

超声及电刺激引导下神经根封闭 治疗腰椎退行性疾病导致的下肢放射痛

宋卿鹏, 田伟, 何达, 周雁, 王晋超, 李祖昌, 冯啸

(北京积水潭医院, 北京 100035)

摘要 目的:探讨超声及电刺激引导下神经根封闭治疗腰椎退行性疾病导致下肢放射痛的临床疗效和安全性。方法:2015 年 11 月至 2016 年 6 月收治腰椎退行性疾病导致的下肢放射痛患者 129 例。男 55 例,女 74 例;年龄(52.47 ± 15.17)岁;椎间盘突出 87 例,椎管狭窄 28 例,椎体滑脱 7 例,脊柱侧弯 7 例;左侧下肢放射痛 62 例,右侧下肢放射痛 67 例。所有患者均经影像学检查确认存在神经根受压,下肢放射痛持续 8 周以上,经休息、理疗、非甾体类抗炎药及肌肉松弛药物治疗后均无明显改善。均无麻醉药物过敏史及腰椎、骶椎手术史,未合并马尾综合征、下肢肌力减退、凝血功能障碍及其他周围神经病变。均采用超声及电刺激引导下神经根封闭治疗。神经根封闭操作结束 30 min 后,采用视觉模拟量表(visual analogue scale, VAS)评定下肢疼痛程度, VAS 评分较治疗前减少 $<50\%$ 则认为治疗节段为非责任节段, 2 h 后在其他节段再次行神经根封闭操作,并再次以 VAS 评定下肢疼痛程度。治疗后 3 d,再次评定 VAS 评分。观察治疗后 1 年内患者接受手术治疗的情况及治疗和随访期间的并发症发生情况。结果:所有患者均顺利完成治疗,未发生硬膜穿孔、硬膜外血肿、神经损伤等严重并发症。 L_5 神经根受压 74 例, S_1 神经根受压 30 例, L_4 神经根受压 21 例, L_3 神经根受压 3 例, L_2 神经根受压 1 例。中央管区压迫 32 例,外侧区域(椎间关节下区域、椎间孔区域、椎间孔外区域)压迫 97 例。治疗前下肢疼痛 VAS 评分为(7.58 ± 0.61)分;治疗后 30 min, VAS 评分为(0.89 ± 1.05)分;治疗后 3 d, 94 例疼痛明显缓解(VAS 评分较治疗前减少 $\geq 50\%$), VAS 评分为(3.18 ± 0.62)分, 35 例患者疼痛缓解不明显(VAS 评分较治疗前减少 $<50\%$), VAS 评分为(4.60 ± 0.50)分。治疗后 1 年内, 60 例患者接受手术治疗(经椎间孔椎体间融合术或经皮椎间孔镜椎间盘切除术),其中治疗后 3 d 疼痛明显缓解者 34 例($34/94, 36.17\%$)、治疗后 3 d 疼痛缓解不明显者 26 例($26/35, 74.29\%$),椎间盘突出者 34 例($34/87, 39.08\%$)、椎管狭窄者 17 例($17/28, 60.71\%$)、椎体滑脱者 5 例($5/7, 71.43\%$)、脊柱侧弯者 4 例($4/7, 57.14\%$)。结论:超声及电刺激引导下神经根封闭是治疗腰椎退行性疾病导致下肢放射痛的一种安全有效方式,椎间盘突出导致的下肢放射痛及神经根封闭后短期内止痛效果好的患者预后较好。

关键词 腰椎;放射痛;下肢;超声检查;电刺激;封闭疗法;脊神经根

腰椎退行性疾病导致的下肢放射痛严重影响患者生活质量^[1-4]。神经根封闭可以快速缓解疼痛症状,是治疗腰椎退行性疾病导致下肢放射痛的一种安全有效的治疗方式^[5-8]。目前,神经根封闭大多在 X 线或 CT 引导下进行,难以避免针尖对神经根鞘膜的损伤,也增加了神经内注射的风险,同时还存在 X 线辐射等问题^[9-11]。近年来,超声及电刺激引导下的外周神经封闭已逐渐应用于临床,具有准确可视、操作简便等优势^[9, 12-16],但其对于腰椎退行性疾病导致下肢放射痛的疗效和安全性尚不明确。2015 年 11 月至 2016 年 6 月,我们采用超声及电刺激引导下神经根封闭治疗腰椎退行性疾病导致的下肢放射痛,对其临床疗效和安全性进行了观察,现总结报告如下。

