

doi:10.3969/j.issn.1006-9852.2021.02.008

超声引导下颈神经根脉冲射频治疗 带状疱疹神经痛的临床研究 *

苗 羽 刘波涛 王海宁 樊碧发 司马蕾[△]

(中日友好医院疼痛科, 北京 100029)

摘 要 目的: 探讨超声引导下颈神经根脉冲射频治疗上肢带状疱疹神经痛的临床疗效。**方法:** 采用前瞻性随机对照研究方法, 符合入组标准的上肢带状疱疹神经痛病人采用随机数字表法分为超声组 ($n = 36$) 和透视组 ($n = 37$)。受累颈神经根超声引导下脉冲射频 42°C 360 s。主要终点指标: 术后 1 天、2 周、4 周、12 周和 24 周疼痛数字评分法 (numerical rating scale, NRS) 评分。次要终点指标: 镇痛药和钙通道拮抗剂使用情况。**结果:** 超声组和透视组术后 1 天、第 2 周和第 4 周 NRS 分别降至 4.0 vs. 5.4 ($P < 0.01$)、 3.4 vs. 4.6 ($P < 0.05$)、 3.0 vs. 3.9 ($P < 0.05$)。术后第 1 天超声组和透视组分别有 8 例和 3 例停用镇痛药 ($P < 0.05$)。超声组平均手术时间 30 min, 明显低于透视组 ($P < 0.01$)。**结论:** 超声引导下颈神经根脉冲射频能快速持久减轻上肢带状疱疹神经痛, 短期疗效优于透视组, 且手术时间明显缩短。

关键词 带状疱疹神经痛; 脉冲射频; 超声引导

Ultrasound-guided cervical nerve root radiofrequency on herpes zoster neuralgia *

MIAO Yu, LIU Bo-Tao, WANG Hai-Ning, FAN Bi-Fa, SI-MA Lei[△]

(Department of Pain Management, China-Japan Friendship Hospital, Beijing 100029, China)

Abstract Objective: To explore the clinical effects of ultrasound-guided cervical nerve root pulse radiofrequency procedure on herpes zoster neuralgia of upper limb. **Methods:** A prospective, randomized, controlled study was conducted in patients with neuralgia due to herpes zoster of upper limb. They were divided into ultrasound group ($n = 36$) and fluoroscopic group ($n = 37$). The target nerve roots received pulse radiofrequency procedure at 42°C 360 s. Main outcome measure was numerical rating scale (NRS) of pain suffering at the 1st day, 2nd, 4th, 12th and 24th weeks after operation. The secondary end points were the use of analgesics and calcium channel antagonists. **Results:** The NRS pain score of ultrasound group and fluoroscopy group decreased to 4.0 vs. 5.4 on the 1st day after operation ($P < 0.01$), 3.4 vs. 4.6 on the 2nd week ($P < 0.05$), 3.0 vs. 3.9 on the 4th week ($P < 0.05$). On the first day after operation, 8 cases in ultrasound group and 3 cases in fluoroscopy group stopped using analgesics ($P < 0.05$). The average operation time of ultrasound group was 30 minutes, significantly shortened than that of fluoroscopy group ($P < 0.01$). **Conclusion:** Ultrasound-guided cervical nerve root pulsed radiofrequency can relieve upper limb herpes zoster neuralgia rapidly and enduring, the short-term analgesic effect is better than the fluoroscopy group, and the operation time was significantly shortened.

Key words Herpes zoster neuralgia; Pulse radiofrequency; Ultrasound-guided

流行病学显示, 带状疱疹 (herpes zoster, HZ) 和带状疱疹后神经痛 (post herpetic neuralgia, PHN) 的发病率和患病率随着年龄增加而升高, 70 岁以上带状疱疹病人约有 75% 会发展为带状疱疹后神经痛^[1]。PHN 定义为带状疱疹神经痛持续 3 个月以上^[2], 是

带状疱疹最常见的并发症^[3]。PHN 是最常见的神经病理性疼痛, 可表现为刺痛、麻痛、疼痛伴瘙痒或紧缩感, 严重影响生活质量^[4]。脉冲射频 (pulse radiofrequency, PRF) 是治疗带状疱疹神经痛常用的微创神经介入技术, 目前多在 X 线透视引导下完成^[5,6]。X 线

