

## • 非血管介入 Non-vascular intervention •

## 脉冲射频联合神经阻滞治疗顽固性带状疱疹神经痛的疗效

高 谦, 李宝福, 刘 冰, 王春满, 李 琳

**【摘要】 目的** 探讨脉冲射频联合神经阻滞治疗顽固性带状疱疹后神经痛(postherpetic neuralgia, PHN)的疗效。**方法** 选取2020年3月至2023年3月衡水市人民医院收治的PHN患者201例,按随机数表法均分为脉冲射频组、神经阻滞组和联合组,每组各67例。3组PHN患者均常规药物治疗,脉冲射频组采取神经脉冲射频治疗,神经阻滞组采取神经阻滞治疗,联合组经神经阻滞治疗后再采取神经脉冲射频治疗。观察治疗前( $T_0$ )、治疗后7 d( $AT_7$ )、治疗后30 d( $AT_{30}$ )和治疗后90 d( $AT_{90}$ )时PHN患者简式 McGill 疼痛问卷表(SF-MPQ)、匹兹堡睡眠质量指数(PSQI)、 $\beta$ -内啡肽、P物质、降钙素基因相关肽(CGRP)、肿瘤坏死因子(TNF)- $\alpha$ 、白细胞介素(IL)-6变化,记录患者不良反应情况。**结果**  $AT_7$ 、 $AT_{30}$ 、 $AT_{90}$ 时,联合组PHN患者SF-MPQ的PRI、VAS、PPI评分和PSQI评分、P物质、CGRP、TNF- $\alpha$ 、IL-6水平均低于脉冲射频组和神经阻滞组( $P < 0.05$ ), $\beta$ -内啡肽水平高于脉冲射频组和神经阻滞组( $P < 0.05$ ),3组PHN患者在治疗过程中均无明显不良反应发生。**结论** 脉冲射频联合神经阻滞治疗对顽固性PHN患者的疼痛、睡眠质量改善效果优于其单独治疗,可能与调节疼痛介质水平和炎性因子水平有关。

**【关键词】** 带状疱疹;神经痛;脉冲射频治疗;神经阻滞治疗;疗效

中图分类号:R751 文献标志码:A 文章编号:1008-794X(2024)-10-1083-05

**Curative effect of pulsed radiofrequency combined with nerve block for the treatment of refractory postherpetic neuralgia** GAO Qian, LI Baofu, LIU Bing, WANG Chunman, LI Lin. Department of Pain Management, Hengshui Municipal People's Hospital (Harrison International Peace Hospital), Hengshui, Hebei Province 053000, China

Corresponding author: LI Lin, E-mail: dd5215d@126.com

**【Abstract】 Objective** To discuss the curative effect of pulsed radiofrequency combined with nerve block in treating refractory postherpetic neuralgia(PHN). **Methods** A total of 201 patients with PHN, who were admitted to the hospital to receive treatment between March 2020 and March 2023, were enrolled in this study. Using random number table method, the patients were divided into pulsed radiofrequency group, nerve block group and combination group, with 67 patients in each group. On the basis of routine medication, the patients of pulsed radiofrequency group received nerve pulsed radiofrequency treatment, the patients of nerve block group received nerve block therapy, while the patients of combination group received nerve block followed by nerve root pulsed radiofrequency. At the preoperative( $T_0$ ), postoperative 7-day( $AT_7$ ), 30-day( $AT_{30}$ ) and 90-day( $AT_{90}$ ) time point, the short-form of McGill pain questionnaire(SF-MPQ), Pittsburgh Sleep Quality Index(PSQI), levels of pain mediators including  $\beta$ -endorphin, substance P, calcitonin gene-related peptide(CGRP), and levels of inflammatory factors including tumor necrosis factor- $\alpha$ (TNF- $\alpha$ ) and interleukin-6(IL-6) were determined. The adverse reactions were recorded. **Results** The postoperative  $AT_7$ ,  $AT_{30}$  and  $AT_{90}$  scores of PRI, VAS, PPI and PSQI, and levels of substance P, CGRP, TNF- $\alpha$  and IL-6 in combination group were lower than those in

DOI:10.3969/j.issn.1008-794X.2024.10.008

基金项目:河北省医学科学研究课题计划项目(20232176)

作者单位:053000 河北衡水 衡水市人民医院(哈励逊国际和平医院)疼痛科

通信作者:李 琳 E-mail: dd5215d@126.com

pulsed radiofrequency group and in nerve block group (all  $P < 0.05$ ), while level of  $\beta$ -endorphin in combination group was higher than that in the other two groups ( $P < 0.05$ ). No obvious adverse reactions were observed in all three groups. **Conclusion** For the treatment of patients with intractable PHN, the combination therapy of pulsed radiofrequency and nerve block is superior to single therapy in improving pain and sleep quality, which may be related to the regulation of the levels of pain mediators and inflammatory factors.

