

病例报告

CT 引导下选择性背根节射频热凝治疗非相邻节段带状疱疹后神经痛 1 例报告

潘瑞 张广建^(通讯作者)

(延边大学附属医院 吉林延吉 133000)

【摘要】目的：探究影像引导下多节段神经射频热凝术对非连续节段（non-contiguous segments）分布难治性带状疱疹后神经痛（PHN）的疗效。方法：针对1例77岁女性非相邻节段（T7-T9）PHN患者，采用CT三维导航下左侧T8/9、T9/10背根节射频热凝。评估术前术后视觉模拟评分（VAS），结合神经电生理与解剖学研究分析疗效机制。结果：术后1周患者VAS评分从6分降至3分，疼痛缓解率达50%，FIM评分由45分（重度依赖）提升至62分（中度依赖）；随访3个月VAS稳定于2-3分，FIM维持65分，无运动障碍或感染并发症。结论：CT引导下多靶点神经毁损可有效干预非相邻节段PHN，其机制与精准阻断痛觉传导通路、调控炎性微环境相关，为老年难治性病例提供新思路。长期疗效需扩大样本验证。

【关键词】带状疱疹后神经痛；CT 三维导航；射频热凝；非连续节段

CT-Guided Selective Radiofrequency Thermocoagulation of Dorsal Root Nerves for Postherpetic Neuralgia in Non-Contiguous Segments: A Case Report

Pan Rui Zhang Guangjian^(Corresponding Authors)

(Yanbian University Affiliated Hospital, Yanji, Jilin 133000)

[Abstract] Objective: To investigate the efficacy of image-guided multi-segmental radiofrequency thermocoagulation for refractory postherpetic neuralgia (PHN) distributed across non-contiguous segments. Methods: A 77-year-old female patient with PHN in non-contiguous segments (T7 - T9) underwent left T8/9 and T9/10 dorsal root nerve radiofrequency thermocoagulation under CT three-dimensional navigation. Preoperative and postoperative visual analog scale (VAS) scores were evaluated, and the therapeutic mechanism was analyzed through neuroelectrophysiological and anatomical studies. Results: One week postoperatively, the patient's VAS score decreased from 6 to 3, with a pain relief rate of 50%; the Functional Independence Measure (FIM) score improved from 45 (severe dependence) to 62 (moderate dependence). At 3-month follow-up, the VAS score remained stable at 2 - 3, and the FIM score maintained at 65, with no motor impairment or infection complications. Conclusion: CT-guided multi-target nerve ablation effectively intervenes in non-contiguous segment PHN, with mechanisms involving precise blockade of pain transmission pathways and modulation of the inflammatory microenvironment, offering a novel approach for refractory cases in elderly patients. Long-term efficacy requires validation with larger sample sizes.

[Key words] Postherpetic neuralgia; CT three-dimensional navigation; Radiofrequency thermocoagulation; Discontinuous segmental approach

前言

带状疱疹后神经痛（postherpetic neuralgia, PHN）是由水痘-带状疱疹病毒（varicella-zoster virus, VZV）再激活引起的神经病理性疼痛，定义为皮疹愈合后疼痛持续 ≥ 1 个月^[1]。流行病学研究显示，PHN发病率随年龄增长显著升高，60岁以上患者中约30%发展为慢性疼痛，且女性患病风险较男性高1.5倍^[2-3]。传统治疗以药物（普瑞巴林、加巴喷丁）及神经阻滞为主，但对非连续节段PHN（即疼痛区域呈非相邻节段跳跃性分布）疗效欠佳，主要因病变神经定位困难及多靶点治疗风险较高^[4]。本文报道1例经多种介入治疗无效的非相邻节段PHN患者，通过CT引导下精准射频热凝获得显著缓解，并结合解剖学与电生理机制探讨其治疗策略。

1 病例概况

患者，女，77岁，该患以“左季肋区疼痛伴皮疹9个月。”为主诉收入院。该患缘于入院9个月前，无无明显诱因出现左季肋区疼痛，遂后出现潮红斑、粟粒样大小丘疹，继而变为水疱，疱壁紧张发亮，外周绕以红晕，呈簇状、带状分布而不融合，呈阵发性刀割样痛，触摸皮肤后加重，期间于我院皮肤科治疗（具体不详），治疗后疱疹逐渐结痂脱落，遗留色素沉着。后因神经痛于我院疼痛科行脊髓神经刺激器置入术、交感神经或神经节的其他手术（损毁术）、神经系统的其他手术（脉冲射频术）、周围神经阻滞术（左侧腹横筋膜平面阻滞）等手术治疗后，症状未明显缓解。现因疼痛影响日常生活及睡眠，为求进一步诊疗，就诊于我科门诊，门诊以“带状疱疹后遗症”为诊断收入院。病程中无发热，

