

· 病例报告 ·

经皮脊柱内镜神经根松解减压术 治疗 L₅ ~ S₁ 椎管内积气致下肢疼痛麻木 1 例

胡彬, 王传恩, 钟睿, 刘道德

(成都体育学院附属体育医院, 四川 成都 610041)

关键词 椎管内积气; 腰椎; 内窥镜检查; 减压术, 外科

脊柱积气是脊柱椎间盘内、椎间关节、椎管内、椎旁等部位出现气体聚集的一种征象, 其中以椎间盘积气最为常见^[1-2]。大多数脊柱积气无临床症状, 无需进行干预。部分椎管内积气会压迫神经并引起下肢疼痛麻木等症状, 但较为罕见。2024 年 5 月, 我们收治 1 例椎管内积气导致下肢疼痛麻木患者, 现总结报告如下。

患者, 女, 76 岁, 因“左下肢疼痛麻木 3 年, 近 1 个月症状加重”, 至我院就诊。患者自诉, 左侧臀部、大腿后侧、小腿后侧区域疼痛, 左足背第 1 趾骨、第 2 趾骨足背侧麻木, 且行走 1.5 ~ 2 km 后疼痛麻木症状加重。体格检查: 左侧臀中肌压痛, 左侧踇背伸肌肌力 4 级, 左小腿外侧、后侧皮肤浅感觉较右侧减弱; 左侧直腿抬高试验 60° 阳性, 加强试验阳性; 左下肢疼痛视觉模拟量表评分 5 分。腰椎 MRI 显示, L₅ ~ S₁ 左后方侧隐窝区低密度信号, 提示 L₅S₁ 椎间盘向左后方脱垂, 压迫左侧 S₁ 神经根[图 1(1)]; CT 片显示, L₅S₁ 椎间隙及椎管内占位均呈均匀低密度信号, 且 CT 值均小于 0, 提示椎间隙及椎管内存在积气[图 1(2)]。诊断为 L₅ ~ S₁ 椎管内积气致神经根病。

采取经皮脊柱内镜下神经根松解减压术治疗: 采用全身麻醉。患者取俯卧位, 常规消毒铺巾。X 线透视确定 L₅S₁ 椎间隙及 L₅ 左侧下关节突; 以 L₅S₁ 椎间隙与 L₅ 左侧下关节突内侧缘交点为穿刺点, 于穿刺点做长约 6 mm 的切口, 切开皮肤及皮下筋膜。于穿刺点贴近 L₅ 左侧下关节突内侧缘置入导丝; X 线透视确认导丝置入位置良好后, 沿导丝置入扩张管; 拔出导丝并置入直径 4.3 mm 的工作套筒, 取出扩张管, 置入椎间孔镜。射频止血及皱缩肌肉组织后, 显露黄韧带背侧及关节突关节, 咬除 L₅ 左侧下关节突内侧

缘和 S₁ 左侧上关节突内侧缘的部分骨质, 咬除部分黄韧带, 扩大术野, 并充分显露 S₁ 左侧神经根及硬脊膜。术中探查发现, S₁ 左侧神经根紧张, 边界不清, 周围粘连大量棉絮样组织; 于 S₁ 左侧神经根外侧缘见数个被囊性薄壁包裹的密闭性气泡[图 1(3)]; 沿 S₁ 左侧神经根走行方向, 使用神经根探勾剥离粘连组织[图 1(4)], 于 S₁ 椎体后上方粘连组织中见数个密闭性气泡; 将气泡囊壁捅破后, 可见气体冒出[图 1(5)]。镜下再次探查显示, 神经根松弛, 无出血[图 1(6)]。探查神经根腋部, 无髓核突出。撤出内镜及工作通道, 皮下缝合切口, 纱布包扎。

术后患者左下肢疼痛显著减轻, 疼痛视觉模拟量表评分 2 分, 但仍有轻微麻木感; 左下肢直腿抬高试验阴性, 肌力与感觉同术前。术后第 2 天, 腰椎 MRI 及 CT 片显示, 椎管内积气显著减少[图 1(7)、图 1(8)]。术后第 4 天, 患者出院。术后 2 个月, 患者左下肢轻微疼痛, 仍有轻微麻木感, 踇背伸肌肌力 4 级, CT 片与术后第 2 天无差异。

