

可视化环锯辅助下椎间孔镜技术治疗脱出游离型腰椎间盘突出症

李 涛 张同会 谢 维 李 莹 吴从俊 刘 镠 唐 谨 李绪贵

【摘要】目的 探讨可视化环锯辅助下椎间孔镜技术(VPTED)治疗脱出游离型腰椎间盘突出症(LDH)的疗效。**方法** 回顾性分析 2017 年 6 月至 2019 年 4 月 VPTED 治疗的 37 例脱出游离型 LDH 的临床资料。手术前后采用视觉模拟量表(VAS)评分、Oswestry 功能障碍指数(ODI)及日本骨科协会(JOA)评分评估手术疗效,末次随访改良 MacNab 标准评定疗效。**结果** 1 例因高髂嵴及腰 5 横突肥大,置管困难,最终选择实施椎板间入路椎间孔镜手术;其余 36 例均顺利完成手术。术后随访 12~24 个月,平均为(18.25±6.44)个月;1 例术后 8 个月出现同节段复发,予以内固定融合手术治疗;37 例术后 VAS 评分、ODI 及 JOA 评分较术前均明显改善($P<0.05$)。末次随访改良 MacNab 标准评价临床疗效:优 26 例,良 8 例,可 2 例,差 1 例;优良率为 91.89(34/37)。**结论** VPTED 治疗脱出游离型 LDH 疗效确切,手术并发症少,操作简便、安全。

【关键词】 腰椎间盘突出症;可视化环锯辅助下椎间孔镜技术;疗效

【文章编号】 1009-153X(2020)09-0597-03 **【文献标志码】** A **【中国图书资料分类号】** R 681.5[†]7

Visual circular saw-assisted percutaneous transforaminal endoscopic discectomy for patients with prolapsed free lumbar disc herniation

LI Tao, ZHANG Tong-hui, XIE Wei, LI Ying, WU Cong-jun, LIU Liu, TANG Jin, LI Xu-gui. Department of Minimally Invasive Spinal Surgery, Hubei 672 Orthopaedics Hospital of Integrated Chinese and Western Medicine, Wuhan 430079, China

【Abstract】 Objective To explore the effect of visual circular saw-assisted percutaneous transforaminal endoscopic discectomy (VPTED) on the patients with prolapsed free lumbar disc herniation (LDH). **Methods** The clinical data of 37 patients with prolapsed free LDH underwent VPTED from June 2017 to April 2019 were retrospectively analyzed. Visual analog scale (VAS) score, Oswestry disability index (ODI) and Japan Orthopaedic Association (JOA) score were used to evaluate the efficacy before and after surgery. The modified MacNab standard was used to evaluate the clinical efficacy at the last follow-up. **Results** One patient was difficult to insert the tube due to hypertrophy of the high iliac crest and lumbar 5 transverse process, and finally chosen to perform interlaminar foraminal surgery, and the other 36 patients successfully completed the operation. The postoperative follow-up ranged from 12 to 24 months, with an average of (18.25±6.44) months; 1 patient had recurrence at the same level 8 months after the operation and was treated with internal fixation and fusion surgery. The postoperative VAS score, ODI and JOA score were significantly improved compared with those preoperatively ($P<0.05$). The modified MacNab criteria evaluated the clinical efficacy at the last follow-up: 26 patients were excellent, 8 good, 2 fair, and 1 poor; the excellent and good rate was 91.89 (34/37). **Conclusion** VPTED is an effective method for the treatment of patients with prolapsed free LDH, with few surgical complications, and simple and safe procedure.

【Key words】 Lumbar disc herniation; Visual circular saw-assisted percutaneous transforaminal endoscopic discectomy; Efficacy

经皮椎间孔镜技术(percutaneous transforaminal endoscopic discectomy, PTED)具有损伤小、切口小、恢复更快等优势^[1,2],在腰椎间盘突出症(lumbar disc herniation, LDH)治疗中被广泛开展。椎间孔镜下经椎间孔脊柱内镜系统(transforaminal endoscopic spine system, TESSYS)技术适用于几乎所有类型的