饮食及睡眠欠佳,二便正常。既往史:否认高血压、糖尿病、脑梗死、心脏病等慢性疾病病史,否认肝炎、结核等传染病病史,否认外伤史及手术史;否认药物及食物过敏史。查体:体温 36.5℃,脉搏 78 次/分,呼吸 18 次/分,血压 96/63mmHg,一般状态可,神清语明,表情自如,自主体位,查体合作,全身浅表淋巴结未触及肿大,巩膜无黄染,双侧瞳孔等大同圆,对光反射存在。双肺呼吸音清,未闻及干湿罗音及胸膜摩擦音。心前区无隆起,心律齐,心率 78 次/分,心界不大,心脏各瓣膜区未闻及病理性杂音及异常心音。腹软,平坦,肝脾不肿大,无压痛,反跳痛,未触及腹部包块。脊柱四肢无畸形,活动自如。专科情况:左侧 T7-T9 神经支配区可见带状疱疹后色素沉着,呈非连续性分布,T8 节段皮肤未见明显皮损。触诱发痛(allodynia)阳性,轻触皮肤即可诱发剧烈疼痛,疼痛范围与皮损区一致,表现为 T7-T9 跨节段跳跃性疼痛(图 1)。静息状态 VAS 评分 3 分,触诱发痛 4-6 分,FIM 评分 45 分(重度依赖)。辅助检查:胸部 CT(2024-09-10,我院):双肺下叶慢性炎症。冠脉及主动脉壁钙化。左侧第 10 肋骨陈旧骨折。腰椎 MRI(2024-09-11,我院):胸椎退行性变。T10、11 血管瘤。综上,临床诊断为,“带状疱疹后神经痛(PHN,T7-T9 非连续节段)”。给予抗病毒、镇痛、营养神经等对症治疗。

2. 手术过程

(一)术前准备:完善术前评估,停用抗凝药物 3 天,签署手术知情同意书。

(二)操作步骤

体位与定位:患者取俯卧位,胸部及骨盆下垫薄枕,使腰椎轻度后凸,开放静脉通道,持续监测 ECG、NIBP、SpO₂。通过 CT 确定左侧 T8/9、T9/10 椎间孔解剖位置,标记穿刺点。

穿刺与验证:①常规消毒铺巾,以 2% 利多卡因行局部浸润麻醉;②采用 22G 射频套管针(北琪医疗科技,100 mm/5 mm)沿预设路径进针;③间断行 CT 扫描调整穿刺方向,直至针尖到达椎间孔上 1/3 神经根周围(图 2)(图 3)。回抽无血及脑脊液后,注射 1ml 造影剂,行 CT 造影,造影剂在椎间孔内外扩散,确认造影剂沿神经根扩散良好,排除血管内或蛛网膜下腔注射。射频热凝与药物注射:连接射频仪(北琪医疗科技有限公司,R-2000BA1),行感觉测试(0V/100Hz/1ms)至 0.5V、运动测试(0V/2Hz/1ms)0.5V 均未诱发神经异感及运动,考虑与带状疱疹病毒破坏神经严重、神经反应性降低所致,确认针尖位置准确。设定参数(75℃/3Hz/20ms)90s,分别对 T8/9、T9/10 神经根实施射频热凝术后,每靶点注射消炎镇痛液 2 ml。治疗结束后拔

出射频针,穿刺点贴无菌敷贴,按压 5min。

(三)术后处理:穿刺点压迫止血后贴无菌敷贴,安返病房。术后 2 小时密切观察生命体征及穿刺部位情况,预防性应用抗生素 3 天。



(图 1)



(图 2)



(图 3)

3. 讨论

3.1 非连续节段 PHN 的解剖学机制:

PHN 的特征是涉及单个或相邻神经节段的神经损伤;PHN 在多个节段和不同部位同时发生的情况很少见,迄今为止尚未报道。PHN 的神经分布模式与带状疱疹高度吻合,呈现单侧胸段脊神经支配区域的显著倾向性,胸段脊神经分布区域占比达 50%,为最主要受累区域^[2]。以 T7-T9 节段为例,T7 神经主要支配上腹部皮肤,T8 神经支配脐上区域,T9 神经则支配脐上偏下区域^[5]。正常情况下,各节段神经虽有其主要支配范围,但相邻节段间通过神经丛存在

重叠支配的情况。在本病例中,患者同时出现罕见的左侧 T7 和左侧 T9 段带状疱疹,并且均出现 PHN 并发症。这种现象背后的解剖学机制目前尚不清楚,但我们认为可能与以下 2 点有关:①胸腰段脊神经前支在腹前外侧壁形成一个广泛连接的神经丛,连接上、下相邻节段的起源神经的通信分支普遍存在,每块肌肉和皮肤节段受来自至少两个和更常见的三个脊神经的分支支配。这意味着在腹横肌平面走行的胸腰段脊神经前支均为多条混合节段神经,单支神经的识别或损伤不太可能仅涉及单个节段的起源神经^[6]。在该患者身上 T7 和 T9 节段的神经可能通过异常的神经丛连接,使得病毒在侵袭时突破了传统的节段界限,从而出现跨节段的非连续性皮损。②椎间孔狭窄:胸椎管狭窄节段可呈跳跃性发展^[7-8],椎间孔狭窄可能通过以下机制促进病毒扩散:首先,神经根卡压降低局部血流,削弱免疫防御;其次,髓鞘损伤为 VZV 提供潜伏激活微环境,导致 T7/T9 受累而 T8 相对幸免。

