

## CT 引导下选择性神经根注射治疗腰椎间盘突出症

汪政武, 周立飞, 林懿, 高肖波, 涂东林, 刘振东

**【摘要】** 目的:对 CT 引导下选择性神经根注射治疗腰椎间盘突出症的技术、临床疗效和并发症进行评估。方法:在 CT 引导下选择性神经根注射皮质类固醇、局部麻醉剂、生理盐水等药物混合液,治疗 53 例腰椎间盘突出症患者,以视觉模拟疼痛评分对患者治疗前后的症状进行评价。结果:53 例中 33 例(62.3%)治疗后疼痛明显改善,14 例(26.4%)疼痛中度缓解,6 例(11.3%)疼痛无缓解。疼痛改善持续的平均时间为 3 个月。结论:CT 引导下选择性神经根注射是治疗腰椎间盘突出症引起的腰腿痛的一种安全、有效的方法。

**【关键词】** 腰椎;椎间盘突出;神经根注射;穿刺术

**【中图分类号】** R814.42; R681.57 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-0313(2009)03-0320-04

**Treatment of Lumbar Disc Hernia with CT-guided Selective Nerve Root Infiltration** WANG Zheng-wu, ZHOU Li-fei, LIN Yi, et al, Department of Radiology, Linhai City of Traditional Chinese Hospital, Zhejiang 317000, P. R. China

**【Abstract】 Objective:** To evaluate the technique, clinical efficacy, complications of treatment of lumbar disc hernia with CT-guided selective nerve root infiltration. **Methods:** CT-guided selective injection for nerve root infiltration was performed in 53 patients with intervertebral disc hernia with a mixture of corticosteroid, local anesthetic and normal saline. Visual analogue scale for pain was used to evaluate the efficacy before and after treatment. **Results:** Of the 53 patients, 33 patients (62.3%) showed good response, moderate remission was seen in 14 patients (26.4%) and no remission was seen in 6 patients (11.3%) after treatment. The mean remission period lasted for 3 months. **Conclusion:** CT-guided selective nerve root injection was one of a safe, effective technique to reduce low back pain induced by intervertebral disc hernia.

**【Key words】** Lumbar vertebrae; Intervertebral disc displacement; Nerve root infiltration; Punctures

文献<sup>[1]</sup>报道约 2/3 的人在其一生中会发生腰腿痛,甚至丧失劳动能力。腰椎间盘突出症是引起腰腿痛的最常见原因之一,非手术治疗方法很多,疗效各有千秋,传统的硬膜外封闭治疗腰腿痛在国内外已得到充分的肯定及广泛应用,但关于 CT 引导下选择性神经根注射(selective nerve root infiltration, SNRI)治疗腰椎间盘突出症引起的腰腿痛的技术、临床疗效及实用性尚存在一些争论<sup>[2]</sup>。本文通过对所治疗的 53 例患者的病例资料进行回顾性分析,旨在对 SNRI 技术、临床疗效及并发症进行评估。

## 材料与方法

### 1. 临床资料

2006 年 5 月~2008 年 2 月在我院行 CT 引导下选择性神经根注射皮质类固醇治疗,并随访 1~9 个月(平均 3 个月)的腰椎间盘突出症患者 53 例,男 32 例,女 21 例,年龄 18~82 岁,平均 48.4 岁。主要临床表现:腰背痛 53 例,下肢放射痛 42 例,下肢麻木 20 例,

直腿抬高及加强试验阳性 37 例,马尾综合症 2 例,间歇性跛行 2 例。所有病例均经影像学检查证实存在椎间盘突出,分为腰椎间盘突出 18 例,突出 28 例,脱垂 7 例。根据椎间盘突出物最大矢状径与同层面椎管最大矢状径之比即矢状径指数(S)判断椎间盘突出程度<sup>[3]</sup>,将所有患者分为 2 组:矢状径指数 $\leq 25\%$ (34 例)和矢状径指数 $> 25\%$ (19 例)。

本组所有病例均有慢性腰腿痛或腰腿痛反复持续发作病史,经 CT 或 MRI 检查显示有椎间盘突出,且经其它保守治疗 6 个月无效(包括药物治疗、物理治疗),并愿意接受 CT 引导下选择性神经根注射皮质类固醇治疗。术前排除椎体炎症、结核、肿瘤,椎管内病变,腰椎手术史(包括椎管内或神经根阻滞史)及禁忌证<sup>[4,5]</sup>(包括凝血病、系统性或局部皮肤感染、进行性神经功能紊乱、怀孕、类固醇激素或麻醉剂、对比剂过敏)。

