

全内镜下腰椎纤维环缝合术的技术要点及临床疗效分析

李振宙, 曹峥, 赵宏亮, 商卫林, 侯树勋

(解放军总医院第四医学中心骨科, 北京 100048)

【摘要】 目的: 介绍全内镜下腰椎纤维环缝合术的技术要点, 分析全内镜下腰椎间盘摘除、纤维环缝合术的临床疗效。方法: 纳入 2018 年 1 月至 2018 年 11 月采用全内镜下腰椎间盘摘除、纤维环缝合术治疗的 50 例非包含型腰椎间盘突出症患者, 根据病变节段选择经椎间孔入路全内镜下单针缝合术或经椎板间隙入路双针缝合术。术后第 2 天、3 个月分别复查腰椎 MRI 及 CT 以评估突出椎间盘组织摘除的彻底性及神经减压的充分性。分别于术后第 2 天及 3、6、12 个月采用视觉模拟评分 (visual analogue scale, VAS, 100 分制) 评估患者疼痛症状缓解情况, 于术后 3、6、12 个月采用 Oswestry 功能障碍指数 (Oswestry Disability Index, ODI) 评价患者腰椎功能恢复情况, 术后 1 年随访时采用 Macnab 评定标准评估腰椎功能, 记录神经根功能 (感觉、肌力及反射) 恢复状况。结果: 所有手术顺利完成, 采用经椎间孔入路 27 例 (包括 L_{3,4} 8 例、L_{4,5} 19 例), 经椎板间隙入路 23 例 (包括 L_{4,5} 11 例、L₅S₁ 12 例)。手术时间平均 43.2 min。无手术并发症发生, 无腰椎间盘突出复发。所有患者术后腰椎 MRI 及 CT 检查显示突出椎间盘摘除完全、神经减压充分, 无突出物残留。所有患者术后腰痛、下肢放射痛明显缓解, ODI 评分明显改善 ($P < 0.01$)。术后 1 年随访时采用 Macnab 评定标准评估疗效, 结果优 17 例, 良 29 例, 可 4 例。术后 1 年时受损神经根感觉、肌力明显恢复 ($P < 0.01$), 但腱反射无明显恢复 ($P > 0.05$)。结论: 全内镜下腰椎间盘摘除、纤维环缝合术是安全、有效的微创脊柱外科手术技术, 能减少全内镜下腰椎间盘摘除术后腰椎间盘突出复发的概率。

【关键词】 腰椎; 椎间盘移位; 脊柱内镜手术; 微创外科手术

中图分类号: R681.5

DOI: 10.12200/j.issn.1003-0034.2020.06.002

开放科学 (资源服务) 标识码 (OSID):



Analysis of the technical key points and clinical effect of full-endoscopic lumbar annulus fibrosus suture LI Zhen-zhou, CAO Zheng, ZHAO Hong-liang, SHANG Wei-lin, and HOU Shu-xun. Department of Orthopaedics, the Fourth Medical Center of Chinese PLA General Hospital, Beijing 100048, China

ABSTRACT Objective: To introduce the technical key points of lumbar annulus fibrosus suture under full-endoscope and analyze the clinical efficacy of full-endoscopic lumbar discectomy and annulus fibrosus suture. **Methods:** A total of 50 patients with non-contained lumbar disc herniation treated with full-endoscopic lumbar discectomy and annulus fibrosus suture in our department between January 2018 and November 2018 were included. Full-endoscopic single-stitch suture through transforaminal approach or double-stitch suture through interlaminar approach was selected according to lesion level. The lumbar MRI and CT were reexamined on the second day and 3 months after surgery to evaluate the completeness of the discectomy and the adequacy of nerve decompression respectively. The patients were followed up on the second day, 3 months, 6 months, and 1 year after surgery for pain relief using visual analogue scale (VAS, 100-point scale). The patients were followed up at 3 months, 6 months, and 1 year postoperatively for the recovery of lumbar spine function using Oswestry Disability Index (ODI). At the 1-year follow-up, the Macnab standard of lumbar spine function was evaluated, and the recovery of nerve root function (sensory, muscular and reflex) was recorded. **Results:** All operations were successfully completed, of which 27 patients were treated with transforaminal approach (including 8 cases of L_{3,4} and 19 cases of L_{4,5}), and 23 patients (including 11 cases of L_{4,5} and 12 cases of L₅S₁) with interlaminar approach. The average operation time was 43.2 minutes. There were no surgical complications and no recurrence of lumbar disc herniation. Postoperative lumbar MRI and CT examinations of all patients showed that the herniated disc was completely removed and the nerves were fully decompressed. All patients had significant relief of low back pain and lower extremity radiation pain, and the ODI score improved significantly ($P < 0.01$). At 1 year postoperative follow-up, 17 patients got an excellent result, 29 good and 4 fair according to Macnab evaluation system. On the first year after surgery, the sense of damaged nerve roots and muscle strength were significantly restored ($P < 0.01$), but tendon reflexes were

通讯作者: 李振宙 E-mail: dr_lizhenzhou@163.com

Corresponding author: LI Zhen-zhou E-mail: dr_lizhenzhou@163.com

not significantly restored ($P>0.05$). **Conclusion:** Full-endoscopic lumbar discectomy and annulus fibrosus suture are safe and effective techniques for minimally invasive spinal surgery, which can reduce the recurrence rate of lumbar disc herniation after full-endoscopic lumbar discectomy.

