

## · 病例析评 ·

## 改良超声引导椎管内穿刺技术用于脊柱结构异常患者的麻醉 1 例

郭敏<sup>1</sup> 王云<sup>2</sup> 王雷<sup>1</sup> 马丹旭<sup>2</sup><sup>1</sup>北京市海淀区妇幼保健院麻醉科 100080; <sup>2</sup>北京朝阳医院麻醉科 100020

通信作者:王云, Email: wangyun129@ccmu.edu.cn

**【摘要】** 椎管内麻醉保留自主呼吸,对心肺功能影响小,是股骨颈骨折患者的首选麻醉方式。但脊柱结构异常的患者,往往穿刺困难,脊髓、神经损伤风险大。超声实时引导下硬膜外穿刺可提高穿刺精准性和有效性,避免神经损伤并发症,对脊柱结构异常的困难穿刺有重大意义。报道 1 例在脊柱旁正中短轴斜扫描超声实时引导下采用平面内技术,对脊柱结构异常的老年患者行硬膜外穿刺,观察进针深度、方向、毗邻结构及药液扩散情况。介绍脊柱旁正中短轴斜扫描超声实时引导下硬膜外穿刺方法与长轴法作比较,发现其较长轴法操作更简便,对患者体位无特殊要求,用于脊柱结构异常患者安全、有效,是长轴法的改良。

**【关键词】** 超声引导; 硬膜外穿刺; 脊柱; 畸形; 旁正中短轴斜扫描

**基金项目:** 北京市卫生系统高层次卫生技术人才培养计划(2013-3-018)

DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-4378.2019.10.013

**Modified ultrasound-guided epidural anesthesia for patients with spine malformation (one case report)**Guo Min<sup>1</sup>, Wang Yun<sup>2</sup>, Wang Lei<sup>1</sup>, Ma Danxu<sup>2</sup><sup>1</sup>Department of Anesthesiology, Beijing Haidian Maternal & Child Health Hospital, Beijing 100080, China; <sup>2</sup>Department of Anesthesiology, Beijing Chaoyang Hospital, Capital Medical University, Beijing 100020, China

Corresponding author: Wang Yun, Email: wangyun129@ccmu.edu.cn

**【Abstract】** Spinal anesthesia keeps the patient's autonomous respiration, has less influence on cardio-pulmonary function and is suitable for elder people with femoral neck fracture. But it is very difficult and dangerous to complete the epidural anesthesia for patients with spine malformation. In this study, this article described a novel ultrasound-guided technique for epidural access through a para-median transverse scan at the level of articular process, and compared it with the ultrasound-guided long axis scan. Following the in-plane technique under para-median transverse US scanning, this article completed the epidural anesthesia for a patient with spine malformation. This article observed the depth and angle of the spinal needle, the target structure and the structure of adjacent tissue, the diffusion of drugs. The pictures were recorded and stored. Compared with the sagittal scan, the oblique scan is easier to handle. Ultrasound-guided erector spinae plane block is a safe and effective method for spine malformation patients.

**【Key words】** Ultrasound-guided; Epidural access; Spine; Malformation; Para-median transverse US scanning

**Fund program:** Fostering Program for High-level Health and Technical Personnel in Beijing(2013-3-018)

DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-4378.2019.10.013

## 1 病例报告

患者,女,81岁,身高 130 cm,体重 48 kg,因右髋疼痛伴活动受限 1 月入院。既往高血压 20 年。因 T<sub>10</sub>、T<sub>12</sub>、L<sub>1</sub> 椎体压缩性骨折 2 次行椎体后凸成形术,行骨水泥填充。髋部 CT 三维成像:右侧股骨头缺如,右侧髋臼形态、密度异常,右侧耻骨下支及髌骨右侧骨折,双髋关节退行性改变,伴重度骨质疏松(图 1)。诊断为股骨颈骨折(右)、高血压。拟行