讨 论

脊柱积气形成原因有椎间盘退变、感染、创伤、椎体塌陷、骨坏死、骨转移瘤等^[3]。相关研究^[4-5]提出, 随着椎间盘退变, 髓核组织在椎间盘内逐渐脱水, 形成低压空腔并不断扩大, 周围组织中部分溶解度低的气体脱离体液进入空腔内, 进而产生积气。Okuyama 等^[6]研究发现, 椎间盘积气的主要成分是氮气, 可能是生成糖胺聚糖的副产物。椎间盘积气在一定程度上能够反映椎间盘的退变情况, 部分非特异性腰痛患者也会出现椎间盘积气^[7]。但绝大多数脊柱积气无任何症状。相关研究^[8-9]发现, 椎间盘内的积气可能通过椎板的上下运动透过纤维环的薄弱点或裂隙进入椎管内, 而椎管内缺少气体再吸收的血管网, 进而可能导致椎管内积气的发生。椎管内积气形成气体

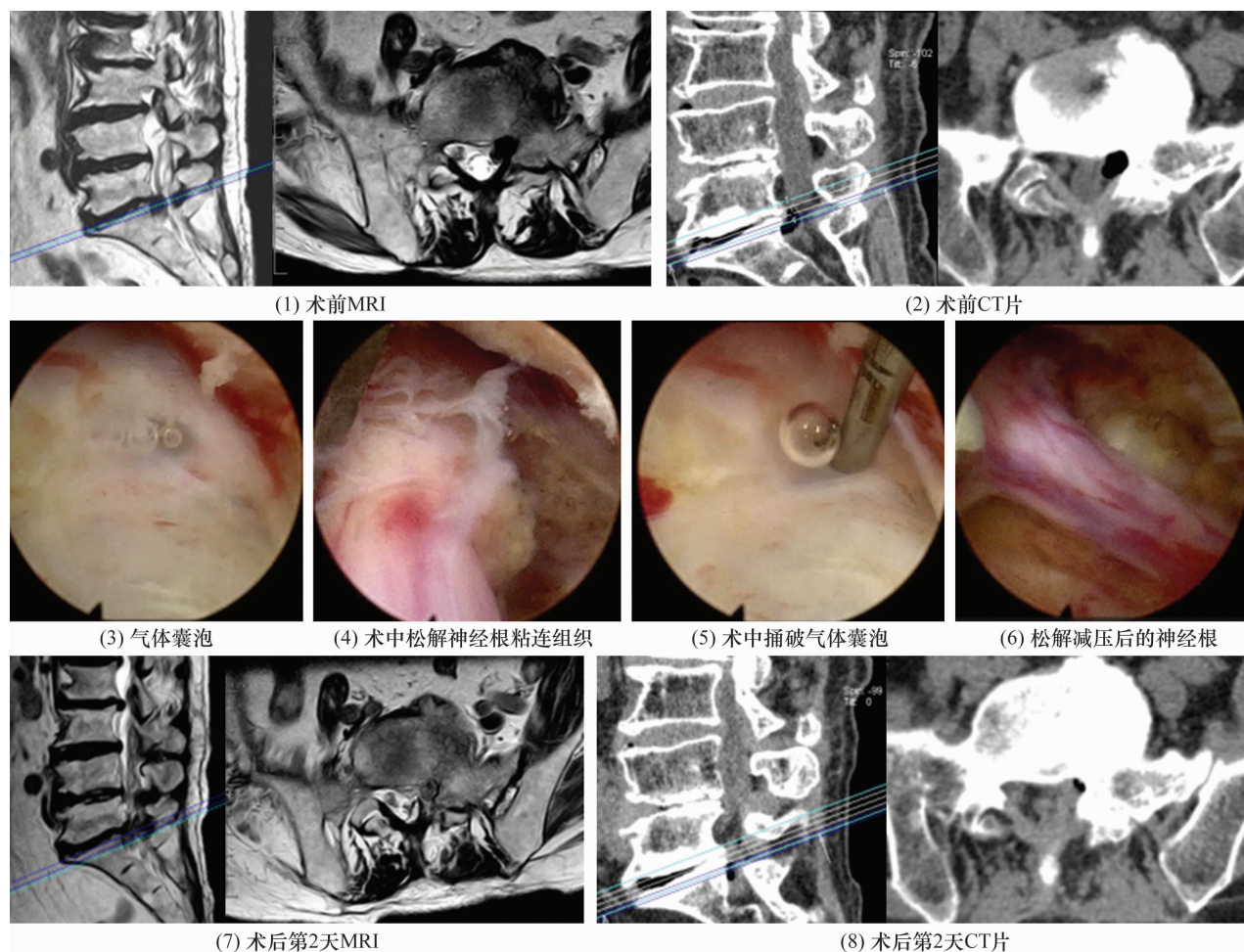


图 1 $L_5 \sim S_1$ 椎管内积气经皮脊柱内镜神经根松解减压术治疗前后图片

囊泡,则可能压迫硬脊膜或神经根,导致神经根性症状。管士伟等^[10]报道了 4 例椎管内积气合并神经压迫患者,均在经皮脊柱内镜下清晰显露并准确清除了气体囊泡,神经根松解减压效果显著。马同等^[11]报道了 1 例 $L_5 \sim S_1$ 椎管内积气患者,在经皮脊柱内镜下能够观察到直径约 1.0 cm、边界清晰的密闭性气泡压迫 S_1 神经根,通过采取神经拉钩于气泡基底部轻轻捅破气泡,释放气泡内气体,能够为神经根减压。Salpietro 等^[12]研究发现,包裹气体的假性囊壁的组成成分与后纵韧带相同,提出通过切除受累的后纵韧带预防气体囊泡的再次形成。Buttiens 等^[13-14]认为,椎间隙积气提示该节段存在潜在的不稳定性,建议在进行松解减压手术的同时进行椎间植骨融合。我们认为,对于不合并脊柱节段性失稳、椎管狭窄等问题的椎管内积气合并神经压迫患者,选择神经根松解减压术即可。由于 L_5S_1 椎间隙较大,经皮脊柱内镜神经根松解减压术不会过多破坏关节突关节,不影响脊柱的稳定性。此外,术中能够清晰显露气体囊泡及其与神经根之间的关系,能够实现精准减压。

椎管内的气体囊泡在 MRI 上显示为低密度信号,很容易被误诊为是脱垂的游离髓核占位。但在 CT 片上气体囊泡区域的 CT 值为负值。该特征可与其他实质性占位相鉴别,具有较高的敏感性和特异性。因此,临床上应将 CT 作为腰椎间盘突出症等腰部疾病的常规检查,以便与脊柱积气相鉴别。

参考文献

- [1] YANAGAWA Y, OHSAKA H, JITSUIKI K, et al. Vacuum phenomenon[J]. Emerg Radiol, 2016, 23(4): 377-382.
- [2] 李锦琦, 周存升. 脊柱退行性变的一种征象——积气征的 CT 诊断(附 45 例分析)[J]. 中国医学影像技术, 1986, 2(4): 20-22.
- [3] RESNICK D, NIWAYAMA G, GUERRA J Jr, et al. Spinal vacuum phenomena: anatomical study and review[J]. Radiology, 1981, 139(2): 341-348.
- [4] RAVAGO M A, MALDJIAN P D. Pneumomediastinum from vacuum disc and vertebral trauma [J]. Cureus, 2021, 13(8): e16942.
- [5] SUN Z M, JIANG C, XU J J, et al. Vacuum facet phenomenon in computed tomography imaging: a sign of instability in

- degenerative spondylolisthesis? [J]. World Neurosurg, 2019, 129: e393 – e400.
