

doi:10.3969/j.issn.1006-9852.2025.01.006

背根神经节脉冲射频预防带状疱疹后神经痛的临床研究 *

张 然¹ 魏海滨¹ 李 伟¹ 王俊领¹ 毛 鹏^{2△}(¹北京市顺义区医院疼痛科, 北京 101300; ²中日友好医院疼痛科, 北京 100029)

摘 要 目的: 探究背根神经节脉冲射频 (dorsal root ganglion-pulsed radiofrequency, DRG-PRF) 联合规范药物治疗急性带状疱疹神经痛 (acute herpetic neuralgia, AHN) 对带状疱疹后神经痛 (postherpetic neuralgia, PHN) 的预防作用。**方法:** 回顾性分析 2021 年 6 月至 2023 年 6 月期间在北京市顺义区医院和中日友好医院疼痛科就诊的 214 例 AHN 病人的临床资料, 按治疗方法分为药物联合 DRG-PRF 治疗组 (A 组) 106 例和药物治疗组 (B 组) 108 例。观察两组病人 PHN 发生率, 以及治疗前和治疗后 1 周、1 个月、3 个月的疼痛数字分级评分法 (numerical rating scale, NRS) 评分、匹兹堡睡眠质量指数 (Pittsburgh sleep quality index, PSQI) 及两组病人治疗不良事件发生情况。**结果:** 根据皮损愈合后持续疼痛 ≥ 1 个月为诊断标准, A 组的 PHN 发生率为 16%, B 组为 39%; 根据皮损愈合后持续疼痛 ≥ 3 个月为诊断标准, A 组 PHN 发生率为 11%, B 组为 48%, A 组的 PHN 发生率显著低于 B 组 ($P < 0.05$)。两组治疗后的 NRS 评分、PSQI 评分均显著改善 ($P < 0.05$), A 组疼痛减轻程度和睡眠治疗改善程度优于 B 组 ($P < 0.05$), 两组均无不良事件发生。**结论:** 药物联合 DRG-PRF 治疗较单纯药物治疗 AHN 的 PHN 发生率显著下降, 安全性高, 可有效预防 PHN 的发生。

关键词 带状疱疹; 带状疱疹神经痛; 带状疱疹后神经痛; 背根神经节脉冲射频

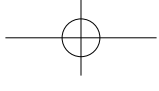
The clinical study on dorsal root ganglion pulsed radiofrequency for the prevention of postherpetic neuralgia *

ZHANG Ran¹, WEI Hai-bin¹, LI Wei¹, WANG Jun-ling¹, MAO Peng^{2△}(¹Department of Pain Medicine, Beijing Shunyi Hospital, Beijing 101300, China; ²Department of Pain Medicine, China-Japan Friendship Hospital, Beijing 100029, China)

Abstract Objective: To explore the preventive effect of dorsal root ganglion pulsed radiofrequency (DRG-PRF) combined with standardized drug therapy on postherpetic neuralgia (PHN) in patients with acute herpetic neuralgia (AHN). **Methods:** This retrospective study included 214 patients with AHN who visited the Pain Department of Beijing Shunyi Hospital and China-Japan Friendship Hospital from June 2021 to June 2023. The patients were divided into two groups according to treatment methods: 106 patients in the drug combined with DRG-PRF treatment group (group A) and 108 patients in the drug treatment group (group B). The incidence of PHN in both groups was observed, pain levels were assessed by the numerical rating scale (NRS) and sleep quality was assessed by the Pittsburgh sleep quality index (PSQI) before treatment and at 1 week, 1 month, and 3 months after treatment. Adverse events in both groups were also recorded. **Results:** According to the diagnostic criterion of persistent pain lasting ≥ 1 month after skin lesion healing, the PHN incidence was 16% in group A, and 39% in group B. According to the diagnostic criterion of persistent pain lasting ≥ 3 months after skin lesion healing, the PHN incidence was 11% in group A, and 48% in group B. The PHN incidence in group A was lower than in group B ($P < 0.05$). Both groups showed significant improvement in NRS and PSQI scores after treatment ($P < 0.05$), with group A exhibiting greater pain relief and sleep improvement compared with group B ($P < 0.05$). No adverse events occurred in both group. **Conclusion:** The combination of drug therapy and

* 基金项目: 北京城乡医院对口支援项目

△ 通信作者 毛鹏 doctormaopeng@126.com



DRG-PRF significantly reduces the incidence of PHN compared to drug therapy alone, demonstrating high safety and effectiveness in preventing the occurrence of PHN.