**【Key words】** herpes zoster; neuralgia; pulsed radiofrequency treatment; nerve block; curative effect

带状疱疹后神经痛 (postherpetic neuralgia, PHN) 是指急性带状疱疹临床治愈后伴有持续性疼痛时间  $>1$  个月, PHN 在带状疱疹病例中占  $5\% \sim 30\%$ ,  $30\% \sim 50\%$  的 PHN 患者病程会超过 1 年, 少数患者疼痛时间更长<sup>[1-2]</sup>。PHN 的疼痛性质和程度多样化, 甚至环境温度变化都会诱发患者疼痛, 直接影响患者的情绪、睡眠质量<sup>[3]</sup>, 进而影响患者的生活, 严重时还可引起抑郁及自杀倾向。顽固性 PHN 多表现为迁延日久、疼痛难止典型症状, 临床常结合微创介入治疗, 其中包括神经阻滞、神经脉冲射频治疗等。神经阻滞是通过阻断痛觉传导通路、外周神经敏感性及调节血液循环、炎症反应来缓解疼痛<sup>[4]</sup>, 但是单次神经阻滞治疗效果有限。彭飞飞等<sup>[5]</sup>研究表明, 头颈部及上肢 PHN 患者在药物基础上增加超声引导下颈神经根阻滞与星状神经节阻滞治疗可以缓解患者的疼痛和不良情绪。脉冲射频治疗主要是通过射频仪产生的脉冲电流来阻断或干扰疼痛信号传导来实现缓解疼痛的目的<sup>[6]</sup>。韩镇锴等<sup>[7]</sup>的研究表明, 增加脉射频冲电压参数对胸段 PHN 的治疗效果有增强作用。李水清等<sup>[8]</sup>的研究表明, 神经节阻滞联合脉冲射频治疗能减轻腰椎术后根性疼痛病人的下肢疼痛, 还可缓解患者的焦虑抑郁情绪。本研究将脉冲射频联合神经阻滞治疗运用于顽固性 PHN 治疗, 希望为缓解顽固性 PHN 患者疼痛提供临床依据。

## 1 材料与方法

### 1.1 一般资料

以 2020 年 3 月至 2023 年 3 月衡水市人民医院 (下称“我院”) 收治 PHN 患者为研究对象, 根据前期预实验、文献资料、医院资源情况以及课题经费负担能力确定纳入样本量, 每组样本量计算公式为  $n = \left[ \frac{(Z_{\alpha/2} + Z_{\beta})S}{\delta} \right]^2$ , 其中  $\alpha$  为 0.05,  $1-\beta$  为 0.9,  $\delta$  约 10.90,  $S$  为 25, 计算所得  $n$  为 67, 共纳入患者 201 例。按随机数表法均分为脉冲射频组、神经阻滞组

和联合组, 每组各 67 例。纳入标准: 符合《带状疱疹后神经痛诊疗中国专家共识》<sup>[9]</sup> 中诊断标准; 疼痛病程  $\geq 3$  个月; 疼痛视觉模拟评分 (visual analogue scale, VAS)  $\geq 6$  分; 在疼痛门诊接受药物治疗效果不佳或不能对药物耐受; 曾行单次神经阻滞效果不佳。排除标准: 合并骨折、结核、发热者; 凝血功能障碍; 伴有精神疾病等不能配合的患者; 针刺部位有感染者; 已采用其他方法治疗或不同意参加研究者; 研究过程中失访或不愿意接受随访者。纳入病例及其家属对本研究均知情并签署知情同意书, 经我院伦理委员会审批通过 (20191124)。