3.2 病毒学与免疫学机制:

水痘-带状疱疹病毒(VZV)具有嗜神经特性,初次感染后潜伏于脊髓后根神经节,再激活时沿感觉神经扩散至皮

肤^[1]。①水痘带状疱疹病毒通过脑脊液扩散到其他脊髓节段,这与水痘带状疱疹病毒引起多发性颅神经炎相似^[9-11]。②不同节段 DRG 的微环境存在异质性,背根节中潜伏感染的卫星胶质细胞活跃,可促进病毒再激活^[12];而其他区域可因局部 CD8+ T 细胞浸润密度较高,可能通过细胞免疫快速清除病毒,避免显性皮损^[13]。然而,目前尚不清楚该病毒如何导致多个节段的感染,并且可能还有其他原因;因此,其发病机制需要进一步深入研究。

3.3 治疗策略合理性:

该患者在经历多种介入治疗后,症状仍未缓解,射频热凝术成为最佳选择。CT 引导下的精准射频热凝能够精准阻断痛觉传导通路,同时调控炎症微环境,达到缓解疼痛的效果。射频热凝术在缓解老年患者的 PHN 方面优于脉冲射频术,并且效果可延长至手术后 12 个月^[14]。

总之,PHN 病因复杂,非连续节段及临床表现多变。本组病例数较少,不能对此进行流行病学分析,以及对各种手术方法进行比较,但结合文献分析,能反应一定趋势,为临床提供参考。

参考文献:

- [1]中国医师协会皮肤科医师分会带状疱疹专家共识工作组,国家皮肤与免疫疾病临床医学研究中心.中国带状疱疹诊疗专家共识(2022版)[J].中华皮肤科杂志,2022,55(12):1033-1040.
- [2]带状疱疹后神经痛临床诊疗共识编写专家组.带状疱疹后神经痛临床诊疗多学科专家共识[J].中国疼痛医学杂志,2016,22(3):161-167.
- [3]Weitzman D, Shavit O, Stein M, et al. A population based study of the epidemiology of Herpes Zoster and its complications. J Infect,2013,67(5):463 ~ 469.
- [4]姬宁宁,夏明.带状疱疹后神经痛研究进展[J].中国疼痛医学杂志,2024,30(07):485-493.
- [5]Standring S. 格氏解剖学:临床实践的解剖学基础[M].丁自海,译,刘树伟,译.第41版.山东科学技术出版社.
- [6]孙筱筱.胸腰段脊神经前支卡压的解剖学研究[D].延边大学,2024.
- [7]Hioki A, Miyamoto K, Hosoe H, et al. Two-stage decompression for combined epiconus and cauda equina syndrome due to multilevel spinal canal stenosis of the thoracolumbar spine: a case report[J]. Arch Orthop Trauma Surg, 2008, 128(9): 955 - 958.
- [8]Kim BS, Kim J, Koh HS, et al. Asymptomatic cervical or thoracic lesions in elderly patients who have undergone decompressive lumbar surgery for stenosis[J]. Asian Spine J, 2010, 4(2): 65 - 70.
- [9]Schnall JA, Khan SF, Zolio L. Polyneuritis cranialis from varicella zoster virus reactivation: Med J Aust, 2020; 213(8): 352-353e1
- [10]Kim YH, Choi IJ, Kim HM. Bilateral simultaneous facial nerve palsy: Clinical analysis in seven cases: Otol Neurotol, 2008; 29(3): 397-400
- [11]Syal R, Tyagi I, Goyal A. Bilateral Ramsay Hunt syndrome in a diabetic patient: BMC Ear Nose Throat Disord, 2004; 4(1): 3
- [12]LI Q, BARRES B A. Microglia and macrophages in brain homeostasis and disease[J]. Nat Rev Immunol, 2018, 18(4): 225-242.
- [13]雷燃,郑永强.神经炎症在神经病理性疼痛中的研究进展[J].医学理论与实践,2025,38(10):1646-1649.DOI:10.19381/j.issn.1001-7585.2025.10.007.
- [14]Wang S, Wang H, Wang H, Zhang D, Nie H. Comprehensive Comparison of Therapeutic Efficacy of Radiofrequency Thermocoagulation and Pulsed Radiofrequency in Treatment of Elderly Patients with Thoracic Postherpetic Neuralgia. Med Sci Monit. 2023 Dec 11;29:e942108. doi: 10.12659/MSM.942108. PMID: 38073138; PMCID: PMC10725043.