

关节镜下单切口纤维环修复治疗复发性椎间盘突出 1 例

李冬 陈然* 孙杰 周联松 刘艳萍 田汝森

云南新昆华医院骨科 云南昆明 650000

摘要：腰椎间盘突出术后复发的治疗对骨科医生来讲是一个巨大挑战。脊柱融合内固定的经典术式，手术时间长、风险高、创伤大、并发症多，对于一般情况较差的患者来说无法耐受。随着技术发展与设备更新，脊柱内镜下手术技术日益普及。本文报告本科使用关节镜辅助单切口纤维环修复翻修病例 1 例，并对 AUSS 技术及纤维环修复技术文献进行总结，为临床医生提供参考。

关键词：关节镜辅助单孔脊柱手术；腰椎间盘突出症；纤维环修复；术后复发

腰椎间盘突出 (lumbar disc herniation, LDH) 目前的治疗方法多为髓核切除术，术后复发率为 2% ~ 9.2%^[1]。髓核切除术后，纤维环破裂口缝合是目前降低 LDH 复发及腰椎术后疼痛综合征 (failed back surgery syndrome, FBSS) 最有效的方法^[2]。目前，国内外纤维环修复手术方式主要包括：椎板开窗纤维环缝合、显微内镜下纤维环缝合、经皮椎间孔镜下纤维环缝合、关节镜辅助单孔脊柱手术 (arthroscopic-assisted uni-portal spinal surgery, AUSS) 纤维环缝合。2022 年 10 月云南新昆华医院收治 1 例脊柱内镜下行椎间盘突出髓核切除患者，术后 3d 因剧烈咳嗽后复发，根性疼痛再次加重，肌力下降明显，进行关节镜辅助单孔脊柱手术技术联合纤维环修复技术行翻修手术治疗，报道如下。

1. 临床资料

男，44 岁，体力劳动者，反复腰痛伴右下肢疼痛 1 年，规范保守治疗 3 个月后效果不佳。入院查体：腰椎两侧椎旁肌紧张，L4/5 右侧椎旁压痛，右足跖背伸肌力 4 级，右下肢其余肌力正常；右大腿、小腿外侧感觉减退，左侧下肢感觉、肌力正常，右下肢直腿抬高试验 50° (+)，加强试验 (+)，双侧膝跳反射 (++)、跟腱反射 (++)，双下肢病理征阴性，右足背动脉搏动有力，末梢血运良好。辅助检查：腰椎正侧位、动力位 X 线片示腰椎生理曲度变直，L4/5 椎间隙变窄，腰椎无失稳 (图 1A~D)；腰椎 MRI 示 L4/5 椎间盘向右后突出 (图 1E)，腰椎 CT：L4/5 椎间盘向右后突出 (图 1F)。入院后第 2 天进行单孔脊柱内镜下髓核切除术，术中纤维环破口未缝合 (图 1G)，患者术后疼痛 VAS 评分 1 分。术后 3 天，患者因感冒剧烈咳嗽后，突感到右下肢剧

烈疼痛，右足无力、麻木。再次来院，查体：右足背伸肌力 4 级，跖屈肌力 4 级，踇背伸肌力 3 级，右下肢其余肌力正常；右下肢大腿、小腿外侧感觉减退，右直腿抬高试验 30° (+)，加强 (+)；右膝腱反射 (++)，右下肢病理征 (-)。MRI 检查结果显示 L4/5 椎间盘向右后方再次突出，硬膜囊及神经根受压 (图 2A)。询问病史、完善检查后采用后路全麻下行关节镜辅助单孔脊柱内镜下髓核切除纤维环缝合术。患者全麻后取俯卧位，C 形臂透视确定责任病变椎间隙，体表定位划线为椎间隙连线及患侧椎弓根内侧缘连线 (图 2B, C)。消毒铺单，制作防水坝 (图 2D)，于连线交点处插入定位针，C 形臂确定责任位置，更换定位导杆，在针入口处切开皮肤约 1.5cm，用扩张管或剥离器扩大通道，连接内镜及操作器械，使用低温等离子射频刀剥离椎板软组织造腔，动力系统行上下椎板磨除至黄韧带起始点，射频电极椎管内静脉丛止血，椎管及神经根管减压，以充分暴露神经根和硬膜囊，探查突出髓核及纤维环破口 (图 3A)，切除突出髓核组织，纤维环破口较大 (图 3B)，评估缝合条件良好，使用 4-0 圆针微乔线镜下双针纤维环缝合 (图 3C~G)，结束前检查神经根张力 (图 3H)。手术时间 62 分钟，手术出血量 100ml，术后第 2 天患者右大腿、小腿外侧疼痛消失，右下肢直腿抬高试验阴性，术后 3 天出院。术后 6 个月肌力恢复正常。