- [6] OKUYAMA K, KIDO T, MIYAKOSHI N, et al. Histological demonstration of the gas precursor in a Symptomatic L₅ – S₁ disc herniation containing gas: a case report [J]. Acta Orthop Traumatol Turc, 2020, 54(6): 647 – 650.
- [7] KANNA R M, HAJARE S, THIPPESWAMY P B, et al. Advanced disc degeneration, bi-planar instability and pathways of peri-discal gas suffusion contribute to pathogenesis of intradiscal vacuum phenomenon [J]. Eur Spine J, 2022, 31(3): 755 – 763.
- [8] RICCA G F, ROBERTSON J T, HINES R S. Nerve root compression by herniated intradiscal gas. Case report [J]. J Neurosurg, 1990, 72(2): 282 – 284.
- [9] RYU K S, RATHI N K, SHIN M H, et al. Gas-containing disc herniations: dual nerve root compression at a single disc level [J]. Neurol Med Chir (Tokyo), 2012, 52(9): 649 – 651.
- [10] 管士伟, 鞠玉亮, 陈纪宝, 等. 椎管内气体囊肿的可视化内镜手术治疗 [J]. 中国矫形外科杂志, 2022, 30(19): 1820 – 1821.
- [11] 马同, 赵继荣, 史凡凡, 等. 经皮椎间孔镜手术治疗椎管内积气 1 例 [J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2022, 37(9): 993 – 995.
- [12] SALPIETRO F M, ALAFACI C, COLLUFIO D, et al. Radicular compression by lumbar intraspinal epidural gas pseudocyst in association with lateral disc herniation. Role of the posterior longitudinal ligament [J]. J Neurosurg Sci, 2002, 46(2): 93 – 95.
- [13] BUTTIENS A, SIMKO M, VAN GOETHEM J. Vacuum phenomenon in the lumbar spine: pilot study for accuracy of magnetic resonance imaging [J]. J Belg Soc Radiol, 2023, 107(1): 83.
- [14] LEWANDROWSKI K U, ZHANG X, RAMÍREZ LEÓN J F, et al. Lumbar vacuum disc, vertical instability, standalone endoscopic interbody fusion, and other treatments: an opinion based survey among minimally invasive spinal surgeons [J]. J Spine Surg, 2020, 6(Suppl 1): S165 – S178.

