疗与手术微创治疗两大类，其中卡马西平、奥卡西平等药物为临床常规一线治疗方案，可在短期内控制疼痛症状，但长期用药存在耐药性、肝肾功能损伤、头晕嗜睡等诸多不良反应，且停药后复发率较高，无法实现根治效果^[3]。传统外科手术创伤较大、术后恢复周期长、并发症风险高，老年及体质虚弱患者耐受度较差。脉冲射频术是一种新型微创神经调控技术，凭借创伤微小、操作精准、术后恢复快、安全性高等优势，逐步应用于顽固性神经痛的临床治疗。本研究选取 60 例三叉神经痛患者开展对照研究，系统分析脉冲射频术治疗该病的临床疗效与安全性，旨在为临床优化三叉神经痛治疗方案提供参考。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取 2024 年 7 月—2025 年 7 月在我院确诊并接受治疗的 60 例三叉神经痛患者作为研究对象，通过随机数字表法分为实验组与对照组，每组各 30 例。对照组患者中，男 16 例，女 14 例；年龄 42~88 岁，平均年龄（ 71 ± 12.07 ）岁；病程 1~9 年，平均病程（ 4.28 ± 1.53 ）年。实验组患者中，男 11 例，女 19 例；年龄 46~88 岁，平均年龄（ 69 ± 10.87 ）岁；病程 1~10 年，平均病程（ 4.35 ± 1.61 ）年。两组患者性别、年龄、病程等一般基线资料对比，差异无统计学意义（ $P>0.05$ ），具备组间对比研究条件。

1.2 纳入及排除标准

纳入标准：①符合《三叉神经痛诊疗中国专家共识》中原发性三叉神经痛的诊断标准，结合患者临床症状、影像学检查确诊；②年龄 40~80 岁，性别不限；③病程 ≥ 1 年，经常规药物治疗后疼痛控制效果不佳或反复发作；④疼痛视觉模拟评分（VAS） ≥ 4 分，存在明显疼痛不适，影响日常生活；⑤临床资料完整，依从性良好，可配合完成全程治疗及随访；⑥无手术及射频治疗禁忌证。

排除标准：①继发性三叉神经痛患者，由颅内肿瘤、血管压迫、感染、外伤等明确诱因引发疼痛；②合并严重心、肝、肾、肺等重要脏器功能衰竭，无法耐受微创治疗者；③存在凝血功能障碍、自身免疫性疾病、全身感染性疾病者；④面部皮肤存在破损、感染、炎症病变者；⑤既往有三叉神经手术、射频消融治疗史者；⑥合并精神疾病、认知功能障碍，无法配合治疗及随访者；⑦妊娠、哺乳期女性；⑧中途退出研究、随访失联及临床资料缺失者。

1.2 方法

对照组采用常规药物保守治疗。给予患者卡马西平片口服，初始剂量 100mg/次，2 次/d，根据患者疼痛缓解情况及耐受度逐步调整剂量，最大剂量不超过 1200mg/d；同时给予甲钴胺片营养神经，500 μ g/次，3 次/d。连续治疗 8 周，治疗期间密切监测患者不良反应，定期复查肝肾功能，根据患者病情酌情调整用药剂量，禁止自行增减药物或停药。

实验组采用 CT 引导下脉冲射频术治疗，具体操作步骤如下：

（1）术前准备：术前完善患者血常规、凝血功能、肝肾功能、心电图、头颅 CT 等相关检查，排除手术禁忌。向患者详细讲解手术流程、优势及注意事项，缓解患者紧张、焦虑情绪，告知患者术中保持头部固定，避免随意活动。术前常规禁

食 4h、禁水 2h，建立静脉通路，备好急救药品及器械。

(2) 定位与穿刺：患者取仰卧位，头部垫枕固定，充分暴露面部穿刺区域。采用 CT 薄层扫描定位三叉神经病变分支及卵圆孔位置，标记穿刺点，常规消毒面部皮肤、铺无菌洞巾，采用 2%利多卡因对穿刺点进行局部浸润麻醉。根据 CT 定位角度及深度，将射频穿刺针缓慢刺入卵圆孔，抵达三叉神经靶分支区域，再次通过 CT 扫描确认穿刺针位置准确，确保针尖贴合神经病变部位，无偏移、无血管及颅内组织损伤。