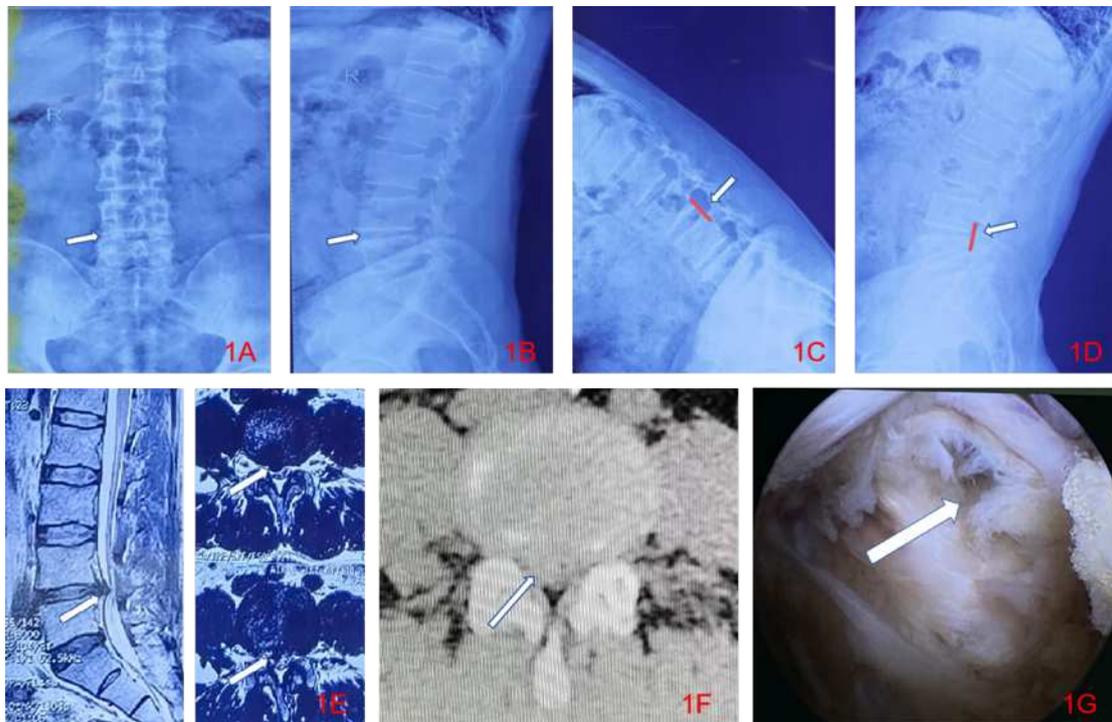


图 1: A, B 腰椎正侧位 DR 片示 L4/5 椎间隙变窄; C, D. 腰椎动力位 DR 片示腰椎未见失稳; E. 术前 MRI 示 L4/5 椎间盘向右后侧突出, L5 右侧神经根及硬膜囊受压; F. 术前 CT 示 L4/5 椎间盘向右后侧突出; G. 第 1 次手术结束后遗留纤维环破口, 未缝合

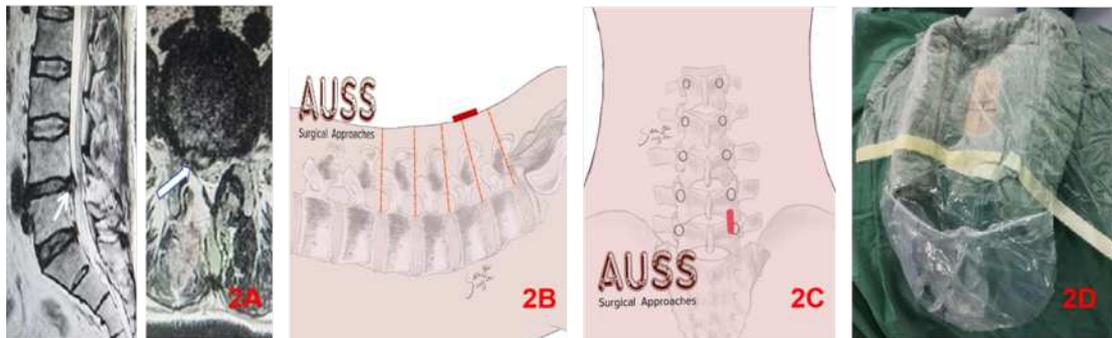


图 2A: 第 1 次脊柱内镜术后 6 天, MRI: L4/5 椎间盘向右后方再次突出, 相应神经根、硬膜囊受压; B. 侧位上切口定位为 L4/5 椎间隙延长线在皮肤处交点; C. 正位上切口定位为 L4/5 椎间隙线与患侧椎弓根内侧缘连线交点; D. 制作 U 形防水坝