KEYWORDS Lumbar vertebrae; Intervertebral disc displacement; Spinal endoscopic surgery; Minimal surgical procedures

腰椎间盘摘除术后,不可避免地会在腰椎纤维环上遗留破裂口。全内镜下腰椎间盘摘除术后也不能例外,不管是经椎间孔入路、经椎板间入路还是经前方椎间隙入路。术后短期内呈火山口样的纤维环膨出仍然会对神经根造成机械性刺激;椎间盘内的炎性介质释放经过纤维环破裂口持续向椎管内渗漏,可以导致化学性神经根炎;纤维环破裂口如果愈合不良,可能会导致椎间盘内残留髓核组织再次突入椎管,导致椎间盘突出复发。Ambrossi 等^[1]研究初次腰椎间盘摘除术后并发症的发生率,共 156 例初次单节段腰椎间盘摘除术,术后 12 个月 141 例获得随访,17 例(12%)出现症状性手术节段椎间盘突出复发,其中 11 例(7.8%)需要翻修手术治疗,6 例(4.2%)对保守治疗有效。Sherman 等^[2]报道 497 例腰椎间盘摘除术后结果:15%患者在术后 40 d 内出现并发症;6 个月随访时,137 例(28%)需进一步治疗,其中 52 例(11%)需要翻修手术治疗,其余 85 例(17%)进行了非手术治疗。Bron 等^[3]也报道了腰椎间盘摘除术后的高复发率及持续性术后腰痛,认为在腰椎间盘摘除术后应该对纤维破裂口进行有效的处理,如组织工程重建及纤维环修复。目前纤维环的生物修复仍处于实验室研究阶段,包括胶原变构、细胞治疗、基因治疗及组织工程重建等^[3-7]。腰椎纤维环的外科修复技术已经在临床开展,包括多种纤维环缝合技术及封堵技术,并取得良好的效果,但是全内镜下进行腰椎纤维环修复技术尚未见报道。本研究详细描述全内镜下腰椎纤维环缝合手术技术要点及 1 年临床随访结果。

1 资料及方法

1.1 一般资料

纳入 2018 年 1 月至 2018 年 11 月采用全内镜下腰椎间盘摘除、纤维环缝合术治疗的 50 例非包含型腰椎间盘突出症患者,女 28 例,男 22 例;平均年龄 56.1(46~78)岁; $L_{3,4}$ 8 例, $L_{4,5}$ 30 例, L_5S_1 12 例;椎间盘突出部位,根腋型 20 例,根前型 21 例,根肩型 9 例;脱出型 34 例,游离型 16 例。术前神经学功能受损包括感觉减退 33 例,肌力减弱 13 例,腱反射减弱或消失 13 例。全内镜下腰椎间盘摘除、纤维环缝合术选择策略: L_5S_1 选择经椎板间隙入路, $L_{3,4}$ 及以上节段选择经椎间孔入路, $L_{4,5}$ 根据患者意愿选择手术入路。

1.2 病例选择

1.2.1 纳入标准 (1)临床症状、体征和影像学一致的腰椎间盘突出症。(2)无明显腰椎不稳定。(3)影像学提示软性椎间盘非包含型突出,包括脱出及游离。(4)纤维环破裂口周围纤维环无明显钙化或骨化。(5)椎间盘摘除术后无明显纤维环缺损(<10 mm)。

1.2.2 排除标准 (1)临床症状、体征与影像学不符合。(2)合并节段性腰椎不稳定。(3)椎间盘突出处纤维环明显钙化或骨化。(4)椎间盘摘除术后有明显纤维环缺损。

1.3 手术方法

1.3.1 手术器械 EFit 鹰吻纤维环缝合器(北京 2020 医疗科技有限公司,中国)及全内镜设备要求。EFit 鹰吻纤维环缝合器(图 1)有多种型号,可以用于传统开放腰椎间盘摘除术、显微镜下腰椎间盘摘除或纤维内窥镜下腰椎间盘摘除术后纤维环的缝合。用于全内镜下的腰椎纤维环缝合器工作部直径 5 mm,所以必须选择工作通道 >5.5 mm 的大通道全内镜设备配套使用,目前 Wolf、Spinendos 及 JoiMax 公司均有相应的全内镜系统可供选择使用。

1.3.2 经椎间孔入路全内镜下纤维环单针缝合技术 采用俯卧位,0.5%利多卡因局部麻醉。(1)经椎间孔入路全内镜下腰椎间盘摘除(图 2):透视引导下经右侧后外侧入路穿刺,建立皮肤-右侧 $L_{4,5}$ 椎间孔的通道,并对椎间孔进行改良扩大成形^[8],以便大通道全内镜能够进入椎管内进行操作(图 2b)。全内镜下显露突出椎间盘,沿纤维环破裂方向切开后纵韧带及纤维环,显露突出的髓核组织并予以摘除。摘除椎间盘内游离及松动的髓核组织,充分暴露纤维环破裂口以便缝合(图 2c)。(2)经椎间孔入路全内镜下腰椎纤维环缝合:先将 EFit 纤维环缝合器头部的弯针头刺入纤维环破裂口内侧的后纵韧带及纤维环,将缝合器连带后纵韧带及内侧的纤维环向外侧纤维环靠拢(图 2d)。将直针头刺入纤维环破裂口外侧的纤维环中,按照 EFit 操作规程将缝线贯穿双侧纤维环,拉出并打结。确认缝合确实、可靠后将多余缝线剪除,探查纤维环缝合质量、神经根减压彻底后结束手术(图 2e)。