### 1.2 治疗方法

所有患者口服普瑞巴林胶囊 (德国 Betriebsstatte Freiburg 公司) 75 毫克/次、2 次/天, 持续 3 个月。

脉冲射频组采取神经脉冲射频治疗。①若患者为颈肩、胸背腹部、腰及下肢 PHN 涉及脊神经支配区域, 采取 CT 引导下脊神经脉冲射频治疗: 取俯卧位, CT 引导下射频套管针穿刺至相应节段椎间孔后缘、椎弓根外缘处, 注入 0.3~0.5 mL 碘海醇; 粘贴负极板、开启 R-2000B 射频控温热凝器并完成测试 (50 Hz、0.5 V 以下电压刺激出现相应脊神经分布节段皮肤疼痛或麻木, 而以 2 Hz、2 倍以上电压刺激无肋间肌肉抽动时说明针尖位置靠近背根神经节), 开启脉冲射频模式于 42 °C、持续时间 240 s、频率 2 Hz、脉宽 20 ms、电压 45 V、间隔 15 s 行背根神经节脉冲射频治疗 1 周期。②若患者为头面部 PHN 涉及三叉神经区域, 采取眶上、上颌和下颌神经脉冲射频治疗: CT 确定体表至眶上孔、圆孔和卵圆孔穿刺径路, 1% 利多卡因局部麻醉, 引导下射频套管针沿标记径路穿刺, 穿刺到位后置入射频电极测定电阻抗 (神经组织 200~500  $\Omega$ )、行感觉 (50 Hz、0.5~1.0 mA)、运动诱发 (2 Hz、0.5~2.0 mA) 测试定位后, 设定自动脉冲射频模式, 每天给予 42 °C、持续时间 240 s、频率 2 Hz 的标准脉冲射频治疗 1 周期。

神经阻滞组采取神经阻滞治疗。①若患者为颈

肩、胸背腹部、腰及下肢 PHN 涉及脊神经支配区域,采取椎旁阻滞治疗:取俯卧位,超声引导下经皮穿刺至椎旁间隙,第 1 天每个间隙注入消炎镇痛混合药液 2 mL(2%盐酸利多卡因 2 mL,复方倍他米松 1 mL,甲钴胺 0.5 mg,用生理盐水稀释至 6 mL),第 2~7 天穿刺定位后,注入消炎镇痛混合药液 2 mL(2%盐酸利多卡因 2 mL,甲钴胺 0.5 mg,用生理盐水稀释至 6 mL),连续 7 d 为一个疗程。②若患者为头面部 PHN 涉及三叉神经区域,根据受累三叉神经分支实施眶上、上颌和下颌神经阻滞治疗:取仰卧位,超声引导下 7 号穿刺针至相应神经出口处,回抽确认无血无脑脊液后,注入消炎镇痛混合药液的方法同上。

联合组经神经阻滞治疗 7 d 后,于第 8 天进行神经根脉冲射频治疗。

### 1.3 观察指标

于治疗前( $T_0$ )、治疗后 7 d( $AT_7$ )、治疗后 30 d( $AT_{30}$ )和治疗后 90 d( $AT_{90}$ )时,观察 PHN 患者的疼痛、睡眠质量、疼痛介质和炎症因子水平。问卷、量表的填写、收集均由经过专业培训的医生、护士指导患者完成,填写完成后立即回收并评估问卷、量表的有效性,立即存档,导出数据存档。

简式 McGill 疼痛问卷表(short-form of McGill pain questionnaire, SF-MPQ):使用 SF-MPQ 对 PHN 患者的疼痛情况进行评估,SF-MPQ 中含有疼痛分级指数评定(pain rating index, PRI)、VAS 和现时疼痛强度评定(present pain intensity, PPI),得分越高表示疼痛越严重。

匹兹堡睡眠质量指数(pittsburgh sleep quality index, PSQI):PSQI 用于 PHN 患者的睡眠质量评估,得分范围 0~21 分,得分越高表示睡眠质量越差。

### 1.4 疼痛介质和炎症因子水平检测

取 PHN 患者清晨空腹静脉血 5 mL,3 500 r/min、离心半径 10 cm 离心 5 min,取上清液 -20 ℃ 保存,酶联免疫吸附法检测  $\beta$ -内啡肽、P 物质、降钙素基因相关肽(calcitonin gene related peptide, CGRP)、肿瘤坏死因子(tumor necrosis factor, TNF)- $\alpha$ 、白细胞介素(interleukin, IL)-6 水平,试剂盒购自北京百奥莱博科技有限公司。