Keywords herpes zoster; zoster related neuralgia; postherpetic neuralgia; dorsal root ganglion pulsed radiofrequency

带状疱疹神经痛是潜伏体内的水痘-带状疱疹病毒 (varicella zoster virus, VZV) 重新激活导致神经受损而发生的神经病理性疼痛, 其中急性带状疱疹神经痛 (acute herpetic neuralgia, AHN) 指带状疱疹神经痛发病 1 个月内的神经病理性疼痛^[1,2]。带状疱疹后神经痛 (postherpetic neuralgia, PHN) 是带状疱疹最常见的并发症, 是指带状疱疹皮疹消退后持续存在或新出现的神经痛, 持续时间至少超过 1 个月, 部分病人尽管早期即接受基本规范的基础药物治疗, 仍不能避免发展为 PHN, 严重影响其生活质量^[3]。为解决此问题, 近年来神经介入治疗被广泛推荐并用于早期带状疱疹相关性疼痛^[3,4]。其中, 背根神经节 (dorsal root ganglion, DRG) 是疼痛信号传导的第一级神经元, 被认为是介入治疗慢性疼痛的关键靶点, 脉冲射频 (pulsed radiofrequency, PRF) 因其损伤小、并发症少、经济花费少和良好的疗效而逐渐成为慢性疼痛的常用介入治疗手段^[5]。结合两者, 背根神经节脉冲射频 (dorsal root ganglion-pulsed radiofrequency, DRG-PRF) 的应用成为国内外治疗慢性疼痛的研究热点之一, 也在临床治疗中取得了显著疗效^[6]。然而, 既往 PRF 多用于 PHN 治疗, 虽然多项关于带状疱疹神经痛的指南已明确提出早期 PRF 治疗可有效治疗疼痛, 但相关临床研究在国内仍鲜有报道^[1,7]。这可能导致病人延误治疗最佳时机而发展成为 PHN, 再行 PRF 治疗往往达不到预期效果。针对此问题, 本研究探讨 DRG-PRF 联合规范药物治疗在预防 PHN 中的有效性, 旨在为 PHN 的预防提供新的临床证据和治疗方案, 从而降低 PHN 的发生率, 减轻家庭和社会的经济负担, 提高病人的生活质量。

方 法

1. 一般资料

本研究通过北京市顺义区医院医学伦理委员会审核 (伦理批号 2024-K-002-02)。通过医院电子病历系统收集病人基线资料, 并通过电话随访收集病人结局资料。选取 2021 年 6 月至 2023 年 6 月在北京市顺义区医院和中日友好医院疼痛科就诊并确诊为 AHN 的 214 例病人。根据治疗方法分为药物联合 DRG-PRF 治疗组 (A 组) 106 例和药物治疗组 (B 组) 108 例, 两组病人在性别、年龄、病程及受累节段等方面比较差异无统计学意义 (见表 1)。

纳入标准: ①带状疱疹病史 ≤ 1 个月; ②疱疹累及神经为 C₂~S₃ 脊神经; ③病变累及单侧 1~3 个节段; ④疼痛数字分级评分法 (numerical rating scale, NRS) 评分 ≥ 4 分; ⑤确诊带状疱疹后接受规范治疗。

排除标准: ①严重系统性疾病; ②精神疾病; ③凝血功能障碍; ④恶性肿瘤终末期; ⑤穿刺部位感染。

2. 样本量计算

以未发生 PHN 的治疗成功率为主要指标, 根据既往文献显示, 在急性和亚急性带状疱疹时期, DRG-PRF 治疗成功率为 82.7%, 单纯药物治疗成功率为 17.2%^[8]。使用 PASS 15 软件进行计算, 选择优效性研究定性资料的公式进行计算, 两组比例为 1:1, 设定检验水准 $\alpha = 0.05$, 检验效能 $\beta = 0.1$, 优效界值为 45%, 计算每组最小样本量为 82 例。假设每组失访率为 20%, 故计划每组纳入 103 例。

3. 治疗方法

药物治疗组 (B 组): 常规给予抗病毒药物 (伐

表 1 两组病人一般资料比较
Table1 Comparison of general information between two groups of patients

