

doi:10.3969/j.issn.1006-9852.2023.02.013

## 颈脊神经后内侧支阻滞的不同药物容积分布差异： 一项尸体研究 \*

王 玥 岑 奕 张 欣 张 哲 李宗锡 陈 辉<sup>△</sup>  
(同济大学附属上海市第四人民医院麻醉与围术期医学科, 上海 200434)

颈肩痛是一种常见的慢性疾病, 给病人带来困扰, 也被认为是全世界第4大致残原因<sup>[1]</sup>。研究发现, 慢性颈肩痛病人的生活质量显著下降<sup>[2]</sup>, 近50%的急性颈肩痛病人在1年后仍会有疼痛或复发<sup>[3]</sup>。面对巨大的临床需求, 长期药物治疗的安全性和有效性并不尽如人意, 需要发展更加安全有效的治疗方法。

颈椎关节突关节疾病被认为是颈肩痛的重要诱发因素<sup>[4]</sup>, 据国际疼痛学会的数据, 占病例的33%~65%<sup>[5]</sup>。每个关节突关节由来自两个脊柱节段的脊神经后内侧支支配。大量综述、研究和指南提示, 诊断关节突关节疼痛最可靠的方法是在可视化引导下通过使用局部麻醉药进行颈脊神经后内侧支诊断性阻滞<sup>[6,7]</sup>。尽管有证据支持, 但是仍然存在假阴性和假阳性的可能。因此, 为了最大限度地提高治疗颈椎关节突关节源性疼痛诊断方法的有效性, 必须对颈脊神经后内侧支阻滞的质量进行评估<sup>[8]</sup>。

目前通常凭借诊断性阻滞结果识别和选择后期治疗的相应节段, 但由于个体差异以及所用局部麻醉药的容量问题, 使得准确性难以量化。有研究表明, 单点颈脊神经后内侧支阻滞有27%~63%的假阳性率<sup>[7]</sup>, 注射容量过大可能是造成假阳性的关键因素<sup>[8]</sup>。慢性颈肩痛的原因还包括椎间盘、肌肉和韧带病变, 可能存在牵涉痛区域重叠。因此, 在进行诊断性颈脊神经后内侧支阻滞时, 使药液集中于靶点尤为重要<sup>[9]</sup>。

已有研究探讨了“腰脊神经内侧支阻滞体积依赖性离散模式”, 比较了0.25 ml和0.5 ml染色剂在尸体中的注射扩散程度, 认为两种体积均充分覆盖了内侧支, 而在0.5 ml注射液队列中会向背侧扩散到浅层肌肉; 在0.25 ml注射液队列中, 扩散在腰部深层和中间肌层; 但未探讨其对于相邻节段最远的扩散距离<sup>[8]</sup>。虽然0.25 ml可以减少扩散层次, 但由于剂量过小, 可能会对操作者要求更高, 也可

能会增加假阴性可能。本研究在超声引导下进行尸体颈脊神经后内侧支阻滞, 比较0.5 ml和1 ml两种容量在颈椎相邻节段的扩散距离。

### 方 法

#### 1. 研究对象

选择死亡年龄>60岁、经福尔马林处理后的尸体10具, 由医学院有经验的解剖学教师协助进行解剖并确定解剖结构。本研究通过同济大学附属上海市第四人民医院伦理委员会审核批准(批件号: 201908-002)。

#### 2. 超声引导下注射

由同一位熟练掌握此操作的疼痛医师实施超声引导下C<sub>4</sub>脊神经后内侧支阻滞, 使用1%亚甲蓝注射液(见图1)。为提高注射的准确性和精确度, 使用1.0 ml注射器向5例标本后内侧支注射0.5 ml, 另外5例标本注射1 ml。注射完成后, 完全排出针头内残余注射液, 然后进行解剖。

