

骶神经脉冲射频联合奇神经节射频热凝治疗阴部神经痛的疗效*

王欢^{1#} 冯瑞红^{1#} 王锁良¹ 每晓鹏¹ 聂会勇¹ 卜岗¹ 申晓东¹

王辉¹ 樊碧发² 朱谦² 苗羽^{2△}

(¹ 西安交通大学第一附属医院疼痛科, 西安 710000; ² 中日友好医院疼痛科, 北京 100029)

摘要 目的: 本研究结合骶神经脉冲射频与奇神经节射频热凝技术, 探讨骶神经脉冲射频联合奇神经节射频热凝治疗阴部神经痛的疗效。**方法:** 纳入 2022 年 10 月至 2024 年 10 月西安交通大学第一附属医院疼痛科及中日友好医院疼痛科符合 Nantes 诊断标准的 70 例阴部神经痛病人, 对照组接受常规药物治疗与奇神经节射频热凝 ($n = 35$), 联合组在此基础上加用骶神经脉冲射频 ($n = 35$)。采用数字分级评分法 (numerical rating scale, NRS) 评分以及医院焦虑抑郁量表 (hospital anxiety and depression scale, HADS) 评分作为主要观察指标, 在治疗后第 2、4、12 周全面评估治疗效果及病人生活质量改善情况。**结果:** 治疗后第 2、4、12 周时, 联合组的 NRS 评分显著低于对照组 ($P < 0.01$); 联合组在治疗后的显效率明显高于对照组 ($P < 0.05$)。在治疗后第 4 和 12 周时, 联合组的 HADS 评分显著低于对照组 ($P < 0.05$)。安全性方面, 两组病人在治疗过程中均未出现严重不良反应, 联合组仅少数病人报告了轻微针刺不适感, 均在可接受范围内, 未影响治疗进程。**结论:** 骶神经脉冲射频联合奇神经节射频热凝治疗阴部神经痛疗效显著, 不仅在缓解疼痛、改善生活质量方面优于单纯奇神经节射频热凝治疗, 且安全性良好。

关键词 神经病理性疼痛; 阴部神经痛; 骶神经; 脉冲射频

Efficacy of sacral nerve pulse radiofrequency combined with ganglion impar radiofrequency thermocoagulation in the treatment of pudendal neuralgia *

WANG Huan^{1#}, FENG Rui-hong^{1#}, WANG Suo-liang¹, MEI Xiao-peng¹, NIE Hui-yong¹, BO Gang¹, SHEN Xiao-dong¹, WANG Hui¹, FAN Bi-fa², ZHU Qian², MIAO Yu^{2△}

(¹ Department of Pain Medicine, The First Affiliated Hospital of Xi'an Jiaotong University, Xi'an 710000, China;

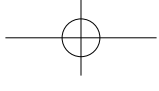
² Department of Pain Medicine, China-Japan Friendship Hospital, Beijing 100029, China)

Abstract Objective: This study combined sacral nerve pulse radiofrequency (PRF) and ganglion impar radiofrequency thermocoagulation (RFT) techniques to investigate the efficacy of this combined treatment for pudendal neuralgia (PN). **Methods:** A total of 70 patients meeting the Nantes diagnostic criteria for PN were enrolled from the Department of Pain Medicine, The First Affiliated Hospital of Xi'an Jiaotong University, and China-Japan Friendship Hospital, between October 2022 to October 2024. Patients in the control group ($n = 35$) received conventional pharmacological treatment combined with RFT of the ganglion impar, and in the combined group ($n = 35$) additionally received PRF of the sacral nerves. The numerical rating scale (NRS) and the hospital anxiety and depression scale (HADS) were used as the main observation indicators to comprehensively evaluate the treatment efficacy and improvements in quality of life at 2 weeks, 4 weeks, and 12 weeks after surgery. **Results:** At 2 weeks, 4 weeks, and 12 weeks post-treatment, the NRS scores in the combined group were significantly lower than those in the control group ($P < 0.01$). The rate of marked improvement was significantly higher in the combined group compared with the control group ($P < 0.05$). At 4 weeks and 12 weeks after treatment, the HADS scores of patients in the combined group were significantly lower than those in the control group ($P < 0.05$). In terms of

* 基金项目: 陕西省卫生健康学科带头人访学研修经费资助 (陕卫办函 (2021) 37 号); 国家重点研发计划老年神经病理性疼痛筛查评估与临床路径的研究 (2022-YFC-3602201)

共同第一作者

△ 通信作者 苗羽 dennyblue0720@126.com



safety, neither group of patients experienced serious adverse reactions during the treatment process. Only a few patients in the combination group reported mild needle discomfort, which was within an acceptable range and did not affect the treatment process. **Conclusion:** The combination of sacral nerve pulse radiofrequency modulation and ganglion impar radiofrequency thermocoagulation demonstrates significant efficacy in the treatment of pudendal neuralgia, not only in relieving pain and improving quality of life, but also with good safety compared to single ganglion impar radiofrequency thermocoagulation treatment.