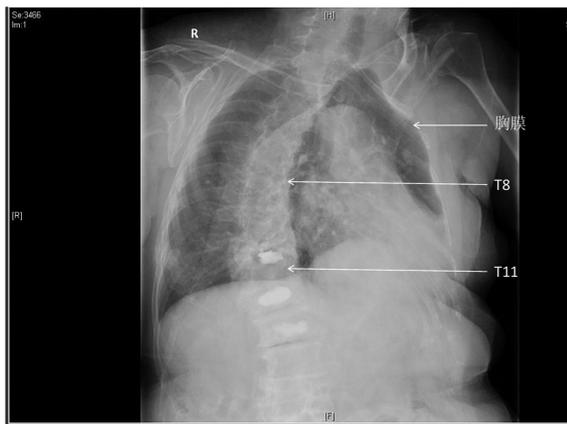
右侧股骨头置换术。入院后完善各项实验室检查,提示合并贫血、肾功能不全。心脏彩色多普勒检查提示左房增大、肺动脉高压,三尖瓣反流压差估测肺动脉 SBP 50 mmHg(1 mmHg=0.133 kPa)。胸部 X 线检查提示脊柱侧弯畸形,双肺纹理增重,双肺下叶结节影,左侧胸膜增厚(图 2)。胸腰段 X 线片正侧位提示脊柱侧弯伴后凸畸形,胸腰段退行性骨关节病伴重度骨质疏松;T<sub>10</sub>、T<sub>12</sub>、L<sub>1</sub> 椎体成形术后改变,

胸腰椎多发椎体压缩骨折, 胸腰段后凸畸形, L<sub>3</sub>-L<sub>4</sub> 椎间隙狭窄(图 3、图 4)。



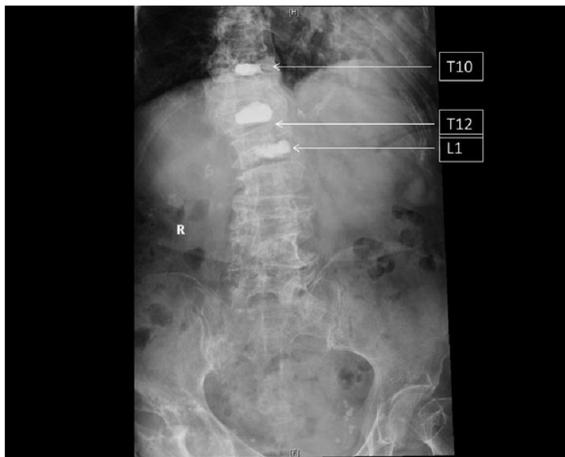
注:右侧股骨头缺如,右侧髌白形态、密度异常,右侧耻骨下支及骶骨右侧骨折

图 1 患者骨盆及髋部 CT 三维成像



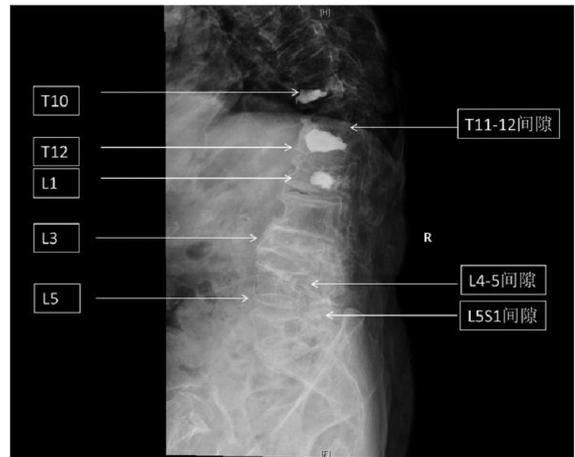
注:双肺下叶结节影,左侧胸膜增厚,胸椎侧弯伴后凸畸形, T<sub>8</sub>、T<sub>11</sub> 椎体明显楔形改变

图 2 患者胸部 X 线正位片



注: T<sub>10</sub>、T<sub>12</sub>、L<sub>1</sub> 椎体成形术后改变,胸腰椎多发椎体压缩骨折,腰椎左侧侧凸,胸腰段后凸畸形