术前由放射科和骨科医师结合影像学表现、临床症状对每例患者作出相关评估,告知患者手术过程、相关可能的并发症<sup>[4,5]</sup>(如感染、出血、过敏反应等),患者签署知情同意后进行治疗。

### 2. 治疗方法

作者单位:317000 浙江,临海市中医院放射科(汪政武、林懿、涂东林),骨科(周立飞、高肖波、刘振东)  
作者简介:汪政武(1975—),男,浙江临海人,主治医师,主要从事 X 线、CT 线影像诊断及非血管性介入工作。

患者取俯卧位,在欲穿刺治疗层面距正中中线旁开5~7 cm的体表放置一阳性标记物,腹部垫高10~15 cm,先行低剂量CT扫描获得腰椎侧位定位像及欲治疗层面横轴面图像,层厚、层距为3 mm,扫描范围包括病变椎间盘及所在层面椎间孔。根据所获得横轴面图像选择合适进针层面、路线及角度(图1a),再在皮肤表面标记。严格遵守无菌操作程序,皮肤局部消毒、局部麻醉,将20 G PTC穿刺针导入椎间孔内神经根旁。穿刺过程中进行CT扫描,监测针尖所在的位置(图1b)。先注射非离子型对比剂(60%碘海醇)0.3~1.0 ml以确定针尖位置,然后注射治疗用药物混合液,在注射期间间断轻柔回抽注射器,以确认针尖未进入血管。注射结束后拔针,用敷料覆盖穿刺部位。注射药物过程中能够再现或加重患者疼痛症状,注射结束后再行CT扫描,观察药物在神经根旁、椎管内的分布情况(图1c)。术后患者仍采取俯卧位,留观30 min~2 h,出院后卧床休息1周,6个月内禁止负重及参加剧烈运动。

所有治疗均在GE Prospeed AI螺旋CT机引导下进行,需20G PTC穿刺针一根。注射药物包括:碘海醇1 ml,得宝松(二丙倍他米松10 mg及倍他米松磷酸钠4 mg)2 ml,1%盐酸利多卡因2 ml和生理盐水10 ml。

### 3. 疗效评价

所有患者均采用视觉模拟疼痛评估标尺(visual analogue scale, VAS),采用10 cm的直尺,两端分别表示“无痛”(0)和“剧烈疼痛”(10),被测者根据其感受程度,在直尺上相应部位做记号,从“无痛”端至记号之间的距离即为痛觉评分分数<sup>[6,7]</sup>。测量患者术前、术后随访1~9个月(平均3个月)的VAS评分,根据治疗后疼痛改善情况,对疗效分为3类<sup>[7-9]</sup>:显著有效,术后VAS评分改善 $\geq 50\%$ 者为治疗效果明显;中度有效,术后VAS评分改善 $< 50\%$ 者为治疗效果中度;无

效,术后VAS评分无明显改善者为治疗无效。

### 4. 统计学方法

对3组患者疗效及2组椎间盘突出程度对疗效的影响采用SPSS 11.0软件进行分析,组间比较采用卡方检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

## 结果

53例患者选择性神经根注射L<sub>3-4</sub>左侧神经根3例,右侧神经根5例;L<sub>4-5</sub>左侧神经根23例,右侧神经根9例;L<sub>5</sub>-S<sub>1</sub>左侧神经根5例,右侧神经根8例。53例患者共注射治疗75次,30例注射1次,18例注射2次,3例注射3次。对治疗后VAS评分明显改善但疗效维持时间较短的患者,行第2次或第3次治疗,但2次治疗间隔至少2周,半年内最多治疗3次。

按照不同影像学表现对本组患者进行分组,根据治疗后VAS评分改善情况,记录术后随访1~9个月(平均3个月)的疗效,结果见表1。进行统计学分析,各组间差异无显著性意义( $\chi^2 = 4.82, P > 0.05$ ),可认为膨出、突出及脱垂3组间治疗效果无明显差异。