Keywords neuropathic pain; pudendal neuralgia; sacral nerve; pulse radiofrequency

阴部神经痛 (pudendal neuralgia, PN) 是一种以会阴部慢性神经病理性疼痛为核心的疑难病症, 全球发病率为 5%~26%, 女性患病率高于男性^[1]。其临床表现复杂多样, 包括下腹部、阴道口、阴唇、肛门等区域的刀割样、针刺样或烧灼样疼痛, 常伴随尿频、尿急、便秘及焦虑抑郁等躯体-心理共病, 严重降低病人生活质量^[2]。由于阴部神经解剖路径复杂 (起自骶神经 $S_2\sim S_4$, 经梨状肌下孔穿出后分支至会阴部), 且发病机制涉及神经卡压、神经炎症、中枢敏化等多因素交互作用^[3,4], 使其临床治疗面临很大的挑战。口服药物治疗病人易于接受, 但多数效果差, 神经阻滞治疗能够减轻部分疼痛, 但疼痛缓解维持时间不佳, 因此可考虑进行可视化技术引导下的神经介入治疗。神经介入治疗如脉冲射频 (pulsed radiofrequency, PRF) 和射频热凝 (radiofrequency thermocoagulation, RFT) 技术, 近年来逐渐成为研究热点。研究显示, 骶神经脉冲射频通过非热电磁场调控骶神经 $S_2\sim S_4$ 节段, 可逆性抑制 C 纤维痛觉传递并促进神经修复, 已被证实对慢性盆腔痛有效^[5,6]; 奇神经节射频热凝通过高温损毁交感神经节, 阻断疼痛信号向中枢的传递, 尤其适用于交感神经介导的疼痛^[7]。然而, 单一技术或仅针对单一环节 (如仅阻断周围神经或仅抑制中枢敏化) 难以彻底打破疼痛循环, 联合干预可能通过多靶点协同实现更持久疗效。目前研究多聚焦于单一技术的短期疗效。尽管少数案例报道提示联合治疗可能增效^[8,9], 但缺乏系统性对照研究, 且缺乏长期 (≥ 12 周) 疗效数据。

本研究旨在比较骶神经脉冲射频联合奇神经节射频热凝与单纯奇神经节射频热凝治疗 PN 的疗效差异。重点验证以下假设: 提出“周围神经调控 + 交感阻断”的双重干预模式; 建立 12 周长效评估体系, 纳入数字分级评分法 (numerical rating scale, NRS) 评分以及医院焦虑抑郁量表 (hospital anxiety and depression scale, HADS) 等多维度指标。若结果证实联合方案的有效性, 将为 PN 提供一种“多模态调控”的新范式。

方 法

1. 一般资料

本研究通过西安交通大学第一附属医院医学伦理委员会审核 (伦理审批号 XJTU1AF2025L-SYY488) 及中日友好医院医学伦理委员会审核 (伦理审批号 2023-KY-343)。回顾性分析 2022 年 10 月至 2024 年 10 月西安交通大学第一附属医院疼痛科及中日友好医院疼痛科收治的 70 例 PN 病人临床资料, 根据治疗方法的不同分为对照组和联合组, 每组 35 例。对照组接受常规药物治疗与奇神经节射频热凝, 联合组则在此基础上加用骶神经脉冲射频。

纳入标准: (1) 符合 (Nantes 标准)^[6] 病程持续 6 个月, 5 个基本诊断标准: ①疼痛部位符合阴部神经解剖区域; ②坐位时加重; ③夜间睡眠时疼痛极少发作或仅短暂发作, 不影响睡眠质量; ④临床检查无客观感觉丧失; ⑤阴部神经阻滞疼痛可缓解。其他临床标准可为 PN 的诊断提供额外的证据; (2) NRS 评分 ≥ 4 分; (3) 经口服药物、物理治疗、经皮外周神经电刺激等治疗无效; (4) 经血常规、尿常规、血沉、肿瘤标志物、中下腹 CT、盆腔 MRI、腰骶椎神经成像等检查后排除泌尿系统、会阴、盆腔、腰骶椎器质性病变。

