

· 病例报告 ·

单侧双通道内镜术后类脊髓高压综合征 1 例

鲍剑航, 高文硕, 张良平, 许锦超, 张伟, 潘浩

(浙江中医药大学附属杭州市中医院, 浙江 杭州 310007)

关键词 内窥镜检查; 单侧双通道内镜技术; 并发症; 类脊髓高压综合征

单侧双通道内镜(unilateral biportal endoscopy, UBE)技术是近年来兴起的一种微创脊柱内镜技术。UBE 技术与传统的脊柱微创技术相比, 手术视野更加清晰、开阔, 操作更加精准灵活, 器械使用限制更少, 可以解决单通道内镜技术在治疗中央型腰椎管狭窄症或游离型腰椎间盘突出症等复杂腰椎疾病时所面临的问题^[1-2]。但随着 UBE 技术的推广应用, 相关手术并发症也不断被报道, 如硬脊膜撕裂、硬脊膜外血肿、神经根损伤等^[3], 但目前尚无 UBE 术后并发类脊髓高压综合征的报道。2021 年 9 月, 我们采用 UBE 技术治疗 1 例腰椎退行性疾病患者, 术中发生硬脊膜撕裂, 术后出现类脊髓高压综合征, 现总结报告如下。

患者, 女, 53 岁, 因“腰痛伴左下肢疼痛麻木半年, 加重 10 d”前来就诊。患者半年来反复腰部疼痛, 伴有左下肢疼痛麻木; 10 d 前搬运重物后左下肢疼痛麻木症状加重, 行走活动困难, 经口服药物、针灸、理疗等非手术治疗后无明显缓解。患者既往体质良好, 无高血压病、糖尿病、冠心病等病史, 无颅内、颈椎、胸椎疾病及手术史。腰痛视觉模拟量表(visual analogue scale, VAS)评分 6 分, 腿痛 VAS 评分 8 分, Oswestry 功能障碍指数(Oswestry disability index, ODI)77.8%。腰椎活动受限, L₅S₁ 压痛、叩击痛明显, 左侧直腿抬高试验阳性(50°)、加强试验阳性, 左侧踮趾背伸肌力减弱, 左侧跟腱反射减弱, 左小腿外侧、足背、足底感觉减退。腰椎 CT[图 1(1)]、MRI[图 1(2)、图 1(3)]示: L₅S₁ 椎间盘突出(中央偏左后型), L₅S₁ 椎管狭窄, 腰椎退行性改变。结合患者症状、体征及影像学检查结果, 诊断为 L₅S₁ 椎间盘突出症、L₅S₁ 椎管狭窄症。

患者存在手术指征、无明显手术禁忌证, 于全身

麻醉下应用 UBE 行髓核摘除和椎管减压术。术中应用肌肉松弛药, 控制收缩压为 100 mmHg 左右(1 mmHg = 0.133 kPa)。采用自然重力悬吊灌注, 2 个 3000 mL 生理盐水袋以 Y 型管连接悬吊于手术平面上方 60 cm 处。C 形臂 X 线机定位 L₅ 左侧椎弓根内缘线, 并经 L₄ 棘突与椎板交接部位作水平线, 以两线的交点为中心、上下相距 2~3 cm 分别做 2 个长约 7 mm 的切口建立观察及操作通道, 依次进行软组织清理、骨性减压、黄韧带摘除、髓核摘除。在髓核摘除过程中, 术者发现患者硬脊膜背侧不断渗血, 影响镜下视野, 仔细观察后发现硬脊膜外侧有一长约 3 mm 的破口[图 1(4)], 考虑为操作不慎造成硬脊膜撕裂, 随即以明胶海绵覆盖破口止血。手术顺利完成, 手术时间 180 min, 术中出血量约 100 mL, 硬脊膜撕裂后灌注时间约 30 min。术中患者未出现明显的血压升高、心率和呼吸增快现象。