* 基金项目: 国家重点研发计划 (2020YFC2007304)

[△] 通讯作者 司马蕾 dr_sima@163.com

引导存在最大的问题是血管无法在透视下显影,唯有当穿刺定位后注射造影剂可能会显示误入血管,但已经造成了动静脉损伤的结果,尤其颈部更容易伤及椎动脉。近年来随着肌骨超声在临床上广泛应用,高频超声影像分辨率高,能够清楚显示颈部神经血管,为全程可视化神经根靶点治疗提供穿刺引导,提高了准确性和安全性,国内外近年来已有不少超声引导下神经根射频报道^[7-9],但对于超声和X线透视引导下颈神经根射频手术疗效与安全性的优劣性研究目前尚缺乏。本研究采用前瞻性随机对照研究方法,观察超声引导下颈神经根脉冲射频治疗上肢带状疱疹神经痛,并与透视技术进行近远期临床疗效和安全性比较。

方 法

1. 一般资料

经中日友好医院医学伦理委员会批准,选取2017年1月至2019年8月我科收治的带状疱疹神经痛病人347例,根据纳入标准和排除标准最终入组73例,采用随机数字表法分为超声组($n = 36$)和透视组($n = 37$)接受射频手术。所有病人经过详细询问病史和体格检查,均签署手术知情同意书。

纳入标准:年龄 ≥ 18 岁;皮肤出现疱疹30天~90天;皮损伴疼痛位于上肢,即第5颈神经至第1胸神经(C_5-T_1)神经支配区域;数字评分法(numerical rating scale, NRS)评分 ≥ 4 分;已使用过抗病毒药物、神经营养药(甲钴胺/神经妥乐平)和钙通道拮抗剂(普瑞巴林/加巴喷丁);未接受过神经射频治疗。

排除标准:局部麻醉药过敏史;严重心肺脑肝肾疾病;穿刺部位有感染灶或肿瘤;出、凝血异常、认知障碍不能配合者。

2. 手术仪器设备和药物

射频温控热凝仪(美国Cosman G4型);射频消融针(德国英诺曼德 Emmendingen 医疗科技有限公司);超声仪(中国深圳华声 Wisonic 超声仪指南针型);C形臂透视机(美国GE公司)。

注射用药:盐酸利多卡因注射液(中国湖北天圣药业有限公司);复方倍他米松注射液(中国上海先灵葆雅制药有限公司);甲钴胺注射液(日本卫材株式会社);碘海醇造影剂(美国GE公司)。

3. 方法

术前根据病人情况完善相应的术前常规检查。两组病人入手术室后开通静脉,监测心率、血压、

血氧饱和度、清醒局部麻醉。

超声组:病人健侧卧位,将超声探头置于胸锁乳突肌旁扫描颈椎横突前、后结节的两个骨性结构,以此为标志进行选择颈神经根阻滞。在超声图像上 C_5 和 C_6 神经根显现为位于两个横突前后结节形成的高回声“双驼峰”之间的低回声区域内, C_6 前结节较高尖, C_7 由于前结节缺失呈现斜坡样高回声区域。彩色多普勒模式确定椎动脉的位置,避免损伤。由于 C_8 和 T_1 神经根超声难以探及,遂采取尺神经射频。病人仰卧位,患肢外展,超声探头沿腋皱放置,彩色多普勒模式下探查腋动脉,紧邻腋动脉的正中神经、桡神经和尺神经呈蜂窝状高亮图像,尺神经位于腋动脉内侧。超声穿刺采用平面内技术,全程直视下穿刺使针尖到达目标神经根位置。

透视组:病人仰卧位,确定受累神经根所在节段椎间孔,C形臂透视下射频针穿刺至颈椎间孔外口,椎间孔下1/3后方处。回抽无血无液后注入碘海醇造影剂0.5 ml,正侧位可见神经根显影。透视组由于 C_8 和 T_1 神经根受肩胛骨和肱骨遮挡难以定位,故采用邻近 C_7 神经根射频。

