



• 临床病例报告 •

脊柱内镜辅助鞘内吗啡泵植入治疗癌痛合并强直性脊柱炎 1 例

喻 竞 朱 剑[△] 王晓丰 鲁 建 刘 维 陈思委 朱凯迪 甘永祥

(湖南航天医院疼痛科, 长沙 410000)

晚期肿瘤病人中 80% 会经历疼痛折磨, 其中约 55% 存在剧烈疼痛, 而癌痛病人中 33%~99% 存在爆发痛, 其中 10%~20% 为难治性癌痛, 严重的癌痛以及爆发痛会对病人身心健康造成巨大伤害^[1,2]。鞘内吗啡泵植入术是近年来逐渐兴起的有效控制难治性癌痛的手术方式, 因起效快、用量小、不良反应少、疗效确切, 被广泛应用^[3,4]。多学科镇痛共识会议 (polyanalgesic consensus conference, PACC) 指出鞘内药物输注系统植入术 (intrathecal drug delivery system, IDDS) 可作为难治性癌痛的首选治疗方式之一^[5]。强直性脊柱炎是一种病因尚不明确的免疫性疾病, 晚期常常会导致脊柱强直, 广泛骨性增生, 导致脊柱呈“竹节样”改变^[6]。IDDS 的常规手术方式为专用穿刺针在腰段进行蛛网膜下腔穿刺, 沿穿刺针植入导管至相应脊髓节段附近, 镇痛药物通过导管持续泵入至蛛网膜下腔^[4,7]。脊柱内镜技术主要应用于脊柱退行性病变的治疗 (如腰椎间盘突出、腰椎椎管狭窄等疾病的手术治疗)。在本例报告中, 病人为晚期癌痛, 术前检查发现病人合并强直性脊柱炎导致椎板融合, 传统 IDDS 无法完成, 能否通过脊柱内镜技术进行椎管成型, 创造腰椎穿刺路径, 辅助完成鞘内吗啡泵的植入, 查新国内文献暂无该类术式报道。Stegelmann 等^[8]通过椎管成型术辅助进行脊髓电刺激植入术, 与该手术有相似的手术路径。借此经验, 本团队探索性通过脊柱内镜辅助进行半植入式鞘内吗啡泵植入, 取得了良好的镇痛效果, 且手术安全无并发症发生, 现报告如下:

1. 一般资料

病例: 女性, 63 岁, 2023 年 8 月 18 日于湖南省某肿瘤医院确诊为宫颈癌并肺部、脊柱等多处转移, 并在该院进行 5 次化疗, 病情持续进展, 于 2023 年 11 月开始出现全身多处疼痛, 左侧下胸部

疼痛为甚, 2024 年 11 月 20 日在该院就诊予以口服盐酸羟考酮缓释片 10 mg, q12 h 镇痛治疗, 因疼痛控制不佳, 2024 年 1 月 16 日入住我科进一步治疗。给予羟考酮缓释片加量至 20 mg, q12 h, 并联合“普瑞巴林胶囊、氟比洛芬酯”加强镇痛治疗, 疼痛控制不佳, 并出现剧烈恶心呕吐, 静息状态下视觉模拟评分法 (visual analogue scale, VAS) 评分 5~6 分, 伴有每日 4~5 次爆发痛发作, 发作时 VAS 评分 8~9 分, 进食后呕吐剧烈, 因考虑病人为多部位继发恶性肿瘤, 疼痛控制不佳, 且出现严重恶心呕吐的不良反应而不能继续加量阿片类药物, 预计生存期在 2~6 个月。经讨论后拟行半植入式鞘内药物 (吗啡) 输注系统植入术, 术前完善腰椎 X 线, 脊柱 CT 及三维重建检查, 发现病人强直性脊柱炎导致腰椎、胸椎椎板明显骨性融合 (见图 1), 术前行鞘内穿刺测试, 多节段尝试穿刺均不能穿刺进入椎管内。2024 年 1 月 23 日组织全院大会诊及术前讨论, 决定在全身麻醉下行经皮脊柱内镜辅助下半植入式鞘内药物 (吗啡) 输注系统植入术。