术后麻醉复苏过程中, 患者诉头枕部疼痛, 感觉昏沉、烦躁, 并出现心率增快、血压升高及双下肢过伸现象; 体温 38.0 °C、心率 125~136 次·min⁻¹、呼吸 19 次·min⁻¹、血压 154/101 mmHg; 双侧瞳孔等大等圆, 对光反射灵敏; 心肺听诊无异常; 双上肢肌力 IV 级, 双下肢肌张力增高、肌力 II 级, 病理反射阴性。考虑患者出现类脊髓高压综合征, 随即转入 ICU, 给予降颅压、抗感染、消炎镇痛等对症处理。术后 2 h, 患者上述症状明显缓解; 术后 12 h, 上述症状消失, 肌力、肌张力恢复正常; 术后 2 d, 患者自觉腰部疼痛及左下肢疼痛麻木情况较术前明显改善, 腰椎 CT[图 1(5)]及 MRI[图 1(6)、图 1(7)]未见明显异常, 指导患者开始佩戴腰围下地活动, 术后第 6 天出院; 术后 1 个月随访, 腰痛 VAS 评分 3 分、腿痛 VAS 评分 2 分, ODI 24.5%; 术后 3 个月随访, 患者腰痛和下肢麻木症状消失, 腰椎 MRI 未见异常[图 1(8)、图 1(9)]。

基金项目: 国家重点研发计划数字诊疗装备研发重点专项(2019YFC0121400)