### 1.5 统计学处理

应用 SPSS 22.0 软件分析数据。正态分布的计量资料以  $\bar{x} \pm s$  表示,多组间比较采用单因素方差分析,重复测量资料采用重复测量的方差分析,多重比较采用 Bonferroni 检验。 $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 3 组患者性别、年龄比较

脉冲射频组男 34 例,女 33 例,年龄( $52.0 \pm 4.1$ )岁;神经阻滞组男 36 例,女 31 例,年龄( $51.4 \pm 4.2$ )岁;联合组男 35 例,女 32 例,年龄( $51.8 \pm 4.2$ )岁;3 组患者性别、年龄比较差异均无统计学意义( $\chi^2 = 0.120, P = 0.942; F = 0.462, P = 0.631$ )。

### 2.2 3 组患者疼痛情况比较

$AT_7$ 、 $AT_{30}$ 、 $AT_{90}$  时,联合组 PHN 患者 SF-MPQ 的 PRI、VAS、PPI 评分均低于脉冲射频组和神经阻滞组( $P < 0.05$ ),见表 1~表 3。

表 1 3 组 PHN 患者 SF-MPQ 的 PRI 评分比较

(n = 67, 分, $\bar{x} \pm s$ )				
组别	$T_0$	$AT_7$	$AT_{30}$	$AT_{90}$
脉冲射频组	22.81 $\pm$ 1.99	10.79 $\pm$ 1.13	8.76 $\pm$ 1.49	8.66 $\pm$ 1.13
神经阻滞组	22.74 $\pm$ 1.84	10.94 $\pm$ 1.23	8.82 $\pm$ 1.52	8.71 $\pm$ 1.21
联合组	22.87 $\pm$ 1.79	7.79 $\pm$ 1.37	5.46 $\pm$ 1.28	5.73 $\pm$ 1.08
F/P <sub>时间</sub>	5 041.589/ $<0.001$			
F/P <sub>组间</sub>	227.460/ $<0.001$			
F/P <sub>时间<math>\times</math>组间</sub>	27.704/ $<0.001$			

表 2 3 组 PHN 患者 SF-MPQ 的 VAS 评分比较

(n = 67, 分, $\bar{x} \pm s$ )				
组别	$T_0$	$AT_7$	$AT_{30}$	$AT_{90}$
脉冲射频组	7.98 $\pm$ 1.02	3.68 $\pm$ 0.46	3.34 $\pm$ 0.49	3.46 $\pm$ 0.51
神经阻滞组	7.69 $\pm$ 1.11	3.79 $\pm$ 0.51	3.42 $\pm$ 0.53	3.51 $\pm$ 0.46
联合组	7.73 $\pm$ 1.09	2.46 $\pm$ 0.49	2.13 $\pm$ 0.44	2.22 $\pm$ 0.38
F/P <sub>时间</sub>	2 417.233/ $<0.001$			
F/P <sub>组间</sub>	184.729/ $<0.001$			
F/P <sub>时间<math>\times</math>组间</sub>	17.613/ $<0.001$			

表 3 3 组 PHN 患者 SF-MPQ 的 PPI 评分比较

(n = 67, 分, $\bar{x} \pm s$ )				
组别	$T_0$	$AT_7$	$AT_{30}$	$AT_{90}$
脉冲射频组	3.46 $\pm$ 0.68	1.77 $\pm$ 0.49	1.73 $\pm$ 0.51	1.79 $\pm$ 0.44
神经阻滞组	3.42 $\pm$ 0.72	1.81 $\pm$ 0.43	1.79 $\pm$ 0.44	1.83 $\pm$ 0.55
联合组	3.49 $\pm$ 0.87	1.43 $\pm$ 0.38 <sup>ab</sup>	1.40 $\pm$ 0.34 <sup>ab</sup>	1.46 $\pm$ 0.38 <sup>ab</sup>
F/P <sub>时间</sub>	549.013/ $<0.001$			
F/P <sub>组间</sub>	19.963/ $<0.001$			
F/P <sub>时间<math>\times</math>组间</sub>	3.265/0.004			