手术过程: 全身麻醉及气管插管成功后, 病人取俯卧位, 腹部体位垫支撑保持腹部悬空, L₃₋₄ 棘突间隙中线左侧旁开 1 cm 标记为穿刺点, 常规消毒铺巾, 切开穿刺点皮肤约 0.8 cm, C 形臂 X 线引导下穿刺针进针至靶点位置 (L₃₋₄ 棘突间隙增生的椎板上), 回抽无血, 置入导丝, 顺导丝旋入逐级扩张管及工作通道, C 形臂透视验证工作通道正位位于棘突间隙旁开 1 cm 左右, 侧位位于椎板后缘, 调试影像系统至清晰后入镜观察, 观察镜下脊柱情况, 见 L₃₋₄ 椎板间隙消失, 上下椎板完全融合; 使用 8 mm 镜下环锯行椎管扩大, 转动工作通道, 利用镜下可视环锯及咬骨钳缓慢去除椎板增生的骨质 (见

[△] 通信作者 朱剑 53844743@qq.com



图 2A)，直到镜下见到黄韧带组织(见图 2B)，彻底止血后，使用专用的植入式给药装置穿刺针，勾状面朝头端紧贴通道下方缓慢进针(见图 2C, 2D, 图 3A)，直到镜下见到穿刺针针尖(见图 3B)，穿刺针继续进针至阻力消失，提示穿透黄韧带到达硬膜外间隙，退出工作通道，拔出穿刺针针芯连接 5 ml 注射器，边缓慢进针边注射器回抽，直到穿刺针突破硬脊膜，注射器内可见脑脊液流出，提示针尖进入蛛网膜下腔，随后影像下引导导管缓慢向头端送入(见图 3C)，直至导管尖端到达 T₈ 位置，C 形臂验证导管尖端位置后拔出穿刺针，导管尖端

可见脑脊液流出。病人改左侧卧位，重新消毒铺巾后将植入式输注港 (Port) 埋于右侧肋部，经皮下隧道连接 Port 与导管，缝合切口(见图 3D)后，经皮将蝶形针穿刺插入 Port 中央，并与体外电子泵连接，手术完毕。术中使用植入式给药装置(规格 SP-20210，批号 77275，厂家 sophysa)。术后采用病人自控镇痛(patient controlled analgesia, PCA) 技术，并口服抗生素预防感染，适当补液，卧床休息 24 h。