1 临床资料

本组共 129 例,均为因腰椎退行性疾病导致的下肢放射痛在北京积水潭医院门诊治疗的患者。男 55 例,女 74 例;年龄(52.47 ± 15.17)岁;椎间盘突出 87 例,椎管狭窄 28 例,椎体滑脱 7 例,脊柱侧弯 7 例;左侧下肢放射痛 62 例,右侧下肢放射痛 67 例。所有患者均经影像学检查确认存在神经根受压,下肢放射痛持续 8 周以上,经休息、理疗、非甾体类抗炎药及肌肉松弛药物治疗后均无明显改善。均无麻醉药物过敏史及腰椎、骶椎手术史,未合并马尾综合征、下肢肌力减退、凝血功能障碍及其他周围神经病变。

2 方法

2.1 治疗方法 治疗前均行腰椎 X 线、CT 及 MRI 检查,结合神经支配区皮肤感觉、肌力及腱反射检查初步确定可能的责任节段。以视觉模拟量表(visual analogue scale, VAS)评定患者下肢放射痛的程度。

基金项目:北京市医院管理局“使命”人才计划项目(SML20150401)

通讯作者:田伟 E-mail: tianweijst@vip.163.com

治疗时患者取健侧卧位,身体屈曲。将超声诊断仪探头(LOGIQ E9 超声诊断仪,GE 公司)沿棘突中线扫描,确定 $L_1 \sim L_5$ 棘突的典型形态改变,并依次识别 $L_1 \sim L_5$ 棘突。以治疗前确定的责任节段棘突的头部作为定位标志点,探头平行于棘突中线向椎旁移动,观察到神经根后(图 1),对操作区域消毒,在超声影像引导下将 22 G 神经刺激针(贝朗医疗有限公司, $0.7 \text{ mm} \times 100 \text{ mm}$)从探头外侧面略微向内进针。继续在超声影像直视引导下向神经根刺入神经刺激针,当针尖接近神经根时,施加 1 mA 的电刺激(HNS11 外周神经刺激器,贝朗医疗有限公司),当患者相应的神经根支配区出现跳动感时停止进针。注射局部麻醉剂(1% 罗哌卡因 0.5 mL, 2% 利多卡因 0.5 mL)和复方倍他米松(1 mL)混合液 2 mL。

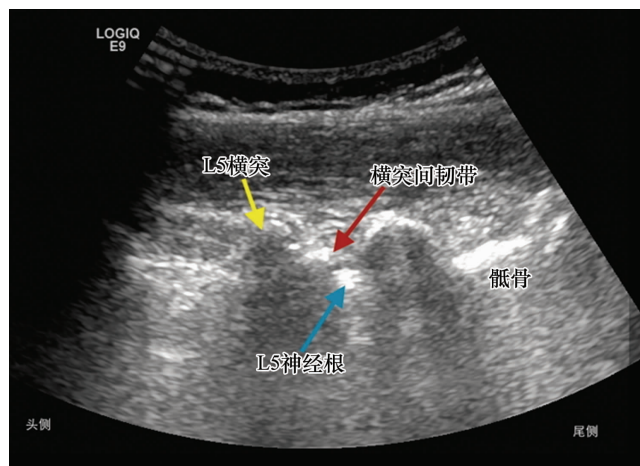


图 1 L_5 神经根超声影像

黄色箭头所示结构为 L_5 横突,红色箭头所示高回声结构为横突间韧带,蓝色箭头所示高回声绳状结构为 L_5 神经根

2.2 疗效及安全性评价方法 神经根封闭操作结束 30 min 后,采用 VAS 评定下肢疼痛程度,若 VAS 评分较治疗前减少 $< 50\%$ 则认为治疗节段为非责任节段^[17], 2 h 后在其他节段再次行神经根封闭操作,并再次以 VAS 评定下肢疼痛程度。治疗后 3 d,再次评定 VAS 评分。观察治疗后 1 年内患者接受手术治疗的情况及治疗和随访期间的并发症发生情况。

3 结果

所有患者均顺利完成治疗,未发生硬膜穿孔、硬膜外血肿、神经损伤等严重并发症。 L_5 神经根受压 74 例, S_1 神经根受压 30 例, L_4 神经根受压 21 例, L_3 神经根受压 3 例, L_2 神经根受压 1 例。中央管区压迫 32 例,外侧区域(椎间关节下区域、椎间孔区域、椎间孔外区域)压迫 97 例。治疗前下肢疼痛 VAS 评分为

