

经椎板间隙入路完全内窥镜下椎间盘摘除术 治疗 L5/S1 非包含型椎间盘突出症

李振宙, 侯树勋, 宋科冉, 商卫林, 吴闻文

(解放军总医院第一附属医院骨科 100048 北京市)

【摘要】目的:前瞻性研究经椎板间隙入路完全内窥镜下椎间盘摘除术治疗 L5/S1 非包含型椎间盘突出症的临床疗效。**方法:**2011 年 4 月~2011 年 12 月采用经椎板间隙入路完全内窥镜下 L5/S1 椎间盘摘除术治疗 L5/S1 椎管内非包含型椎间盘突出症患者 72 例,其中男 36 例,女 36 例;年龄 18~78 岁,平均 40.5 岁;脱出型 51 例,游离型 21 例。将椎管内 L5/S1 椎间盘非包含型突出按照突出物与同侧 S1 神经根的位置关系分为腋型(30 例)、腹型(28 例)及肩型(14 例)。对于腋型突出采用腋路,将内窥镜及工作套管直接置入 S1 神经根腋部进行脱出物及椎间盘内松动髓核的摘除;对肩型及腹型突出采用肩路,将内窥镜及工作套管置入 S1 神经根肩部进行手术。术后第 2 天及术后 3 个月复查腰椎 MRI 评估突出物切除的彻底性。记录术前、术后 3 个月、术后 6 个月及术后 12 个月的腰痛视觉模拟评分(visual analogue scales, VAS)、腿痛 VAS 及 Oswestry 功能障碍指数(Oswestry disability index, ODI)并比较术前及术后各时间点的统计学差异。评估术后 12 个月时 MacNab 腰椎功能评分及 S1 神经根功能状态。**结果:**手术均顺利完成,手术时间 20~80min,平均 45min。无神经损伤、感染及其他手术并发症。术后第 2 天复查 MRI 显示致压突出物完全切除率为 100%。1 例术后 2 个月椎间盘突出复发,采用显微内窥镜下椎间盘摘除术翻修;其余 71 例术后 3 个月腰椎 MRI 显示椎间盘后缘获良好塑形。术后各时间点腰痛 VAS、腿痛 VAS 及 ODI 均较术前明显降低($P<0.05$)。术后 12 个月时 MacNab 评分,优 44 例,良 26 例,可 1 例,差 1 例。术后 1 年随访 S1 神经根支配区感觉、肌力明显恢复($P<0.01$),跟腱反射无明显恢复($P>0.05$)。**结论:**根据椎间盘突出部位选择腋路或肩路经椎板间隙完全内窥镜下椎间盘摘除术治疗 L5/S1 椎管内非包含型椎间盘突出症安全、合理,短期疗效较好。

【关键词】腰椎间盘突出症;经皮内窥镜下椎间盘摘除术;经椎板间隙入路

doi:10.3969/j.issn.1004-406X.2013.09.02

中图分类号:R681.5, R687.3 文献标识码:A 文章编号:1004-406X(2013)-09-0771-07

Full-endoscopic discectomy through interlaminar approach for the treatment of L5/S1 non-contained lumbar disc herniation/LI Zhenzhou, HOU Shuxun, SONG Keran, et al//Chinese Journal of Spine and Spinal Cord, 2013, 23(9): 771-777

【Abstract】 Objectives: To prospectively investigate the clinical outcome of full-endoscopic discectomy through interlaminar approach for L5/S1 non-contained lumbar disc herniations. **Methods:** From April 2011 to December 2011, 72 cases with L5/S1 intracanalicular non-contained disc herniations were treated with full-endoscopic discectomy through interlaminar approach. There were 36 females and 36 males. The average age was 40.5 years(range, 18-78y). 51 cases presented with disc protrusion and 21 with sequestration. L5/S1 disc herniation was divided into three types according to position of herniated disc related to ipsilateral S1 nerve root: axilla type(30 cases), ventral type(28 cases), shoulder type(14 cases). As for axilla type, the endoscope and working channel was placed between S1 nerve root and dural sac, while as for shoulder and ventral type, the endoscope and working channel was placed laterally to S1 nerve root. MRI was performed 1 day and 3 months after operation to evaluate the residue nuclear pulposus. Visual analogue scales(VAS) of low back pain and sciatica, Oswestry disability index(ODI) of preoperation, 3 months, 6 months and 12 months postoperative was recorded and compared. MacNab scores and functional status of S1 nerve root were evaluated at the 12-