排除标准: 关键病历资料缺失 (如诊断依据、疼痛评估、治疗记录不全), 无法进行有效分析。

2. 样本量计算方法

参考相关文献^[6], 依据回顾性队列研究样本量计算公式, 样本量计算基于主要结局指标 (NRS 评分) 设定 $\alpha = 0.05$ (双侧检验), $\beta = 0.1$ (把握度 90%), $S = 1.5$ (MCID), $\sigma = 1.5$, 计算得出样本量最少每组 21 例, 考虑匹配损失扩大至每组 28 例。

3. 治疗方法

两组常规基础用药相同: 口服普瑞巴林每次 150 mg, 每日 2 次。

奇神经节射频热凝: 病人俯卧位, 以穿刺点为中心, 常规消毒铺巾, 沿骶尾关节定位点行局部麻

醉。持射频热凝电极套管针 (22G×100 mm×5 mm) 穿刺, 穿过骶尾韧带和骶尾关节进入骶尾关节腹侧前方 (见图 1), 注入 0.5~1 ml 碘海醇, 确认造影剂分布良好, 穿刺到位后 X 线正位相及侧位相确认位置良好、连接射频电极针, 开始射频治疗, 阶梯式进行 (55℃ 120 s、65℃ 120 s、75℃ 120 s)。后注入神经阻滞治疗液 3 ml (药物配置方法: 2% 利多卡因 2.5 ml + 生理盐水稀释至 10 ml), 操作过程中病人无明显异常反应, 观察 30 min 后安全返回病房。

骶神经脉冲射频: 调整 C 形臂的头倾角, 逐步清晰暴露出双侧骶 2 的骶前孔和骶后孔, 并使两者有重合。使用“同轴技术”, 对之前暴露出的骶前孔和骶后孔的重合区域进行穿刺, 在 C 形臂 X 线下缓慢进针, X 线正位相控制针尖位置处于重合区域, 侧位相控制针尖不超过骶骨前缘 (见图 2), 直至病人诉有放射性异感到达疼痛区域, 遂行感觉测试, 参数为 50 Hz、0.3~0.4 V, 病人诉之前诱发的麻刺感增强并覆盖会阴部疼痛区域, 遂行脉冲射频治疗, 参数均为: 42℃、45~80 V、2 Hz、20 ms、360 s。以同样的方法行骶 3、骶 4 神经脉冲射频, 操作过程中病人无明显异常反应, 观察 30 min 后安全返回病房。

4. 观察指标

(1) 疼痛程度: 采用 NRS 评分^[10]评估疼痛程度, 记录治疗前、治疗后 2、4、12 周后两组病人 NRS 评分。0 分代表无痛, 10 分代表剧烈疼痛。评

分标准: 0 分: 完全无痛; 1~3 分: 轻度疼痛 (不影响日常生活); 4~6 分: 中度疼痛 (部分影响活动, 需间歇性镇痛干预); 7~10 分: 重度疼痛 (显著影响功能, 需持续治疗)。

(2) 焦虑和抑郁状况: 采用 HADS 评分^[11]评估焦虑和/或抑郁的状况, 记录治疗前、治疗后 2、4、12 周的 HADS 评分。HADS 量表由 14 个条目组成, 分别包含 7 个条目, 每个条目按照 0~3 分评分, 总分范围为 0~21 分。分值 > 7 分作为是否有焦虑和/或抑郁的区分值, 8~10 分为轻度焦虑和/或抑郁, 11~14 分为中度焦虑和/或抑郁, 15~21 分为重度焦虑和/或抑郁。

(3) 临床疗效: 根据治疗后 12 周的 NRS 评分, 通过加权计算法, 将疗效分为显效、有效、无效。显效: 无或轻度盆腔、会阴区疼痛, 疼痛降低 50%~75%, 不影响生活; 有效: 疼痛降低 25%~50%, 疼痛时有反复, 轻度影响生活; 无效: 重度疼痛, 疼痛改善 < 25%, 严重影响日常生活。总有效率 = (显效 + 有效) 例数 / 总例数 × 100%^[6]。

5. 统计学分析

采用 SPSS 23.0 软件进行数据统计分析。计量资料以均数 ± 标准差 ($\bar{x} \pm SD$) 表示, 符合正态分布的组间比较采用独立样本 *t* 检验, 不符合正态分布的采用非参数秩和检验。计数资料用例数和百分数表示, 组间比较采用卡方检验或 Fisher 确切概率法, 等级资料组间比较采用 Mann-Whitney U 检验。*P* < 0.05 为差异有统计学意义。