通讯作者: 潘浩 E-mail: harper1966@163.com

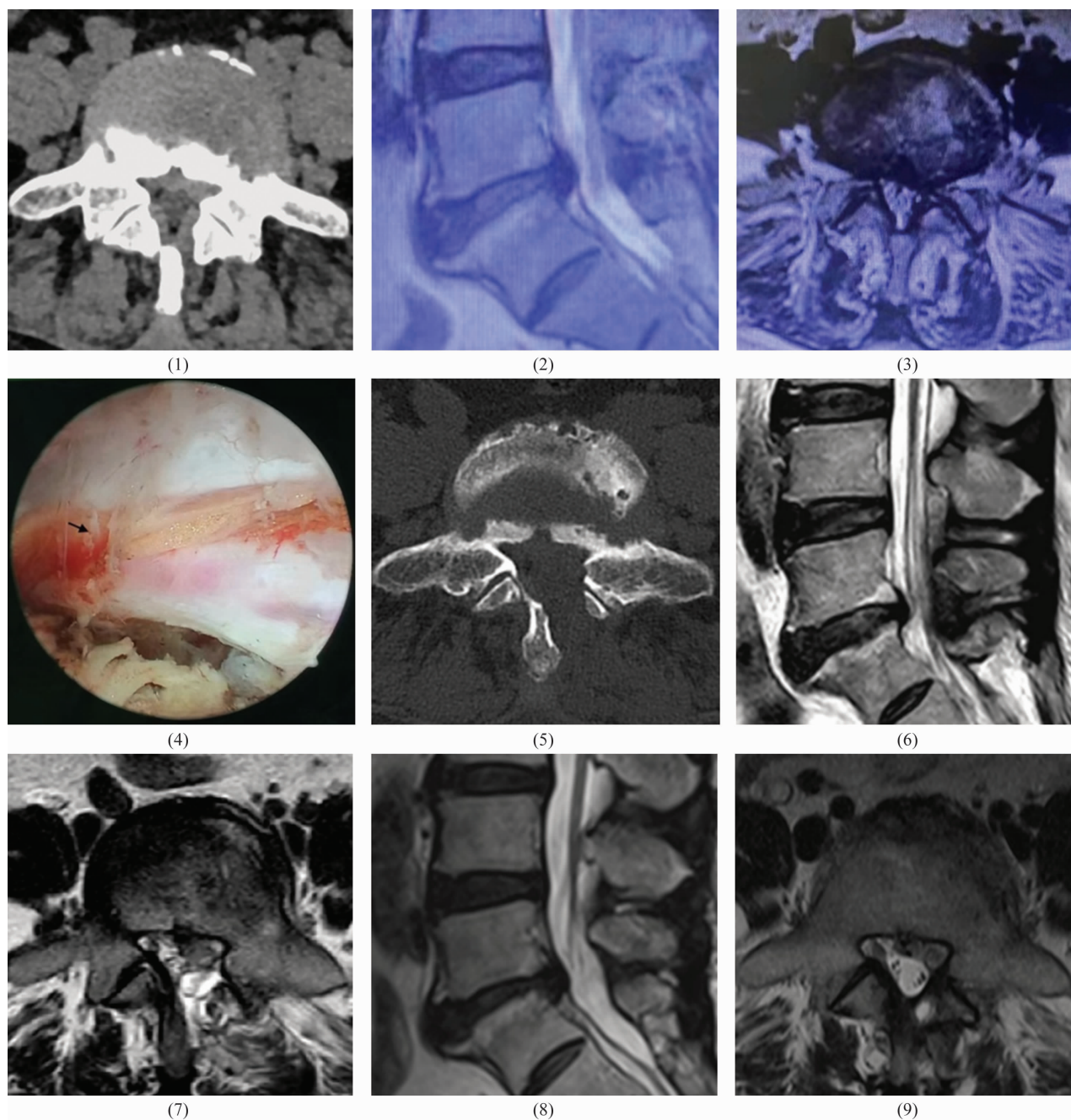


图1 L₅S₁ 椎间盘突出和椎管狭窄患者手术前后影像资料

注:(1)术前 L₅S₁ 横轴位 CT;(2)(3)术前腰椎矢状位和 L₅S₁ 横轴位 MRI;(4)术中硬脊膜撕裂内镜下图像,箭头指示处为撕裂部位;(5)术后 2 d L₅S₁ 横轴位 CT;(6)(7)术后 2 d 腰椎矢状位和 L₅S₁ 横轴位 MRI;(8)(9)术后 3 个月腰椎矢状位和 L₅S₁ 横轴位 MRI。

讨 论

类脊髓高压综合征又称为类脊髓高压症,是水介质下脊柱内镜手术特有的并发症,首先由国内学者在单通道脊柱内镜手术并发症的研究中提出,但尚无明确定义^[4]。通过总结文献中的相关内容,我们将类脊髓高压综合征定义为:微创脊柱内镜手术中,由于持续的水流灌注引起颅内压升高,进而引发的以颈部疼痛、僵硬为前驱症状,后续可表现为头痛、耳鸣、视觉

障碍、烦躁、濒死感、癫痫等一系列神经功能障碍的综合征。

颈部疼痛、僵硬被认为是类脊髓高压综合征的前驱症状^[5]。由于单通道内镜手术多在局部麻醉下进行,类脊髓高压综合征在术中即可被发现。Sairyo 等^[6]回顾了 100 例采用经皮内窥镜下腰椎间盘突出术(percutaneous endoscopic lumbar discectomy, PELD)治疗的病例,其中 2 例术中出现颈部疼痛。刘雅普

等^[7]报道了 5 例 PELD 并发类脊髓高压综合征的病例,其中 3 例术中出现颈部疼痛,其余病例出现烦躁、濒死感、血压升高、肢体感觉异常和运动障碍等表现。研究表明,PELD 术中出现的颈痛与硬脊膜外高压有关,是颅内压升高的一种表现,进一步发展则会出现更为严重的类脊髓高压综合征表现^[5]。Choi 等^[8]报道了 4 例 PELD 术后发生癫痫的患者,均以术中颈部疼痛、僵硬为首发症状,其中 1 例出现了视觉障碍及短暂的意识丧失。Yoshinari 等^[9]指出,PELD 时术者需重视术中发生的颈痛情况,应通过及时降低灌注压力或暂停手术来防止癫痫的发生。但 UBE 手术多在全身麻醉下进行,术中不能得到患者的反馈,因此类脊髓高压综合征多在术后发现。Hwa 等^[10]报道了 58 例行 UBE 手术的病例,3 例术后出现头颈部疼痛,采取卧床休息、止痛、降颅压等方式治疗。我们发现的这 1 例患者,术中生命体征并未出现明显异常,麻醉复苏过程中才开始出现血压升高、心率增快等表现,考虑是由于术中全身麻醉及血压控制掩盖了患者的相关表现。

以往的研究表明,大量的灌注液进入硬脊膜外间隙,压迫硬脊膜囊,将脊髓脑脊液挤向颅内,颅内压升高是发生类脊髓高压综合征的主要原因^[11-12]。Choi 等^[8]在手术结束后即刻对发生类脊髓高压综合征的患者行腰椎 MRI 检查,发现其硬脊膜囊受压呈“Y”形。Joh 等^[5]测量了 28 例 PELD 患者术中的颈部硬脊膜外压力,8 例出现类脊髓高压综合征表现的患者,颈痛发生时的颈部硬脊膜外压力远高于其余患者全手术过程中的最高硬脊膜外压力。类脊髓高压综合征多发生在手术开始 30 min 后,其发生与以下因素有关:①灌注的时间与速度。灌注时间过长、速度过快被认为是类脊髓高压综合征的一个重要危险因素。一项动物实验表明,兔硬脊膜外压力和颅内压峰值与灌注速度呈正相关,而灌注液在兔硬脊膜外腔内的高度则与灌注时间呈正比^[13]。韩鹏远等^[14]研究表明,在 PELD 术中,当灌注液悬吊高度超过 1.9 m 时,类脊髓高压综合征的发生率较高,降低灌注液悬吊高度后多数不适症状可得到及时缓解。②灌注液蓄积。灌注液流出不畅导致蓄积,大量灌注液迅速充满硬脊膜外间隙,极易引发类脊髓高压综合征。Kang 等^[15]测量了 UBE 手术各个阶段的颈部硬脊膜外压力,人为堵塞出水通道后,硬脊膜外压力明显增高。Hong