month follow-up. **Results:** All operations were completed successfully. The average operation time was 45min (20–80min). Reoccurrence was noted in only 1 case 2 months after primary operation and revisional microendoscopic discectomy was performed. The other 71 patients achieved good MRI outcomes 3 months after operation. No nerve injury and infection were noted. Postoperative ODI and VAS of low back pain and sciatica significantly decreased at each time point ($P < 0.05$). MacNab scores of 12-month follow-up included 44 excellent, 26 good, 1 fair and 1 poor; functional status of S1 nerve root showed significant recovery. **Conclusions:** Based on the sites of prolapsed or sequestered disc materials, full-endoscopic L5/S1 discectomy through interlaminar approach is safe, rational and minimal invasive, its short-term clinical outcome is reliable.

[Key words] Lumbar disc herniation; Percutaneous endoscopic discectomy; Interlaminar approach

[Author's address] Department of Orthopedics Surgery, the First Affiliated Hospital of PLA's General Hospital, Beijing, 100048, China

完全内窥镜下腰椎间盘突出术是指使用带工作通道的硬杆状内窥镜在持续生理盐水灌洗下进行的微创腰椎间盘突出手术,分为经椎间孔入路和经椎板间隙入路两类技术^[1]。最早的完全内窥镜下腰椎间盘突出术是使用 YESS 系统经后外侧椎间孔入路进行的由盘内至盘外的操作技术^[2],适用于椎间孔型及极外侧型椎间盘突出,对椎管内包含型突出及韧带下型椎间盘脱出也可以有效处理^[3],但对椎管内脱出及游离髓核无法有效切除。侧方入路技术可以将内窥镜经椎间孔置入椎管内,摘除脱出及游离髓核组织,使经椎间孔完全内窥镜下腰椎间盘突出术适应证进一步扩大^[4],但 L5/S1 节段由于侧方髂骨的阻挡,使该技术无法实施。随着椎间孔成形技术的出现及完善,可对 L5/S1 椎间孔有效扩大,使内窥镜可经椎间孔进入椎管内,对部分脱出及游离型 L5/S1 椎间盘突出症进行有效治疗^[5]。尽管经椎间孔入路完全内窥镜技术经过上述技术改进,用于椎管内巨大脱出及高度移位型椎间盘突出症时,仍然有高达 15.7% 的失败率^[6]。经椎板间隙入路完全内窥镜下腰椎间盘突出术可治疗各种复杂的 L5/S1 椎管内椎间盘突出症,最早由 Choi 等^[7]报道,尽管提出根据术前影像学资料确定穿刺路径及工作区域(腋路或肩路)等理念,但由于工作套管进入椎管内的过程完全依赖 X 线透视引导及患者的反馈,无法确保工作套管置入过程中对椎管内神经组织的保护,所以出现术中开放手术、硬膜撕裂、神经根损伤及脱出物残留等并发症。Rutten 等^[8]采用经皮完全内窥镜监视下切开黄韧带、经走行神经根外侧(肩路)进入椎管内摘除脱出椎间盘组织的手术技术明显提高了手术的安全性,但该技术仍然出现术后神经支配区感觉异常、硬膜撕裂等并

发症;Wang 等^[9]报告高达 10% 的患者术中改行开放手术。我们结合 Choi 和 Rutten 的技术,采用经皮完全内窥镜下切开黄韧带,根据椎间盘突出部位选择腋路(S1 神经根与硬膜囊之间)或肩路(S1 神经根外侧)到达工作区域,靶向切除脱出椎间盘组织及椎间盘内游离、松动髓核组织,共治疗 72 例 L5/S1 椎管内非包含型椎间盘突出症患者,效果较好,报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

病例纳入标准:(1)单侧下肢放射痛,下肢直腿抬高试验阳性;(2)腿痛重于腰痛;(3)保守治疗效果不佳;(4)影像学资料(CT 或 MRI)提示 L5/S1 椎管内非包含型椎间盘突出(脱出型、游离型),并与症状、体征相符;(5)无既往同节段腰椎手术史;(6)获得患者知情同意。病例排除标准:(1)影像学提示明显椎管狭窄、椎间盘后缘骨化或节段性不稳定;(2)L5/S1 椎间盘摘除术后复发;(3)椎板间隙严重狭窄;(4)马尾综合征;(5)L5/S1 椎间孔型及极外侧型椎间盘突出;(6)合并感染、肿瘤、骨折等病理状态。