(收稿日期: 2024-06-10 本文编辑: 吕宁)

(上接第 62 页)

于观察软组织的水肿、出血、撕裂等病理改变; 同时, 还能够评估神经和血管的状态, 及时发现并排除神经受压或血管损伤等潜在的手法治疗禁忌证^[12]。通过影像学检查所获取的详尽信息, 医生能够准确判断是否存在手法治疗的禁忌证, 从而提高手法治疗的安全性和整体疗效。

随着现代影像学技术的快速发展和人工智能在医疗领域的应用, 骨伤科疾病的诊断与治疗正经历着前所未有的变革^[13-14]。肌骨超声成像、核医学成像、能谱 CT 及 AI 图像分析系统等先进的技术手段, 有望为脊柱骨错缝疾病提供更加可靠、精确的诊断依据, 并实现治疗效果的精准评估。

参考文献

- [1] 张铁刚, 章艳霞, 王剑辉, 等. 试述“筋出槽、骨错缝”理论及其伤科临床应用 [J]. 中国中医药信息杂志, 1999, 6(1): 54 – 55.
- [2] 詹红生, 程英武. 脊柱手法医学 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 2020: 184 – 195.
- [3] 国家中医药管理局, 国家卫生健康委员会. 国家中医药管理局国家卫生健康委员会关于印发《中医病证分与代码》和《中医临床诊疗术语》的通知 [EB/OL]. (2021 – 11 – 16) [2024 – 02 – 27]. https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2020-11/24/content_5563703.htm.
- [4] 《脊柱筋出槽骨错缝临床诊疗指南》标准化项目专家组. 基于德尔非法构建《脊柱骨错缝疾病诊断标准》专家共识 [J]. 中医正骨, 2023, 35(7): 1 – 5.
- [5] 刘兰椿, 秦天歌, 鲁梦倩. 推拿手法安全性的研究进展 [J]. 世界中医药, 2020, 15(12): 1832 – 1835.
- [6] 李志强, 刘佳, 毛书歌, 等. 功能位 X 线检查在寰枢关节疾病诊断中的应用价值 [J]. 中医正骨, 2019, 31(9): 35 – 38.
- [7] 张明才, 詹红生, 石印玉, 等. 寰枢关节骨错缝的影像学量化研究 [J]. 上海中医药杂志, 2008, 42(4): 52 – 54.
- [8] 张明才, 石印玉, 王翔, 等. 颈椎“骨错缝筋出槽”临床评价方法 [J]. 上海中医药杂志, 2010, 44(7): 29 – 32.
- [9] 李军朋, 李义凯, 王志宏. 四种颈椎曲度测量方法的可靠性研究 [J]. 颈腰痛杂志, 2002, 23(4): 278 – 280.
- [10] 雷宇, 于森, 刘晓光. 动态颈椎 MRI 临床应用进展 [J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2016, 26(8): 758 – 762.
- [11] 廖红莉, 代立松, 周红梅, 等. 急性肌肉拉伤的 MRI 应用进展 [J]. 磁共振成像, 2021, 12(1): 121 – 124.
- [12] 宋淑超, 陈益强, 于汉超, 等. 以人为本的可解释智能医疗综述 [J]. 计算机辅助设计与图形学学报, 2024, 36(5): 645 – 657.
- [13] 林广, 张志强. 人工智能医学影像在骨关节系统中的应用进展 [J]. 中国医学影像学杂志, 2022, 30(2): 184 – 187.
- [14] 穆晶晶, 徐莉力, 张巧莹, 等. 剪切波弹性成像技术在骨骼肌及周围神经系统的应用研究进展 [J]. 中华医学超声杂志 (电子版), 2018, 15(7): 494 – 496.

(收稿日期: 2024-05-24 本文编辑: 时红磊)