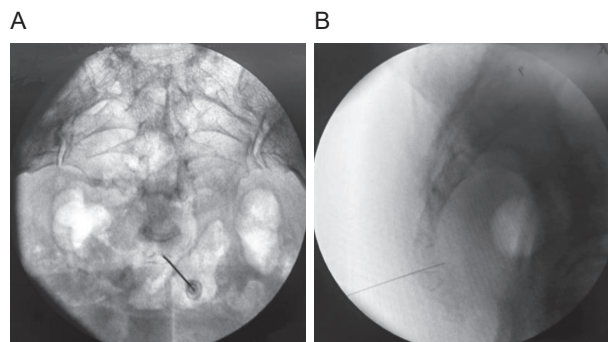


图 1 射频穿刺针穿刺定位
(A) 射频穿刺针准确穿刺至骶尾关节间隙 (正位);
(B) 射频穿刺针准确穿刺至骶尾关节腹侧面 (侧位)
Fig. 1 Puncture positioning of radio frequency puncture needle
(A) Accurate puncture of the radiofrequency needle to the ganglion impar (anteroposterior view); (B) Accurate puncture of the radiofrequency needle to the ganglion impar (lateral view).

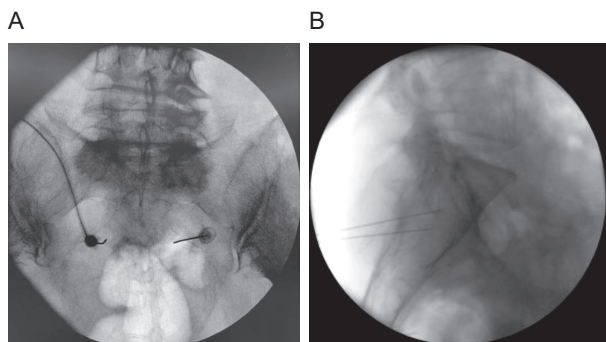


图 2 射频穿刺针穿刺定位
(A) 射频穿刺针准确穿刺至骶 2 后孔处 (正位);
(B) 射频穿刺针准确穿刺至骶 2 后孔处 (侧位)
Fig. 2 Puncture positioning of radio frequency puncture needle
(A) Radiofrequency puncture needle accurately punctures to the posterior sacral foramen (anteroposterior view); (B) Radiofrequency puncture needle accurately punctures to the posterior sacral foramen (lateral view).

结 果

1. 两组一般资料比较

本研究共收集 PN 病例 70 例，根据治疗方式分为两组，每组 35 例。除外 8 例失访者，最终纳入 62 例，对照组 ($n = 34$) 和联合组 ($n = 28$)。对照组男性 12 例，女性 22 例，年龄 29~73 岁，平均 (55.9 ± 12.5) 岁。联合组男性 5 例，女性 23 例，年龄 26~80 岁，平均 (55.1 ± 16.0) 岁。两组病人的年龄、性别、NRS 评分、HADS 评分比较差异均无统计学意义 ($P > 0.05$ ，见表 1)。

2. 两组治疗前后疼痛评分比较

与治疗前相比，两组在治疗后各时间点的 NRS 评分均明显低于治疗前 ($P < 0.001$)。治疗后第 2、4、12 周联合组 NRS 评分显著低于对照组 ($P < 0.01$ ， $P < 0.001$ ，见图 3)。此结果表明联合组在疼痛缓解方面优于对照组。

3. 两组治疗前后焦虑抑郁评分比较

治疗后第 4、12 周时联合组平均 HADS 评分为 6.36 ± 1.54 和 7.14 ± 2.03 ，对照组为 8.03 ± 1.73 和 9.53 ± 2.24 ($P < 0.001$ ，见图 4)。此结果表明联合组术后焦虑抑郁缓解较治疗组更明显。

4. 两组术后有效率及显效率比较

术后第 4、12 周，联合组的显效率明显高于对照组 ($P < 0.05$ ，见表 2)。此结果表明联合组整体的显效率高于对照组。

安全性方面，两组病人在治疗过程中均未出现严重不良反应，联合组仅少数病人报告了轻微针刺不适，均在可接受范围内，未影响治疗进程。

讨 论

本研究探讨了骶神经脉冲射频联合奇神经节射频热凝疗法在治疗顽固性 PN 中的临床价值。研究

表 1 两组一般资料比较
Table 1 Comparison of general data between the two groups

分组 Group	性别 (男/女) SEX (Male/Female)	年龄 (岁) Age (Years)	NRS 评分 NRS scores	HADS 评分 HADS scores
对照组 Control group ($n = 34$)	12/22	55.9 ± 12.5	7.3 ± 1.2	14.3 ± 3.1
联合组 Combined group ($n = 28$)	5/23	55.1 ± 16.0	7.5 ± 1.4	15.3 ± 2.0
P	0.13	0.89	0.66	0.21