脉冲射频方法:50 Hz、0.3~0.6 V刺激诱发出相应神经支配区放电感疼痛,覆盖原疼痛区域完善,说明针尖准确定位,即可给予脉冲射频。参数温度 42°C ,脉宽20 ms,频率2 Hz,电压40~60 V,持续时间360 s。射频停止后,注射复合镇痛液2%利多卡因2 ml+倍他米松1 ml+甲钴胺1 ml+0.9%氯化钠2 ml,每个神经根节段2 ml。透视组累及 C_8 或 T_1 病人,在 C_7 神经根射频后增加1~2 ml药液使扩散范围加大。退针后局部按压,避免血肿形成。

手术操作分别由一名10年以上临床经验的副主任医师完成。疼痛控制不满意术后2周可再次行射频手术。

4. 观察指标

遵循国际疼痛研究指导原则(methods, measurement, and pain assessment in clinical trial, IMMPACT)^[10],记录一般临床基本数据,包括性别、年龄、病程时间、合并症、受累神经、镇痛药物使用情况。主要终点指标:术前、术后第1天、2周、4周、12周和24周病人自述疼痛NRS评分(0分为无痛,10分为剧痛)。次要终点指标:镇痛药物和钙通道拮抗剂使用情况。

5. 统计学分析

采用SPSS 18.0统计软件进行分析,正态分布的计量资料组间比较采用 t 检验,以均数 $\pm$ 标准

差 ($\bar{x} \pm SD$) 表示, 偏态分布的计量资料比较采用秩和检验, 以中位数四分位间距 [M(Q)] 表示, 计数资料比较采用卡方检验, 等级资料采用秩和检验。所有统计分析采用意向治疗原则 (intention-to-treat, ITT), 接受手术治疗并完成第 1 次随访的病人即可纳入统计。脱失数据采用末次观测值结转方法 (last-observation-carried-forward), $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

1. 一般资料

本研究共选取带状疱疹神经痛病人 347 例, 排除病人 274 例: 257 例不符合纳入标准, 14 例拒绝手术, 2 例心脑血管严重疾患, 1 例不能配合, 最终符合入组标准 73 例, 随机分为超声组 ($n = 36$) 和透视组 ($n = 37$) 接受射频手术。超声组和透视组分别有 4 例和 6 例术后 2 周再次行射频手术。2 周末随访, 超声组失访 1 例, 透视组 2 例接受脊髓电刺激手术, 未纳入继续随访。

纳入研究的 73 例带状疱疹神经痛病人中, 50 岁以上 65 例 (89%), 糖尿病、高血压、免疫性疾病 (类风湿/红斑狼疮/肾移植)、恶性肿瘤等合并症 59 例, 有 4 例同时罹患糖尿病和高血压。带状疱疹神经痛主要累及 C₆、C₇ 和 C₈ 神经根, 多数同时累及 3 支神经。术前 69 例使用钙通道拮抗剂 (加巴喷丁/普瑞巴林), 4 例病人因头晕水肿停用钙通道拮抗剂, 术前 43 例使用非甾体消炎镇痛药/局部麻醉药物/阿片类药物镇痛。两组病人基本临床资料比较无统计学差异 ($P > 0.05$, 见表 1)。

2. 两组病人 NRS 评分比较

术前超声组和透视组病人 NRS 评分分别为 6.1 ± 1.4 和 6.5 ± 1.8 , 术后 1 天疼痛评分降低至 4.0 ± 0.9 和 5.4 ± 1.2 ($P < 0.01$); 两组分别有 4 例和 6 例 2 周后再行射频手术, 术后 2 周疼痛评分降低至 3.4 ± 0.9 和 4.6 ± 1.2 ($P < 0.05$)。术后 4 周疼痛评分降低至 3.0 ± 0.6 和 3.9 ± 0.9 ($P < 0.05$)。12 周末和 24 周末两组疼痛评分无统计学差异 ($P > 0.05$, 见图 1)。