技术细节提示:(1)纤维环切开部位选择。包容型腰椎间盘突出在摘除髓核前需要做纤维环切开,切开方向应该尽量与实际纤维环破裂口方向一致,

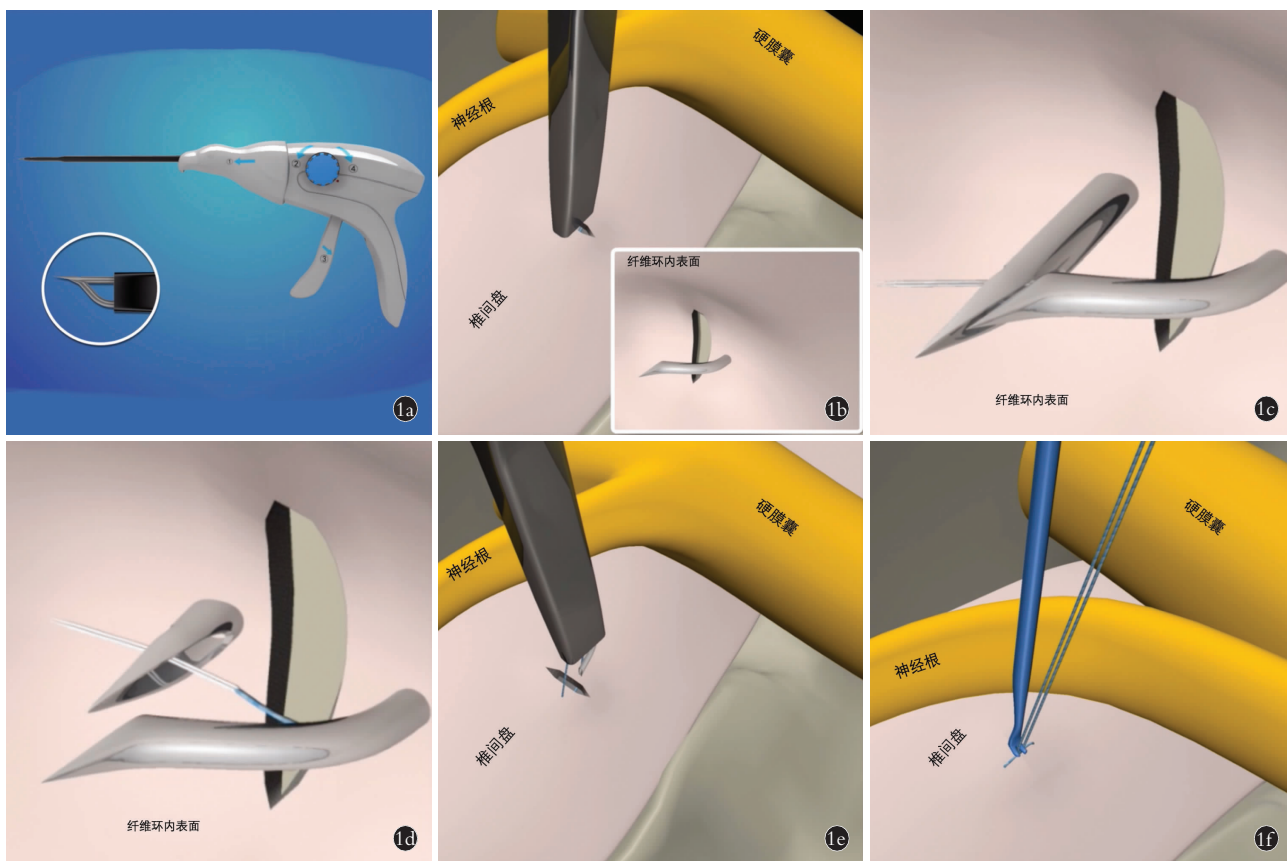


图 1 EFit 纤维环缝合器及其工作原理 1a. EFit 鹰吻纤维环缝合器大体观及工作部头部特写 1b. 弯针头刺入裂口内侧纤维环 1c. 直针头刺入裂口外侧纤维环, 将缝线导丝经弯针头推送到直针头的引导孔内(纤维环腹侧面观) 1d. 回撤直针头, 带出缝线导丝 1e. 将缝线带出裂口外侧纤维环 1f. 拉紧缝线进行打结

Fig.1 EFit annulus fibrosus suture device and its working principle 1a. The general view of the EFit annulus fibrosus suture device and the head of the working department 1b. The curved needle penetrates into the annulus fibrosus on the medial side of annular fissure 1c. The straight needle penetrates the annulus fibrosus on the lateral side of annular fissure, and pushes the suture guide wire into the guide hole of the straight needle through the curved needle (the inner side view of the annulus fibrosus) 1d. Withdraw the straight needle and bring out the suture guide wire 1e. Take the suture out of the annulus fibrosus 1f. Tighten the suture for knotting

建议纵向或斜行切开以确保有充足的纤维环组织用于缝合;如果采用横向切开,要保证切口位于上下终板的中间位置。(2)调整全内镜工作通道与纤维破裂口的位置关系。由于纤维环缝合器进针是弯针头,在内镜工作通道有限的空间内,如果定位破裂口在通道中央,缝合器弯针头可能会刺入破裂口,或者刺入对侧纤维环,导致缝合失败;正确的破裂口定位应该在内镜工作通道的 1/3 处,缝合器在内镜通道外即摆好方向,直接进入通道缝合第 1 针(弯针头),然后微调内镜工作通道,使破裂口处于相反方向通道 1/3 处,缝合第 2 针(直针头)。