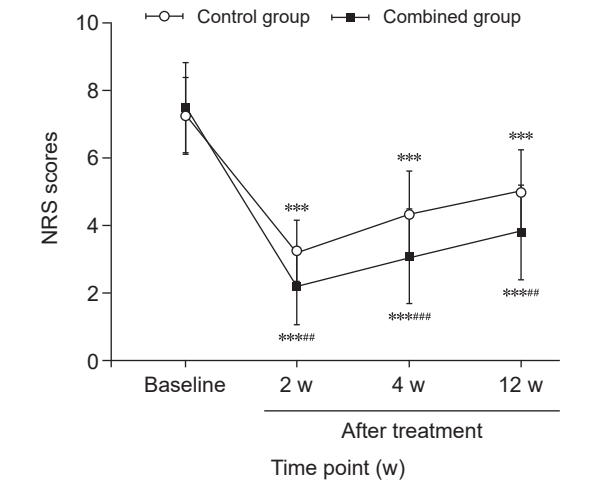


图 3 对照组和联合组治疗前后 NRS 评分变化
*** $P < 0.001$ ，与治疗前相比；# $P < 0.01$ ，### $P < 0.001$ ，与对照组相比
Fig. 3 Changes of NRS scores before and after treatment in the control group and combination group.
*** $P < 0.001$, compared with before treatment; # $P < 0.01$, ### $P < 0.001$, compared with control group.

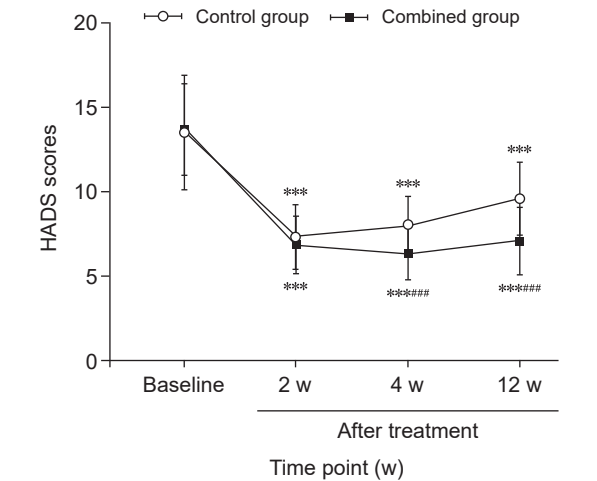


图 4 对照组和联合组治疗前后 HADS 评分情况
*** $P < 0.001$ ，与治疗前相比；### $P < 0.001$ ，与对照组相比
Fig. 4 HADS scores before and after treatment in the control group and combination group.
*** $P < 0.001$, compared with before treatment; ### $P < 0.001$, compared with control group.

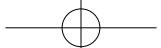


表 2 对照组和联合组术后有效率评价 [*n* (%)]

Table 2 Comparison of post operative effect rate between the control group and combination group [*n* (%)]

组别 Group	2 周 2 Weeks		4 周 4 Weeks		12 周 12 Weeks	
	有效率 Effective rate	显效率 Significant efficiency	有效率 Effective rate	显效率 Significant efficiency	有效率 Effective rate	显效率 Significant efficiency
对照组 Control group (<i>n</i> = 34)	94.1% (32/34)	76.5% (26/34)	64.7% (22/34)	52.9% (18/34)	52.9% (18/34)	29.4% (10/34)
联合组 Combined group (<i>n</i> = 28)	100% (28/28)	92.9% (26/28)	85.7% (24/28)	78.6% (22/28)*	75% (21/28)	60.7% (17/28)*
χ^2/F		1.96	3.54	4.41	3.20	6.12
<i>P</i>	0.50	0.16	0.06	0.04	0.07	0.01

**P* < 0.05, 与对照组相比; **P* < 0.05, compared with the control group.

结果显示, 相较于仅接受奇神经节射频热凝的对照组, 联合应用骶神经脉冲射频的治疗方案在疼痛缓解、心理状态改善及总体临床显效率方面均展现出一定的优势, 且安全性良好, 为该病的管理提供了新的有效策略。