### 2.3 3 组 PHN 患者睡眠质量比较

$AT_7$ 、 $AT_{30}$ 、 $AT_{90}$  时,联合组 PHN 患者 PSQI 评分均低于脉冲射频组和神经阻滞组( $P < 0.05$ ),见表 4。

表 4 3 组 PHN 患者 PSQI 评分比较(n = 67, 分,  $\bar{x} \pm s$ )

组别	$T_0$	$AT_7$	$AT_{30}$	$AT_{90}$
脉冲射频组	15.84 $\pm$ 2.14	7.41 $\pm$ 1.23	7.13 $\pm$ 1.08	7.34 $\pm$ 1.33
神经阻滞组	15.93 $\pm$ 2.21	7.68 $\pm$ 1.34	7.28 $\pm$ 1.14	7.48 $\pm$ 1.22
联合组	15.76 $\pm$ 2.37	5.34 $\pm$ 1.02	5.04 $\pm$ 0.97	5.26 $\pm$ 1.07
F/P <sub>时间</sub>	1 867.667/ $<0.001$			
F/P <sub>组间</sub>	109.392/ $<0.001$			
F/P <sub>时间<math>\times</math>组间</sub>	10.369/ $<0.001$			

## 2.4 3 组 PHN 患者疼痛介质水平比较

AT<sub>7</sub>、AT<sub>30</sub>、AT<sub>90</sub>时,联合组 PHN 患者 P 物质、CGRP 水平均低于脉冲射频组和神经阻滞组( $P<0.05$ ), $\beta$ -内啡肽水平高于脉冲射频组和神经阻滞组( $P<0.05$ ),见表 5~表 7。

表 5 3 组 PHN 患者  $\beta$ -内啡肽水平比较

( $n=67$ , pg/mL,  $\bar{x}\pm s$ )

组别	T <sub>0</sub>	AT <sub>7</sub>	AT <sub>30</sub>	AT <sub>90</sub>
脉冲射频组	33.87 $\pm$ 3.07	75.18 $\pm$ 5.08	74.38 $\pm$ 6.14	74.03 $\pm$ 6.31
神经阻滞组	33.94 $\pm$ 3.13	74.69 $\pm$ 6.21	73.84 $\pm$ 5.76	73.46 $\pm$ 5.37
联合组	33.36 $\pm$ 3.41	91.71 $\pm$ 6.42	90.88 $\pm$ 6.12	90.34 $\pm$ 5.76
F/P <sub>时间</sub>	3 701.019/ $<0.001$			
F/P <sub>组间</sub>	475.810/ $<0.001$			
F/P <sub>时间<math>\times</math>组间</sub>	57.635/ $<0.001$			

表 6 3 组 PHN 患者 P 物质水平比较( $n=67$ , ng/mL,  $\bar{x}\pm s$ )

组别	T <sub>0</sub>	AT <sub>7</sub>	AT <sub>30</sub>	AT <sub>90</sub>
脉冲射频组	9.87 $\pm$ 1.12	4.83 $\pm$ 0.54	4.73 $\pm$ 0.59	4.89 $\pm$ 0.61
神经阻滞组	9.79 $\pm$ 1.09	4.79 $\pm$ 0.61	4.72 $\pm$ 0.67	4.86 $\pm$ 0.57
联合组	9.83 $\pm$ 1.18	3.14 $\pm$ 0.42	3.01 $\pm$ 0.55	3.08 $\pm$ 0.48
F/P <sub>时间</sub>	2 824.870/ $<0.001$			
F/P <sub>组间</sub>	268.440/ $<0.001$			
F/P <sub>时间<math>\times</math>组间</sub>	29.938/ $<0.001$			

表 7 3 组 PHN 患者 CGRP 水平比较( $n=67$ , pg/mL,  $\bar{x}\pm s$ )

组别	T <sub>0</sub>	AT <sub>7</sub>	AT <sub>30</sub>	AT <sub>90</sub>
脉冲射频组	62.99 $\pm$ 7.14	46.21 $\pm$ 5.34	45.37 $\pm$ 6.24	46.04 $\pm$ 5.73
神经阻滞组	61.67 $\pm$ 6.21	47.98 $\pm$ 5.29	46.84 $\pm$ 6.17	47.52 $\pm$ 5.86
联合组	63.01 $\pm$ 6.28	37.34 $\pm$ 4.11	36.38 $\pm$ 5.84	37.18 $\pm$ 5.04
F/P <sub>时间</sub>	544.339/ $<0.001$			
F/P <sub>组间</sub>	134.513/ $<0.001$			
F/P <sub>时间<math>\times</math>组间</sub>	18.804/ $<0.001$			