1.3.3 经椎板间隙入路全内镜下纤维环双针缝合技术 采用俯卧位,气管插管全麻。(1)经椎板间隙入路全内镜下腰椎间盘摘除(图 3):全内镜下切开黄韧带,显露椎管内神经组织根据突出位置选择椎间盘摘除入路^[9],先显露位于左侧 S₁ 神经根腋部的脱出椎间盘组织,并摘除。显露左侧 S₁ 神经根肩部

的突出椎间盘组织,并摘除。摘除椎间盘内松动、游离的髓核组织。(2)经椎板间隙入路全内镜下腰椎纤维环缝合:充分显露纤维环破裂口,在破裂口两侧相对健康的纤维环及后纵韧带上分别缝合锚定线(图 3)。双侧锚定缝线对合打结,探查纤维环缝合质量,神经减压充分后结束手术(图 3)。

1.4 疗效评价方法

术后第 2 天复查腰椎 MRI 及 CT 以评估突出椎间盘组织摘除的彻底性及神经减压的充分性,术后 3 个月再次复查腰椎 MRI 评估椎间盘后纤维环塑形情况及神经减压的充分性。分别于术后第 2 天及 3、6、12 个月随访患者疼痛症状缓解情况,采用视觉模拟评分(visual analogue scale, VAS, 100 分制)进行评估。于术后 3、6、12 个月随访患者腰椎功能恢复情况,采用 Oswestry 功能障碍指数(Oswestry Disability Index, ODI)进行评价。术后 1 年随访时采用 Macnab 评定标准评估腰椎功能,记录神经根功能(感觉、肌

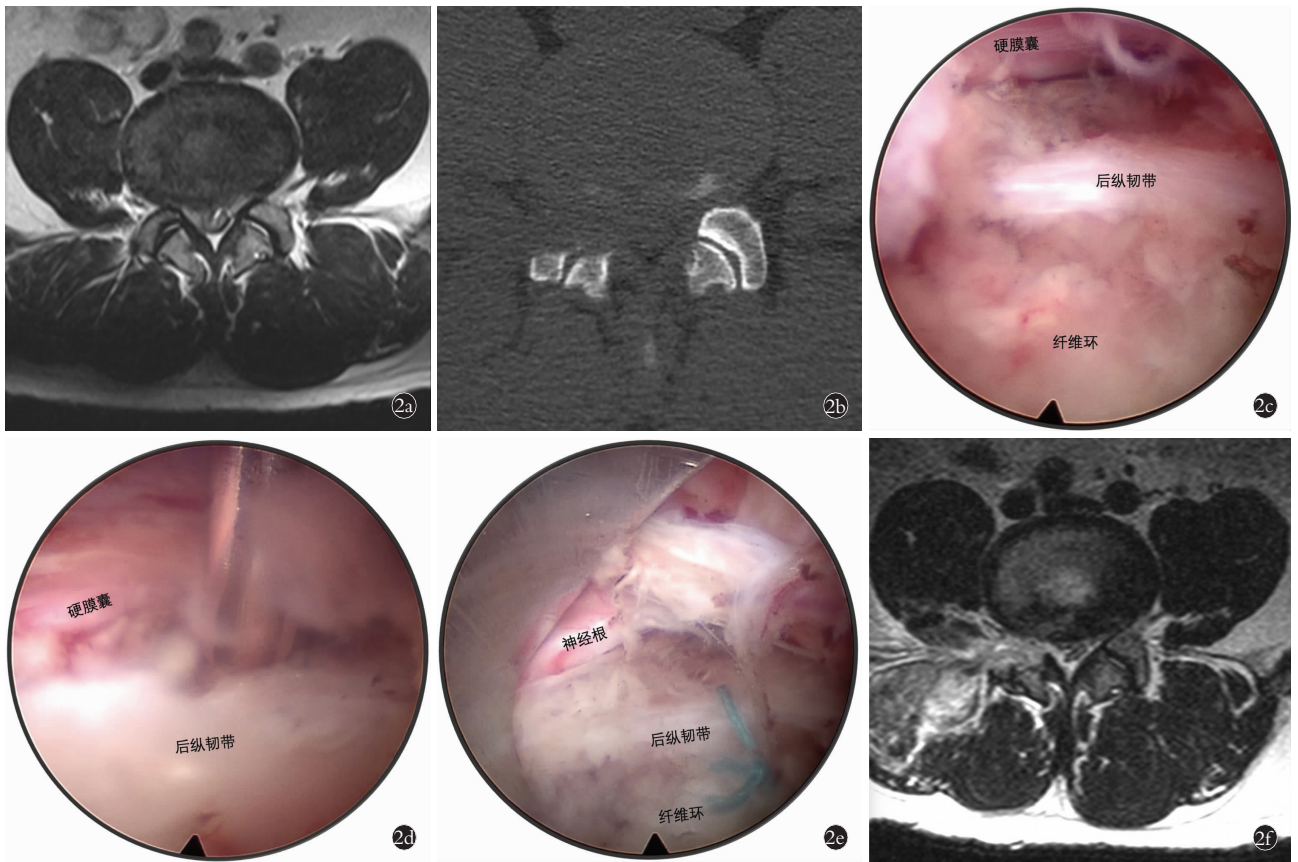


图 2 患者,男,23 岁, L_{4,5} 椎间盘呈右侧旁中央型突出,采用经椎间孔入路全内镜下腰椎纤维环缝合术治疗。内镜下视野方位:左侧-尾侧;右侧-头侧;上方-背侧;下方-腹侧 2a. 术前 T2 加权轴位腰椎 MRI 显示 L_{4,5} 椎间盘突出 2b. 经后外侧入路行右侧 L_{4,5} 椎间孔扩大成形,以便大通道内镜进入椎管 2c. 全内镜下显露纤维裂口、背内侧的后纵韧带 2d. 将弯针头刺入后纵韧带并向外侧拉拢覆盖裂口外侧纤维环 2e. 全内镜下显露缝合完毕的缝合线、纤维环裂口及其与神经根的关系 2f. 术后第 2 天复查腰椎 MRI, T2 加权轴位相显示突出椎间盘组织摘除完全,后纤维环平整