3. 两组病人镇痛药物使用比较

术前超声组和透视组病人分别有 21 例和 22 例

表 1 病人基本临床资料

Table 1 Basic clinical data of patients

	超声组 Ultrasound group ($n = 36$)	透视组 Fluoroscopy group ($n = 37$)	P
性别 Sex			0.626
男 (%) Male	17 (45.9)	20 (54.1)	
女 (%) Female	19 (54.1)	17 (45.9)	
年龄 (岁) Age	63.7 ± 9.8	64.7 ± 10.1	0.237
合并症 (%) Comorbidities	31 (86.1)	28 (75.7)	0.462
糖尿病 (%) Diabetes	13 (36.1)	10 (27.0)	
高血压 (%) Hypertension	14 (38.9)	12 (32.4)	
免疫疾病 (%) Immune diseases	5 (13.9)	2 (5.4)	
恶性肿瘤 (%) Malignant tumors	3 (8.3)	4 (10.8)	
受累神经 Involved nerve			0.256
C ₅ (%)	8 (22.2)	12 (32.4)	
C ₆ (%)	27 (75.0)	31 (83.8)	
C ₇ (%)	35 (97.2)	32 (86.5)	
C ₈ (%)	20 (55.6)	24 (64.9)	
T ₁ (%)	7 (19.4)	8 (21.6)	
平均受累神经 (支) Average involved nerve(branches)	2.7	2.9	0.337
病程 (天) Disease duration (days)	53.4 ± 22.6	58.3 ± 27.1	0.172
镇痛药使用例数 (%) Numbers of pts. use of analgesics (%)	21 (58.3)	22 (59.5)	0.637
钙通道拮抗剂使用例数 (%) Numbers of pts. use of calcium channel antagonists (%)	34 (94.4)	35 (94.6)	0.172

使用镇痛药。术后第1天, 两组分别有8例和3例停用镇痛药 ($P < 0.05$)。2周末, 两组分别有11例和8例停用镇痛药。12和24周末, 两组分别有5例和4例仍使用镇痛药。

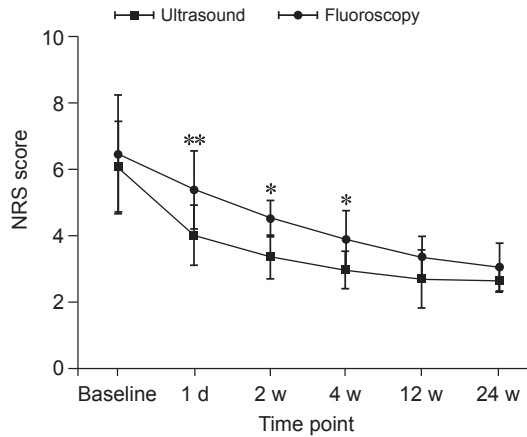


图1 手术前后 NRS 评分

* $P < 0.05$, ** $P < 0.01$, 与透视组相比

Fig. 1 NRS score before and after operation

* $P < 0.05$, ** $P < 0.01$, compared with fluoroscopy group.

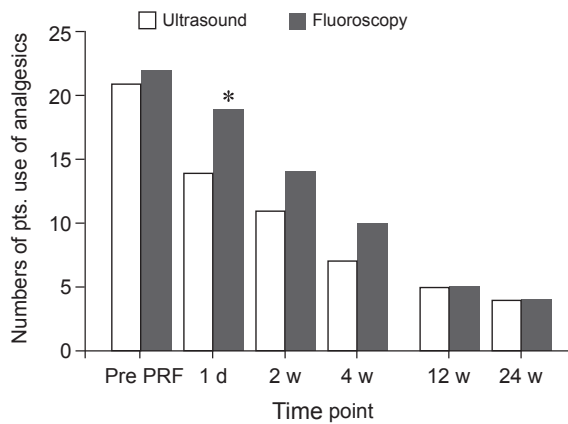


图2 镇痛药使用病例数

Fig. 2 Numbers of patients used analgesics

* $P < 0.05$, compared with fluoroscopy group.

4. 两组病人钙通道拮抗剂使用比较

钙通道拮抗剂从术后1周开始逐渐减少剂量, 术后2周两组分别有9例和8例停用, 术后24周两组分别有6例和7例仍继续使用, 两组间无统计学差异 (见图2、3)。

5. 两组病人手术时间及并发症

关于手术时间 (包括每神经根脉冲射频6 min), 超声组平均为 (30±12) min, 明显低于透视组 (43±21) min ($P < 0.01$), 射频治疗神经根平均为3支。关于手术并发症, 两组都未出现血肿、脊髓损伤、气胸、感染等并发症。透视组术中2例穿刺到位后回抽有血, 1例透视下造影剂消失证明刺入血管, 这3例通过调整位置再次穿刺成功。超声引导颈神经根射频手术影像资料见图4。

