

443-451.

[30] Fuentes S, Blondel B, Metellus P, et al. Open kyphoplasty for management of severe osteoporotic spinal fractures[J]. *Neurosurgery*, 2009, 64(5 Suppl 2): 350-354.

[31] Wenger M, Markwalder TM. Surgically controlled, transpedicular methyl methacrylate vertebroplasty with fluoroscopic guidance[J]. *Acta Neurochir (Wien)*, 1999, 141(6): 625-631.

[32] Ma Y, Wallace AN, Madaelil TP, et al. Treatment of osseous metastases using the spinal tumor ablation with radiofrequency (STAR) system[J]. *Expert Rev Med Devices*, 2016, 13(12): 1137-1145.

[33] Vanderschueren GM, Obermann WR, Dijkstra SP, et al. Radiofrequency ablation of spinal osteoid osteoma: clinical outcome [J]. *Spine (Phila Pa 1976)*, 2009, 34(9): 901-904.

[34] Cazzato R, Garmon J, Caudrelier J, et al. Low-power bipolar radiofrequency ablation and vertebral augmentation for the palliative treatment of spinal malignancies [J]. *Int J Hyperthermia*, 2018, 34(8): 1282-1288.

[35] 陈秉耀, 韦兴, 史亚民, 等. 开放式微波消融结合减压内固定治疗椎体转移瘤的随访报告[J]. *中国骨与关节杂志*, 2014, 3(5): 346-350.

CHEN BY, WEI X, SHI YM et al. Open microwave ablation combined with decompression and internal fixation for vertebral metastases: a follow-up report [J]. *Zhongguo Gu Yu Guan Jie Za Zhi*, 2014, 3(5): 346-350. Chinese.

[36] 崔云鹏, 施学东. 脊柱转移瘤治疗进展[J]. *肿瘤防治研究*, 2018, 45(5): 75-80.

CUI YP, SHI XD. Progress of treatment on metastatic spinal tumors [J]. *Zhong Liu Fang Zhi Yan Jiu*, 2018, 45(5): 337-342. Chinese.

[37] 李鹏飞, 刘剑锋. 微波消融结合椎板减压内固定术治疗脊柱转移瘤[J]. *实用骨科杂志*, 2018, 24(2): 159-162.

LI PF, LIU JF. Microwave ablation combined with decompression and internal fixation for vertebral metastases [J]. *Shi Yong Gu Ke Za Zhi*, 2018, 24(2): 159-162. Chinese.

[38] 袁振超, 黄保华, 刘斌, 等. 经椎弓根内固定开放减压联合微波高温灭活治疗脊柱转移瘤的临床研究[J]. *中华肿瘤防治杂志*, 2016, 23(23): 1560-1564.

YUAN ZC, HUANG BH, LIU B, et al. Open decompression and percutaneous pedicle screws osteosynthesis combined with microwave hyperthermia for metastatic spinal tumors [J]. *Zhonghua Zhong Liu Fang Zhi Za Zhi*, 2016, 23(23): 1560-1564. Chinese.

[39] Westbrook EM, Goodwin ML, Hui F, et al. Thermal injury to spinal cord, a rare complication of percutaneous microwave spine tumor ablation: case report [J]. *J Clin Neurosci*, 2019, 64(10): 50-54.

(收稿日期: 2019-06-12 本文编辑: 王宏)

• 病例报告 •

局麻下经皮椎间孔镜治疗腰椎间盘突出术中并发重度呼吸性碱中毒 1 例

王增平, 薛文, 刘林, 钱耀文

(甘肃省人民医院骨二科, 甘肃 兰州 730000)

关键词 经皮椎间孔镜; 椎间盘移位; 呼吸性碱中毒

中图分类号: R681.5

DOI: 10.12200/j.issn.1003-0034.2020.05.017

开放科学(资源服务)标识码(OSID): 

Respiratory alkalosis complicated in percutaneous endoscopic lumbar discectomy under local anesthesia: a case report WANG Zeng-ping, XUE Wen, LIU Lin, and QIAN Yao-wen. *The Second Department of Orthopaedics, People's Hospital of Gansu Province, Lanzhou 730000, Gansu, China*