## 2.5 3 组 PHN 患者炎症因子水平比较

AT<sub>7</sub>、AT<sub>30</sub>、AT<sub>90</sub>时,联合组 PHN 患者 TNF- $\alpha$ 、IL-6 水平均低于脉冲射频组和神经阻滞组( $P<0.05$ ),见表 8、表 9。

表 8 3 组 PHN 患者 TNF- $\alpha$  水平比较( $n=67$ , ng/mL,  $\bar{x}\pm s$ )

组别	T <sub>0</sub>	AT <sub>7</sub>	AT <sub>30</sub>	AT <sub>90</sub>
脉冲射频组	13.87 $\pm$ 1.22	5.99 $\pm$ 1.04	5.74 $\pm$ 1.18	5.96 $\pm$ 1.14
神经阻滞组	13.68 $\pm$ 1.42	6.12 $\pm$ 1.31	6.02 $\pm$ 1.22	6.10 $\pm$ 1.28
联合组	14.06 $\pm$ 1.19	3.35 $\pm$ 0.53	3.17 $\pm$ 0.61	3.27 $\pm$ 0.76
F/P <sub>时间</sub>	3 155.735/ $<0.001$			
F/P <sub>组间</sub>	282.869/ $<0.001$			
F/P <sub>时间<math>\times</math>组间</sub>	41.653/ $<0.001$			

表 9 3 组 PHN 患者 IL-6 水平比较( $n=67$ , ng/mL,  $\bar{x}\pm s$ )

组别	T <sub>0</sub>	AT <sub>7</sub>	AT <sub>30</sub>	AT <sub>90</sub>
脉冲射频组	18.63 $\pm$ 2.61	7.05 $\pm$ 1.35	6.74 $\pm$ 0.76	6.88 $\pm$ 0.92
神经阻滞组	18.24 $\pm$ 2.54	7.27 $\pm$ 1.42	6.93 $\pm$ 0.91	7.09 $\pm$ 1.03
联合组	18.88 $\pm$ 2.33	4.39 $\pm$ 0.87	4.01 $\pm$ 0.73	4.27 $\pm$ 0.91
F/P <sub>时间</sub>	3 378.371/ $<0.001$			
F/P <sub>组间</sub>	148.312/ $<0.001$			
F/P <sub>时间<math>\times</math>组间</sub>	25.427/ $<0.001$			

## 2.6 治疗后不良反应

3 组 PHN 患者在治疗过程中均无明显不良反

应发生。

## 3 讨论

带状疱疹致病微生物为水痘-带状疱疹病毒,其皮疹呈带状且伴有疼痛,胸部、腹部、四肢是常见发病部位<sup>[10]</sup>。缓解带状疱疹急性期疼痛、减少皮疹持续时间、预防皮疹扩散并减轻并发症是目前的主要治疗目标。虽然经过及时治疗带状疱疹皮肤症状可以恢复,但部分患者会遗留疼痛症状。PHN 属于慢性神经病理性疼痛,其发生与带状疱疹病毒的再次激活有关,其再次激活会对中枢神经、外周神经产生破坏,引起周围组织免疫反应或炎症反应增强,加重患者的脊髓神经节中神经元损伤程度和增加感受神经元的敏感性,导致 PHN 患者表现为针刺样、火烧样、刀割样疼痛症状<sup>[11]</sup>。

目前,对 PHN 有外用药物治疗和微创技术治疗。脉冲射频发出的脉冲电流对细胞水肿、细胞的线粒体肿胀和内质网变形有改善作用,对患者中枢神经系统的敏感化疼痛有减轻作用,还可激活脑干的下游抑制系统来发挥缓解疼痛的作用,具有并发症少、可重复性以及操作无神经损伤风险<sup>[12-13]</sup>的优势。神经阻滞通过在神经干、丛和节周围注入药物来实现阻断神经传导功能,可以选择病变神经进行阻断,较全身用药治疗所用药物剂量更少,更安全,不良反应更少<sup>[14-15]</sup>。