讨 论

脉冲射频技术的原理是通过射频仪间断发出脉冲式电流传导至针尖, 使得电极尖端温度保持

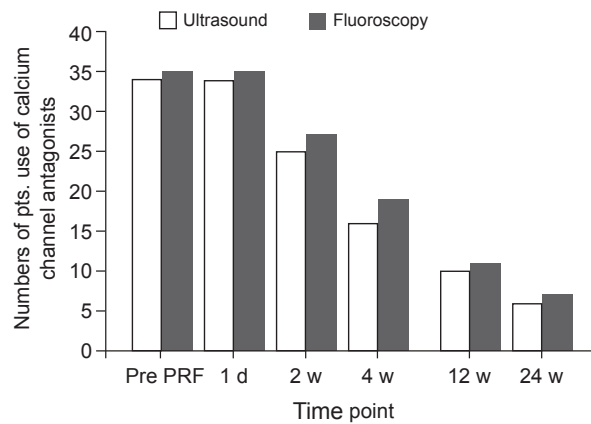


图3 钙通道拮抗剂使用病例数

Fig. 3 Numbers of patients used calcium channel antagonists

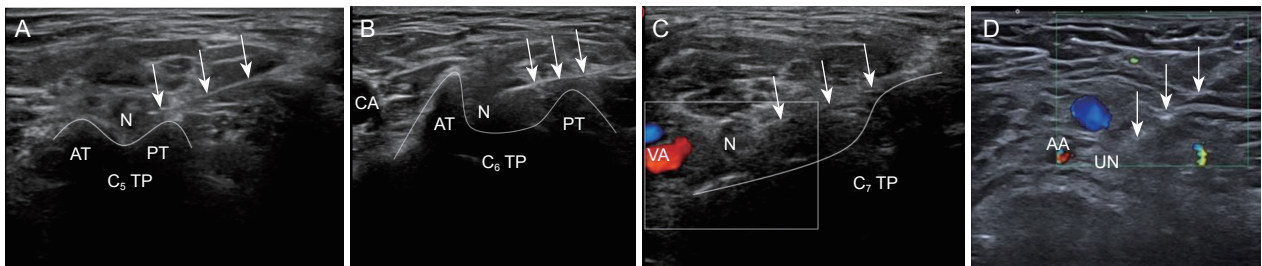


图4 超声引导下颈神经根和尺神经射频图像

Fig. 4 Radiofrequency image of cervical nerve root and ulnar nerve guided by ultrasound

A: C₅ 射频 B: C₆ 射频 C: C₇ 射频 D: 尺神经射频

AT: 前结节 anterior tubercle; PT 后结节: posterior tubercle; TP: 横突 transverse process; CA: 颈内动脉 carotid artery; VA: 椎动脉 vertebral artery; AA: 腋动脉 axillary artery; UN: 尺神经 ulnar nerve; 箭头所指为射频针

在 42℃, 这种高电压、低温度的射频模式在神经组织附近通过电压快速波动引起的场效应起到镇痛效果。脉冲射频通过影响神经三磷酸腺苷代谢和离子通道功能, 对 C 类神经纤维兴奋性传入产生持续的可逆性抑制, 阻断痛觉传导且对神经无毁损作用^[11]。研究显示, 脉冲射频能够降低病人血清肿瘤坏死因子- α (TNF- α)、白细胞介素-1 (IL-1) 炎症因子水平^[12], 提高病人血清中脑源性神经营养因子 (brain-derived neurotrophic factor, BDNF) 和胶质细胞源性神经营养因子 (glial cell line-derived neurotrophic factor, GDNF) 的水平, 改善神经营养状态^[13,14]。与持续硬膜外药物输注相比^[15], 神经根射频疗效更优; 与短时程脊髓电刺激相比^[16], 神经根射频疗效相当, 但费用较低。

本研究显示, 超声组术后第 1 天、第 2 周和第 4 周 NRS 评分均显著低于透视组, 12 周和 24 周两组比较无差异, 说明超声组短期镇痛疗效优于透视组, 长期疗效相近。主要原因是超声组 C₅-T₁ 神经定位准确, 而透视组由于解剖遮挡, C₈ 和 T₁ 无法准确定位, 只能依靠药物部分扩散治疗, 导致上肢尺侧镇痛效果欠佳。由于钙通道拮抗剂和镇痛药物的长期治疗, 以及 2 例透视组病人因尺侧镇痛不佳转为脊髓电刺激手术, 12 周后两组疗效相近。