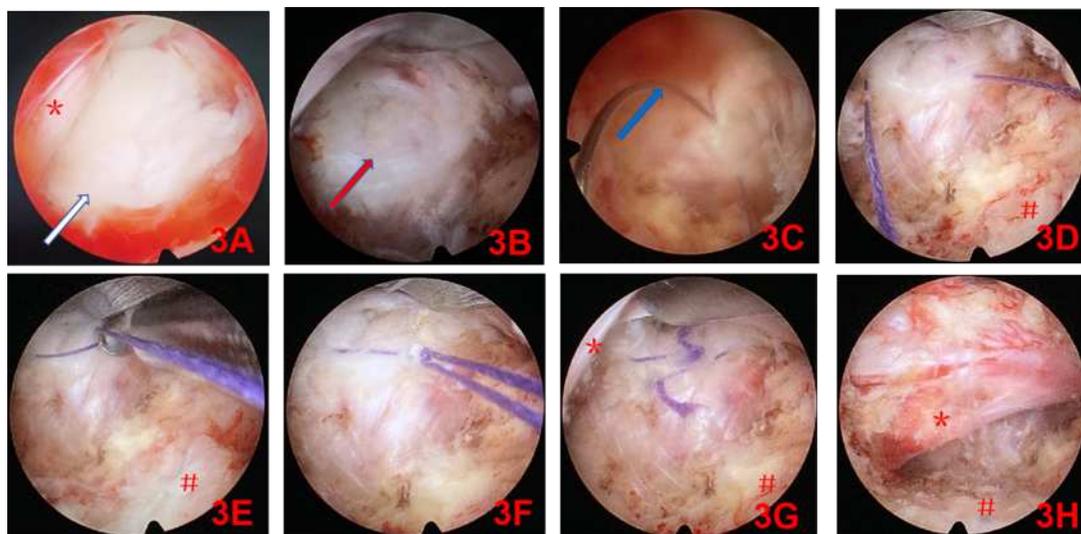


图 3A: 探查见再次突出的髓核组织位于神经根腹侧, 挤压神经根 (白色箭头) B: 摘除再次突出的髓核及盘内松散的髓核后, 可见纤维环破口较大, 但四周均有纤维环组织, 有缝合条件 (红色箭头) C: 使用 4-0 圆针微乔线镜下穿过破口两侧组织缝合纤维环 (蓝色箭头为缝针) D: 将缝针抽出后, 留下两端缝线 E: 打外科结, 推结器推结 F: 单针缝合结束, 破口已明显缩小 G: 双针缝合结束后破口关闭 H: 结束前再次探查椎管及神经根, 神经根松弛, 缝线结完全位于神经腹侧 * 神经根 # 椎板

2. 本例手术心得体会

LDH 主要是指因椎间盘变性, 纤维环破裂, 髓核突出压迫或刺激神经根所引起的以腰腿痛为主要症状的一种病变^[3]。近年来, 临床上针对椎间盘突出症, 多采取全内镜椎间盘切除术, 切除突出的髓核, 即刻解除患者的疼痛、麻木症状。随着脊柱内镜技术的发展, 各种技术流派较多, 当前国内外主流技术可主要分为空气介质下显微镜、椎间盘镜技术; 水介质下椎间孔镜、关节镜辅助下单通道或双通道技术; 双介质 (空气、水) 联合技术。但无论采取何种技术, LDH 在行经皮脊柱内镜术后复发率均较高, 如何预防术后复发成为近几年来临床重点研究课题。腰椎间盘突出症内镜术后复发的影响因素主要有患者体质量指数大、椎间盘退行性改变等级较高、术中髓核摘除的完整性、纤维环破口大小、Modic 改变程度、是否吸烟、是否合并糖尿病以及术后短期内是否存在高强度活动^[4,5]。比较明确的是手术后纤维环缺损严重者和术前椎间隙高度丢失较多者术后的复发率高^[6]。如何恢复术后纤维环的完整性和生物力学功能、防止髓核再次突出, 已成为学术关注的热点, 其中纤维环缝合技术备受关注。