(3) 脉冲射频治疗：连接射频治疗仪，设置治疗参数：脉冲频率 2Hz，脉宽 20ms，输出电压 45~55V，治疗温度 42℃，单次治疗时长 120s。治疗过程中密切询问患者面部感觉，观察患者有无头晕、恶心、剧烈疼痛、面部异常抽动等不适，根据患者耐受度微调参数，保证治疗有效性与安全性。治疗结束后缓慢拔出穿刺针，对穿刺点按压止血，无菌敷料加压包扎，术后卧床休息 2h，常规给予抗感染、营养神经对症处理，观察术后不良反应。

1.3 观察指标

(1) 疼痛程度：分别于治疗前、治疗 8 周后采用 VAS 评分评估患者疼痛程度，评分范围 0~10 分，0 分为无痛，10 分为剧烈难忍疼痛，评分越高提示疼痛越严重。

(2) 临床疗效：治疗 8 周后评估疗效。痊愈：患者面部疼痛完全消失，无复发，可正常生活；显效：疼痛症状显著缓解，发作频率减少 $\geq 80\%$ ，基本不影响日常生活；有效：疼痛症状有所改善，发作频率减少 30%~79%；无效：疼痛症状无改善甚至加重。总有效率=(痊愈+显效+有效)例数/总例数 $\times 100\%$ 。

(3) 不良反应发生率：统计两组治疗期间头晕、恶心呕吐、面部麻木、皮疹、肝肾功能异常等不良反应发生情况，计算总发生率。

1.4 统计学方法

采用 SPSS26.0 统计学软件对研究数据进行分析处理。计量资料以均数 $\pm$ 标准差($\bar{x}\pm s$)表示，组间比较采用 t 检验；计数资料以率(%)表示，组间比较采用 χ^2 检验。 $P<0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 两组治疗前后 VAS 评分对比

治疗前，两组患者 VAS 评分对比无统计学差异($P>0.05$)；治疗后，两组 VAS 评分均较治疗前显著降低，且实验组低于对照组，组间差异有统计学意义($P<0.05$)。见表 1。

表 1 两组患者治疗前后 VAS 评分对比($\bar{x}\pm s$)

组别	对照组	实验组	t 值	P 值
----	-----	-----	-----	-----

例数	30	30		
治疗前 VAS 评分(分)	7.26 $\pm$ 1.13	7.31 $\pm$ 1.09	0.174	0.862
治疗后 VAS 评分(分)	4.15 $\pm$ 0.86	1.62 $\pm$ 0.53	13.526	0.000

2.2 两组临床疗效对比

实验组治疗总有效率为 96.66%，显著高于对照组的 73.33%，组间差异有统计学意义($P<0.05$)。见表 2。

表 2 两组患者临床疗效对比[n(%)]

组别	对照组	实验组	χ^2 值	P 值
例数	30	30		
痊愈	8(26.66)	16(53.33)		
显效	9(30.000%)	10(33.333%)		
有效	5(16.667%)	3(10.000%)		
无效	8(26.667%)	1(3.333%)		
总有效率	22(73.33%)	29(96.66%)	4.706	0.030

2.3 两组不良反应发生率对比

实验组不良反应发生率为 6.66%，显著低于对照组的 30.00%，组间差异有统计学意义($P<0.05$)。见表 3。

表 3 两组患者不良反应发生率对比[n(%)]

组别	对照组	实验组	χ^2 值	P 值
例数	30	30		
头晕	4(13.33)	1(3.33)		
恶心呕吐	3(10.00)	1(3.33)		
面部麻木	1(3.33)	0(0.00)		
肝肾功能异常	1(3.33)	0(0.00)		
总发生率	9(30.00)	2(6.66)	4.043	0.044

3 讨论

三叉神经痛的核心病理机制为三叉神经脱髓鞘病变，导致神经纤维异常放电，引发阵发性剧烈疼痛，该病病程漫长且易反复发作，临床干预难度较高。长期疼痛刺激会形成疼痛记忆，导致患者疼痛阈值持续降低，病情进行性加重，严重影响患者身心健康与日常生活^[4]。目前临床常规药物治疗仅能暂时性抑制神经异常放电，缓解疼痛症状，无法修复神经脱髓鞘损伤，长期用药的毒副作用与高复发率是临床治疗的主要短板。脉冲射频术作为精准微创神经调控技术，可在不损伤神经正常传导功能的前提下，调控神经异常电活动，修复受损神经髓鞘，