组别 Group	例数 <i>n</i>	年龄 (岁) Age (Year)	男/女 Male/Female	病程 (天) Course of disease (Day)	受累节段 (<i>n</i>) The affected stage (<i>n</i>)			
					颈段 Cervical	胸段 Thoracic	腰段 Lumbar	骶段 Sacral
药物联合 DRG-PRF 治疗组 (A 组) Drug combined DRG-PRF treatment group (group A)	106	70.4 ± 7.2	46/60	21.4 ± 4.2	26	54	23	3
药物治疗组 (B 组) Drug treatment group (group B)	108	70.1 ± 7.3	47/61	19.0 ± 3.5	28	52	24	4

昔洛韦口服，每次 1000 mg，每日 3 次）、神经营养药物（甲钴胺片口服，每次 0.5 mg，每日 3 次）、镇痛药物治疗（普瑞巴林和对乙酰氨基酚/布洛芬，药物剂量根据疼痛情况进行调整）。

药物联合 DRG-PRF 治疗组（A 组）：在药物治疗基础上，在发病 1 个月内行 DRG-PRF 治疗，所有手术均在各中心手术室进行。病人入手术室后取俯卧位，不能俯卧位病人给予调整为侧卧位。常规碘酒酒精消毒、铺巾，以 0.5% 利多卡因局部浸润麻醉。采用 C 形臂正侧位/斜位定位椎间孔，指导射频穿刺针经椎间孔到达 DRG，一般位于椎间孔上三分之一（见图 1），射频针进针过程如遇异感停止穿刺，影像再次定位、针尖位于 DRG 位置行感觉及运动测试，确保射频针刺激的是 DRG 而不是神经干，位置明确后分别于靶点部位给予 PRF 治疗 8 min，2 个周期。射频设备为美国 COSMAN 射频治疗仪，耗材使用“英诺曼德医疗科技有限公司”北琪射频热凝电极套管针（型号 22G×100 mm×5 mm）。参数设置：输出电压 45 V、脉冲频率 2 Hz、温度 42℃、脉冲宽度 20 ms，术毕拔出射频针，无菌敷料贴敷伤口，平车送回病房，平卧 2 小时，无明显并发症后可下床活动。

4. 观察指标

主要疗效指标：两组病人 PHN 发生率，分别根据国内和国外的诊断标准^[9,10]，为两组中带状疱疹皮损愈合后持续疼痛≥1 个月（国内标准）和≥3 个月（国外标准）的病人例数/该组纳入病人例数，分别得到两个时间点的 PHN 发生率。

次要疗效指标：治疗前、治疗后 1 周、1 个月、3 个月的 NRS 评分、匹兹堡睡眠质量指数 (Pittsburgh

sleep quality index, PSQI)，以及治疗前后的镇痛药物使用情况。NRS 评分 0 分为无痛，10 分为最剧烈无法忍受的疼痛，询问病人在过去 24 小时内或目前的疼痛强度。PSQI 评分评估过去 1 个月内睡眠质量，总分为 0~21 分，总得分越高，表示睡眠质量越差。安全评价指标为治疗不良事件发生情况。

5. 统计学分析

采用 SPSS 26.0 统计软件进行数据分析，计量资料以均数 ± 标准差 ($\bar{x} \pm SD$) 表示，组内及组间各时间点比较采用重复测量方差分析和 *t* 检验，两组的 PHN 发生率、药物使用情况比较采用 Pearson 卡方检验，*P* < 0.05 为差异有统计学意义。

结 果

1. 两组 PHN 发生率

根据国内诊断标准，两组病人中带状疱疹皮损愈合后持续疼痛≥1 个月的病人例数/该组纳入病人例数为该组 PHN 发生率，A 组的 PHN 发生率为 16%，B 组为 39%。根据国外诊断标准，两组病人中带状疱疹皮损愈合后持续疼痛≥3 个月的病人例数/该组纳入病人例数为该组 PHN 发生率，A 组 PHN 发生率为 11%，B 组为 48%。A 组的 PHN 发生率明显低于 B 组 (*P* < 0.05，见表 2)。