术后鞘内吗啡泵内药物配方：盐酸吗啡注射液 10 mg + 0.9% 氯化钠注射液 149 ml，术后停服羟

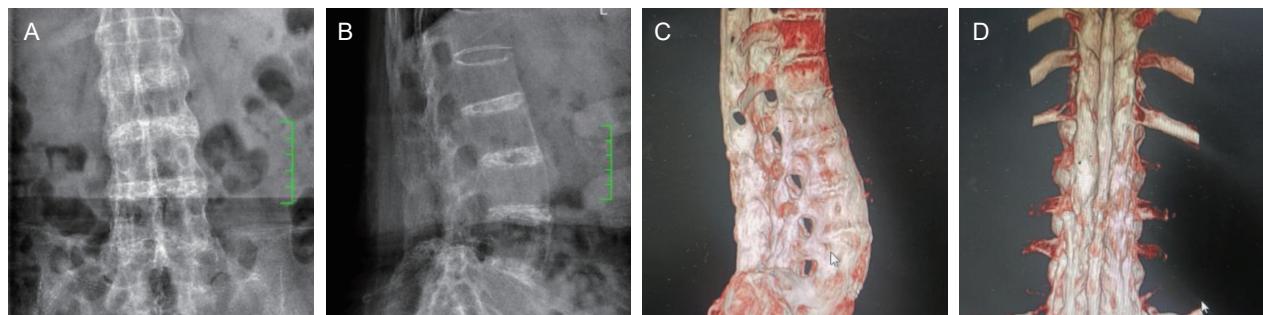


图 1 病人术前影像资料

(A) 腰椎正位；(B) 腰椎侧位；(C) 脊柱 CT 三维重建侧位；(D) 脊柱 CT 三维重建正位

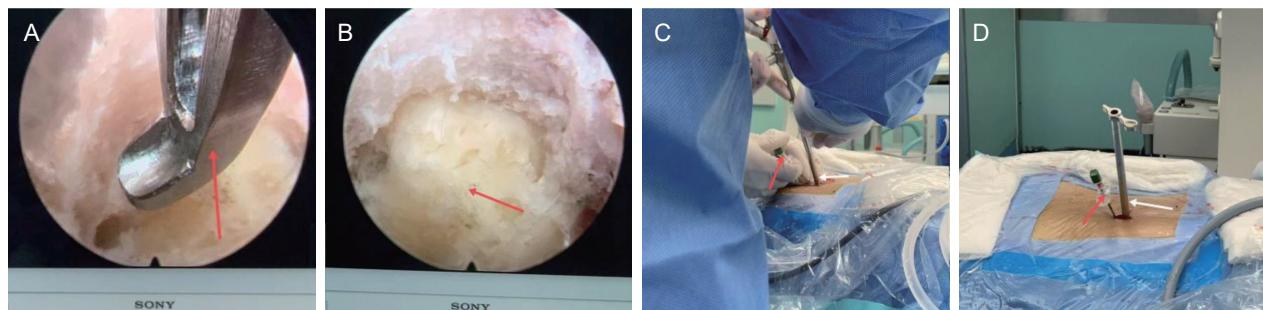


图 2 病人术中图像

(A) 椎管扩大，箭头所指为镜下咬骨钳；(B) 镜下见到黄韧带组织，箭头所指为黄韧带组织；(C) 镜下穿刺，红色箭头所指为穿刺针，白色箭头所指为脊柱内镜通道；(D) 红色箭头所指为穿刺针，白色箭头所指为脊柱内镜通道

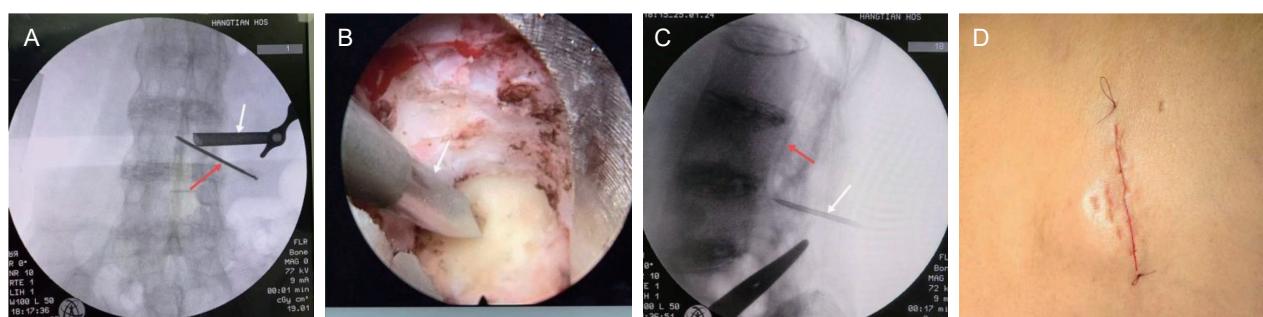
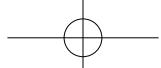


图 3 术中、术后图像

(A) 红色箭头所指为穿刺针，白色箭头所指为脊柱内镜工作套管；(B) 穿刺针进行蛛网膜下腔穿刺；(C) 红色箭头所指为穿刺针，白色箭头所指为鞘内导管；(D) 术后切口



考酮缓释片，术后第2天调节镇痛泵参数（持续量0.3 ml/h, PCA 0.8 ml/次，锁定间隔时间为15 min），病人原有疼痛明显减轻，静息状态下VAS评分2~3分，无爆发痛发作，仍有进食后轻微呕吐情况，较术前明显减轻，考虑为吗啡药物不良反应所致，予以对症处理，术后第4天呕吐明显减轻，术后第7天疼痛无明显加重，VAS评分2分，无爆发痛发作，未出现其他不良反应，办理出院。

出院后病人返回当地，远程视频会诊指导当地人民医院（我院医联体合作单位）医师调整镇痛泵药物配方及参数，术后镇痛药物配方调整见表1，术后镇痛泵参数调整见表2。病人于术后73天因原发病恶化离世。

2. 讨论

在本病例中，病人合并有强直性脊柱炎导致腰椎椎板间完全骨性融合，使用传统经腰椎穿刺进行IDDS植入的方法^[9,10]已失去机会，在此手术中本团队创新性地通过脊柱内镜技术将增生骨性融合的椎板间隙打开，重新建立一条可以穿刺的路径，使鞘内镇痛装置能顺利植入到目标位置。

本例病人宫颈癌晚期合并强直性脊柱炎，椎板间完全融合，从CT影像上显示无腰椎穿刺进针路径，甚至胸段脊柱同样有椎板间骨性融合情况，且在尝试了腰椎穿刺时证实无穿刺进针路径，因此选择传统的腰段穿刺入路显然不能成功。因蛛网膜下腔穿刺更多应用在临床麻醉中，早期有报道对强直性脊柱炎病人进行腰椎穿刺采用钻孔法穿刺的