#### 3. 解剖与测量

逐层切开皮肤、皮下组织, 牵开头夹肌、头半棘肌和头最长肌, 解剖直达骨面。直视检查亚甲蓝分布, 测量染色剂扩散距离。

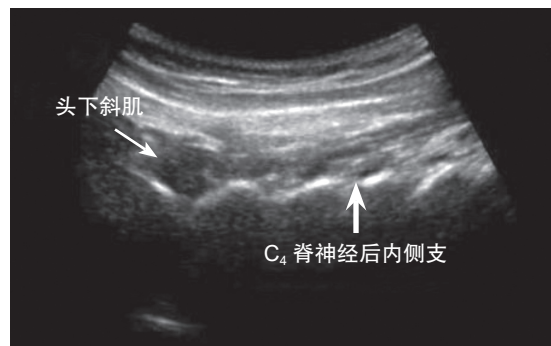


图1 侧路颈椎长轴关节突关节平面超声图像

\* 基金项目: 上海市虹口区卫健委医学科课题(虹卫1902-12); 虹口区卫生健康委员会临床重点扶持专科建设项目(HK7K9020A06); 上海市第四人民医院学科助推计划项目(SY-XKZT-2019-2002)

<sup>△</sup> 通信作者 陈辉 chenhui\_md@163.com

结 果

与接受 1 ml 注射液的标本相比，接受 0.5 ml 注射液的 5 例标本扩散范围较小：0.5 ml 注射组中，染色剂包被 3 个节段后内侧支者 3 例，包被 2 个节段者 2 例；1 ml 注射组中，染色剂包被 5 个节段者 1 例，包被 4 个节段者 4 例（见图 2）。0.5 ml 组注射液纵向分布长度为  $(2.48 \pm 0.37)$  cm，而 1 ml 组为  $(5.68 \pm 0.45)$  cm，组间比较差异有统计学意义 ( $P < 0.01$ ，见表 1)。

讨 论

随着人口老龄化和颈部不良生活姿势的流行，关节突关节源性颈椎病越来越常见，可导致病人生活质量下降甚至致残。在诊断颈椎关节突源性疼痛时，放射影像学结果并不总是与症状相关，导致可能无法明确诊断<sup>[10]</sup>。颈脊神经后内侧支诊断性阻滞技术可帮助确立诊断，其结果有助于确定下一步治疗（如射频的靶点位置和预期效果），但诊断效果依赖于靶点精准穿刺以及药物的扩散范围<sup>[11]</sup>。Kozera 等<sup>[12]</sup>认为许多诊断性注射结果阳性而后续射频治疗效果不佳的假阳性病例，可能是实施诊断性阻滞的技术问题而不是脊神经后内侧支的解剖变异原因，这包括定位的准确性以及局部麻醉药的容量等。

本研究结果显示，与 0.5 ml 注射容量相比，使用 1 ml 注射容量明显增加注射剂的扩散范围，1 ml 组的 5 例标本均影响超过 4 个节段的脊神经后内侧支，而 0.5 ml 组的 5 例标本影响范围为 2~3 节段。局部麻醉药扩散至邻近组织导致筋膜和更多神经纤维阻滞，这可能降低诊断性阻滞的可靠性。这一结果为使用  $\geq 1$  ml 注射液行单节段颈脊神经后内侧支阻滞的高假阳性率提供了解剖学解释，为使用 0.5 ml 甚至更少容量行诊断性阻滞的做法提供了部分依据。在其他神经阻滞研究中，有学者建议使用较小容量、较高浓度的局部麻醉药，如 2% 利多卡因或 0.75% 布比卡因，因为较高浓度可保留感觉阻滞特性，而较小容量对周围神经的影响可以最小化<sup>[13,14]</sup>。目前国内诊断性阻滞操作包括所用局部麻醉药的容量和浓度尚无统一标准，希望本研究结果可以促进临床实践中诊断性阻滞容量的标准化进程。

射频治疗是长期缓解颈肩疼痛的标准治疗，已有随机对照试验表明，在 1 年随访期间，与对照组相比射频治疗能更有效地缓解疼痛<sup>[15]</sup>。在本研究中，对颈肩痛病人使用 2% 利多卡因 0.5 ml 行 C<sub>4</sub> 单节段诊断性阻滞，在注射后 2 小时内获得疼痛评分持续