2. 两组 NRS 和 PSQI 评分和镇痛药物使用情况

两组病人治疗前 NRS 评分、PSQI 评分比较差异无统计学意义，治疗后 1 周、1 个月、3 个月 NRS 评分、PSQI 评分与治疗前相比均明显降低 (*P* < 0.05)。与 B 组比较，A 组术后各时间点的 NRS 评分、PSQI 评分均降低更明显 (*P* < 0.05，见表 3、4)。

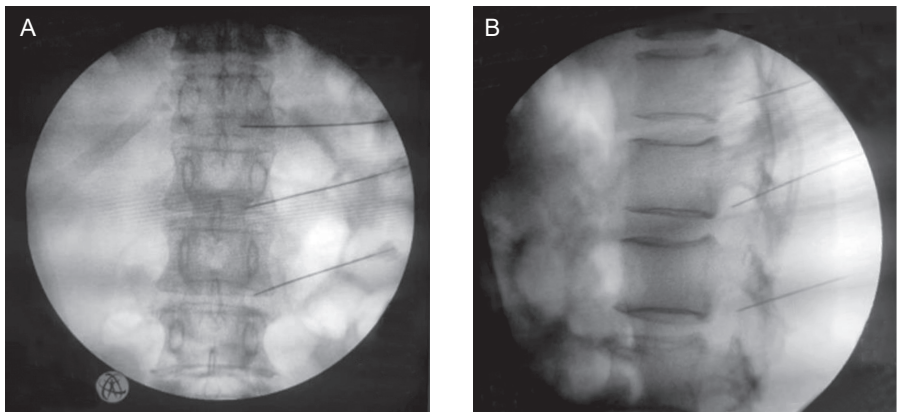
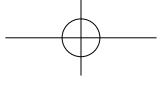


图 1 背根神经节射频治疗急性带状疱疹神经痛病人术中影像 (A) 正位像；(B) 侧位像

Fig. 1 Intraoperative image of radiofrequency therapy of dorsal root ganglion in patients with acute herpetic neuralgia (A) Anteroposterior view; (B) Lateral view



大多数病人在病程中使用一种或多种镇痛药物, 仅 A 组中 4 例病人由于不能接受不良反应和疗效不佳选择不使用口服镇痛药物。6 个月后, 两组使用镇痛药物的病人比例均明显下降, A 组 PRF-DRG 治疗后不再使用镇痛药物的病人明显高于

B 组 ($P < 0.05$, 见表 5)。

3. 不良事件发生情况

两组病人治疗后均未发生明显不良反应, A 组病人行 PRF 手术后均无气胸、出血、感染等严重并发症发生。

表 2 两组 PHN 发生率

Table 2 Incidence of PHN in two groups

组别 Group	例数 <i>n</i>	PHN 发生率 Incidence rate of PHN	
		皮疹愈合后 1 个月 1 month after skin rash healing	皮疹愈合后 3 个月 3 months after skin rash healing
药物联合 DRG-PRF 治疗组 (A 组) Drug combined DRG-PRF treatment group (group A)	106	16% [#]	11% [#]
药物治疗组 (B 组) Drug treatment group (group B)	108	39%	48%

[#] $P < 0.05$, 与 B 组相比; [#] $P < 0.05$, compared with group B.

表 3 两组病人各时间点 NRS 评分比较

Table 3 The NRS scores of patients of two groups at different time points

组别 Group	例数 <i>n</i>	NRS 评分 NRS scores			
		治疗前 Pre-treatment	治疗后 1 周 1 week after treatment	治疗后 1 个月 1 month after treatment	治疗后 3 个月 3 months after treatment
药物联合 DRG-PRF 治疗组 (A 组) Drug combined DRG-PRF treatment group (group A)	106	7.8 ± 0.9	3.6 ± 1.3 ^{**}	3.2 ± 1.3 ^{**}	3.0 ± 1.1 ^{**}
药物治疗组 (B 组) Drug treatment group (group B)	108	7.7 ± 1.3	5.9 ± 1.4 [*]	5.3 ± 1.4 [*]	5.4 ± 1.2 [*]

^{*} $P < 0.05$, 与治疗前相比; [#] $P < 0.05$, 与 B 组相比; ^{*} $P < 0.05$, compared with pre-treatment; [#] $P < 0.05$, compared with group B.