本研究结果显示,经脉冲射频治疗、神经阻滞治疗后 PHN 患者的 SF-MPQ 的 PRI、VAS、PPI 评分呈明显降低趋势,说明这 2 种治疗方式均可有效缓解患者疼痛,且 2 种方式联合治疗的疼痛评分降低程度大于单独治疗,与褚立梅等<sup>[16]</sup>报道结果相似。

疼痛可直接影响患者的睡眠质量,而睡眠障碍又会增加患者的疼痛敏感性<sup>[17]</sup>。本研究结果显示,PHN 患者经脉冲射频治疗、神经阻滞治疗后的 PSQI 评分较治疗前明显降低,联合治疗的 PSQI 评分降低程度高于其单独治疗,说明神经阻滞联合脉冲射频治疗对 PHN 患者睡眠质量的改善效果明显优于单独治疗。

P 物质属于疼痛信号传递物质,可以通过传递疼痛信息来产生疼痛感觉<sup>[18]</sup>。 $\beta$ -内啡肽属于人体内源性阿片类药物,具有镇痛作用,在急性疼痛期时,人体内释放  $\beta$ -内啡肽的镇痛效果远高于吗啡,但当急性疼痛进入慢性疼痛阶段时,由于人脑脊液  $\beta$ -内啡肽水平降低,导致疼痛感增强<sup>[19]</sup>。CGRP 可对 P 物质分解产生抑制作用,还可增强炎症介质分泌,使

疼痛程度加重<sup>[20]</sup>。本研究结果显示,经脉冲射频治疗、神经阻滞治疗后 PHN 患者的 P 物质、CGRP 水平较治疗前呈明显降低趋势,而  $\beta$ -内啡肽水平较治疗前呈明显升高趋势,并且脉冲射频联合神经阻滞治疗后对上述指标变化趋势更加显著,说明脉冲射频联合神经阻滞治疗较单独治疗可以更好地调节 P 物质、CGRP 和  $\beta$ -内啡肽水平变化。

带状疱疹感染会引起患者体内免疫功能紊乱,引起免疫炎症反应增强,TNF- $\alpha$  可以通过对白细胞、胶质细胞的激活作用参与机体的炎症反应,还可以加重人外周和中枢神经的敏感性,加重疼痛感觉<sup>[21]</sup>;IL-6 可促进炎症细胞聚集、黏附,通过放大炎症反应促进疼痛发生<sup>[22]</sup>。本研究结果显示,联合治疗较单独治疗对 PHN 患者 TNF- $\alpha$ 、IL-6 水平降低趋势更加显著,与刘大船等<sup>[23]</sup>研究结果相似,推测脉冲射频联合神经阻滞治疗可能是通过降低 PHN 患者体内促炎症因子水平来发挥改善疼痛作用。

综上,脉冲射频治疗、神经阻滞治疗在缓解顽固性 PHN 患者的疼痛、睡眠质量均有显著效果,对疼痛介质水平和促炎因子水平有调节作用;脉冲射频联合神经阻滞治疗对顽固性 PHN 患者的疼痛、睡眠质量改善效果优于单独治疗,其作用效果可能与调节疼痛介质水平和炎性因子水平有关。