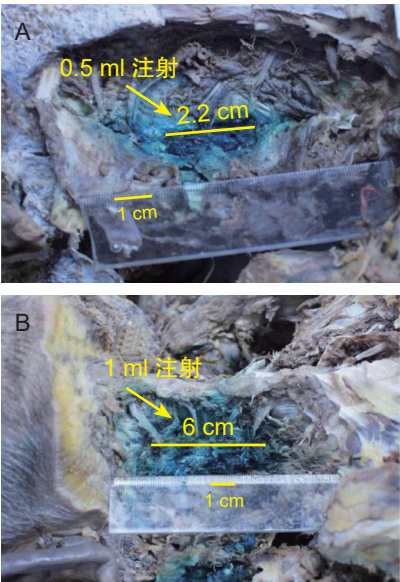


图 2 大体解剖中染色剂扩散距离 (cm)  
(A) 0.5 ml 组；(B) 1 ml 组

表 1 两组注射液纵向分布长度

| 组别<br>Group | 纵向分布长度 (cm)<br>Longitudinal distribution length | $\bar{x} \pm SD$ |
|-------------|-------------------------------------------------|------------------|
| 0.5 ml 组    | 1                                               | 2.8              |
|             | 2                                               | 2.2              |
|             | 3                                               | 3                |
|             | 4                                               | 2                |
|             | 5                                               | 2.4              |
| 1 ml 组      | 1                                               | 5.4              |
|             | 2                                               | 6                |
|             | 3                                               | 6.4              |
|             | 4                                               | 5.4              |
|             | 5                                               | 5.2              |

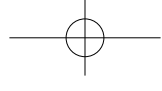
\*\* $P < 0.01$ ，与 1 ml 组相比

性下降超过 50% 者为阳性，后续进行患侧 C<sub>3</sub>~C<sub>5</sub> 三节段脊神经后内侧支射频治疗，近中期临床效果较好。本研究为上述实践提供了一定依据。

本研究存在以下局限性：首先，受限于尸体标本的数量和质量，采用 0.5 ml 或 1 ml 染色剂的分布范围可能与活体组织不同，因此不能简单将本研究结果推导到临床之中，仅具有一定的参考意义；其次，本研究没有定量研究扩散到距离靶点较远组织的染色剂浓度和剂量，也就无法判断这种扩散是否会导致临床诊断性阻滞结果的差异，因此仍需进一步的临床研究为标准化诊断性阻滞的实施提供证据。