KEYWORDS Percutaneous intervertebral foramen endoscopic; Intervertebral disk displacement; Respiratory alkalosis

患者,男,37岁,因“腰背部及左下肢疼痛麻木2个月,加重伴活动受限1周”于2019年3月18日就诊。患者2个月前无明显诱因出现腰背部及左下肢疼痛麻木,以腰骶、左臀及大小腿外侧为著,久站

久坐时疼痛麻木明显加重,卧位休息缓解不明显,至疼痛科就诊,行腰椎MRI检查提示:L₅S₁椎间盘突出,行射频消融术及相关疼痛疗法治疗后患者症状明显缓解,好转出院,出院后2d,患者症状再次发作,但能够耐受。1周前患者腰腿痛症状明显加重,被迫俯卧位,急来我科就诊,行腰椎MRI检查提示:L₅S₁椎间盘突出,左侧神经根明显受压,无大小便障碍,以椎间盘突出伴坐骨神经痛收住入院。入院查体:血压120/80 mmHg,心率80次/分,呼吸18次/分,心肺腹未及异常。平车入病室,急性疼痛面容,被迫

基金项目:甘肃省卫生厅管理项目(编号:GWGL-2014-10);甘肃省中医药管理局科研(编号:GZK-2016-67)

Fund program: Gansu Provincial Health Management Project (No. GWGL-2014-10)

通讯作者: 刘林 E-mail: liulin3669@163.com

Corresponding author: LIU Lin E-mail: liulin3669@163.com

俯卧位,脊柱正常生理弯曲存在,腰椎活动度因疼痛无法配合查体;L₅S₁ 棘突及左侧椎旁压痛明显,并向左侧臀部及左大小腿外侧放射并麻木,左大腿外侧、小腿外侧、足背浅感觉减退,以小腿外侧最为明显;直腿抬高试验:左侧阳性(40°),加强试验阳性,右侧阴性;双侧“4”字征阴性,双侧梨状肌牵拉试验阴性,左侧伸膝、踝背屈肌力 4 级,余肌力、肌张力正常,双侧膝腱反射、跟腱放射正常,巴氏征、克氏征等病理反射未引出。VAS 评分:左下肢 6 分,腰部 5 分。诊断:L₅S₁ 腰椎间盘突出症并椎管狭窄症”。

患者入院后急诊完善各项辅助检查,血常规、凝血功能、肝肾功能、血糖、胸片、心电图、C-反应蛋白(CRP)、血沉(ESR)等检查均未见明显异常。术前腰椎 CT、MRI 检查均显示 L₅S₁ 椎间盘左外侧、向下巨大突出伴侧隐窝狭窄,L₅ 神经根明显受压(图 1a, 1b),结合体格检查结果确定责任椎间盘为 L₅S₁,由于患者疼痛严重,无特殊手术禁忌证,考虑急诊行椎间孔镜下腰椎间盘突出切除术(percutaneous endoscopic lumbar discectomy, PELD),向患者及家属说明手术相关事宜后,患者及家属同意手术,故积极完善术前准备。

患者入手术室后,采取左侧椎板间入路,双侧髋膝关节屈曲,适当悬空腹部,透视并体表标记手术节段,消毒铺无菌巾,L₅S₁ 脊柱后正中线上旁开 1 cm 作为手术穿刺点,采用利多卡因注射液 10 ml+罗哌卡因注射液 10 ml+生理盐水 30 ml 逐层浸润麻醉直至硬膜外,而后在局麻穿刺点于标记处置入穿刺针,正侧位透视见位置良好,置入椎间孔镜手术系统。手术开始时患者诉腰背部手术切口部位轻微胀痛不适,但尚能忍受,手术进行顺利,椎间孔镜下松解后的神