表1 术后随访治疗效果 (例)

| 组别 | 例数 | 显著有效(%)  | 中度有效(%)  | 无效(%)   | 总有效率  |
|----|----|----------|----------|---------|-------|
| 膨出 | 18 | 13(72.2) | 4(22.2)  | 1(5.6)  | 94.4% |
| 突出 | 28 | 18(64.3) | 7(25.0)  | 3(10.7) | 89.3% |
| 脱垂 | 7  | 2(28.6)  | 3(42.8)  | 2(28.6) | 71.4% |
| 总计 | 53 | 33(62.3) | 14(26.4) | 6(11.3) | 88.7% |

注:括号内为百分率。

术后随访1~9个月(平均3个月),33例显著有效,术后VAS评分较术前超过50%的占62.3%;14例中度有效,术后VAS评分较术前小于50%的占26.4%;6例无效,术后VAS评分较术前未见改善的占11.3%,总有效率88.7%。随访期间,6例无效患者均采用外科手术治疗,其余患者均未进一步接受其它保守治疗(包括药物治疗、物理治疗)。

根据椎间盘突出程度判断标准将本组患者分成2



图1 L<sub>3-4</sub>椎间盘突出。a)在CT图像上选择最佳进针途径,测量进针角度及深度;b)CT引导下进行穿刺,将穿刺针置入目标神经根旁;c)注入对比剂后CT示对比剂在神经根周围及硬膜外分布良好。

组,判断其突出程度与疗效的关系,结果见表2。行组间卡方检验,各组间差异无显著性意义( $\chi^2 = 1.26$ ,  $P > 0.05$ ),可认为不同病变程度治疗效果无明显差异。

表2 椎间盘突出程度与疗效的关系 (例)

| 突出程度  | 例数 | 显著有效(%)  | 中度有效(%) | 无效(%)   | 总有效率  |
|-------|----|----------|---------|---------|-------|
| S≤25% | 34 | 23(67.6) | 8(23.5) | 3(8.8)  | 91.2% |
| S>25% | 19 | 10(52.6) | 6(31.6) | 3(15.8) | 84.2% |

注:括号内为百分率。

本组技术成功率为100%,所有患者均未发生椎间盘突出感染以及脊髓、神经根、大血管及腹腔脏器损伤等严重并发症。仅2例患者术后3天内主诉胃部不适(原有消化道溃疡史),经对症治疗后疼痛缓解。1例女性患者出现月经紊乱,随访3个月后恢复正常。

## 讨论

腰椎间盘突出症引起的腰腿痛往往认为是机械性压迫神经根所致,然而,除了压迫之外,炎症反应、自身免疫反应、神经根水肿及疼痛敏感度增高也是重要原因<sup>[10]</sup>。Franson等<sup>[11]</sup>报道突出椎间盘周围存在大量磷脂酶A2,通过酶解作用生成炎症介质,造成化学性神经根炎,产生一系列临床症状。

有研究指出皮质类固醇激素可抑制磷脂酶A2及其它炎症介质的生成,消除水肿,达到镇痛效果<sup>[12]</sup>;还可通过降低无髓鞘C神经纤维的信号传导能力,减轻患者疼痛症状<sup>[13]</sup>。得保松(复方倍他米松)含倍他米松磷酸钠和二丙酸倍他米松,前者为可溶性,给药后1h可达血浆峰值浓度,后者为微溶的缓释倍他米松,可持续产生治疗作用。

利多卡因除有局部神经阻滞作用外,还能增加神经节的血流,减轻损伤神经根功能的异常<sup>[14]</sup>。药液容量形成的静水压使其在神经根周围扩散,可分离神经根粘连,加强药液在病变部位的扩散,修复髓鞘促进再生,从而达到消炎止痛的目的。同时快速推药可以使“液体剥离”粘连组织的作用更明显<sup>[15]</sup>。

基于消炎镇痛的机制,硬膜外皮质类固醇注射治疗腰椎间盘突出症已得到广泛应用。但据文献<sup>[16]</sup>报道其疗效差异极大,为20%~100%(平均67%)。部分学者<sup>[17]</sup>认为这与给药途径、有无影像技术引导及注射药物的组成及比例有关。传统封闭疗法是根据体表定位注射,无影像学设备导引,存在一定的盲目性,即使在透视引导下,Rydevick等<sup>[18]</sup>报道的不正确置针率亦有30%~40%。