表 4 两组病人各时间点 PSQI 评分比较

Table 4 The PSQI scores of patients of two groups at different time points

组别 Group	例数 <i>n</i>	PSQI 评分 PSQI scores			
		治疗前 Pre-treatment	治疗后 1 周 1 week after treatment	治疗后 1 个月 1 month after treatment	治疗后 3 个月 3 months after treatment
药物联合 DRG-PRF 治疗组 (A 组) Drug combined DRG-PRF treatment group (group A)	106	14.9 ± 1.7 [*]	7.8 ± 1.2 ^{**}	7.5 ± 1.0 ^{**}	7.3 ± 2.0 ^{**}
药物治疗组 (B 组) Drug treatment group (group B)	108	14.7 ± 2.1 [*]	8.5 ± 1.3 [*]	8.4 ± 1.4 [*]	8.3 ± 2.2 [*]

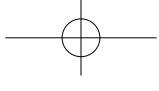
^{*} $P < 0.05$, 与治疗前相比; [#] $P < 0.05$, 与 B 组相比; ^{*} $P < 0.05$, compared with pre-treatment; [#] $P < 0.05$, compared with group B.

表 5 两组病人治疗前后用药情况

Table 5 Medication use before and after treatment in two groups of patients

	药物联合 DRG-PRF 治疗组 (A 组) Drug combined DRG-PRF treatment group (group A) (<i>n</i> = 106)		药物治疗组 (B 组) Drug treatment group (group B) (<i>n</i> = 108)	
	治疗前 Before treatment	治疗后 6 个月 6 months after treatment	治疗前 Before treatment	治疗后 6 个月 6 months after treatment
普瑞巴林 Pregabalin	94 (88%)	40 (37%)*	92 (85%)	60 (55%)*
对乙酰氨基酚 Acetaminophen	30 (28%)	13 (12%)*	33 (30%)	25 (23%)*
布洛芬 Ibuprofen	46 (43%)	20 (18%) ^{**}	50 (46%)	43 (39%)*
无镇痛药 Not used	4 (3%)	37 (34%) ^{**}	0 (0%)	15 (13%)*

^{*} $P < 0.05$, 与治疗前相比; [#] $P < 0.05$, 与 B 组相比; ^{*} $P < 0.05$, compared with pre-treatment; [#] $P < 0.05$, compared with group B.



讨 论

PHN 是一种常见的神经病理性疼痛，一旦出现极难治愈，通常伴随着外周神经系统或中枢神经系统的持续损伤或功能异常。神经炎症、感觉神经根轴突和髓鞘的丢失、纤维化和中枢致敏化都可能与 PHN 有关^[11]。近年来，PRF 因其有效性和安全性而广泛用于治疗 PHN，而在急性和亚急性带状疱疹阶段应用相对较少，本研究以及相关临床研究结果均表明早期应用 DRG-PRF 可有效减少 PHN 的发生率^[7,12,13]。

本研究结果显示，早期应用 DRG-PRF 治疗后，随访 1 个月和 3 个月 PHN 发生率分别为 16% 和 11%，明显低于单纯药物治疗的 39% 和 48%。与此同时，DRG-PRF 治疗显著改善了整个随访期间的 NRS 评分和 PSQI 评分，并显著减少了使用镇痛药物的病人比例，这表明该治疗具有良好的镇痛和改善睡眠的疗效。究其机制，主要考虑以下两点：一是 PRF 具有特殊的治疗效应，二是选择 DRG 作为靶点治疗带状疱疹相关神经痛具有一定优势。

射频包括传统的热凝射频和新型的脉冲射频 (PRF) 两种治疗模式，有研究表明，PRF 与传统的射频热凝不同，并非通过热损伤发挥作用，不会引起永久性神经损伤，PRF 通过脉冲电流产生的磁场改变跨膜电位，达到改变突触传递、神经调节及细胞因子的生物效应，从而抑制疼痛的传入^[14,15]，同时可下调 DRG 和脊髓背角 P2X3 受体的表达，从而减少疼痛信号向中枢神经系统的传递^[16]，这些效应会引起神经塑性变化，有助于 PRF 的长期治疗效果。DRG 作为一种新兴的神经调节靶点，位于脊神经后根上，为感觉传入神经的第一级神经元，在 DRG 水平上切断感觉信号的传导能够使痛觉显著减低甚至消失^[17]。在神经病理性疼痛的早期阶段，整体异常放电大多发生在 DRG^[18]。因此，理论层面上，DRG-PRF 治疗效果应优于针对神经纤维的 PRF 治疗，可获得满意的临床疗效。已有研究证明，PRF-DRG 选择性在 A δ 类神经纤维和 C 纤维中发挥生物效应，上调 c-fos 表达并增加突触传递变化^[8]，抑制与伤害性刺激相关的兴奋性神经递质的释放及肿瘤坏死因子- α 的表达来减轻神经病理性疼痛^[19]。DRG-PRF 治疗后，血液中炎症标志物（如 Gal-3 和 IL-6）的水平显著下降，这表明 DRG-PRF 具有抗炎作用，能够减轻由病毒感染引起的急性期和亚急性期的神经炎症^[20]。这为本研究发现在急性和亚急性带状疱疹阶段应用 DRG-PRG 治疗可显著降低