#### [参 考 文 献]

- [1] Finnerup NB, Kuner R, Jensen TS. Neuropathic pain: from mechanisms to treatment[J]. *Physiol Rev*, 2021, 101:259-301.
- [2] Gross GE, Eisert L, Doerr HW, et al. S2k guidelines for the diagnosis and treatment of herpes zoster and postherpetic neuralgia[J]. *J Dtsch Dermatol Ges*, 2020, 18:55-78.
- [3] Bulilete O, Leiva A, Rullan M, et al. Efficacy of gabapentin for the prevention of postherpetic neuralgia in patients with acute herpes zoster; a double blind, randomized controlled trial[J]. *PLoS One*, 2019, 14:e0217335.
- [4] Hua Y, Wu D, Gao T, et al. Minimally invasive interventional therapy for pain[J]. *J Interv Med*, 2023, 6:64-68.
- [5] 彭飞飞, 周脉涛, 司波, 等. 超声引导下颈神经根及星状神经节阻滞联合药物治疗带状疱疹后遗神经痛的疗效观察[J]. *中国现代医学杂志*, 2020, 30:55-60.
- [6] 陈亮, 王进, 吴桂鹏, 等. 超声引导下肩胛上神经脉冲射频联合物理疗法治疗脑卒中后肩关节疼痛的疗效分析[J]. *介入放射学杂志*, 2022, 31:495-498.
- [7] 韩镇锴, 纪美端, 朱丹琳, 等. CT 引导下不同电压脉冲射频治疗带状疱疹后神经痛的临床疗效[J]. *中国医科大学学报*, 2022, 51:356-360, 369.
- [8] 李水清, 易端, 贾东林, 等. 背根神经节阻滞联合脉冲射频治疗腰椎术后根性疼痛的疗效及安全性评价[J]. *中国微外科杂志*, 2020, 20:977-981.
- [9] 带状疱疹后神经痛诊疗共识编写专家组. 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, 22:161-167.
- [10] Rosamilia LL. Herpes zoster presentation, management, and prevention: a modern case-based review [J]. *Am J Clin Dermatol*, 2020, 21:97-107.
- [11] Ngo AL, Urits I, Yilmaz M, et al. Postherpetic neuralgia: current evidence on the topical film-forming spray with bupivacaine hydrochloride and a review of available treatment strategies[J]. *Adv Ther*, 2020, 37:2003-2016.
- [12] Liu JF, Shen W, Huang D, et al. Expert consensus of Chinese Association for the Study of Pain on the radiofrequency therapy technology in the department of pain[J]. *World J Clin Cases*, 2021, 9:2123-2135.
- [13] Murugesan A, Raghuraman MS. Pulsed radiofrequency of stellate ganglion for neuropathic pain associated with recurrent pleural leiomyosarcoma; a case report [J]. *Indian J Palliat Care*, 2021, 27:574-576.
- [14] 尹海玲, 张文文, 单涛, 等. 髋关节囊周围神经阻滞联合股外侧皮神经阻滞与髂筋膜间隙阻滞用于老年患者全麻下全髋关节置换术效果的比较[J]. *中华麻醉学杂志*, 2021, 41:567-570.
- [15] 刘建东, 陈建华, 王伟立, 等. 超声引导胸椎旁神经阻滞对多发肋骨骨折术后镇痛和炎症反应的影响[J]. *中华创伤杂志*, 2020, 36:608-613.
- [16] 褚立梅, 袁静静. 硬膜外神经阻滞联合脊神经背根脉冲射频治疗老年带状疱疹后遗神经痛的临床效果分析[J]. *临床内科杂志*, 2020, 37:591-592.
- [17] Wang VC, Mullally WJ. Pain neurology[J]. *Am J Med*, 2020, 133:273-280.
- [18] Green DP, Limjunyawong N, Gour N, et al. A mast-cell-specific receptor mediates neurogenic inflammation and pain [J]. *Neuron*, 2019, 101:412. e3-420. e3.
- [19] Ma L, Peng S, Wei J, et al. Spinal microglial  $\beta$ -endorphin signaling mediates IL-10 and exenatide-induced inhibition of synaptic plasticity in neuropathic pain [J]. *CNS Neurosci Ther*, 2021, 27:1157-1172.
- [20] Berman G, Croop R, Kudrow D, et al. Safety of rimegepant, an oral CGRP receptor antagonist, plus CGRP monoclonal antibodies for migraine[J]. *Headache*, 2020, 60:1734-1742.
- [21] Zhao P, Mei L, Wang W. Clinical study of ultrasound-guided methylene blue thoracic paravertebral nerve block for the treatment of postherpetic neuralgia [J]. *Turk Neurosurg*, 2019, 29:811-815.
- [22] Chen L, Zhou R, Sun F, et al. Efficacy and safety of the extracorporeal shockwave therapy in patients with postherpetic neuralgia: study protocol of a randomized controlled trial[J]. *Trials*, 2020, 21:630.
- [23] 刘大船, 杨丽丽, 吴玉鹏, 等. 脉冲射频联合普瑞巴林治疗带状疱疹后神经痛的疗效及对血清炎症因子和免疫水平的影响[J]. *中国现代医学杂志*, 2020, 30:24-29.

(收稿日期: 2023-10-11)

(本文编辑: 新宇)