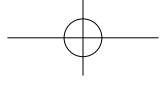
本研究发现联合组在术后第 2、4、12 周的 NRS 评分均显著低于对照组。这一结果有力证明了联合治疗的优越镇痛效果。PN 涉及复杂的神经病理机制, 常同时包含躯体感觉神经(阴部神经及其骶神经根源)和交感神经成分的异常活动^[3]。奇神经节射频应用于顽固性 PN, 其镇痛机制涉及神经调控的多个层面, 如抑制神经纤维冲动的传导或电生理活动, 以及引发疼痛信息传递与处理通路的可塑性变化等^[12-14]。与脉冲射频相比, 奇神经节射频热凝在慢性非肿瘤性会阴疼痛病人的治疗中展现出了更为显著的疼痛缓解效果, 且安全性高, 无严重不良反应记录^[15]。既往的研究亦表明, 奇神经节射频热凝在减轻疼痛、提升治疗优良率、改善睡眠质量、降低复发风险及减少药物依赖方面均优于脉冲射频, 为病人的生活质量带来了实质性的提升^[16]。而骶神经脉冲射频则是一种非毁损性神经调控技术, 其产生的脉冲电场可作用于骶神经根或神经节(S₂~S₄), 调节阴部神经的躯体感觉传入信号, 抑制神经敏化和异常放电。骶神经根作为盆腔内脏与躯体神经的主要传入通路, 与奇神经节共同构成会阴区交感-副交感调控网络的核心节点^[17]。目前证据表明, 脉冲射频通过 42℃ 高频电场诱导神经可塑性改变, 在不破坏神经结构的前提下调控异常电活动^[18]。脉冲射频可通过上调神经营养因子、抑制炎症反应, 可修复损伤神经、促进神经修复进程, 并逆转脱髓鞘反应^[19]。既往的研究已证实, 骶神经根

脉冲射频能够提升上腹下丛神经松解术在控制盆腔癌与会阴癌疼痛方面的成功率^[20]。其作用机制可能涉及多个层面: ①增强下行去甲肾上腺素能/5-羟色胺功能^[21]; ②抑制促炎因子 TNF- α 、IL-6 的神经周围释放^[22]; ③调节脊髓后角 c-fos 表达及小胶质细胞 p38 信号通路活性^[23]。本研究结果提示, 这两种作用于不同疼痛通路(躯体感觉传入及交感神经)的技术具有协同或叠加效应, 从而实现了更全面、更强效的疼痛控制。这种多模式干预策略对于机制复杂的 PN 尤为重要^[24]。

慢性 PN 病人常伴有显著的焦虑和抑郁情绪, 形成“疼痛-情感障碍”的恶性循环, 严重影响治疗效果和生活质量^[2,25]。本研究结果显示, 联合组病人的 HADS 评分显著低于对照组。这表明联合治疗不仅有效缓解了躯体疼痛, 同时也显著改善了病人的心理健康状况。疼痛的有效减轻是情绪改善的直接驱动力^[26], 而生活质量的整体提升(由疼痛减轻和功能恢复带来)也对心理状态产生积极影响。身心状态的同步改善, 是打破恶性循环、促进病人全面康复的关键环节。

本研究进一步证实, 联合组的临床显效率明显高于对照组。显效率是综合评价临床疗效的重要指标, 反映了达到满意治疗目标(如疼痛显著缓解、功能明显恢复)的病人比例。这一结果从整体疗效评估的角度, 再次证实了联合治疗方案的临床优越性, 表明更多病人能从该方案中获得实质性的临床收益。

本研究存在的局限性: 样本量较小可能影响统计效力, 特别是亚组分析的可靠性; 3 个月的中期随访难以评估神经可塑性改变的长期效应; 非盲法设计可能引入测量偏倚。未来研究应通过多中心随



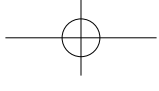
机对照试验延长随访至 12 个月,并结合功能影像学和分子标记物检测,深入解析联合治疗的神经生物学机制。

综上所述,骶神经脉冲射频联合奇神经节射频热凝通过“交感-副交感”双靶点干预,为慢性 PN 提供了创新治疗范式。其核心优势体现在:①电场调控与解剖阻断的协同效应;②快速镇痛与持久疗效的有机结合;③躯体症状与心理障碍的同步改善。随着神经调控技术的发展,未来可探索个体化参数设置(如脉冲射频频率、射频温度梯度)及影像引导下的精准定位技术,进一步提升治疗的安全性和有效性。该联合方案的成功应用,为其他复杂性区域疼痛综合征的治疗策略优化提供了重要参考。