PHN 发生率，以及具有良好的镇痛疗效提供了基础证据。

根据既往临床研究显示，早期应用 DRG-PRF 治疗的病人 PHN 发生率明显降低^[7,13,14]，本研究则进一步验证了在急性和亚急性带状疱疹阶段应用 DRG-PRF 治疗在 PHN 预防中的有效性。

在安全性方面，随着神经介入影像技术的迅速发展，选择 DRG 作为治疗靶点，其便捷性和安全性也越来越高^[21,22]，本研究中所有病人行 PRF 手术后均无不良反应和气胸、出血、感染等严重并发症的发生。

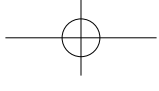
综上所述，本研究基于标准、规范的回顾性多中心数据，为临床提供可靠的研究依据。带状疱疹神经痛病人早期应用 DRG-PRF 治疗可有效降低 PHN 的发生率，并具有良好的镇痛和改善睡眠的疗效，提高了病人生活质量，其疗效显著，安全性高，值得临床推广应用。

本研究存在的不足之处：首先，在设计分组上，缺少单纯 DRG-PRF 治疗组，仅对药物治疗和药物联合 DRG-PRF 进行比较，药物治疗可能是评估 DRG-PRF 疗效的混杂因素，因此将在未来研究中进行优化方案，增加单纯 DRG-PRF 治疗组进一步观察。其次，本研究为回顾性研究，虽然通过样本量计算，已纳入足够样本，但仅纳入 2 个中心的研究对象，今后将招募更多中心的加入，纳入更多样本量进行研究，为临床提供更有价值的临床循证证据。

利益冲突声明：作者声明本文无利益冲突。

参 考 文 献

- [1] 努尔比亚·阿布拉, 杨阳, 李冉, 等. 早期脉冲射频治疗带状疱疹神经痛临床研究 [J]. 中国疼痛医学杂志, 2022, 28(1):30-35.
- [2] Dworkin RH, Portenoy RK. Proposed classification of herpes zoster pain[J]. Lancet, 1994, 343(8913):1648.
- [3] 朱谦, 樊碧发, 张达颖, 等. 周围神经病理性疼痛诊疗中国专家共识 [J]. 中国疼痛医学杂志, 2020, 26(5):321-328.
- [4] Dworkin RH, O'Connor AB, Kent J, et al. Interventional management of neuropathic pain: NeuPSIG recommendations[J]. Pain, 2013, 154(11):2249-2261.
- [5] 廖萌萌, 张树丽, 张彩琳, 等. 背根神经节脉冲射频在慢性疼痛中的应用及研究进展 [J]. 中国疼痛医学杂志, 2023, 29(7):539-543.
- [6] Cohen SP, Vase L, Hooten WM. Chronic pain: an update on burden, best practices, and new advances[J].