等^[16]在 UBE 术中使用半套管辅助灌注液流出,测量发现使用半套管患者的平均硬脊膜外压力低于不使用半套管的患者。③硬脊膜撕裂。硬脊膜撕裂是脊柱内镜手术最常见的并发症^[17],除可导致假性硬脊膜膨出和脑脊液漏外,也有引发类脊髓高压综合征的风险。多项研究发现,类脊髓高压综合征常继发于术中硬脊膜撕裂,考虑是由于灌注液经硬脊膜破口逆向灌注,导致脊髓圆锥直接受压所致^[4,14,18-19]。我们认为,硬脊膜撕裂在 UBE 类脊髓高压综合征的发生中尤为重要。与 PELD 相比,UBE 类脊髓高压综合征的报道较少,除麻醉方式不同的影响外,UBE 独立的出水口及辅助工具的应用,使其在保持灌注通畅方面独具优势;在保持灌注液流出通畅的前提下,采用 30 mmHg 灌注泵灌注或 50 ~ 60 cm 悬吊自然重力灌注是相对安全的^[15,20]。但当硬脊膜损伤未能及时发现或处理时,UBE 术后类脊髓高压综合征的发生率便会增高。④脊柱退变程度。Choi 等^[8,14]认为,脊柱退变会影响颅内的顺应性。硬脊膜外空间是一个可渗漏、有流入阻力的空间,灌注液向周围组织的渗漏与椎间孔大小、周围脂肪组织密度、组织粘连有关^[5]。年龄越大、脊柱退变程度越高的患者,椎管内容积相对较小,术中灌注液向周围组织的渗漏也较少,颅内顺应性较差,容易出现类脊髓高压综合征。⑤手术入路。辛志军等^[21]的研究指出,相较于经椎间孔入路,经脊柱后路手术发生类脊髓高压综合征的风险更高,这可能与硬脊膜囊受压的方向有关;经脊柱后路手术时,灌注液经后方直接施压于硬脊膜囊,更易引起颅内压升高。

不严重的类脊髓高压综合征的症状多能在 24 h 内缓解^[4,14]。UBE 术中难以观察到类脊髓高压综合征的发生情况,因此采取相应手段进行预防是必要的:①完善术前筛查。患有颅内疾病的患者不适合 UBE 治疗。②在保持视野清晰的前提下,尽可能降低灌注压力。③提高手术操作的熟练度,积极控制术中出血,尽量缩短手术时间。④保持灌注液流出顺畅。对于肥胖或肌肉丰厚的患者,可横向切开深筋膜或应用半套管,以促进灌注液流出;避免通过堵塞出口来控制出血,以免引起颅内压升高后的代偿性血压升高,进而导致出血更甚的恶性循环。⑤术中谨慎操作,避免硬脊膜撕裂。术中一旦发生硬脊膜撕裂,应注意降低灌注压,并及时处理破口,尽快完成手术,缩

短灌注时间。

总而言之,类脊髓高压综合征的发生可影响 UBE 技术的安全开展,尽管较为罕见但仍需引起重视。术中硬脊膜撕裂在 UBE 类脊髓高压综合征的发生中扮演着重要角色,早期预防、及时处理是防止出现更为严重症状的关键。目前 UBE 技术已在国内广泛开展,有关 UBE 技术灌注特点及类脊髓高压综合征发生机制的研究对 UBE 技术的安全开展与进一步推广具有重要价值。