Fig.2 A 23-year-old male patient with L_{4,5} right lateral central disc herniation was treated with full-endoscopic lumbar annulus fibrosus suture through transforaminal approach. Orientation of endoscopic field of vision: left-caudal; right-head; upper-dorsal; lower-ventral 2a. Preoperative T2 weighted axial lumbar MRI showed L_{4,5} disc herniation 2b. The L_{4,5} intervertebral foramen was enlarged through the right transforaminal approach to allow the large working-channel endoscope to enter the spinal canal 2c. The fissures and medial dorsal aspect of posterior longitudinal ligament were exposed under full-endoscope 2d. Inserting the curved needle into the posterior longitudinal ligament and pull it laterally to cover the annulus fibrosus lateral to the annular fissure 2e. The end-sutured sutures, fissures of the annulus fibrosus and their relationship with nerve roots are exposed under full-endoscope 2f. Post-operative lumbar T2-weighted axial MRI on the second day after operation showed that the herniated disc was completely removed and the posterior annulus fibrosus was flattened

力及反射)恢复状况。

1.5 统计学处理

采用 SPSS 26 软件进行统计学处理,术前、术后第 2 天以及术后 3、6、12 个月腰痛及神经根性疼痛 VAS 评分、ODI 评分均行单因素方差分析 (ANOVA), $P < 0.05$ 为差异有统计学意义;不同时间点的多重比较采用 LSD 检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。术前及术后 1 年时神经根功能状态的定性资料比较采用卡方检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

所有手术顺利完成,采用经椎间孔入路全内镜下腰椎间盘摘除、纤维环缝合术 27 例(包括 L_{3,4} 节

段 8 例、L_{4,5} 节段 19 例),经椎板间隙入路 23 例(包括 L_{4,5} 节段 11 例、L₅S₁ 节段 12 例)。手术时间平均 43.2(30~60) min。术中未更换手术方案,无神经损伤、硬膜撕裂等术中并发症发生,无感染、脑脊液漏、椎间盘突出复发、术后神经根功能损伤加重等术后并发症发生。所有患者术后腰椎 MRI 及 CT 检查显示突出椎间盘摘除完全、神经减压充分,无突出物残留。所有患者获完整随访(表 1),术后腰痛、下肢放射痛均明显缓解,ODI 评分改善 ($P < 0.01$)。术后 1 年随访时采用 Macnab 评定标准进行疗效评估,结果优 17 例,良 29 例,可 4 例。术后 1 年时受损神经根感觉、肌力明显恢复 ($P < 0.01$),但腱反射无明显恢复