经根见图 1c。手术进行约 40 min 后,在进行修整黄韧带时患者诉疼痛难忍,局部再次给予麻醉药物后,患者疼痛减轻,能忍受,约 10 min 后手术快结束时,患者诉疼痛剧烈,难以忍受,头晕、眼花、全身麻木、针刺样疼痛、会阴区麻胀痛,心电监测显示:血压 180/110 mmHg,心率 150 次/分,呼吸 52 次/分,立即停止手术,患者翻身平卧,意识清楚,诉全身麻木、针刺样疼痛、胸闷、呼吸急促(浅快)、躁动、强直、抽搐,VAS 评分 7~8 分,予以面罩吸氧 5 L/min,舒芬太尼 0.5 mg 静脉注射,处理后血压 159/99 mmHg,心率 134 次/分,呼吸 32 次/分,患者仍诉有胸闷、呼吸困难、头晕。急查血气分析:PCO₂ 13.1 mmHg, pH 7.529, PO₂ 112 mmHg, Na⁺ 143 mmol/L, Ca²⁺ 1.06 mmol/L, HCO₃⁻ 17.3 mmol/L, BE -9.2 mmol/L, 呈失代偿性急性呼吸性碱中毒,予以口鼻罩低流量二氧化碳 3 L/min 与氧气 5 L/min 混合吸入,并每 30 min 查 1 次血气分析,监测 PCO₂,约 2 h 后,患者胸闷、呼吸困难、头晕、全身麻木、抽搐等症状随着 PCO₂ 上升逐渐改善。最后 1 次血气分析 PCO₂ 25.2 mmHg, pH 7.376, PO₂ 80.3 mmHg, Na⁺ 144 mmol/L, Ca²⁺ 1.04 mmol/L, HCO₃⁻ 22 mmol/L, BE -2.9 mmol/L。随后患者胸闷、呼吸困难、头晕、全身麻木、抽搐等症状消失。

患者返回病房后生命体征平稳,神志清,继续予以心电监测,吸氧,消肿,营养神经,密切观察患者病情。病程中患者无面色青紫、舌咬伤、口吐白沫或血沫、瞳孔散大等。术后第 1 天患者诉无头晕、眼花、全身麻木、针刺样疼痛、会阴区麻胀痛,腰部手术切口处轻微疼痛,左侧小腿外侧轻微疼痛麻木,继续给予消肿、营养神经等治疗。术后第 2 天,患者诉左小腿外侧轻微麻木,较术前明显减轻,未诉其他特殊不