AUSS 是关节镜辅助单孔脊柱手术技术, 内镜和器械在一个孔内进行操作, 因此, 也被称为单孔双轴内镜技术, 该技术由宋恩教授 2021 年提出。AUSS 是将 UBE 技术中的双

切口变为一个切口, 在常规开放手术中增加了 30° 关节镜, 具有开放的观察视野、减压范围广、操作空间大、兼容各种脊柱手术技术和器械等优点^[7]。

纤维环缝合术是一种手术辅助技术, 通过缝线或专用缝合器等将破损的纤维环缝合, 可增加破损部位纤维环抗张强度, 恢复椎间盘生物力学完整性。单针缝合可降低术后复发率, 多针缝合疗效更好, “栅栏式”缝合术后能有效避免髓核再次突出, 生物力学完整性可得到更好保留^[8]。髓核切除术后行纤维环缝合可能对预防术后复发有作用^[9]。纤维环缝合目前已公认的益处: 闭合纤维环裂口; 降低术后复发率; 减轻髓核组织炎症介质的外渗和免疫学反应; 有利于髓核的再生修复^[10,11]。

本例术后患者下床活动早, 因感冒后剧烈咳嗽, 腹胀增加, 纤维环破口未修复等因素导致术后复发。因此, 针对腰椎间盘突出症的患者, 术前需仔细评估影像学资料, 详细询问病史, 选择适当的治疗方案, 详细交代术后注意事项。术后嘱患者必须卧床休养, 术后 1 月内嘱患者腰部保护下可适当活动, 避免弯腰、剧烈咳嗽。针对内镜术后复发的椎间盘突出症患者, 若椎间隙高度丢失较多, 建议采用椎间融合的方法, 通过撑开方式恢复椎间隙高度; 若椎间隙高度尚可, 则可以再次进行微创手术, 完成髓核摘除及神经根减压, 同时建议行纤维环缝合, 术中需评估缝合条件, 如神经根粘连

程度、纤维环破口位置、大小、纤维环质地等,如有缝合机会尽量缝合。

参考文献:

- [1] 刘鑫,孙天泽,张警,等.椎间盘纤维环修复的研究与进展[J].中国组织工程研究,2023,27(31):5078-5084.
- [2] Chiang,Chang-Jung,etal.Theeffectofanewannularrepairafterdiscectomyinintervertebraldiscdegeneration:anexperimentalstudyusingaporcinespinalmodel.Spine.2011,36(10):761-769.
- [3] 瞿杭波,茹选良,闫应朝,等.经皮椎间孔镜术后短期复发巨大腰椎间盘突出2例[J].中国骨与关节损伤杂志,2022,37(11):1217-1218.
- [4] 钱宇章,王楠,董煜祺,等.经皮椎间孔镜治疗腰椎间盘突出术后复发相关因素的Meta分析[J].中国组织工程研究,2020,24(36):5886-5896.
- [5] 原超,朱辉,宋振杰,等.椎间孔镜手术治疗腰椎间盘突出症早期复发原因分析及治疗策略[J].中国骨与关节损伤杂志,2021,36(5):496-497.
- [6] 李昉鹏,刘璐璐,谭菁华,等.椎间孔镜腰椎间盘突出切除术后早期复发的相关因素[J].中国矫形外科杂志,2022,30(19):1732-1737.
- [7] WangF,WangR,ZhangC,etal.Clinicaleffectsofarthroscopic-assisteduni-portalspinalsurgeryandunilateralbi-portallendoscopyonunilaterallaminotomyforbilateraldecompressioninpatientswithumbarspinalstenosis:aretrospectivecohortstudy[J].JOrthopSurgRes.2024,19(1):167-167.
- [8] Yang,Chih-Hong,etal.Theeffectofannularrepaironthefailurestrengthoftheporcinelumbardiscafterneedlepunctureandpunchinjury.EurSpineJ.2016,25:906-912.
- [9] ReulJ.Treatmentoflumbardischerniationsbyinterventionalfluoroscopy-guidedendoscopy.IntervNeuroradiol.2014,20(5):538-546.
- [10] 潘大洋,龙浩,符勇,等.纤维环缝合器临床应用进展.中国矫形外科杂志,2020,28(24):2258-2261.
- [11] 张壮壮,汪文龙,刘正.腰椎纤维环缝合技术的研究进展.中国骨与关节杂志,2020,9(2):153-156.

作者简介:

李冬(1987—),男,汉族,硕士研究生,骨科脊柱微创方向。
通讯作者:陈然(1986—),男,汉族,本科,骨科脊柱方向。