- Lancet, 2021, 397(10289):2082-2097.
- [7] Sun CL, Li XL, Li CW, *et al.* High-voltage, Long-duration pulsed radiofrequency to the dorsal root ganglion provides improved pain relief for herpes zoster neuralgia in the subacute stage[J]. Pain Physician, 2023, 26(3):E155-E162.
- [8] Kim K, Jo D, Kim E. Pulsed radiofrequency to the dorsal root ganglion in acute herpes zoster and postherpetic neuralgia[J]. Pain Physician, 2017, 20(3):E411-E418.
- [9] 于生元, 万有, 万琪, 等. 带状疱疹后神经痛诊疗中国专家共识 [J]. 中国疼痛医学杂志, 2016, 22(3):161-167.
- [10] Johnson RW, Rice ASC. Postherpetic neuralgia[J]. New Engl J Med, 2014, 371(16):1526-1533.
- [11] Bocci T, De Carolis G, Paroli M, *et al.* Neurophysiological comparison among tonic, high frequency, and burst spinal cord stimulation: novel insights into spinal and brain mechanisms of action[J]. Neuromodulation, 2018, 21(5):480-488.
- [12] Kim K, Jo D, Kim E. Pulsed radiofrequency to the dorsal root ganglion in acute herpes zoster and postherpetic neuralgia[J]. Pain Physician, 2017, 20(3):E411-E418.
- [13] 徐静, 徐锐, 施丽燕, 等. 脉冲射频联合普瑞巴林治疗带状疱疹神经痛临床研究 [J]. 中国疼痛医学杂志, 2019, 25(3):204-208.
- [14] 张中义, 司马蕾, 刘波涛, 等. 脊髓电刺激与脉冲射频治疗老年带状疱疹神经痛的临床研究 [J]. 中华神经医学杂志, 2019, 18(10):1025-1030.
- [15] Fu M, Meng L, Ren H, *et al.* Pulsed radiofrequency inhibits expression of P2X3 receptors and alleviates neuropathic pain induced by chronic constriction injury in rats[J]. Chin Med J (Engl), 2019, 132(14):1706-1712.
- [16] Linderorth B, Foreman RD. Conventional and novel spinal stimulation algorithms: hypothetical mechanisms of action and comments on outcomes[J]. Neuromodulation, 2017, 20(6):525-533.
- [17] Eldabe S, Copley S, Gulve A, *et al.* A prospective long-term follow-up of dorsal root ganglion stimulation for the management of chronic intractable pain[J]. Pain, 2022, 163(4):702-710.
- [18] Chao D, Zhang Z, Mecca CM, *et al.* Analgesic dorsal root ganglionic field stimulation blocks conduction of afferent impulse trains selectively in nociceptive sensory afferents[J]. Pain, 2020, 161(12):2872-2886.
- [19] 朱春辉, 王哲银, 凌地洋. 不同靶位脉冲射频治疗老年胸背部带状疱疹后遗神经痛的临床效果 [J]. 中国当代医药, 2019, 26(3):31-34.
- [20] Fei Y, Huang B, Deng J, *et al.* Efficacy of dorsal root ganglion pulsed radiofrequency combined with paravertebral injection of recombinant human interferon- α 2b in herpetic neuralgia[J]. J Pain Res, 2021, 14:711-719.
- [21] Huygen FJPM, Kallewaard JW, Nijhuis H, *et al.* Effectiveness and safety of dorsal root ganglion stimulation for the treatment of chronic pain: a pooled analysis[J]. Neuromodulation, 2020, 23(2):213-221.
- [22] 廖萌萌, 张树丽, 张彩琳, 等. 背根神经节脉冲射频在慢性疼痛中的应用及研究进展 [J]. 中国疼痛医学杂志, 2023, 29(7):539-543.

• 消 息 •

《中国疼痛医学杂志》继续入选“中国科技核心期刊”

中国科学技术信息研究所（简称中信所）发布《2024年版中国科技期刊引证报告（核心版）》，《中国疼痛医学杂志》再次成功入选“中国科技核心期刊（中国科技论文统计源期刊）”。

中国科技核心期刊目录，也称为中国科技论文统计源期刊目录，是由中信所研制的国内权威的科技期刊评价体系。此次遴选，采取以定量和定性评价相结合的原则，涉及覆盖期刊的学术表现、影响力、传播力等方面的24项学术指标，从全国万余种期刊中精心遴选出2572种核心期刊，其中包括自然科学领域的2165种（含英文167种）和社会科学领域的407种。

《中国疼痛医学杂志》佳绩的取得，凝结着各级领导、专家、学者、编委团队和审稿专家的支持和帮助，作者和读者的信任与厚爱！再次入选“中国科技核心期刊”代表业界对《中国疼痛医学杂志》学术水平的认可和对杂志办刊质量的肯定。今后，本刊将继续加强期刊建设和管理，提升期刊的学术质量和影响力，打造精品期刊，服务疼痛学科建设、提升科研水平、促进学术交流等方面发挥更大作用。