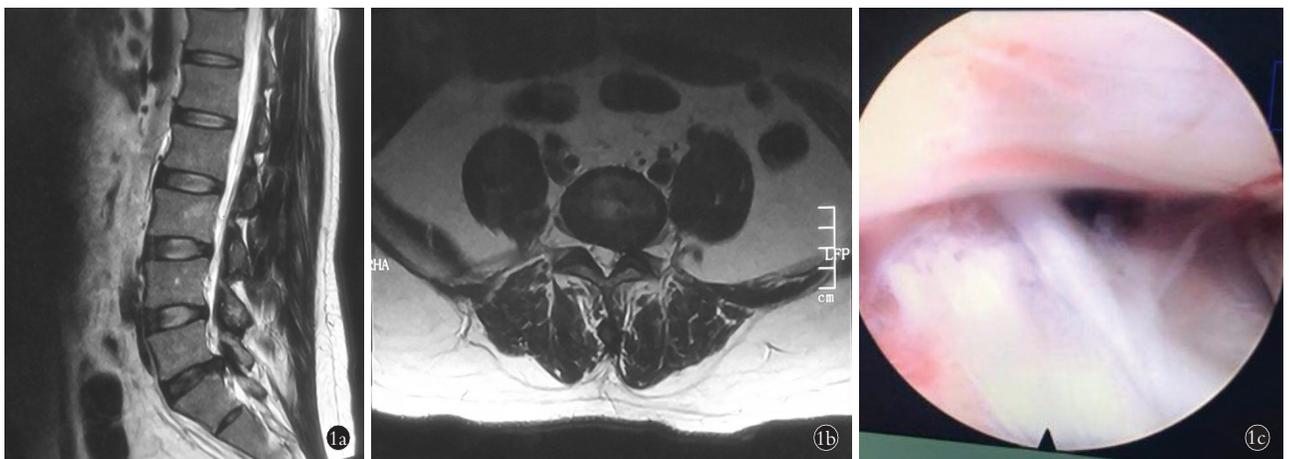


图 1 男性患者,37 岁,腰椎间盘突出症并椎管狭窄症(L₅S₁) 1a,1b. 术前 MRI、CT 示 L₅S₁ 椎间盘左后外侧巨大突出,L₅ 神经根受压 1c. 椎间孔镜下松解后的神经根

Fig.1 A 37-year-old male patient with lumbar disc herniation and spinal canal stenosis (L₅S₁) 1a,1b. Preoperative MRI and CT showed that L₅S₁ disc had a huge left posterolateral protrusion and L₅ nerve root was compressed 1c. The nerve root after loosening under the intervertebral foramen

适, VAS 评分 0 分, 办理出院。

讨论

腰椎间盘突出症及治疗概述: 腰椎间盘突出症为骨科常见病, 绝大多数患者通过保守治疗可以取得满意的疗效, 但对于保守治疗无效的患者, 多采用手术治疗, 针对不同的患者, 手术方式多种多样, 但由于传统开放手术创伤大、风险高、并发症多^[1-2], 所以各种微创技术成为脊柱外科医生及患者的首选。

PELD 的并发症: 既往有大量的文献报道 PELD 手术在不增加并发症、减小手术创伤的同时, 能够获得与传统手术相似或更好的疗效, 但是随着 PELD 手术适应证被不断扩大、手术病例的不断增加, 各种手术并发症也逐渐出现^[3-4]。文献^[5]报道有椎间隙感染、神经根损伤、硬膜囊破裂、腹腔脏器及大血管损伤等。徐峰等^[6]通过对 478 例患者进行平均 18 个月的随访, 发现共发生围手术期并发症 82 项, 并发症发生率为 16.32%, 主要有下肢感觉异常、加重下肢肌力减退、局部血肿形成、术后椎体终板炎、导丝断裂、术中休克等。

发症发生可能原因: 在对本患者实施手术治疗过程中, 手术即将结束时, 患者突发头晕、眼花、全身麻木、针刺样疼痛、胸闷、呼吸困难、躁动、强直、抽搐, 急查血气分析提示严重呼吸性碱中毒, 经积极治疗后患者好转。现分析其发生可能原因如下: (1) 手术全程患者取俯卧位, 手术体位限制胸廓活动, 从而限制足够的气体交换, 使得吸入氧气减少, 为补充足够的氧气, 患者不得不加快呼吸, 从而使得二氧化碳呼出过多。(2) 与椎间孔入路相比较, 椎板间入路时患者疼痛更明显, 尤其在黄韧带切除时, 疼痛更加明显, 疼痛刺激患者心跳、呼吸加快, 呼吸多呈浅快呼吸, 使得体内 CO₂ 呼出过多, 吸入过少, 为弥补体内 CO₂ 和 O₂ 的缺乏, 呈反馈性加快呼吸。(3) 术后追问患者, 患者既往无特殊疾病史, 但近期内由于患者腰背部持续疼痛, 患者对手术治疗时的疼痛产生恐惧情绪, 手术麻醉开始时, 患者轻微疼痛, 但极度恐惧手术, 通过快速呼吸来缓解紧张恐惧情绪。

鉴别诊断: 类脊髓综合征是经椎板间入路椎间孔镜下行腰椎间盘突出切除过程中, 手术摘除邻近硬膜囊的粘连组织时, 导致硬膜囊撕裂, 镜下冲洗液经硬膜囊破口逆行流入硬膜囊内, 引起患者术中逐渐出现患肢向健肢进展性麻木、腹胀、颅压升高、血压升高等类脊髓高压症的表现^[7]; 撤去冲洗液或降低冲洗液悬挂高度后, 患者症状迅速消失。本患者表现的症状与类脊髓综合征有诸多相似之处, 如血压增高、进展性下肢麻木等, 但本患者非类脊髓综合征症状, 原因有: (1) 本患者术中并没有暴露硬膜囊, 故可排除