2011 年 4 月~2011 年 12 月共 72 例 L5/S1 椎管内非包含型椎间盘突出症患者符合上述标准。其中男 36 例,女 36 例;年龄 18~78 岁,平均 40.5 岁;脱出型 51 例,游离型 21 例;术前 S1 皮节感觉减退 51 例,术前 S1 肌节肌力减退 13 例,术前跟腱反射减弱或消失 33 例。

1.2 手术策略

根据突出物与同侧 S1 神经根的位置关系将椎管内非包含型椎间盘突出分为 3 型:(1)腋型(图 1a、b):突出物主要位于 S1 神经根的内下方,

介于 S1 神经根与硬膜囊之间, 突出物顶点位于 S1 神经根背侧。(2)腹侧型(图 2a、b):突出物主要位于 S1 神经根的腹侧, 突出物顶点不超过 S1 神经根背侧。(3)肩部型:突出物主要位于 S1 神经根的外上方, 突出物顶点位于 S1 神经根背侧。本组病例中腋型 30 例, 腹型 28 例, 肩型 14 例。对肩型及腹型椎间盘突出采用肩路手术; 对腋型椎间盘突出采用腋路手术。

1.3 手术方法

气管插管全麻下施术, 患者取俯卧位, X 线透视定位 L5/S1 椎板间隙, 常规消毒、铺巾。在皮肤定位标记点处取 7mm 的纵行手术切口, 切开腰背筋膜, 以软组织扩张器分离多裂肌至 S1 椎板上缘, 沿扩张器置入工作套管, 取出扩张器, 置入内窥镜, 清理黄韧带后方的脂肪等软组织, 暴露黄韧带背侧面。

腋路:沿 S1 椎板上缘切开黄韧带, 暴露硬膜囊及 S1 神经根(图 1c), 以头部可屈曲分离器分离腋部脂肪组织, 暴露硬膜囊、腋部脱出椎间盘及 S1 神经根(图 1d)。将工作套管旋入腋部, 依次保护神经根及硬膜囊, 摘除硬膜囊(图 1e)及神经根腹侧脱出的椎间盘组织(图 1f), 然后在内窥镜监视下将髓核钳置入椎间隙, 摘除椎间盘内松动、游离髓核组织。

肩路:沿黄韧带和 S1 上关节突交接处切开黄韧带, 暴露 S1 神经根及肩部脱出椎间盘组织(图 2c), 将工作套管置入 S1 神经根外侧, 旋转工作套管, 保护 S1 神经根, 依次摘除 S1 神经根肩部(图 2d)及腹侧脱出的椎间盘组织(图 2e), 然后在内窥镜监视下将髓核钳置入椎间隙, 摘除椎间盘内松动、游离髓核组织。

内窥镜下探查 S1 神经根减压完全(图 2f), 以射频刀头彻底止血。退出工作套管, 黄韧带自然复位。以 2-0 可吸收线皮内缝合手术切口。

1.4 术后处理

指导患者术后 6 周内带腰围下床活动及腰背肌功能锻炼。

1.5 观察指标

(1) 所有患者均于术后第 2 天及术后 3 个月时复查腰椎 MRI, 评估椎间盘突出物切除的彻底性;(2) 所有患者均记录术前及术后 3 个月、6 个月、12 个月时的腰痛 VAS 评分(0-100 分制)、腿痛 VAS 评分及 Oswestry 功能障碍指数(Oswestry

disability index, ODI);(3) 术后 12 个月时进行腰椎 MacNab 功能评分及 S1 神经根功能状态(感觉、肌力和腱反射)评估。

1.6 统计学分析

使用统计学软件 SPSS 11.5, 对术前及术后各时间点腰痛 VAS、腿痛 VAS 及 ODI 进行单因素方差分析(ANOVA); 术前与术后受累神经根功能状态比较采用卡方检验。 $P < 0.05$ 为有统计学差异。