技术^[11]，近年来对于强直性脊柱炎椎板骨性融合病人的麻醉多采用全身麻醉的方法进行，因此对于钻孔法穿刺的报道较少。钻孔法穿刺由于是在非直视下进行，术中对于穿刺深度及位置的把控欠佳，术中对于椎管内神经、硬膜囊等组织的损伤难以避免，存在操作的相关风险。有报道从胸段穿刺进入鞘内的方法^[12]，但胸段穿刺进入蛛网膜下腔风险极高，稍有不慎穿刺损伤脊髓及神经风险较大，且该病人合并有强直性脊柱炎椎板间骨性融合，更增加了穿刺进针的风险。本例病人手术中采取脊柱内镜辅助进行腰椎穿刺植入鞘内药物输注系统，成功地将导管植入蛛网膜下腔，取得了手术的良好疗效。

在安全性方面，传统的鞘内吗啡泵植入术存在的手术操作相关并发症（如脑脊液漏的风险）^[13]在该术式中同样有可能发生，且该术式通过脊柱内镜将椎板间增生的骨质打掉，而使得椎管后方压力变小，更加增加了脑脊液漏的风险，因此在术中应该避免反复穿刺导致硬膜囊破口过大而发生脑脊液漏，同时考虑病人黄韧带钙化不明显，术中保留黄韧带降低脑脊液漏出风险。另外，其他风险如感染^[14]、出血和血肿^[15]、导管尖端肉芽肿^[16]等与传统IDDS相关风险^[17]类似，注意事项也基本一致。本例病人术中脊柱内镜下将增生的椎板间骨质去除后，穿刺导管在内镜直视下抵达黄韧带，进针突破黄韧带进入硬膜外间隙，继续进针突破硬膜囊到达蛛网膜下隙见到脑脊液流出，穿刺为一次性穿刺到位，降低了脑脊液漏的风险。

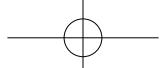
表1 术后病人镇痛泵配方、用药量与疼痛评分及不良反应情况

时间	鞘内泵药物配方	平均每日吗啡总量 (mg)	静息时 VAS 评分	不良反应	总 PCA 次数
术后0~6天，共7天	吗啡10 mg + 0.9% 氯化钠注射液149 ml	0.48	2~3	轻微恶心、呕吐	0
术后7~14天，共8天	吗啡10 mg + 0.9% 氯化钠注射液149 ml	0.51	2~3	便秘	4
术后15~28天，共14天	吗啡10 mg + 0.9% 氯化钠注射液149 ml	0.53	2~3	无	12
术后29~40天，共12天	吗啡10 mg + 0.9% 氯化钠注射液149 ml	0.71	3	无	15
术后41~54天，共14天	吗啡20 mg + 0.9% 氯化钠注射液148 ml	1.04	3~5	无	10
术后54~63天，共10天	吗啡20 mg + 0.9% 氯化钠注射液148 ml	1.47	3~4	无	20
术后63~73天，共11天	吗啡30 mg + 0.9% 氯化钠注射液147 ml	2.60	3~4	恶心呕吐	9

表2 术后镇痛泵参数调整情况

调整时间	调整前1天PCA次数(次)	调整前1天吗啡用药总量(mg)	调整后参数
术后第15天	2	0.59	持续量0.3 ml/h PCA 0.8 ml/次
术后第29天	4	0.69	持续量0.4 ml/h PCA 1.0 ml/次
术后第41天	5	0.97	持续量0.3 ml/h PCA 0.8 ml/次
术后第54天	4	1.39	持续量0.4 ml/h PCA 1 ml/次
术后第63天	6	2.08	持续量0.5 ml/h PCA 1.2 ml/次

注：表格未描述的参数无调整



在镇痛疗效方面，镇痛疗效的关键是导管尖端植入位置与疼痛平面一致^[7]，本例病人为肿瘤广泛转移，全身多处疼痛，疼痛最剧烈位置为左侧颈肩部，但因病人合并强直性脊柱炎，脊柱活动度小，继续往上置管困难，因此导管尖端植入到T₈位置，但考虑病人全身广泛的疼痛，未进一步强行追求尖端的最理想位置，病人在术后仍取得了良好的镇痛疗效。

在肿瘤晚期，疼痛是病人需要面对的最大的挑战，鞘内吗啡泵植入可提高镇痛疗效，降低阿片类药物的用量而大大降低不良反应的发生^[18]，但临床工作中鞘内泵植入困难不单单见于强直性脊柱炎病人，老年病人因脊柱退变明显，椎管狭窄、黄韧带骨化等原因同样可能导致椎管内穿刺困难^[19,20]，通过脊柱内镜的辅助同样能为此类椎管穿刺困难病人提供一种解决方案。