图 3 患者胸、腰椎 X 线正位片



注: T<sub>10</sub>、T<sub>12</sub>、L<sub>1</sub> 椎体内可见高密度影, T<sub>8</sub>~T<sub>11</sub>、T<sub>12</sub>、L<sub>1</sub>、L<sub>3</sub>、L<sub>5</sub> 椎体不同程度变扁,以 L<sub>3</sub> 椎体为著;腰椎左侧侧凸,胸腰段后凸,椎体边缘可见不同程度骨质增生, T<sub>11</sub>~T<sub>12</sub>、L<sub>4</sub>~L<sub>5</sub>、L<sub>5</sub>~S<sub>1</sub> 椎间隙狭窄

图 4 患者胸、腰椎 X 线侧位片

入手术室后,面罩吸氧,监测各项生命体征,有创动脉压为 178 mmHg/100 mmHg,静脉滴注咪达唑仑(生产批号:20161102,江苏恩华药业股份有限公司)1 mg 镇静,舒芬太尼(生产批号:180264, Eurocept BV, 荷兰)5 μg 镇痛。右侧卧位,未扪及明显棘突间隙。超声采用低频凸阵探头(2~5 MHz),脊柱正中线矢状位长轴扫描见腰椎椎体旋转偏曲,棘突成角,韧带钙化,未见明显间隙,短轴横扫见两侧横突、关节突不对称。腰椎 X 线正位片上见两髂嵴连线水平为 L<sub>3</sub>-L<sub>4</sub> 棘突水平,遂于 L<sub>4</sub> 棘突向左侧旁开 3 cm,改用脊柱旁正中线短轴横切斜扫描,见腹侧及背侧硬脊膜形成的“=”征(图 5)。消毒铺巾后,优势手持针,对侧手持探头,采用平面内技术,超声引导下实时进行硬膜外穿刺。局部浸润后,选择 18 G 硬膜外穿刺针,于脊柱旁开 1 cm 处斜向脊柱正中线方向穿刺,超声下追踪穿刺针走行方向及深度,直至穿刺针穿过黄韧带,抵达硬膜外腔(图 6),采用无阻力注射器推注 2 ml 空气,可见硬膜外腔出现明显的一过性强回声的空气造影征。顺利置入蛛网膜下腔麻醉针,蛛网膜下腔予罗哌卡因(生产批号: NAYU, Astra Zeneca AB, 瑞典)12.5 mg,硬膜外置管后改平卧位。手术历时 2.5 h,术中生命体征平稳,麻醉效果满意,术毕拔除硬膜外管,安返病房。