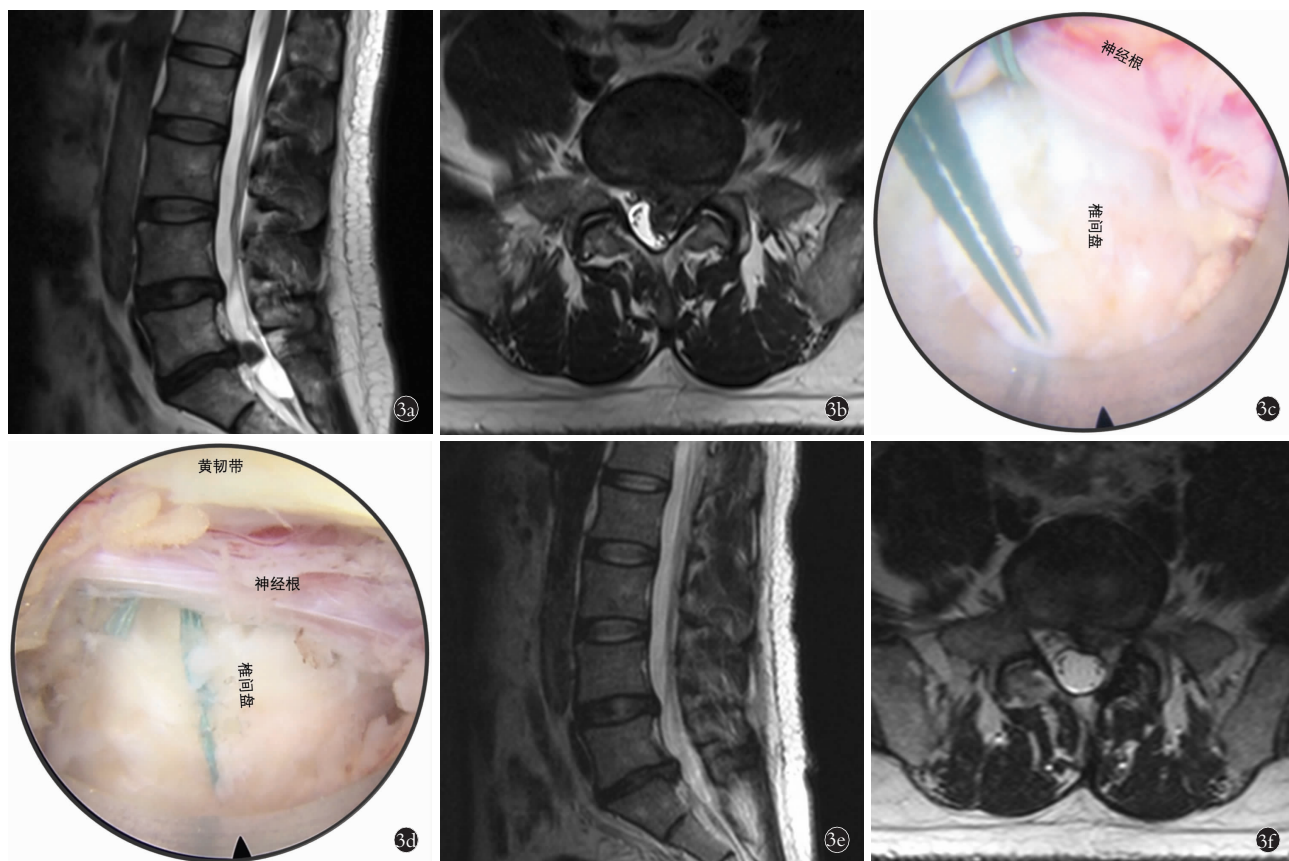


图 3 患者,男,32岁,L₅S₁椎间盘左侧后方型脱出,左侧 S₁神经根受压明显,采用经椎板间隙入路全内镜下纤维环缝合术治疗。内镜下视野方位:左侧-头侧;右侧-尾侧;上方-内侧;下方-外侧 3a,3b. 术前 T2 加权腰椎 MRI 显示 L₅S₁椎间盘脱出,左侧 S₁神经根明显受压 3c. 采用双针缝合技术,在裂口内外侧相对健康纤维环上分别缝合锚定线 3d. 双侧锚定线拉合打结 3e,3f. 术后 3 个月复查 T2 加权腰椎 MRI 显示椎管内神经减压充分,椎间盘后缘平整

Fig.3 A 32-year-old male patient with left posterior type prolapse of L₅S₁ disc and obvious compression of left S₁ nerve root treated with full-endoscopic annulus fibrosus suture through interlaminar approach. Orientation of endoscopic view:left-cephalad side;right-caudal side;upper-medial side;lateral side 3a,3b. Preoperative T2-weighted lumbar MRI showed L₅S₁ disc herniation, and the left S₁ nerve root was significantly compressed 3c. Using double-stitch suture technique, the anchor suture was sutured on the relatively healthy annulus fibrosus medial and lateral to the annular fissure 3d. Pulling and knotting of anchor lines on both sides 3e,3f. Postoperative T2-weighted lumbar MRI at 3 months after surgery showed that the nerve was decompressed sufficiently and the posterior edge of the disc was flat

($P>0.05$),表 2。

3 讨论

腰椎纤维环缝合术的临床意义包括:(1)闭合纤维环破裂口,减少术后近期椎间盘突出复发。(2)闭合纤维环破裂口,减少破裂纤维环对神经的机械刺激,减少术后腰腿痛症状残留。(3)闭合纤维环破裂口,较少椎间盘内炎性介质释放并进入硬膜外腔隙,减少对神经的炎性刺激,减少化学性神经根炎的发生。(4)闭合纤维环破裂口,促进纤维环破裂口的瘢痕愈合进程。Yasargil 等^[10]于 1977 年最早报告显微镜下使用 7-0 缝线做纤维环破裂口缝合的技术及临床结果,共对 105 例患者施行该手术,术后未发现椎间盘突出复发、神经损伤及术后神经根性疼痛等并发症。Cauthen^[11]观察 254 例腰椎间盘突出症行椎间盘摘除术的患者,如果不做纤维环缝合,其术后 2 年

复发率为 21%; 如果做 1 针缝合,可将复发率降至 10%;做 2 针缝合,可将复发率降至 5%。Bailey 等^[12]使用“X-close”对腰椎间盘摘除术后纤维环破裂口进行缝合,并与不缝合组比较腰椎间盘摘除术术后的复发率,术后 3 个月随访(1.0% vs. 5.9%, $P=0.019$)及术后 6 个月随访(2.0% vs. 6.9%, $P=0.046$)结果显示纤维缝合能显著降低复发率;但术后 24 个月随访时(6.7% vs. 12.1%, $P=0.134$)差异无统计学意义。Parker 等^[13]报道使用“Barricaid”纤维环封堵器的临床结果,该多中心前瞻性队列研究认为这种纤维环封堵器可以减少腰椎间盘摘除术后复发率,维持椎间盘高度及椎间盘生理功能,减少术后腰痛及根性疼痛的发生率。Trummer 等^[14]则报道了腰椎间盘摘除术后使用“Barricaid”封堵器对术后关节突关节退变的影响,在术后 12 个月随访时,安装“Barricaid”

表 1 行全内镜下腰椎间盘摘除纤维环缝合术 50 例患者术后各时间点观察指标比较 ($\bar{x}\pm s$, 分)

Tab.1 Comparison of observation indexes at different time points in 50 patients treated with full-endoscopic lumbar discectomy and annulus fibrosus suture ($\bar{x}\pm s$, score)