LDH^[3,4],但对于重度脱垂型 LDH,由于受到关节突关节、椎体后缘及邻近椎体椎弓根等骨性结构的阻挡,手术操作视野受限,不能完全去除脱出髓核组织,往往导致手术失败^[5,6]。2017 年 6 月至 2019 年 4 月运用可视化环锯辅助下椎间孔镜(visual circular saw-assisted percutaneous transforaminal endoscopic discectomy, VPTED)治疗脱出游离型 LDH 共 37 例,取得满意疗效,现报道如下。

1 资料和方法

1.1 研究对象 纳入标准:以腰腿痛为主诉;MRI 矢状

doi:10.13798/j.issn.1009-153X.2020.09.007
作者单位:430079 武汉,湖北六七二中西医结合骨科医院脊柱微创科(李 涛、张同会、谢 维、李 莹、吴从俊、刘 镠、唐 谨、李绪贵)
通讯作者:李绪贵, E-mail: spine672@163.com

位显示为脱出游离型 LDH; 症状、体征与影像学符合; 无骨性椎管狭窄。排除标准: 腰椎 X 线检查显示腰椎失稳或滑脱; 腰椎多节段突出、狭窄; 存在马尾神经综合征; 合并腰椎感染、肿瘤、凝血功能异常。

纳入符合标准的脱出游离型 LDH 有 37 例, 其中男 18 例, 女 19 例; 年龄 30~75 岁, 平均 (52.4 ± 6.3) 岁。突出节段: L3/4 有 7 例, L4/5 有 19 例, L5/S1 有 11 例。依据 Lee 脱出分类法分型^[7]: 脱出超过上位椎弓根下缘以下 3 mm 为重度头端脱出, 有 3 例; 脱出位于上位椎弓根下缘以下 3 mm 至上位椎体下终板之间为轻度头端脱出, 有 7 例; 脱出位于下位椎体上终板与下位椎弓根中部之间的为轻度尾端脱出, 有 19 例; 超过下位椎弓根中部为重度尾端脱出, 有 8 例。

1.2 手术方法 俯卧于可折叠脊柱专用床, 术前体表划线定位, 透视下确定手术节段, 再依据体型决定穿刺距离^[8], 以脱垂髓核组织的“蒂部”为靶点, 确定穿刺点。1%利多卡因局部麻醉, 首先将 18G 穿刺针穿刺至下位椎体上关节突肩部。依据髓核脱垂位置, 进行有针对性的穿刺: 若偏头端脱出, 则应减小与椎间隙夹角, 向头侧倾斜; 若向尾端脱垂, 靶点应向尾端调整。穿刺到关节突后, 更改低浓度局麻药阻滞, 扩张软组织后, 放置镜下环锯。镜下直视下利用可视环锯对关节突关节进行定向成形, 取出骨块后。更换工作通道, 直视下将其置入椎管椎间盘突出位置, 最后再次透视确认其位置。镜下操作时, 先采用等离子射频消融刀进行止血, 并对周围结构组织进行仔细辨别, 探清毗邻关系后, 先清理椎间隙水平髓核, 对纤维环成形, 扩大镜下操作空间。再向头尾侧调整通道至髓核组织蒂部, 尽可能将整块脱出髓核组织完整取出。对工作套筒无法到达、视野受限的区域, 无法完整取出游离髓核组织, 可旋转通道鞘口斜面, 挡开神经根及硬膜囊。重度尾端脱垂者, 可利用可视环锯直视下对部分下位椎体后上角及椎弓根上切迹进行磨除。重度头端脱垂者, 先将工作通道退至关节突关节, 对腹侧阻挡骨质进行磨除, 必要时磨除部分椎体后下角及椎弓根下切迹, 以增大操作空间, 此过程要特别注意保护出口神经根。取出髓核时, 用髓核钳稳稳抓住“蒂部”轻轻往回拽, 同时注意是否有带动整块髓核组织的手感, 确保一次性将髓核组织完整取出, 并注意病人疼痛反馈, 取出后患肢变轻松, 镜下可见硬膜囊搏动良好, 神经根松弛。

1.3 术后处理 术后卧床 24 h 后, 佩戴腰围可下地适度活动, 卧床行直腿抬高锻炼防止术后神经根粘连。术后 3~5 d 视情况可安排出院; 术后 1 个月行