2 结果

所有手术均顺利完成, 无术中更改手术方案发生, 手术时间 20~80min, 平均 45min。术中观察椎间盘突出类型与术前评估一致。本组病例无神经损伤、感染等并发症。术后第 2 天复查 MRI 显示致压突出物完全切除率为 100%, 除 1 例复发病例外, 其余病例术后 3 个月复查 MRI 显示椎间盘后缘获良好塑形(图 1g、h, 2g、h)。1 例于术后 2 个月椎间盘突出复发, 采用显微内窥镜下椎间盘摘除术翻修, 术中见椎管内无明显粘连, 术中发现纤维环破裂口较大, 椎间盘内摘除较多松动、游离髓核组织及终板组织, 术后症状缓解; 该病例按 MacNab 评分评定为差, 并退出腰痛 VAS、腿痛 VAS、ODI 及术后 12 个月时的神经根功能状态随访。其余 71 例患者的术前及术后 3 个月、6 个月、12 个月的腰痛 VAS 评分、腿痛 VAS 评分及 ODI 见表 1, 术后各时间点腰痛 VAS、腿痛 VAS 及 ODI 均较术前明显降低($P < 0.05$)。术后 12 个月时 MacNab 评分, 优 44 例, 良 26 例, 术后腰痛加重判定为可 1 例, 术后复发判定为差 1 例。术后 1 年随访神经根功能状态(表 2), S1 神经根支配区感觉、肌力明显恢复($P < 0.01$), 跟腱反射无明显恢复($P > 0.05$)。

3 讨论

L5/S1 节段解剖与上位腰椎有诸多不同。L5/S1 横突间隙最狭窄, 仅为 $13.4 \pm 4.1\text{mm}$, 而其他腰椎横突间隙平均 $24 \pm 3\text{mm}$ ^[9]; L5/S1 关节突关节及 L5 椎弓峡部较上位腰椎更靠外侧, L5 横突从椎体的发出点偏下, 较宽, 并常出现向尾侧的弯曲^[9]; L5/S1 椎间隙水平侧方有髂骨的阻挡。这些特殊解剖学特点使经侧后方椎间孔入路内窥镜技术实施困难。即使行椎间孔扩大成形, 也仅能对部分



图 1 腋路手术治疗 L5/S1 腋型椎间盘突出症(Dural Sac:硬膜囊;FL:黄韧带;NRT:神经根;NP:髓核) a 术前 T2 加权矢状位 MRI 示 L5/S1 椎间盘脱出 b 术前 T2 加权轴位 MRI 示 L5/S1 椎间盘腋型脱出 c 切开黄韧带,暴露硬膜囊及神经根 d 分离腋部脂肪组织,暴露腋部脱出椎间盘组织 e 保护好神经根,摘除硬膜囊腹侧脱出椎间盘组织 f 保护好硬膜囊,摘除神经根腹侧脱出椎间盘

组织 g 术后 3 个月 T2 加权矢状位 MRI 示 L5/S1 椎间盘脱出消失 h 术后 3 个月 T2 加权轴位 MRI 示 L5/S1 椎间盘腋型脱出消失,椎间盘后缘塑形

Figure 1 Axilla approach for L5/S1 lumbar disc protrusion with Axilla type(Abbreviations: FL is flavum ligament; NRT is nerve root; NP is nucleus pulposus) **a** Preoperative sagittal T2-weight MRI show L5/S1 lumbar disc protrusion with nucleus pulposus migrated caudally **b** Preoperative axial T2-weight MRI show L5/S1 lumbar disc protrusion with Axilla type **c** Endoscopic opening of flavum ligament and exposure of dural sac and S1 nerve root **d** Endoscopic exposure of dural sac, protruded disc and transversing nerve root **e** Fragmentectomy of protruded disc tissue ventral to dural sac with S1 nerve root protected **f** Fragmentectomy of protruded disc tissue ventral to nerve root and dural sac protected **g, h** Postoperative T2-weight MRI show L5/S1 canal decompression and remodulation of disc

L5/S1 椎间盘突出实施靶向摘除^[9],对于高度移位或巨大型突出仍有较高的手术失败率^[6]。

解剖学研究发现 S1 椎板上缘与 S1 椎体上终板之间的距离比较恒定,平均约 13.9mm,而 L5 椎板下缘和 L5 椎体下终板之间的距离变化较大,在-3.0~8.5mm,尽管有时 L5 椎板会遮盖 L5/S1 椎间隙,但与上位腰椎椎板间隙相比 L5/S1 椎板间