硬膜囊破裂引起冲洗液逆行灌流可能。(2) 停止手术操作后症状并没有明显缓解, 给予口鼻罩低流量二氧化碳与氧气混合吸入后患者症状逐渐缓解。(3) 类脊髓综合征症状患者术中逐渐出现患肢向健肢进展性麻木, 很少出现全身性麻木, 而本患者在出现头晕、眼花的同时, 伴有全身麻木、针刺样疼痛等典型呼吸性碱中毒症状。故本例患者不考虑类脊髓综合征症状可能。

综上所述, 椎间孔镜腰椎间盘突出术中并发症少, 但像急性呼吸性碱中毒这种严重的并发症若不及及时发现及处理或处理不当, 可能对患者生命造成危险, 所以, 对于看似简单的手术, 也应全程严密观察患者病情变化。

参考文献

[1] 刘亚明, 赵森明. 经皮脊柱内镜技术治疗腰椎间盘突出症的临床研究进展[J]. 中国疼痛医学杂志, 2018, 24(10): 768-773. LIU YM, ZHAO SM. Advances in clinical study of percutaneous spinal endoscopy in the treatment of lumbar intervertebral disc herniation[J]. Zhongguo Teng Tong Yi Xue Za Zhi, 2018, 24(10): 768-773. Chinese.

[2] Sairyo K, Matsuura T, Higashino K, et al. Surgery related complications in percutaneous endoscopic lumbar discectomy under local anesthesia[J]. J Med Invest, 2014, 61(3-4): 264-269.

[3] 段小锋, 郑汉江, 陈俊君, 等. 椎间孔镜下腰椎间盘突出髓核摘除术治疗腰椎间盘突出症并发的临床分析[J]. 中国疼痛医学杂志, 2016, 22(9): 703-706. DUAN XF, ZHENG HJ, CHEN JJ, et al. Clinical analysis of lumbar intervertebral disc core removal under intervertebral lens for treatment of complications of lumbar disc herniation[J]. Zhongguo Teng Tong Yi Xue Za Zhi, 2016, 22(9): 703-706. Chinese.

[4] 韩广, 汤锋武, 张赛, 等. 经皮椎间孔镜技术治疗腰椎间盘突出症和腰椎间孔狭窄的并发症原因分析与处理[J]. 中国现代神经疾病杂志, 2016, 16(4): 210-215. HAN G, TANG FW, ZHANG S, et al. Analysis and treatment of surgical complications after percutaneous transforaminal endoscopic discectomy for treating lumbar disc herniation and lumbar intervertebral foraminal stenosis[J]. Zhongguo Xian Dai Shen Jing Ji Bing Za Zhi, 2016, 16(4): 210-215. Chinese.

[5] Tzaan WC. Transforaminal percutaneous endoscopic lumbar discectomy[J]. Chang Gung Med J, 2007, 30(3): 226-234.

[6] 徐峰, 徐彬, 李涛, 等. 经皮内镜下腰椎间盘突出切除术围手术期并发的临床研究[J]. 中国矫形外科杂志, 2018, 26(1): 17-21. XU F, XU B, LI T, et al. A clinical research on perioperative complications of percutaneous endoscopic lumbar discectomy[J]. Zhongguo Jiao Xing Wai Ke Za Zhi, 2018, 26(1): 17-21. Chinese.

[7] 叶猛, 王力文, 王鸿晨. 椎间孔镜手术出现失误及并发症的原因与预防措施[J]. 局解手术学杂志, 2017, 26(5): 362-366. YE M, WANG LW, WANG HC. Reasons and preventive measures of intraoperative errors and complications of transforaminal endoscopic surgery[J]. Ju Jie Shou Shu Xue Za Zhi, 2017, 26(5): 362-366. Chinese.

(收稿日期: 2019-05-20 本文编辑: 王宏)