利益冲突声明：作者声明本文无利益冲突。

参 考 文 献

- [1] Lohse I, Brothers SP. Pathogenesis and treatment of pancreatic cancer related pain[J]. Anticancer Res, 2020, 40(4):1789-1796.
- [2] Chung M, Kim HK, Abdi S. Update on cannabis and cannabinoids for cancer pain[J]. Curr Opin Anaesthesiol, 2020, 33(6):825-831.
- [3] Chalil A, Staudt MD, Harland TA, et al. A safety review of approved intrathecal analgesics for chronic pain management[J]. Expert Opin Drug Saf, 2021, 20(4):439-451.
- [4] 刘櫟子, 杨晓秋. 鞘内镇痛在难治性疼痛治疗中的应用 [J]. 中国疼痛医学杂志, 2019, 25(1):50-56.
- [5] Deer TR, Hayek SM, Grider JS, et al. The Polyanalgesic Consensus Conference (PACC): intrathecal drug delivery guidance on safety and therapy optimization when treating chronic noncancer pain[J]. Neuromodulation, 2024, 27(7):1107-1139.
- [6] 徐天睿, 陈峰嵘, 陈小林, 等. 强直性脊柱炎合并髋关节受累的相关因素研究 [J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2021, 36(11):1185-1187.
- [7] 毛鹏, 李春蕊, 朱谦, 等. 经皮下输注装置鞘内输注吗啡治疗晚期重度癌痛 [J]. 中国疼痛医学杂志, 2016, 22(11):833-837.
- [8] Stegelmann SD, Rahmani R, Yim JM, et al. Placement of spinal cord stimulation paddle leads in the thoracic spine using en bloc laminoplasty: a technical note[J]. World Neurosurg X, 2024, 24:100400.
- [9] 刘光辉, 吴静, 张汉博, 等. 半植入式鞘内输注系统治疗难治性癌痛并发症回顾性分析 [J]. 中国疼痛医学杂志, 2023, 29(3):230-233.
- [10] 冯智英, 王昆, 金毅, 等. 鞘内药物输注技术用于癌痛管理的中国专家共识 (2022 版) [J]. 中华疼痛学杂志, 2022, 18(5):579-589.
- [11] 岳桂荣, 吴汝舟. 强直性脊柱炎韧带骨化经皮钻孔硬膜外穿刺的临床应用 [J]. 中国临床医生, 2002, 30(12):52.
- [12] 钟淑姣, 黄冰瑛, 章英. 行经胸段全植入鞘内药物输注系统治疗患者一例的护理 [J]. 军事护理, 2023, 40(7):110-112.
- [13] Abd-Elsayed A, Karri J, Michael A, et al. Intrathecal drug delivery for chronic pain syndromes: a review of considerations in practice management[J]. Pain Physician, 2020, 23(6):E591-E617.
- [14] Necking E, Levi R, Ertzgaard P. Complications of intrathecal drug delivery therapy (ITDD): a retrospective study of 231 implantations between 1999 and 2014[J]. Clin Neurol Neurosurg, 2021, 205:106630.
- [15] Aman MM, Mahmoud A, Deer T, et al. The American Society of Pain and Neuroscience (ASPN) best practices and guidelines for the interventional management of cancer-associated pain[J]. J Pain Res, 2021, 14:2139-2164.
- [16] Goel V, Yang Y, Kanwar S, et al. Adverse events and complications associated with intrathecal drug delivery systems: insights from the manufacturer and user facility device experience (MAUDE) database[J]. Neuromodulation, 2021, 24(7):1181-1189.
- [17] 窦新雨, 梁辰, 祝斌, 等. 鞘内给药治疗慢性疼痛研究进展 [J]. 中国疼痛医学杂志, 2023, 29(9):645-653.
- [18] 张宇, 唐轶珣, 厉欧, 等. 氢吗啡酮鞘内药物输注系统用于难治性癌痛病人的研究 [J]. 中国疼痛医学杂志, 2019, 25(11):823-830.
- [19] Park S, Yoo S, Kim W H, et al. Ultrasound-assisted vs. landmark-guided paramedian spinal anaesthesia in the elderly: a randomised controlled trial[J]. Eur J Anaesthesiol, 2019, 36(10):763-771.
- [20] Zhang W, Wang T, Wang G, et al. Elevated lateral position improves the success of paramedian approach subarachnoid puncture in spinal anesthesia before hip fracture surgery in elderly patients: a randomized controlled study[J]. Med Sci Monit, 2020, 26:e923813.