“拱桥式”、“飞燕式”锻炼; 术后定期复查 MRI 或 CT 检查, 并反馈随访资料。

1.4 疗效评估 术前、术后 3 d、术后 3 个月、末次随访采用视觉模拟量表 (visual analogue scale, VAS) 评分、Oswestry 功能障碍指数 (Oswestry disability index, ODI) 及日本骨科协会 (Japanese Orthopaedic Association, JOA) 评分评估手术效果; 末次随访改良 MacNab 标准评定疗效^[9]。

1.5 统计学处理 采用 SPSS 19.0 软件进行处理; 正态分布计量资料用 $\bar{x} \pm s$ 表示, 采用重复测量资料方差分析和 SNK-*q* 检验; $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 手术结果 1 例因高髂嵴及腰 5 横突肥大, 置管困难, 最终选择实施椎板间入路椎间孔镜手术; 其余 36 例均顺利完成手术, 2 例术后出现肌力及感觉下降, 术后 3 个月恢复; 10 例术后 3~5 d 出现原症状再发, 经对症治疗后, 症状逐渐消失。术后随访 12~24 个月, 平均 (18.25 ± 6.44) 个月; 1 例术后 8 个月出现同节段复发, 予以内固定融合手术治疗。

2.2 手术前后腰腿痛 VAS 评分、ODI、JOA 评分变化 术后腰腿痛 VAS 评分、ODI、JOA 评分均明显改善 ($P < 0.05$)。见表 1。

2.3 术后疗效 末次随访改良 MacNab 标准评估疗效, 优 26 例, 良 8 例, 可 2 例, 差 1 例; 优良率为 91.89 (34/37)。

3 讨论

3.1 脱出游离型 LDH 的入路选择 轻度向头侧或尾侧脱出游离型 LDH, 传统 PTED 技术操作相对简单; 但对于重度脱垂型 LDH, 由于受到关节突关节、椎体后缘及邻近椎体椎弓根等骨性结构的阻挡, 工作通道难以到达理想的位置, 手术操作视野受限, 导致手术失败。本文 1 例因高髂嵴及腰 5 横突肥大, 置管困

表 1 37 例脱出游离型腰椎间盘突出症可视化环锯辅助下椎间孔镜技术治疗前后腰腿痛 VAS 评分、ODI 及 JOA 评分变化

评估时间	VAS 评分(分)	ODI (%)	JOA 评分(分)
术前	8.65±1.62	35.68±7.59	12.55±2.03
术后 3 d	2.35±1.24*	16.60±4.38*	21.68±1.77*
术后 3 个月	2.01±0.38*	12.47±3.12*	24.56±1.62*
末次随访	1.63±0.27*	10.75±2.31*	25.88±2.06*

注: 与术前相应值比较, * $P < 0.01$; VAS. 视觉模拟量表评分; ODI. 功能指数评分; JOA. 日本骨科协会

难,最终选择实施椎板间入路椎间孔镜手术;但腹侧巨大突出髓核使硬膜囊及神经根顶向背侧,摘除髓核时需要将神经组织推向一侧,导致疼痛剧烈。椎板间入路对于腰5/骶1节段尚需要扩大椎板间骨质,增大盘黄间隙,以降低神经损伤发生率,因此,处理腰4/5等其他节段则对骨质的破坏范围更大,常需要借助镜下磨钻等工具完成。此外,该入路对椎管干扰大,造成神经组织粘连,为术后复发的治疗带来严峻挑战。

3.2 靶向技术治疗脱出游离型LDH VPTED技术是一种靶向技术,关键在于靶向穿刺和置管。有研究表明,通过靶向穿刺PETD治疗LDH,具有创伤小、并发症少、术后恢复快、近期疗效可靠优势,靶向穿刺是手术成功的首要前提和重要步骤^[10]。有学者通过弯头导棒经皮靶向穿刺,逐级环锯定向偏心椎间孔扩大成形,用镜下磨钻增大操作空间,治疗脱出游离型LDH,同样取得显著疗效^[11]。