隙是最大的,平均 31mm(21~40mm)^[9]。在矢状面上,L5 椎板向后下方走行,而不像 L1~L4 椎板垂直向下走行,从而手术通道可以与椎间盘平面呈尾侧向头侧 5°~10°的斜角进入椎管内,克服 L5 椎板对椎间盘的遮挡。此外,L5/S1 水平硬膜囊内仅剩骶神经,所以手术操作空间也是腰椎各节段中最大的。上述解剖学特点使内窥镜经椎板间隙



图 2 肩路手术治疗 L5/S1 腹型椎间盘突出症 (Dural Sac: 硬膜囊; FL: 黄韧带; NRT: 神经根; NP: 髓核) a 矢状位 T2 加权 MRI 示 L5/S1 椎间盘脱出并游离 b 轴位 T2 加权 MRI 示 L5/S1 椎间盘腹型游离脱出 c 内窥镜下切开黄韧带, 暴露脱出椎间盘组织 d 分离保护神经根, 暴露肩部脱出椎间盘组织 e 保护好神经根, 摘除神经根腹侧脱出椎间盘组织 f 探查神经根减压的彻底性 g 术后 3 个月矢状位

T2 加权 MRI 示 L5/S1 椎间盘脱出消失 h 术后 3 个月轴位 T2 加权 MRI 示 L5/S1 椎间盘腹型脱出消失

Figure 2 Shoulder approach for L5/S1 lumbar disc protrusion with Ventral type (Abbreviations: FL is flavum ligament; NRT is nerve root; NP is nucleus pulposus) a Preoperative sagittal T2-weight MRI show L5/S1 lumbar disc protrusion with sequestered caudally b Preoperative axial T2-weight MRI show L5/S1 lumbar disc protrusion with Ventral type c Endoscopic opening of flavum ligament and exposure of sequestered disc d Endoscopic exposure of protruded disc at shoulder region and S1 nerve root e Fragmentectomy of protruded disc tissue ventrally and to S1 nerve root f Full decompression was achieved g, h Postoperative T2-weight MRI show L5/S1 canal decompression and remodulation of disc

入路安全进入椎管内成为可能。

Choi 等^[7]采用局麻下经皮穿刺, 透视引导下将工作套管置入椎管内的经椎板间隙入路内窥镜下椎间盘摘除术治疗 67 例 L5/S1 椎间盘突出症, 优良率为 90.8%; 但 2 例 (3%) 术中转开放手术, 2 例 (3%) 硬膜撕裂及根丝损伤, 9 例 (13.4%) S1 皮节感觉异常, 1 例 (1.5%) 复发, 总并发症发生率高达 20.9%; 术后 MRI 检查发现有 5 例 (7.5%) 脱出椎间盘残留, 其中 1 例于术后第 2 天再次行经椎板

间隙入路内窥镜下腰椎间盘摘除术治疗, 另 1 例于术后 2 个月因症状不缓解行开放手术治疗, 其余 3 例症状改善。其中大部分并发症和工作套管盲视下置入有关, 所以该技术的合理性及安全性均不可靠。而 Rutten 等^[11]采用经皮完全内窥镜监视下切开黄韧带、经走行神经根外侧 (肩路) 进入椎管内摘除脱出椎间盘组织的手术技术明显提高了手术的安全性, 优良率达 92%, 但复发率高达 5.7%, 可能与手术中只摘除椎管内脱出、游离椎

表 1 术前及术后各时间点的腰痛 VAS、腿痛 VAS 及 ODI
($\bar{x}\pm s, n=71$)

Table 1 Changes of VAS for low back pain and sciatica, ODI at each time point preoperatively and postoperatively

	腰痛 VAS(分) VAS of LBP	腿痛 VAS(分) VAS of Sciatica	ODI
术前 Preop	25.5±11.7	76.1±9.8	75.6±9.9
术后 3 个月 3 months Postop	6.9±6.7	2.8±5.7	28.0±5.0
术后 6 个月 6 months Postop	5.4±5.8	1.4±3.5	19.9±4.8
术后 12 个月 12 months Postop	4.7±6.9	1.1±3.2	14.2±4.5
P	0.000	0.000	0.000

表 2 术前、术后受累神经根感觉及肌力状态对比 (n=71)

Table 2 Comparison of preoperative and postoperative nerve root function(number of cases)