## 2 讨论

股骨颈骨折患者多为老年患者,常合并一种或多种合并症,全身麻醉虽能提供充分的镇痛和肌松,满足手术需求,但围手术期血流动力学波动大、

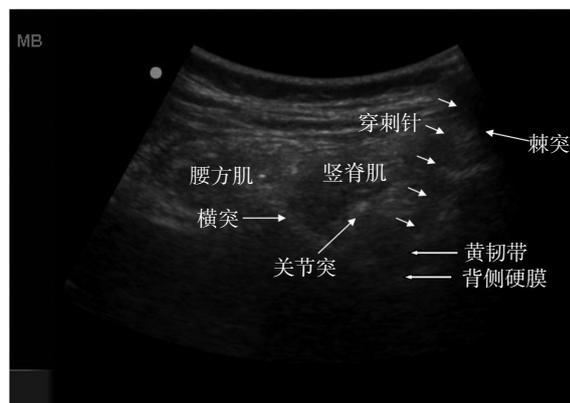


图 5 脊柱旁正中短轴斜扫描下超声图像



图 6 消毒铺巾后超声引导下硬膜外穿刺

拔管困难、术后认知功能障碍等严重影响了患者的围手术期安全及预后。椎管内麻醉因其创伤小、保留自主呼吸、循环干扰轻微等优势,成为此类手术的麻醉首选。但老年患者腰椎退行性变,骨质增生,韧带钙化,因为疼痛强迫体位,无法配合满意穿刺体位,造成穿刺困难、穿刺成功率低、误穿硬脊膜,存在脊髓及神经根损伤等风险。近年来,随着脊柱超声技术的不断进展,可辅助硬膜外穿刺定位及引导穿刺,有效减少了试穿次数,提高穿刺成功率,避免刺穿硬脊膜,减少术后腰痛的发生率,特别是对穿刺困难的患者应用有明显优势<sup>[1]</sup>,为硬膜外穿刺提供安全、可靠的保障,使脊柱结构畸形不再是椎管内穿刺的绝对禁忌证。有文献报道采用脊旁正中长轴斜扫描超声引导平面内法<sup>[2]</sup>,穿刺针由外向内,行椎管内穿刺,可提高穿刺成功率,避免穿刺并发症的发生。但此种方法双手操作应力方向不同,同时探头对进针路径有部分遮挡导致需要向内、向尾侧

大角度倾斜穿刺针,易偏移进针方向,行程较长,操作较困难,仅限于熟悉解剖结构和超声探头与穿刺针的配合,熟练掌握硬膜外穿刺技术的高年资医师进行。而且该方法必须从尾侧向头侧穿刺,右手手的麻醉医师必须在患者左侧卧时才能进行,对患者体位要求高。

本例患者伴随严重的脊柱后凸及侧凸畸形,胸、腰段多椎体压缩变形并轴向旋转偏曲,棘突成角,韧带钙化,骨质增生,椎间隙狭窄,使硬膜外穿刺难度极大。采用脊旁正中短轴斜扫描,超声引导下旁路椎管内穿刺的方法,实时观察穿刺方向、路径、穿刺深度、相互毗邻结构关系,注药后观察药物扩散,避免了脊髓及神经根损伤<sup>[3-4]</sup>。相较于脊旁正中长轴扫描法,短轴法双手用力方向一致,行程路径短,操作更直接,为脊旁正中长轴法的优化改良,且对患者左右侧卧位没有要求,更具有可操作性。

总之,超声引导下椎管内穿刺技术能够提高穿刺精确性和有效性<sup>[5]</sup>,为合并脊柱结构异常患者的麻醉方式提供新的可能。而改良脊旁正中短轴斜扫描平面内技术更接近传统旁路椎管内穿刺法,操作更简便,适于推广。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

#### 参考文献

- [1] 杨源峰, 李斌飞, 张志刚. 超声在椎管内麻醉中的应用[J]. 国际麻醉学与复苏杂志, 2014, 35 (2): 154-157. DOI:10.3760/cma.j.issn.1673-4378.2014.02.14.
- [2] Karmakar MK, Li X, Ho AM, et al. Real-time ultrasound-guided paramedian epidural access: evaluation of a novel in-plane technique[J]. Br J Anaesth, 2009, 102(6): 845-854. DOI:10.1093/bja/aep079.
- [3] Yusong Leng, Shuang Yu, Kok Kiong Tan, et al. Development of a real-time lumbar ultrasound image processing system for epidural needle entry site localization [J]. Conf Proc IEEE Eng Med Biol Soc, 2016, 2016: 4093-4096. DOI:10.1109/EMBC.2016.7591626.
- [4] Chin KJ, Perlas A. Ultrasonography of the lumbar spine for neuraxial and lumbar plexus blocks [J]. Curr Opin Anaesthesiol, 2011, 24(5): 567-572. DOI:10.1097/ACO.0b013e32834aa234.
- [5] 喻玲, 何建华, 顾连兵, 等. 旁正中超声实时引导在腰段硬膜外穿刺中的应用 [J]. 中华医学超声杂志 (电子版), 2011, 8(3): 598-603. DOI:10.3877/cma.j.issn.1672-6448.2011.03.025.

(本文编辑: 华云)