超声组有 4 例 2 周后再次射频治疗, 术后这 4 例病人中 2 例完全缓解; 透视组 6 例病人 2 周后再次射频, 其中 2 例完全缓解, 提示顽固性带状疱疹神经痛再次射频手术有助于增强疗效。

本研究采用神经根射频靶点为神经根而非背根神经节, 是因为超声和透视下射频针都难以准确到达背根神经节, Sun 等^[17]利用 CT 成像测量, 超声定位下颈椎前后结节之间的神经根, 距离相应椎间孔处背根节距离约 9 mm, 注射 0.5 ml 造影剂 91% 沿神经根可扩散至背根节, 31% 扩散至硬膜外腔。本研究射频后给予消炎镇痛神经营养药物是为加强疗效, 同时预防神经根刺激后激惹反应。神经根和背根节靶点射频是否存在疗效差异有待进一步研究。另外, 本研究钙通道拮抗剂从术后 1 周末开始逐步减量, 是为了避免突然停药引起神经病理性疼痛反弹。

Kim 等^[18]报道带状疱疹 90 天之内射频疗效优于慢性期, 对于 3 个月以上慢性期病人射频治疗, 第 4 周完全缓解率仅 55%^[19]。本研究超声组 4 周末完全缓解率达 72%, 24 周末仍存在 PHN 病人仅 6% (4/36), 远低于文献报道常规药物治疗下 PHN 13.7% 发生率^[20]。提示带状疱疹神经痛病人早期接

受射频疗效更优, 这是因为射频能够干扰脊髓背根神经节的疼痛信号向中枢神经系统的传递, 延缓了神经病理性疼痛的进一步发展。由于老年病人、皮疹严重、疼痛剧烈、合并糖尿病、免疫疾病等基础疾病者更易罹患带状疱疹后神经痛^[21], 这一类高危因素人群应在诊断带状疱疹 3 个月之内尽早采取射频治疗。

本研究不足之处是全部病患来自同一研究中心, 且入组病例数较少, 今后可进一步扩大样本量。本研究发现, 对于上肢带状疱疹神经痛, 超声引导下脉冲射频手术短期疗效优于透视引导, 长期疗效相近; 而超声引导具有手术时间短、避免血管损伤、无辐射暴露等明显优势。

参 考 文 献

- [1] Van Hecke O, Austin SK, Khan RA, *et al.* Neuropathic pain in the general population: A systematic review of epidemiological studies[J]. *Pain*, 2014, 155:654-662.
- [2] Johnson RW, Rice AS. Clinical practice: Postherpetic neuralgia[J]. *N Engl J Med*, 2014, 371(16):1526-1533.
- [3] 孙琳, 杨晓秋, 李南, 等. 超声引导下周围神经脉冲射频治疗老年带状疱疹后神经痛回顾性分析[J]. *中国疼痛医学杂志*, 2020, 26(12):912-916.
- [4] Philip A, Thakur R. Postherpetic neuralgia[J]. *J Palliat Med*, 2011, 14(6):765-773.
- [5] Shi Y, Wu W. Treatment of neuropathic pain using pulsed radiofrequency: A Meta-analysis [J]. *Pain Physician*, 2016, 19(7):429-444.
- [6] Kim YH, Lee CJ, Lee SC, *et al.* Effect of pulsed radiofrequency for postherpetic Neuralgia[J]. *Acta Anaesthesiol Scand*, 2008, 52:1140-1143.
- [7] Jee H, Lee JH, Kim J, *et al.* Ultrasound-guided selective nerve root block versus fluoroscopy-guided transforaminal block for the treatment of radicular pain in the lower cervical spine: A randomized, blinded, controlled study[J]. *Skeletal Radiol*, 2013, 42:69-78.
- [8] 陈永国, 陈晶晶, 宋英. 神经根脉冲射频对带状疱疹后神经痛的干预效果观察[J]. *中国疼痛医学杂志*, 2019, 25(5):368-373.
- [9] Makharia MY, El Bendary HM, Sonbul ZM, *et al.* Ultrasound-guided pulsed radiofrequency in the management of thoracic postherpetic neuralgia: A randomized, double-blinded, controlled trial[J]. *Clin J Pain*, 2018, 34(11):1017-1024.
- [10] Comer SD, Zacny JP, Dworkin RH, *et al.* Core outcome measures for opioid abuse liability laboratory assessment studies in humans: IMMPACT recommendations[J]. *Pain*, 2012, 153(12):2315-2324.