利益冲突声明:作者声明本文无利益冲突。

参 考 文 献

- [1] Ahangari A. Prevalence of chronic pelvic pain among women: an updated review[J]. *Pain Physician*, 2014, 17(2):E141-E147.
- [2] Leslie SW, Antolak S, Feloney MP, *et al.* Pudendal Neuralgia[M]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL):StatPearls Publishing, 2025.
- [3] Zapletal J, Nanka O, Halaska MJ, *et al.* Anatomy of the pudendal nerve in clinically important areas: a pictorial essay and narrative review[J]. *Surg Radiol Anat*, 2024, 46(2):211-222.
- [4] van der Walt S, Oettlé AC, Patel HR. Surgical anatomy of the pudendal nerve and its branches in South Africans[J]. *Int J Impot Res*, 2015, 27(4):128-132.
- [5] Guo KK, Wang L, Liu F, *et al.* Sacral nerve stimulation in patients with refractory pudendal neuralgia[J]. *Pain Physician*, 2022, 25(4):E619-E627.
- [6] 袁改能,张文娜,蔡悦,等. CT 引导下经骶孔神经脉冲射频治疗会阴痛的临床研究[J]. *中国疼痛医学杂志*, 2023, 29(6):436-442.
- [7] 赵家贵,朱本藩,张素芹,等. CT 引导奇神经节毁损术治疗会阴痛的临床疗效观察[J]. *中国疼痛医学杂志*, 2013, 19(11):65-66.
- [8] Ran J, Lu F, Xu L, *et al.* Efficacy of ganglion impar block combined with pudendal nerve pulsed radiofrequency for pudendal neuralgia management-a randomized clinical trial[J]. *Trials*, 2024, 25(1):316.
- [9] 吕亮亮,郎海云,刘晨辉,等. 高电压脉冲射频联合奇神经节药物毁损治疗阴部神经痛临床观察[J]. *中国疼痛医学杂志*, 2022, 28(2):152-155.
- [10] 万丽,赵晴,陈军,等. 疼痛评估量表应用的中国专家共识(2020 版)[J]. *中华疼痛学杂志*, 2020, 16(3):177-187.
- [11] Julian LJ. Measures of anxiety: state-trait anxiety inventory (STAI), beck anxiety inventory (BAI), and hospital anxiety and depression scale-anxiety (HADS-A)[J]. *Arthritis Care Res (Hoboken)*, 2011, Suppl 11(0 11):S467-S472.
- [12] Sargin M, Sari M, Cicekci F, *et al.* Retrospective evaluation of patients underwent ganglion impar pulsed radiofrequency due to coccydynia[J]. *Sisli Etfal Hastan Tip Bu*, 2022, 56(3):386-390.
- [13] Zacharias NA, Karri J, Garcia C, *et al.* Interventional radiofrequency treatment for the sympathetic nervous system: a review article[J]. *Pain Ther*, 2021, 10(1):115-141.
- [14] 李西荣,崔静静,郑观荣,等. 奇神经节干预治疗肛门会阴部疼痛[J]. *中国疼痛医学杂志*, 2022, 28(3):220-224.
- [15] Usmani H, Dureja GP, Andleeb R, *et al.* Conventional radiofrequency thermocoagulation vs pulsed radiofrequency neuromodulation of ganglion impar in chronic perineal pain of nononcological origin[J]. *Pain Med*, 2018, 19(12):2348-2356.
- [16] 王辉,张丹丹,聂会勇,等. 奇神经节射频热凝和脉冲射频治疗原发性会阴痛的效果评价[J]. *西安交通大学学报(医学版)*, 2023, 44(4):595-600.
- [17] Boezaart AP, Smith CR, Chembrovich S, *et al.* Visceral versus somatic pain: an educational review of anatomy and clinical implications[J]. *Reg Anesth Pain Med*, 2021, 46(7):629-636.
- [18] Erdine S, Bilir A, Cosman ER, *et al.* Ultrastructural changes in axons following exposure to pulsed radiofrequency fields[J]. *Pain Pract*, 2009, 9:407-417.
- [19] 阚厚铭,申文. 脉冲射频治疗慢性疼痛的细胞和分子机制研究进展[J]. *中国疼痛医学杂志*, 2023, 29(11):809-814.
- [20] Hetta DF, Mohamed AA, Abdel Eman RM, *et al.* Pulsed radiofrequency of the sacral roots improves the success rate of superior hypogastric plexus neurolysis in controlling pelvic and perineal cancer pain[J]. *Pain Physician*, 2020, 23(2):149-157.
- [21] Hagiwara S, Iwasaka H, Takeshima N, *et al.* Mechanisms of analgesic action of pulsed radiofrequency on adjuvant-induced pain in the rat: roles of descending adrenergic and serotonergic systems[J]. *Eur J Pain*, 2009, 13:249-252.
- [22] Vallejo R, Tilley DM, Williams J, *et al.* Pulsed radiofrequency modulates pain regulatory gene expression along the nociceptive pathway[J]. *Pain Physician*, 2013, 16:E601-E613.
- [23] Hagiuchi Y, Nashold BS, Sluijter M, *et al.* Exposure of the dorsal root ganglion in rats to pulsed radiofrequency currents activities dorsal horn lamina I and II neurons[J]. *Neurosurgery*, 2002, 50:850-855.
- [24] Guo R, Chen O, Zhou Y, *et al.* Arrestin-biased allosteric