神经根功能 Function of nerve root	状态 Status	术前 Preop	术后 12 个月 12 months Postop	P 值 P value
感觉 Sensation	正常 Normal	21	64	0.000
	减退 Decreased	50	7	
肌力 Strength	正常 Normal	58	70	0.001
	减退 Decreased	13	1	
跟腱反射 Tendon reflex	正常 Normal	39	41	0.866
	减退 Decreased	32	30	

间盘而对椎间盘内松动髓核没有处理有关。王冰等^[11]采用 Rutten 技术的并发症发生率为 7.1%,包括硬膜撕裂、神经根损伤、S1 神经皮节感觉异常等;此外还有高达 10%的病例术中转开放手术^[8],原因包括工作套管定位错误、椎管内粘连、出血、硬膜损伤以及术中无法找到 S1 神经根等。

作者认为,对于 L5/S1 腋部脱出型,由于突出椎间盘组织相对固定,S1 神经根被挤向侧隐窝,如果仍采用肩路手术,可能将神经根嵌夹于脱出物和工作套管之间,造成神经根损伤,而且 S1 神经根神经节大多位于椎管内^[12],挤压神经节会引起 S1 皮节感觉异常;而对于腋部游离型,由于脱出物处于游离状态,从肩路手术,可能将神经根和游离脱出物一并推挤至对侧,导致脱出物残留,甚至引起对侧神经根受压^[7]。

解剖学研究发现 S1 神经根从硬膜囊的发出角平均 22°^[12],此角度允许工作套管进入腋部进行

手术操作,而且 L5/S1 腋型椎间盘脱出往往将 S1 神经根推向外侧,增加神经根硬膜囊之间的角度及空间,使腋路手术更加安全、容易。当然,对于腹型或肩型 L5/S1 椎间盘突出,神经根向内下移位,从神经根肩部手术更为合理。解剖学研究还发现腰椎各神经根从硬膜囊的发出点也不尽相同,与上位神经根发出点相比,S1 神经根在硬膜囊的发出点更靠头侧,75%位于 L5/S1 椎间盘平面以上,25%在 L5/S1 椎间盘平面^[13]。所以在 L5/S1 节段,从腋路和肩路均可对椎间盘内游离、松动髓核组织进行摘除。我们结合 Choi 和 Rutten 的技术,采用经皮完全内窥镜下切开黄韧带,根据椎间盘突出部位选择腋路或肩路到达工作区域,靶向切除脱出椎间盘组织及椎间盘内游离、松动髓核组织。本组共 72 例,术后第 2 天复查 MRI 显示致压突出物完全切除率为 100%,仅 1 例(1.4%)于术后 2 个月时椎间盘突出复发,术后 12 个月随访优良率达 97%,神经根功能也明显恢复。

腰椎间盘突出术后复发率与突出部位纤维环破裂及缺损程度有关,纤维环缺损者复发率高。手术方式也影响椎间盘突出复发率,Wera 等^[14]对 1320 例腰椎间盘突出症行髓核次全摘除术后 1 年内复发率仅为 1%。Wera 等^[15]还对椎间盘脱出合并纤维环缺损的病例随访 5 年,行髓核次全摘除术的复发率为 3.4%,而单纯脱出物摘除术的复发率高达 21.2%。本组病例均摘除脱出椎间盘组织及椎间盘内松动、游离椎间盘组织,1 年随访复发率为 1.4%,与上述结果类似,复发病例为髓核脱出并纤维环缺损者。

传统开放腰椎间盘摘除术是治疗腰椎间盘突出症的标准手术,显微镜下椎间盘摘除术及显微内窥镜下腰椎间盘摘除术明显减少对腰背肌的医源性损伤,但仍需要切除黄韧带及关节突关节内 1/3 部分,以充分暴露椎管内神经组织及脱出椎间盘组织,可能导致医源性腰椎节段性不稳定并不可避免地形成硬膜外腔瘢痕粘连,10%的硬膜外瘢痕粘连会引起临床症状^[16]。经椎板间隙入路完全内窥镜下椎间盘摘除术的临床疗效等同于显微镜下椎间盘摘除术^[17],而且不需要对小关节做任何破坏,不会引起医源性不稳定;对黄韧带的处理以切开代替切除,术毕黄韧带自然闭合,有效减少硬膜外瘢痕粘连的形成,本组 1 例复发病例采用显微内窥镜下腰椎间盘摘除术翻修,术中探查