近年来随着影像设备的普及,为寻求更精确和安

全的微创治疗方法,临床上开始在CT引导下进行选择神经根注射治疗<sup>[2]</sup>。在腰椎CT横断面图像上,椎体、附件(包括关节突)、神经根、硬膜囊的局部解剖显示良好,可引导穿刺针在不损伤神经根情况下进入椎间孔神经根旁,增加穿刺的准确性。注射药物后的扫描图像还能观察到含有对比剂的药物弥散情况。注射药物过程中,本组53例中43例患者疼痛症状再现或加重,有学者<sup>[2]</sup>认为注射药物时,硬脊膜受到牵拉,致疼痛症状再现或加重。本组41例患者注射的药物沿神经根进入椎管内,药物在椎间孔神经根周围及椎管内硬膜外分布,12例患者药物局限性分布在神经根周围,未进入硬膜外腔。有学者<sup>[4,5,19]</sup>认为选择性神经根注射具有一定程度的硬膜外注射作用,硬膜外的药物也起到减轻疼痛的作用。童国海等<sup>[20]</sup>认为注射过程中能够再现或加重患者疼痛症状,药物包绕神经根并进入椎管内硬膜外是注射成功的标志。

进行治疗操作前,一定要核实患者的症状、体征是否与CT、MRI等影像学检查所显示的神经层面一致,若出现不相吻合的情况时,应以症状、体征所支持的神经层面为准<sup>[21]</sup>。本组53例中,有8例出现症状、体征与CT、MRI等影像学表现不相吻合,最后对症状、体征所支持的神经层面进行了治疗,均取得良好效果。进行穿刺时,进针深度可先稍浅于预定深度,经CT扫描确认进针方向准确无误后,再将针尖送至脊神经根处,以防过度进针或方向不准所带来的对重要血管、神经甚至脊髓的损伤。治疗后患者应严格卧床休息1~2周。

根据对本组病例1~9个月(平均3个月)的随访,结果显示有显著疗效者33例(占62.3%),中度疗效14例(占26.4%),无效6例(占11.3%),总有效率88.7%,低于童国海等<sup>[22]</sup>报道的186例患者95.2%的总有效率。分析本组椎间盘膨出、突出及脱垂3组疗效发现,组间治疗效果无明显差异( $P > 0.05$ )。根据本组椎间盘突出程度与疗效的资料分析,认为不同病变程度的患者治疗效果无差异。Buttermann<sup>[3]</sup>认为椎间盘突出的程度在硬膜外激素注射成功与失败患者中无明显差异。文献<sup>[23,24]</sup>研究认为大量的椎间盘突出症患者不总是有症状,存在严重坐骨神经痛的患者却无任何影像学上神经根受压的表现,也即神经根受压程度和症状严重性之间无线性关系。

CT引导下选择性神经根注射皮质类固醇治疗创伤小,并发症少,可能产生的较严重并发症,如Cushing综合症、感染、出血、过敏反应、暂时或永久的神经缺失等<sup>[4,5]</sup>。少数患者出现面部潮红,恶心呕吐,频繁

打嗝及下肢麻木症状,持续时间均较短,可自愈<sup>[20]</sup>。本组2例治疗后3天内出现胃部不适症状,对症治疗后疼痛缓解。1例女性患者出现月经紊乱,随访3个月后回复正常。因此严格的无菌操作,轻柔的操作手法以及CT引导下的精确定位有利于减少术后并发症的发生。