综上所述，本研究表明使用 0.5 ml 的颈脊神经后内侧支诊断性注射可能会提高鉴别责任神经的特异性和敏感性，但需要更多临床研究来验证这一假设。

利益冲突声明：作者声明本文无利益冲突。



## 参 考 文 献

- [1] US Burden of Disease Collaborators. The state of US health, 1990-2010: burden of diseases, in injuries, and risk factors[J]. JAMA, 2013, 310(6):591-608.
- [2] Nolet PS, Côté P, Kristman VL, *et al.* Is neck pain associated with worse health-related quality of life 6 months later? A population-based cohort study[J]. Spine, 2015, 15(4): 675-684.
- [3] Vasseljen O, Woodhouse A, Bjørngaard JH, *et al.* Natural course of acute neck and low back pain in the general population: the HUNT study[J]. Pain, 2013, 154:1237-1244.
- [4] Kim JH, Sharan A, Cho W, *et al.* The prevalence of a symptomatic cervical and lumbar facet arthropathy: a computed tomography study[J]. Asian Spine J, 2019, 13(3):417-422.
- [5] Cohen SP, Williams KA, Kurihara C, *et al.* Multi center, randomized, comparative cost effectiveness study comparing 0, 1, and 2 diagnostic medial branch (facet joint nerve) block treatment paradigms before lumbar facet radio frequency denervation[J]. Anesthesiology, 2010, 113:395-405.
- [6] 时蓉, 王云, 马丹旭, 等. 超声引导改良颈脊神经后内侧支阻滞诊断与治疗颈椎小关节紊乱症: 一例报道与文献复习 [J]. 中华疼痛学杂志, 2021, 17(3):4.
- [7] Holz SC, Sehgal N. What is the correlation between facet joint radiofrequency outcome and response to comparative medial branch blocks[J]. Pain Physician, 2016, 19:163-172.
- [8] Wahezi SE, Alexeev E, Gregory JS, *et al.* Lumbar medial branch block volume dependent dispersion patterns as a predictor for ablation success: a cadaveric study[J]. PM R, 2017, 10:616-622.
- [9] 吴军珍, 浦少锋, 徐永明, 等. 改良超声引导下脊神经后内侧支阻滞治疗腰背痛的临床研究 [J]. 中国疼痛医学杂志, 2022, 28(1):3-6.
- [10] 别同伟, 陈学甲, 韩洪正. 颈椎病患者使用 X 线平片和 CT 影像诊断的临床诊断效果 [J]. 健康大视野, 2021, 13:191-192.
- [11] Cohen SP, Huang JH, Brummett C. Facet joint pain-advances in patient selection and treatment[J]. Nat Rev Rheumatol, 2013, 9(2):101-116.
- [12] Kozera K, Ciszek B. Posterior branches of lumbar spinal nerves-part I: anatomy and functional importance[J]. Ortop Traumatol Rehabil, 2016, 18:1-10.
- [13] Kennedy DJ, Mattie R, Hamilton SA, *et al.* Detection of intravascular injection during lumbar medial branch blocks: a comparison of aspiration, live fluoroscopy, and digital subtraction technology[J]. Pain Med, 2016, 17:1031-1036.
- [14] Joo Y, Kim YC, Lee SC, *et al.* Impact of type of needle on incidence of intravascular injection during diagnostic lumbar medial branch block[J]. Reg Anesth Pain Med, 2016, 41:392-397.
- [15] Lee CH, Chung CK, Kim CH. The efficacy of conventional radiofrequency denervation in patients with chronic low back pain originating from the facet joints: a meta-analysis of randomized controlled trials[J]. Spine J, 2017, 9:291-298.
- [7] Liu F, Lu GJ, Bai ZY. Efficacy of repetitive paravertebral block combined with medication in the treatment of zoster-related pain with different courses[J]. Neurosciences (Riyadh), 2021, 26(2):192-198.
- [8] 黄佳彬, 肖礼祖. 带状疱疹相关性神经痛的微创介入治疗进展 [J]. 中国疼痛医学杂志, 2018, 24(11):806-812.
- [9] 黄佳彬, 杨少敏, 孙武平, 等. 短时程脊髓电刺激对不同病程带状疱疹性神经痛的疗效分析 [J]. 中国疼痛医学杂志, 2019, 25(10):749-757.
- [10] Kurklinsky S, Palmer SC, Arroliga MJ, *et al.* Neuro-modulation in postherpetic neuralgia: case reports and review of the literature[J]. Pain Med, 2018, 19(6):1237-1244.
- [11] Silvestri T, Pulsatelli L, DolZAPi P, *et al.* In vivo expression of inflammatory cytokine receptors in the joint compartments of patients with arthritis[J]. Rheumatol Int, 2006, 26(4):360-368.
- [12] 赖亨吉, 施和建. 加巴喷丁联合糖皮质激素治疗带状疱疹神经痛的疗效观察 [J]. 中华皮肤科杂志, 2012, 45(2):145-146.
- [13] 刘竟, 鄢建勤, 罗剑刚. 脊髓电刺激治疗带状疱疹相关性疼痛研究进展 [J]. 中国疼痛医学杂志, 2021, 27(12):923-925.
- [14] Sato KL, Johanek LM, Sanada LS, *et al.* Spinal cord stimulation reduces mechanical hyperalgesia and glial cell activation in animals with neuropathic pain[J]. Anesth Analg, 2014, 118(2):464-472.
- [15] 李慧莉, 王云. 脊髓和背根神经节电刺激治疗慢性疼痛机制研究进展 [J]. 中国疼痛医学杂志, 2018, 24(1):2-6.
- [16] Kurklinsky S, Palmer SC, Arroliga MJ, *et al.* neuro-modulation in postherpetic neuralgia: case reports and review of the literature[J]. Pain Med, 2018, 19(6):1237-1244.
- [17] 李航, 段丽珍, 苏睿, 等. 超早期应用加巴喷丁对带状疱疹神经痛的疗效观察 [J]. 中国疼痛医学杂志, 2021, 27(10):782-784, 788.
- [18] Johnson RW, Rice AS. Clinical practice. Postherpetic neuralgia[J]. N Engl J Med, 2014, 371(16): 1526-1533.

(上接第152页)