参考文献

- [1] 朱斌,田大胜,陈磊,等. 单边双通道内镜技术在腰椎疾病中的应用研究进展[J]. 中华骨科杂志,2020,40(15): 1030-1038.
- [2] 田大胜,朱斌,刘建军,等. 单边双通道内镜技术治疗脱出游离型腰椎间盘突出症[J]. 中国微创外科杂志,2020,20(12):1083-1087.
- [3] CHOI C M. Biportal endoscopic spine surgery(BESS): considering merits and pitfalls[J]. J Spine Surg,2020,6(2): 457-465.
- [4] 张德辉,康辉,吕成伟,等. 椎间孔镜手术并发症——“类脊髓高压综合征”的表现及转归:4 例报告[J]. 中国骨科临床与基础研究杂志,2018,10(6):367-369.
- [5] JOH J Y,CHOI G,KONG B J,et al. Comparative study of neck pain in relation to increase of cervical epidural pressure during percutaneous endoscopic lumbar discectomy[J]. Spine(Phila Pa 1976),2009,34(19):2033-2038.
- [6] 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.
- [7] 刘雅普,高利峰,徐永辉,等. 经皮经椎间孔入路内镜下椎间盘切除术治疗腰椎间盘突出症术中并发类脊髓高压症的临床研究[J]. 中国脊柱脊髓杂志,2019,29(4): 382-384.
- [8] CHOI G,KANG H Y,MODI H N,et al. Risk of developing seizure after percutaneous endoscopic lumbar discectomy[J]. J Spinal Disord Tech,2011,24(2):83-92.
- [9] YOSHINARI H,TEZUKA F,YAMASHITA K,et al. Transforaminal full-endoscopic lumbar discectomy under local anesthesia in awake and aware conditions: the inside-out and outside-in techniques[J]. Curr Rev Musculoskelet Med,2019,12(3):311-317.
- [10] HWA EUM J,HWA HEO D,SON S K,et al. Percutaneous biportal endoscopic decompression for lumbar spinal stenosis: a technical note and preliminary clinical results[J]. J Neurosurg Spine,2016,24(4):602-607.
- [11] 严小林,汪洋,石磊,等. 局部麻醉行 PELD 时颈痛与颈椎硬膜外压力变化的相关性研究[J]. 重庆医学,2016, 45(26):3634-3637.
- [12] 郝庆洪,史长喜,李青,等. 经皮内镜腰椎间盘摘除术中后颈部疼痛与腰段硬膜外腔压力的相关性[J]. 临床麻醉学杂志,2016,32(12):1194-1196.
- [13] 张利锋,郭川,孔清泉,等. 硬膜外腔持续液体灌注对硬膜外腔压力及液体分布的影响[J]. 西部医学,2019, 31(8):1155-1159.
- [14] 韩鹏远,何方生,尚琦松,等. 经皮椎间孔镜技术治疗腰椎间盘突出症并发类脊髓高压症的原因分析及对策[J]. 新疆医学,2020,50(9):902-905.
- [15] KANG M S,PARK H J,HWANG J H,et al. Safety evaluation of biportal endoscopic lumbar discectomy: assessment of cervical epidural pressure during surgery[J]. Spine(Phila Pa 1976),2020,45(20):E1349-E1356.
- [16] HONG Y H,KIM S K,HWANG J,et al. Water dynamics in unilateral biportal endoscopic spine surgery and its related factors: an in vivo proportional regression and proficiency-matched study[J]. World Neurosurg,2021,149:e836-e843.
- [17] PARK H J,KIM S K,LEE S C,et al. Dural tears in percutaneous biportal endoscopic spine surgery: anatomical location and management[J]. World Neurosurg,2020,136:e578-e585.
- [18] 王志伟,冯晶,刘伟,等. 经皮椎间孔镜罕见并发症类脊髓高压综合征一例报道[J]. 临床外科杂志,2021,29(1): 50-52.
- [19] ITO F,ITO Z,SHIBAYAMA M,et al. Step-by-step sub-laminar approach with a newly-designed spinal endoscope for unilateral-approach bilateral decompression in spinal stenosis[J]. Neurospine,2019,16(1):41-51.
- [20] 田大胜,刘建军,朱斌,等. 单边双通道内镜技术治疗腰椎间盘突出症和腰椎椎管狭窄症[J]. 中华骨科杂志,2020,40(17):1155-1164.
- [21] 辛志军,郑国权,廖文波,等. 两种经皮脊柱内镜术式治疗腰椎椎管狭窄症的并发症分析[J]. 中华腔镜外科杂志(电子版),2018,11(2):107-112.

(收稿日期:2021-10-15 本文编辑:李晓乐)