- [11] Racz GB, Ruiz-Lopez R. Radiofrequency procedures[J]. Pain Pract, 2006, 6(1):46-50.
- [12] 皮治兵, 张钧凯, 彭宇, 等. 超声引导脊神经后支脉冲射频治疗老年病人下腰部带状疱疹性神经痛的疗效分析 [J]. 中华医学杂志, 2018, 98(10):733-737.
- [13] Saxena AK, Lakshman K, Sharma T, *et al.* Modulation of serum BDNF levels in postherpetic neuralgia following pulsed radiofrequency of intercostal nerve and pregabalin[J]. Pain Manag, 2016, 6(3):217-227.
- [14] Jia Z, Ren H, Li Q, *et al.* Pulsed radiofrequency reduced neuropathic pain behavior in rats associated with up regulation of GDNF expression[J]. Pain Physician, 2016, 19(2):49-58.
- [15] Kim ED, Lee YI, Park HJ. Comparison of efficacy of continuous epidural block and pulsed radiofrequency to the dorsal root ganglion for management of pain persisting beyond the acute phase of herpes zoster[J]. PLoS One, 2017. doi: 10.1371/journal.pone.0183559.
- [16] 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性神经痛的临床研究 [J]. 中华神经医学杂志, 2019, 18(10):1025-1030.
- [17] Won SJ, Rhee WI, Yoon JS, *et al.* Ultrasound-guided lower cervical nerve root injectate volumes associated with dorsal root ganglion and epidural spread[J]. J Ultrasound Med, 2016, 35(2):305-310.
- [18] 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.
- [19] Kim YH, Lee CJ, Lee SC, *et al.* Effect of pulsed radiofrequency for postherpetic neuralgia[J]. Acta Anaesthesiol Scand, 2008, 52(8):1140-1143.
- [20] Gauthier A, Breuer J, Carrington D, *et al.* Epidemiology and cost of herpes zoster and post-herpetic neuralgia in the United Kingdom[J]. Epidemiol Infect, 2009, 137(1):38-47.
- [21] Forbes HJ, Thomas SL, Smeeth L, *et al.* A systematic review and Meta-analysis of risk factors for postherpetic neuralgia[J]. Pain, 2016, 157(1):30-54.

· 消 息 ·

2021 年《中国疼痛医学杂志》征稿与征订

《中国疼痛医学杂志》是由中华人民共和国教育部主管，北京大学和中华医学会疼痛学分会共同主办的专业性学术期刊。报道有关疼痛临床、基础研究和临床诊疗的综合性学术刊物。现为中国中文核心期刊（北京大学核心期刊）、中国科技论文统计源期刊、中国科技核心期刊、中国科学引文数据库（CSCD）来源期刊收录。《中国疼痛医学杂志》诚邀您投稿、订阅。

投稿：来稿可直接网上投稿 <http://casp.ijournals.cn>，请署真实姓名、工作单位、职称，附单位介绍信（信中须注明未“一稿两投”、署名无争议、对文章内容的真实性负责、无泄密内容）。投稿时请注明通讯作者及基金资助信息，并提供详细的通讯地址、邮编、联系电话、E-mail 等。衷心希望《中国疼痛医学杂志》成为了您了解疼痛医学发展和发表科研成果的平台之一。

订购：邮发代号：82-832，本刊为月刊，大 16 开本，80 页，每册定价 32.00 元，全年 12 期，共 384.00 元。欢迎在当地邮局订阅或直接汇款至编辑部订阅。

编辑部地址：北京海淀区学院路 38 号，北京大学医学部《中国疼痛医学杂志》编辑部

投稿网址：<http://casp.ijournals.cn>

联系电话：010-82801712；010-82801705

电子邮箱：pain1712@126.com

联系人：赵磊

QQ 群：222950859 微信公众平台：[pain1712](https://www.weixin.com/pain1712)