3.3 VPTED技术的操作要点及优势 VPTED在传统椎间孔镜的器械上,引入了可视环锯和保护鞘,直接穿刺到关节突关节,可利用套筒撑开软组织进行扩张、直视下椎间孔成形,简化了传统的PETD成形过程,一定程度上降低了学习曲线。术中要注意保护鞘的应用,保护鞘的缺口对准硬膜囊与神经根方向,避免粗暴的操作损伤神经根。可视环锯在操作时,一般每次仅锯半环,保证视野清晰,识别镜下解剖结构,同时动态掌握环锯的深度,当镜下看见骨块随环锯一起转动时,表明骨块已经锯穿,此时应该用篮钳或者髓核钳将骨块取出。完成一次成形后,视情况可再进行第二次或者三次成形,直至椎间孔充分扩大,再取出环锯放入铅笔,取出保护鞘,放入工作通道,直视下将工作通道放置靶点,注意镜下直视下并不是金标准,因为镜下视野只是一个放大的局部,要准确把握整体观,此时要通过透视验证其位置。

处理重度脱出游离型LDH,单纯进行椎间孔扩大,仍可能没有理想视角,此时再次借助可视环锯对部分椎体后上角或者椎弓根切迹进行磨除,但要注意保护出口神经根。Ahn等^[12]报道采用高速磨钻行椎间孔成形术后下肢感觉异常发生率为6.1%。

总之,VPTED治疗脱出游离型LDH疗效确切,手术并发症少,操作简便、安全。

【参考文献】

[1] Yu P, Qiang H, Zhou J, *et al*. Percutaneous transforaminal

endoscopic discectomy versus micro- endoscopic discectomy for lumbar disc herniation [J]. *Med Sci Monit*, 2019, 25: 2320-2328.

[2] Pan M, Li Q, Li S, *et al*. Percutaneous endoscopic lumbar discectomy: indications and complications [J]. *Pain Physician*, 2020, 23(1): 49-56.

[3] Kim HS, Paudel B, Jang JS, *et al*. Percutaneous endoscopic lumbar discectomy for all types of lumbar disc herniations (ldh) including severely difficult and extremely difficult LDH cases [J]. *Pain Physician*, 2018, 21(4): E401-E408.

[4] Qin R, Liu B, Hao J, *et al*. Percutaneous endoscopic lumbar discectomy versus posterior open lumbar microdiscectomy for the treatment of symptomatic lumbar disc herniation: a systemic review and meta- analysis [J]. *World Neurosurg*, 2018, 120: 352-362.

[5] Liu C, Chu L, Yong HC, *et al*. Percutaneous endoscopic lumbar discectomy for highly migrated lumbar disc herniation [J].*Pain Physician*, 2017, 20(1): E75-E84.

[6] Li ZZ, Ma SY, Cao Z, *et al*. Percutaneous isthmus foraminoplasty and full- endoscopic lumbar discectomy for very highly up- migrated lumbar disc herniation: technique notes and 2 years follow- up [J]. *World Neurosurg*, 2020, S1878- 8750(20): 30612-30614.

[7] Lee S, Kin SK, Lee SH, *et al*. Percutaneous endoscopic lumbar discectomy for migrated disc herniation: classification of disc migration and surgical approaches [J]. *Eur Spine J*, 2007, 16(3): 431-437.

[8] 李柱海,曾建成,宋跃明,等. 经皮内镜椎间孔入路微创治疗复发性腰椎间盘突出症疗效分析[J]. *中国修复重建外科杂志*, 2015, 29(1): 43-47.

[9] Postacchini F,Postacchini R. Operative management of lumbar discherniation: thr evolution of knowledge and surgical techniques in the last century [J]. *Acta Neurochir Suppl*, 2011, 108: 17-21.

[10] 王许可,周英杰,李无阴,等. 椎间孔镜靶向技术治疗中青年腰椎间盘突出症[J]. *中国矫形外科杂志*, 2019, 27(7): 592-596.

[11] 徐 彬,徐 峰,李 涛,等. 经皮椎间孔镜技术治疗脱出游离型腰椎间盘突出症的临床研究 [J].*中国矫形外科杂志*, 2018, 26(9): 769-774.

[12] Ahn Y, Oh HK, Kim H, *et al*. Percutaneous endoscopic lumbar foraminotomy: an advanced surgical technique and clinical outcomes [J] . *Neurosurgery*, 2014, 75(2): 124-133.

(2020-04-14 收稿,2020-05-22 修回)