时间	腰痛 VAS	腿痛 VAS	ODI
术前	25.40±12.81	75.80±9.50	75.12±9.39
术后 1 d	11.00±9.74 ^a	3.60±4.85 ^a	
术后 3 个月	8.00±7.28 ^a	4.00±6.39 ^a	27.92±5.21 ^a
术后 6 个月	6.20±6.36 ^a	1.40±3.51 ^a	19.80±4.75 ^a
术后 1 年	5.60±7.87 ^{ab}	1.20±3.28 ^a	14.20±4.54 ^{ac}
F 值	40.468*	1513.227*	976.526*
P 值	0.000	0.000	0.000

注:与术前比较,^a $P<0.01$;与术后第 1 天比较,^b $P<0.01$;与术后 3 个月比较,^c $P<0.01$

Note: Compared with results before operation, ^a $P<0.01$; compared with results at the first day after operation, ^b $P<0.01$; compared with results 3 months after operation, ^c $P<0.01$

表 2 行全内镜下腰椎间盘摘除纤维环缝合术 50 例患者术后 1 年神经根功能变化 (例)

Tab.2 Changes in nerve root function at 1 year follow-up of 50 patients treated with full-endoscopic lumbar discectomy and annulus fibrosus suture (cases)

时间	感觉		肌力		反射	
	正常	减退	正常	减退	正常	减退
术前	17	33	37	13	37	13
术后 1 年	46	4	50	0	39	11
χ^2 值	36.079		14.943		0.219	
P 值	0.000		0.000		0.640	

封堵器的患者关节突关节退变明显轻于对照组。Emir Kamaric 等^[15]发现腰椎间盘摘除术后植入“Baricaid”封堵器可以维持,甚至增加术后椎间隙高度。

全内镜下腰椎间盘摘除、纤维环缝合术的安全性及疗效尚无文献报道。本组 50 例腰椎间盘突出症患者行全内镜下腰椎间盘摘除、纤维环缝合术术后 1 年内没有出现椎间盘突出复发,术后腰痛、腿痛及腰椎 ODI 评分获得显著改善,1 年随访时采用 Macnab 评定标准优良率高达 92%。笔者既往报道相同技术方法,但是没有行纤维环缝合的随访结果,经椎间孔入路全内镜下腰椎间盘摘除术 5 年复发率为 3.7%(5/134)^[8],经椎板间隙入路全内镜下腰椎间盘摘除术术后 1 年随访时 L₅S₁ 复发率 1.4%(1/73)^[9],L_{4,5} 及以上水平复发率 1.6%(1/61)^[16]。当然本研究是小样本、前瞻性观察性研究,没有设置对照组,尚不能确定全内镜下纤维环缝合能否明显降低术后椎间盘突出复发率及改善术后疗效,但本研究表明该

技术是安全、可靠、有效的手术技术,可以为进一步扩大样本、前瞻性、随机对照研究提供安全性及疗效基础,以便得出更高等级的循证医学证据。

全内镜下腰椎纤维环缝合术面临设备及技术双重挑战。从设备层面,缝合器工作部不能太细,头部双针之间距离不宜过小,否则会造成缝合的纤维环撕裂,对合缝合力量弱,无法得到有效闭合纤维环裂口的作用;但如果工作部太粗,就需要有更大工作通道的内镜系统,其相应的内镜工作鞘也会随之变大,在进入椎管减压时就需要切除更多的关节突关节内侧部分,可能导致运动节段稳定性的损害。从技术层面,经椎间孔入路减压方向与纤维环并不垂直,行纤维环-纤维环的对合缝合比较困难,而采用拉拢后纵韧带中央部覆盖裂口外侧纤维环进行重叠缝合是比较好的技术改进,采用单针缝合即可获得较高的缝合质量,但在 L₅S₁ 节段,由于有髂骨的阻挡,经椎间孔入路减压方向与椎间隙往往不在同一平面,会导致缝合器头部顶压终板变形,导致缝合失败,所以 L₅S₁ 节段一般选择经椎板间隙入路缝合。经椎板间隙入路腰椎纤维环缝合术中,缝合器与纤维环垂直进针,由于纤维环裂口周围纤维环薄弱,质量差,如果采用单针缝合,缝线附着点薄弱,容易出现纤维环撕裂导致缝合失败,采用双针缝合技术,分别在纤维环裂口两侧相对健康纤维环部位缝合锚定线,再进行对合打结,缝合质量可以得到保证。随着全内镜系统、镜下纤维环缝合器的不断改进,全内镜下腰椎间盘摘除技术及纤维环缝合技术的不断完善,全内镜下腰椎纤维环缝合术会进一步提高缝合成功率及缝合质量,降低术后腰椎间盘突出复发率及改善术后疗效。

参考文献

- [1] Ambrossi GL, McGirt MJ, Sciubba DM, et al. Recurrent lumbar disc herniation after single-level lumbar discectomy: incidence and health care cost analysis[J]. Neurosurgery, 2009, 65(3): 574-578.
- [2] Sherman J, Cauthen J, Schoenberg D, et al. Economic impact of improving outcomes of lumbar discectomy[J]. Spine J, 2010, 10(2): 108-116.
- [3] Bron JL, Helder MN, Meisel HJ, et al. Repair, regenerative and supportive therapies of the annulus fibrosus: achievements and challenges[J]. Eur Spine J, 2009, 18(3): 301-313.
- [4] Hussain I, Sloan SR, Wipplinger C, et al. Mesenchymal stem cell-seeded high-density collagen gel for annular repair: 6-week results from in vivo sheep models[J]. Neurosurgery, 2019, 85(2): E350-E359.
- [5] Fuller ES, Shu C, Smith MM, et al. Hyaluronan oligosaccharides stimulate matrix metalloproteinase and anabolic gene expression in vitro by intervertebral disc cells and annular repair in vivo[J]. J Tissue Eng Regen Med, 2018, 12(1): e216-e226.
- [6] Grunert P, Borde BH, Hudson KD, et al. Annular repair using high-

density collagen gel: a rat-tail in vivo model[J]. Spine(Phila Pa 1976), 2014, 39(3): 198-206.