(7.58 ± 0.61) 分;治疗后 30 min, VAS 评分为 (0.89 ± 1.05) 分;治疗后 3 d, 94 例疼痛明显缓解(VAS 评分较治疗前减少 $\geq 50\%$), VAS 评分为 (3.18 ± 0.62) 分, 35 例患者疼痛缓解不明显(VAS 评分较治疗前减少 $< 50\%$), VAS 评分为 (4.60 ± 0.50) 分。治疗后 1 年内, 60 例患者接受手术治疗(经椎间孔椎体间融合术或经皮椎间孔镜椎间盘切除术), 其中治疗后 3 d 疼痛明显缓解者 34 例(34/94, 36.17%)、治疗后 3 d 疼痛缓解不明显者 26 例(26/35, 74.29%), 椎间盘突出者 34 例(34/87, 39.08%)、椎管狭窄者 17 例(17/28, 60.71%)、椎体滑脱者 5 例(5/7, 71.43%)、脊柱侧弯者 4 例(4/7, 57.14%)。

4 讨论

相较于传统 X 线引导下的神经根封闭,超声引导下的神经根封闭可以减少辐射,同时还可以评估针尖位置。以往的研究指出,超声引导下神经根封闭穿刺时针尖位置的准确率为 63% ~ 90%^[14-15],但在一些退变较为严重的患者中(如骨赘形成、脊柱侧弯等),由于退变和骨性结构阻挡,要使针尖达到精确位置极为困难,而使用神经电刺激引导会使操作简单易行^[12-13, 18-20]。使用电刺激引导时,是通过针尖位于神经根附近时施加的电刺激引起相应神经支配区域的轻敲感来确定针尖位置,而非以往在 X 线引导下,通过针尖刺激神经根重现出下肢放射痛症状来确定针尖位置。Pfarrmann 等^[17]通过对患者和尸体的研究发现,在神经根封闭术中,是否重现出下肢放射痛对疗效并无影响。而且,这种重现出的下肢放射痛可能会导致神经内注射,并且会带来机械性地神经损伤和其他并发症^[21]。

神经根封闭是一种广泛应用于缓解下肢放射痛的治疗方式^[5-10, 22-23]。由于人群选择、操作方式、导致下肢放射痛病因及注射药物的差异^[9],其具体疗效还存在争议。本研究中,治疗后 3 d 时 94 例(72.87%)疼痛明显缓解,与文献报道的 X 线引导下神经根封闭术的短期(7 d 内)止痛效果^[24]相似。同时,我们发现短期止痛效果与最终是否手术治疗有一定的关系,即短期止痛效果明显的患者最终接受手术治疗的比例低于短期止痛效果不明显的患者。目前关于超声及电刺激引导下神经根封闭对于下肢放射痛的长期疗效及其影响因素还不明确。本组 69 例(53.49%)患者治疗后 1 年内效果满意,避免了进一

步手术治疗,这与文献报道的 X 线引导下神经根封闭术的长期疗效相似^[7]。另外,本组中椎管狭窄、椎体滑脱、脊柱侧弯患者治疗后 1 年时的手术率均高于椎间盘突出患者。提示,对于椎间盘突出导致的双下肢放射痛,在非手术治疗无效后进行超声及电刺激引导下神经根封闭治疗是一种很好的选择。最终是否接受手术治疗也取决于患者对生活的质量要求以及心理因素等,可能会对研究结果造成一定的影响。此外,本组中 L₃ 及以上神经根受压、椎体滑脱、脊柱侧弯导致双下肢放射痛的病例数较少,对于结果也有一定的影响。

本组患者的治疗结果提示,超声及电刺激引导下神经根封闭是治疗腰椎退行性疾病导致双下肢放射痛的一种安全有效方式,椎间盘突出导致的双下肢放射痛及神经根封闭后短期内止痛效果好的患者预后较好。