- modulator of neurotensin receptor 1 alleviates acute and chronic pain[J]. *Cell*, 2025, 2025:S0092-8674(25) 00508-2.
- [25] 王晓晨, 冯泽国, 路桂军, 等. 会阴痛病人抑郁及其严重程度和生活质量的调查 [J]. *北京医学*, 2018, 40(6):555-558.
- [26] Boezaart AP, Smith CR, Chembrovich S, *et al*. Visceral versus somatic pain: an educational review of anatomy and clinical implications[J]. *Reg Anesth Pain Med*, 2021, 46(7):629-636.

• 国际译文 •

外侧臂旁核：调控持续性疼痛的关键枢纽

急性物理损伤后的长期持续性疼痛 (long-term sustained pain) 是慢性疼痛的显著特征，其大脑机制仍未被充分阐明。外侧臂旁核 (lateral parabrachial nucleus, IPBN) 接受脊髓背角的感觉信息传入，同时也是情绪整合的第一站。目的：结合空间转录组学、神经调控和钙成像等方法，解析 IPBN 在慢性持续性疼痛中的作用。结果：(1) 首先建立小鼠足底注射福尔马林疼痛模型。空间转录组学分析发现，IPBN 核团的即刻早期基因 *Fos*，主要富集在 *Npy1r* (神经肽 Y1 受体, Y1R) 神经元。(2) 化学遗传学抑制 IPBN Y1R 神经元群，缓解持续性炎症痛和慢性神经病理性疼痛，但不影响急性疼痛。反之，激活 IPBN Y1R 神经元群，可诱导小鼠出现机械痛敏、冷痛敏以及焦虑样行为。以上结果提示，IPBN Y1R 神经元是持续性疼痛枢纽。(3) 钙成像发现，Y1R 神经元群中特定的一个亚群 (占比约 16%)，编码慢性疼痛的缓慢、持续性的成分。它们在持续性疼痛过程中处于“强直性活动” (tonic activity)。(4) 急性生存威胁 (如饥饿、口渴、恐惧) 状态下，内源性神经肽 (neuropeptide Y, NPY) 释放，作用于 IPBN Y1R 受体介导镇痛效应。结论：IPBN Y1R 神经元是需求状态调控持续性疼痛的关键枢纽，它整合了疼痛与生存需求信息，确保机体能优先处理最紧急的威胁。该研究为慢性持续性疼痛的机制和治疗提供了新靶点和新思路。

(Goldstein N, Maes A, Allen HN, *et al*. A parabrachial hub for need-state control of enduring pain. *Nature*, 2025 Oct 8. doi: 10.1038/s41586-025-09602-x. 北京大学神经科学研究所, 卫聪 译, 刘风雨 校)

• 消 息 •

2025 疼痛周学术会议在京召开

2025 年 10 月 18 日，由中国医药教育协会、《中国疼痛医学杂志》主办，中日友好医院协办的“2025 疼痛周”学术会议在北京召开。

中国科学院院士韩济生，中日友好医院党委书记李天庆，国家疼痛医疗质量控制中心主任、中华医学会疼痛学分会主任委员樊碧发，中国医师协会疼痛科医师分会会长张达颖，中国中西医结合学会疼痛专业委员会主任委员熊东林，中国教育协会疼痛专业委员会主任委员李水清，中国民族医药协会软组织疼痛学会会长王文等出席开幕式。2025 年“世界镇痛日”主题为关注中低收入地区的疼痛管理、研究与教育。与会嘉宾就“推动医疗资源下沉、质量提升与服务优化”深入探讨，为我国疼痛医疗普惠发展提供实践路径。

在疼痛周会议期间，还举办了“京津冀疼痛论坛”“神经调控论坛”等学术活动，以及“脊柱源性疼痛及射频、超声治疗”“疼痛综合管理护理论坛”等专题讨论。

本次会议不仅为推动我国疼痛医疗资源下沉与质量提升注入了新的动力，也为实现疼痛医疗普惠发展、筑牢疼痛医疗质量防线奠定了坚实基础。