见椎管内瘢痕粘连轻微,椎管内神经结构清晰,没有增加翻修手术的难度。

综上所述,根据椎间盘突出部位选择腋路或肩路经椎板间隙完全内窥镜下 L5/S1 椎间盘摘除术治疗 L5/S1 椎管内非包含型椎间盘突出症安全、合理,短期疗效较好,但长期疗效仍待进一步观察及前瞻性对照性研究进一步证实。

4 参考文献

1. Ruetten S, Komp M, Merk H, et al. Use of newly developed instruments and endoscopes: full-endoscopic resection of lumbar disc herniations via the interlaminar and lateral transforaminal approach [J]. J Neurosurg Spine, 2007, 6(6): 521-530.
2. Yeung AT. Minimally invasive disc surgery with the Yeung Endoscopic Spine System (YESS)[J]. Surg Technol Int, 1999, 8: 267-277.
3. Yeung AT, Tsou PM. Posterolateral endoscopic excision for lumbar disc herniation: surgical technique, outcome, and complications in 307 consecutive cases[J]. Spine, 2002, 27(7): 722-731.
4. Ruetten S, Komp M, Godolias G. An extreme lateral access for the surgery of lumbar disc herniations inside the spinal canal using the full-endoscopic uniportal transforaminal approach-technique and prospective results of 463 patients[J]. Spine, 2005, 30(22): 2570-2578.
5. 李振宙, 侯树勋, 吴闻文, 等. 经皮腰椎间孔扩大成型器械的设计及临床运用[J]. 中华骨科杂志, 2011, 31(10): 1026-1032.
6. Lee SH, Kang BU, Ahn Y, et al. Operative failure of percutaneous endoscopic lumbar discectomy: a radiologic analysis of 55 cases[J]. Spine, 2006, 31(10): E285-290.
7. Choi G, Lee SH, Raiturker PP, et al. Percutaneous endoscopic interlaminar discectomy for intracanalicular disc herniations at L5-S1 using a rigid working channel endoscope[J]. Neurosurgery, 2006, 58(1 Suppl): ONS59-68; discussion ONS59-68.
8. Wang B, Lu G, Liu W, et al. Full-endoscopic interlaminar approach for the surgical treatment of lumbar disc herniation: the causes and prophylaxis of conversion to open [J]. Arch Orthop Trauma Surg, 2012, 132(11): 1531-1538.
9. Ebraheim NA, Miller RM, Xu R, et al. The location of the intervertebral lumbar disc on the posterior aspect of the spine [J]. Surg Neurol, 1997, 48(3): 232-236.
10. Reulen HD, Muller AD, Ebeling UD. Microsurgical anatomy of the lateral approach to extraforaminal lumbar disc herniations[J]. Neurosurgery, 1996, 39(2): 345-351.
11. 王冰, 吕国华, 李晶, 等. 完全内镜下经椎板间入路治疗腰椎间盘突出突出症的对比研究[J]. 中华外科杂志, 2011, 49(1): 74-78.
12. Hasegawa T, Mikawa Y, Watanabe R, et al. Morphometric analysis of the lumbosacral nerve roots and dorsal root ganglia by magnetic resonance imaging[J]. Spine, 1996, 21(9): 1005-1009.
13. Suh SW, Shingade VU, Lee SH, et al. Origin of lumbar spinal roots and their relationship to intervertebral discs: a cadaver and radiological study [J]. J Bone Joint Surg Br, 2005, 87(4): 518-522.
14. Wera GD, Marcus RE, Ghanayem AJ, et al. Failure within one year following subtotal lumbar discectomy [J]. J Bone Joint Surg Am, 2008, 90(1): 10-15.
15. Wera GD, Dean CL, Ahn UM, et al. Reherniation and failure after lumbar discectomy: a comparison of fragment excision alone versus subtotal discectomy [J]. J Spinal Disord Tech, 2008, 21(5): 316-319.
16. Fritsch EW, Heisel J, Rupp S. The failed back surgery syndrome: reasons, intraoperative findings, and long-term results: a report of 182 operative treatments[J]. Spine, 1996, 21(5): 626-633.
17. Ruetten S, Komp M, Merk H, et al. Full-endoscopic interlaminar and transforaminal lumbar discectomy versus conventional microsurgical technique: a prospective, randomized, controlled study[J]. Spine, 2008, 33(9): 931-939.

(收稿日期:2013-03-16 末次修回日期:2013-06-17)

(英文编审 蒋欣/贾丹彤)

(本文编辑 李伟霞)