[7] Melrose J, Smith SM, Little CB, et al. Recent advances in annular pathobiology provide insights into rim-lesion mediated intervertebral disc degeneration and potential new approaches to annular repair strategies[J]. Eur Spine J, 2008, 17(9): 1131-1148.

[8] Li ZZ, Hou SX, Shang WL, et al. Modified percutaneous lumbar foraminoplasty and percutaneous endoscopic lumbar discectomy: instrument design, technique notes, and 5 years follow-up[J]. Pain Physician, 2017, 20(1): E85-E98.

[9] Li ZZ, Hou SX, Shang WL, et al. The strategy and early clinical outcome of full-endoscopic L₅/S₁ discectomy through interlaminar approach[J]. Clin Neurol Neurosurg, 2015, 133: 40-45.

[10] Yasargil MG, Vise WM, Bader DC. Technical adjuncts in neurosurgery[J]. Surg Neurol, 1977, 8(5): 331-336.

[11] Cauthen J. Spinal Arthroplasty: A New Era in Spine Care[M]. Quality Medical; St. Louis, MO, 2005: 157-177.

[12] Bailey A, Araghi A, Blumenthal S, et al. Prospective, multicenter, randomized, controlled study of annular repair in lumbar discectomy: two year follow-up[J]. Spine(Phila Pa 1976), 2013, 38(14): 1161-1169.

[13] Parker SL, Grahovac G, Vukas D, et al. Effect of a novel annular closure device (Barricaid) on same level recurrent disc herniation and disc height loss after primary lumbar discectomy: two-year results of a multi-center prospective cohort study[J]. Clin Spine Surg, 2016, 29(10): 454-460.

[14] Trummer M, Eustacchio S, Barth M, et al. Protecting facet joints postlumbar discectomy: Barricaid annular closure device reduces risk of facet degeneration[J]. Clin Neurol Neurosurg, 2013, 115(8): 1440-1445.

[15] Emir Kameric OY, Velagic A, Einhorn J, et al. Restoration of disc competency by increasing disc height using an annular closure device[J]. Spine J, 2005, 5: S178-S179.

[16] 李振宙, 侯树勋, 宋科冉, 等. 经椎板间完全内镜下 L₂-L₅ 椎间盘摘除术的手术策略[J]. 中国矫形外科杂志, 2014, 22(3): 201-207.

LI ZZ, HOU SX, SONG KR, et al. Surgical strategy of full-endoscopic L₂ to L₅ discectomy through an interlaminar approach [J]. Zhongguo Jiao Xing Wai Ke Za Zhi, 2014, 22(3): 201-207. Chinese.

(收稿日期: 2020-03-15 本文编辑: 连智华)

• 病例报告 •

关节镜下治疗巨大肩胛下肌腱钙化性肌腱炎 1 例

王轶博, 徐慧英, 项鹏, 徐鹏
(吉林大学第一医院运动医学科, 吉林 长春 130021)

关键词 病理学钙化; 肩胛下肌; 关节镜

中图分类号: R685

DOI: 10.12200/j.issn.1003-0034.2020.06.003

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



Arthroscopic treatment of one case of calcified tendinitis of huge subscapular tendon WANG Yi-bo, XU Hui-ying, XIANG Peng, and XU Peng. Department of Sports Medicine, the First Hospital of Jilin University, Changchun 130021, Jilin, China

KEYWORDS Pathologic calcification; Subscapularis; Arthroscopes

患者, 女性, 64 岁, 以左肩部疼痛伴活动受限 6 月余入院。追问病史, 患者有左肩关节剧烈疼痛病史, 持续 2~3 d, 自行口服镇痛药后有所缓解。查体: 左肩关节前方喙突区域明显压痛。肩关节前屈 100°, 外展 90°, 内旋仅能触及同侧髌骨。Job 试验阴性, Lift-off 试验无法进行, 压腹试验阳性。手术前后影像学资料见图 1。其中术前左肩关节 X 线提示左肱骨头前方可见不均匀高密度影(图 1a)。进一步行 CT

检查提示: 左肩关节小结节前方可见不均匀高密度团块影, 大小 21.4 mm×21.9 mm(图 1b), 厚度约 8.5 mm(图 1c)。三维 CT 显示肱骨前方可见圆形片状不均匀钙化影(图 1d)。行 MRI 检查提示: 左肩关节肩胛下肌止点前方可见不均匀圆形低信号影, 其内可见混杂高信号, 长 20.7 mm(图 1e), 宽 17.6 mm(图 1f)。超声检查提示: 肩胛下肌止点上方可见椭圆形囊性肿物, 长 24.5 mm, 宽 9.6 mm, 其内可见液性低回声(图 1g)。门诊医生建议患者使用非甾体类抗炎药物止痛, 局部热敷治疗。患者自述 6 个月以来一直行非甾体抗炎药物治疗及局部理疗, 症状缓解不

通讯作者: 徐鹏 E-mail: 252316910@qq.com
Corresponding author: XU Peng E-mail: 252316910@qq.com