总之,CT引导下选择性神经根注射能缩短疼痛持续的时间,减轻疼痛的程度,是一种安全、有效的治疗腰椎间盘突出症引起的腰腿痛的方法。

#### 参考文献:

- [1] Deyo RA, Weinstein JN. Low Back Pain[J]. N Engl J Med, 2001, 344(5):363-370.
- [2] Aguirre DA, Bermudez S, Diaz OM. Spinal CT-guided Interventional Procedures for Management of Chronic Back Pain[J]. J Vascul and Intervent Radiol, 2005, 16(5):689-697.
- [3] Buttermann GR. Treatment of Lumbar Disc Herniation; Epidural Steroid Injection Compared with Discectomy: A Prospective, Randomized Study[J]. J Bone Joint Surg Am, 2004, 86(4):670-679.
- [4] Silbergleit R, Mehta BA, Sanders WP, et al. Imaging-guided Injection Techniques with Fluoroscopy and CT for Spinal Pain Management[J]. RadioGraphics, 2001, 21(4):927-939.
- [5] Gangi A, Dietemann JL, Mortazavi R, et al. CT-guided Interventional Procedures for Pain Management in the Lumbosacral Spine[J]. RadioGraphics, 1998, 18(3):621-633.
- [6] Katz J, Melzack R. Measurement of Pain[J]. Surg Clin North Am, 1999, 79(2):231-252.
- [7] Bodian CA, Freedman G, Hossain S, et al. The Visual Analog Scale for Pain: Clinical Significance in Postoperative Patients[J]. Anesthesiology, 2001, 95(6):1356-1361.
- [8] Abrahm JL, Snyder L. Pain Assessment and Management[J]. Prim Care, 2001, 28(2):269-297.
- [9] Todd KH, Funk KG, Funk JP, et al. Clinical Significance of Reported Changes in Pain Severity[J]. Ann Emerg Med, 1996, 27(4):485-489.
- [10] 吴在德, 吴肇汉. 外科学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2003. 875-880.
- [11] Franson RC, Saal JS, Saal JA. Human Disc Phospholipase A2 in Inflammatory[J]. Spine, 1992, 17(Suppl):S129-S132.
- [12] Loy TT. Epidural Steroid Injection for Sciatica: An Analysis of 526 Consecutive Cases with Measurements and the Whistle Test[J]. J Orthop Surg (Hong Kong), 2000, 8(1):39-44.
- [13] Johansson A, Hao J, Sjolund B. Local Corticosteroid Application Blocks Transmission in Normal Nociceptive C-fibres[J]. Acta Anaesthesiol Scand, 1990, 34(5):335-338.
- [14] Zhang JM, Li H, Brul SJ. Perfusion of Mechanical Hyperalgesia and Allodynia in Rat[J]. J Neurophysiology, 2000, 84(2):798-805.
- [15] 徐亮, 徐平阳. 硬膜外间隙阻滞治疗椎间盘突出症的近期疗效观察[J]. 中国康复医学杂志, 2005, 20(9):713-714.
- [16] Lutz GE, Vad VB, Wisneski RJ. Fluoroscopic Transforaminal Lumbar Epidural Steroids: An Outcome Study[J]. Arch Phys Med Rehabi, 1998, 79(11):1362-1366.
- [17] Weinstein SM, Herring SA. Lumbar Epidural Injections[J]. Spine, 2003, 3(Suppl):S37-S44.
- [18] Rydevick BL, Cohen DB, Kostuik JP. Spine Epidural Steroids for Patients with Lumbar Spinal Stenosis[J]. Spine, 1997, 22(19):2313-2317.
- [19] Dooley JF, McBroom RJ, Taguchi T, et al. Nerve Root Infiltration in the Diagnosis of Radicular Pain[J]. Spine, 1988, 13(1):79-83.
- [20] 童国海, 黄蔚, 陈玮, 等. CT引导硬膜外皮质类固醇注射治疗坐骨神经根痛的远期疗效评价[J]. 介入放射学杂志, 2005, 14(3):287-289.
- [21] Saal JA, Saal JS. Nonoperative Treatment of Herniated Lumbar Intervertebral Disc with Radiculopathy. An Outcome Study[J]. Spine, 1989, 14(4):431-437.
- [22] 童国海, 王毅翔, 张小宇, 等. CT引导下经皮治疗腰椎间盘突出引起的坐骨神经根炎[J]. 临床放射学杂志, 1999, 18(11):691-693.
- [23] Boos N, Rieder R, Schade V, et al. The Diagnostic Accuracy of Magnetic Resonance Imaging, Work Perception, and Psychosocial Factors in Identifying Symptomatic Disc Herniations[J]. Spine, 1995, 20(24):2613-2625.
- [24] Fritz J, Niemeyer T, Clasen S, et al. Management of Chronic Low Back Pain: Rationales, Principles, and Targets of Imaging-guided Spinal Injections[J]. RadioGraphics, 2007, 27(6):1751-1771.

(收稿日期:2008-07-19 修回日期:2008-09-23)