成为顽固性三叉神经痛的优选治疗方案。本研究通过对照实验，依托精准临床数据进一步验证该术式的临床应用价值。

3.1 脉冲射频术对患者疼痛症状的改善作用

本研究数据显示，治疗前两组患者 VAS 评分处于同一水平，分别为 (7.26 ± 1.13) 分、 (7.31 ± 1.09) 分，组间无明显差异 ($p > 0.05$)，提示两组患者治疗前疼痛程度基线一致。治疗后两组患者疼痛症状均得到不同程度改善，其中对照组 VAS 评分降至 (4.15 ± 0.86) 分，疼痛缓解效果有限，而实验组 VAS 评分显著降至 (1.62 ± 0.53) 分，差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)。该数据结果充分证实，脉冲射频术缓解三叉神经痛的效果远优于常规药物治疗。药物治疗仅能通过口服药物全身性抑制神经兴奋性，无法精准作用于病变神经靶点，对顽固性、反复发作的疼痛控制效果不佳；而 CT 引导下脉冲射频术可实现精准定位，直接作用于三叉神经病变分支，通过低频脉冲电流调控神经细胞膜电位，阻断神经异常高频放电，同时减轻神经局部炎性水肿，改善神经微循环，从病理层面缓解疼痛，且微创靶向治疗可快速起效，持续稳定控制疼痛，有效弥补了药物治疗起效慢、镇痛效果弱的缺陷。

3.2 脉冲射频术可显著提升临床治疗有效率，优化治疗结局

本研究疗效数据显示，对照组临床治疗总有效率仅为 73.33%，其中无效患者占比 26.66%，多数患者仅能实现疼痛部分缓解，难以达到临床治愈标准；而实验组总有效率高达 96.66%，痊愈患者占比 53.33%，无效患者仅 1 例，占比 3.33%，差异存在统计学意义 ($p < 0.05$)。该结果表明脉冲射频术可显

著提升三叉神经痛的临床治疗效果，提升临床治愈率。常规药物治疗依赖患者机体代谢发挥作用，个体耐药性差异较大，长期用药后药物敏感性下降，导致部分患者疼痛无法得到有效控制，病情反复发作，难以实现根治。而脉冲射频术通过物理神经调控方式干预病变神经，不受机体耐药性影响，可持续性改善神经脱髓鞘病变，抑制神经异常放电通路，从根源上减少疼痛发作频次、减轻疼痛程度。同时术中精准定位可避免正常神经组织损伤，最大程度保留神经正常生理功能，大幅提升治疗有效率，减少治疗无效病例，优化患者整体治疗结局。

3.3 脉冲射频术安全性更高，减少不良反应事件发生

安全性是与评估临床治疗方案优劣的核心指标。本研究不良反应数据显示，对照组不良反应发生率为 30.00%，存在头晕、恶心呕吐、肝肾功能异常等多种不良反应，与长期口服药物的全身性毒副作用密切相关；实验组不良反应发生率仅为 6.66%，仅出现轻微头晕、恶心各 1 例，无严重不良反应，安全性显著优于对照组。该结果充分说明，脉冲射频术微创、精准的操作特点可有效规避全身性药物不良反应，手术创伤微小，术后并发症少，患者治疗耐受性更高。

综上所述，脉冲射频术治疗三叉神经痛相较于常规药物保守治疗，可更显著地缓解患者面部疼痛症状，大幅提升临床治疗有效率，降低治疗期间不良反应发生风险。该术式微创、精准、术后恢复快、预后良好的优势，可有效弥补传统药物治疗的短板，适配多数三叉神经痛患者的治疗需求，尤其适用于药物治疗效果不佳、反复发作的顽固性三叉神经痛患者，具备极高的临床推广与应用价值。

参考文献:

- [1] 张俊杰,冯苏瑜,邹望远,刘卓懿,王锬,鄢建勤,白念岳,杨胜辉,罗剑刚,任飞.全身麻醉下行脉冲射频治疗带状疱疹性三叉神经痛的安全性及有效性[J].中南大学学报(医学版),2026,51(1):22-30.
- [2] 潘立业,张全云,张宏金,施辉.经皮三叉神经半月节球囊压迫术与射频热凝术治疗老年人原发性三叉神经痛的疗效与安全性对比研究[J].临床神经外科杂志,2026,23(1):91-95+101.
- [3] 樊宝华,吴祎炜,张文川.单中心伽玛刀和射频热凝术治疗难治性三叉神经痛临床分析[J].中国实用神经疾病杂志,2025,28(7):865-870.
- [4] 李波,李小波,谢东.射频热凝术、微血管减压术和经皮穿刺球囊压迫术治疗三叉神经痛的疗效对比[J].立体定向和功能神经外科杂志,2025,38(6):321-326.