5 参考文献

- [1] KARUNANAYAKE AL, PATHMESWARAN A, WIJAYARATNE LS. Chronic low back pain and its association with lumbar vertebrae and intervertebral disc changes in adults. A case control study[J]. *Int J Rheum Dis*, 2018, 21(3): 602–610.
- [2] TSUJIMOTO R, ABE Y, ARIMA K, et al. Prevalence of lumbar spondylosis and its association with low back pain among community – dwelling Japanese women[J]. *BMC Musculoskelet Disord*, 2016, 17(1): 493.
- [3] PALACIOS – CEÑA D, ALONSO – BLANCO C, HERNÁNDEZ-BARRERA V, et al. Prevalence of neck and low back pain in community – dwelling adults in Spain: an updated population – based national study (2009/10 – 2011/12) [J]. *Eur Spine J*, 2015, 24(3): 482–492.
- [4] GHANEI I, ROSENGREN BE, HASSERIUS R, et al. The prevalence and severity of low back pain and associated symptoms in 3, 009 old men [J]. *Eur Spine J*, 2014, 23(4): 814–820.
- [5] RUDOL G, RICHARDSON D, KASIS A, et al. Clinical usefulness and safety of selective lumbar nerve root blocks[J]. *Spine Journal*, 2016, 16(4): 51.
- [6] MANSON NA, MCKEON MD, BIGNEY E, et al. A randomized control trial evaluating the effectiveness of selective nerve root injections in patients with lumbar disc herniation [J]. *The Spine Journal*, 2016, 16(10): 289.
- [7] KANAYAMA M, OHA F, HASHIMOTO T. What types of degenerative lumbar pathologies respond to nerve root injection? A retrospective review of six hundred and forty one cases[J]. *Int Orthop*, 2015, 39(7): 1379–1382.
- [8] YAMADA K, NAKAMAE T, SHIMBO T, et al. Targeted therapy for low back pain in elderly degenerative lumbar scoliosis[J]. *Spine (Phila Pa 1976)*, 2016, 41(10): 872–879.
- [9] EASTLEY NC, SPITERI V, NEWHEY ML. Variations in selective nerve root block technique[J]. *Ann R Coll Surg Engl*, 2013, 95(7): 515–518.
- [10] RATHMELL JP, BENZON HT, DREYFUSS PA, et al. Safeguards to prevent neurologic complications after epidural steroid injections consensus opinions from a multidisciplinary working group and National organizations[J]. *Anesthesiology*, 2015, 122(5): 974–984.
- [11] GHARAEI H. Transforaminal epidural block or selective nerve root block? [J]. *Anaesthesia*, 2015, 2(3): 110–112.
- [12] SATO M, SIMIZU S, KADOTA R, et al. Ultrasound and nerve Stimulation – guided L5 nerve root block [J]. *Spine (Phila Pa 1976)*, 2009, 34(24): 2669–2673.
- [13] SATO M, MIKAWA Y, MATUDA A. Ultrasound and electrical nerve stimulation – guided S1 nerve root block [J]. *J Anesth*, 2013, 27(5): 775–777.
- [14] CHUMNANVEJ S, WETCHAGAMA N, KOUNSONGTHAM V. Accuracy of needle – tip localization by ultrasound guidance lumbar selective nerve root block: a prospective clinical study of 78 lumbar nerve roots block [J]. *J Med Assoc Thai*, 2011, 94(12): 1451–1456.
- [15] LOIZIDES A, GRUBER H, PEER S, et al. Ultrasound guided versus CT – controlled paravertebral injections in the lumbar spine: a prospective randomized clinical trial [J]. *AJNR Am J Neuroradiol*, 2013, 34(2): 466–470.
- [16] KIM YH, PARK HJ, MOON DE. Ultrasound – guided paravertebral injection in the lumbar spine: a comparative study of the paramedian sagittal and paramedian sagittal oblique approaches [J]. *Pain pract*, 2015, 15(8): 693–700.
- [17] PFIRRMANN CW, OBERHOLZER PA, ZANETTI M, et al. Selective nerve root blocks for the treatment of sciatica: evaluation of injection site and effectiveness—a study with patients and cadavers [J]. *Radiology*, 2001, 221(3): 704–711.
- [18] HADJERICI O, HAFIANE A, MORETTE N, et al. Assistive system based on nerve detection and needle navigation in ultrasound images for regional anesthesia [J]. *Expert Systems with Applications*, 2016, 61: 64–77.

(上接第 46 页)

- [19] LUO QE, YAO WF, SHU HH, et al. Double – injection technique assisted by a nerve stimulator for ultrasound – guided supraclavicular brachial plexus block results in better distal sensory – motor block A randomised controlled trial[J]. Eur J Anaesthesiol, 2017, 34(3) : 127 – 134.
- [20] BRULL R, MCCARTNEY CJ, CHAN VW, et al. Neurological complications after regional anesthesia: contemporary estimates of risk [J]. Anesth Analg, 2007, 104 (4) : 965 – 974.
- [21] STALCUP ST, CRALL TS, GILULA L, et al. Influence of needle – tip position on the incidence of immediate complications in 2,217 selective lumbar nerve root blocks [J]. Spine Journal, 2006, 6(2) : 170 – 176.
- [22] MACNAB I. Negative disc exploration. An analysis of the causes of nerve – root involvement in sixty – eight patients [J]. J Bone Joint Surg Am, 1971, 53(5) : 891 – 903.
- [23] LAVELLE WF, MROZ T, LIEBERMAN I. The Incidence of Lumbar Discectomy after Epidural Steroid Injections or Selective Nerve Root Blocks[J]. Int J Spine Surg, 2015, 9:12.
- [24] MALLINSON PI, TAPPING CR, BARTLETT R, et al. Factors that affect the efficacy of fluoroscopically guided selective spinal nerve root block in the treatment of radicular pain: a prospective cohort study [J]. Can Assoc Radiol J, 2013, 64(4) : 370 – 375.

(收稿日期:2018-04-07 本文编辑:李晓乐)