

临床论著

经后外侧入路椎管减压椎间融合内固定术
治疗胸椎间盘突出症施建党¹, 岳学锋^{1,2}, 王 骞³, 牛宁奎¹, 丁惠强¹, 王自立¹

(1 宁夏医科大学总医院脊柱骨科 750004 银川市; 2 宁夏医科大学研究生院 750004 银川市;

3 美国南佛罗里达大学药学院 33612 坦帕)

【摘要】目的:观察经后外侧入路椎管减压椎间融合内固定术治疗胸椎间盘突出症的手术疗效。**方法:**选择 2009 年 1 月~2015 年 8 月收治的 47 例单节段胸椎间盘突出症患者,采用椎管减压椎间融合内固定术治疗,其中经后外侧入路组 26 例,经侧前方入路组 21 例。术前两组患者的年龄、性别分布、病程、病变节段、突出类型、脊髓受压情况、临床表现、随访时间均无统计学差异($P>0.05$)。记录两种术式的手术时间、术中出血量和手术并发症;术前及术后 3d、6 个月采用疼痛视觉模拟评分(VAS)评估疼痛情况;术后 6 个月采用 Otani 分级评定其临床疗效,采用改良胸脊髓神经功能 JOA 评分及神经功能 Frankel 分级评估神经功能恢复情况,影像学测算椎管矢状径残余率评估椎管减压程度,CT 薄层扫描重建评估椎间融合情况,动态 X 线片对固定情况进行评估。**结果:**经后外侧入路组的手术时间、术中出血量、切口长度和住院时间均优于经侧前方入路组,差异有统计学意义($P<0.05$)。经侧前方入路组术后发生胸腔积液 4 例、肺炎 4 例、脑脊液漏 2 例、肠麻痹 5 例,经后外侧入路组术后无上述并发症出现,两组并发症发生率的差异有统计学意义($P<0.05$)。术后 6 个月两组 Otani 分级优良率无统计学差异($P>0.05$)。术后 3d 经后外侧入路组 VAS 评分优于经侧前方入路组,差异有统计学意义($P<0.05$)。术后 6 个月两组患者的疼痛、神经功能及椎管有效容积均较术前明显改善,差异有统计学意义($P<0.05$)。术后 6 个月,两组间 VAS 评分、JOA 评分、神经功能 Frankel 分级和椎管矢状径残余率比较均无统计学差异($P>0.05$),CT 三维重建显示两组椎间融合率均为 100%,差异无统计学意义($P>0.05$);动态 X 线片检查脊柱连续性良好,无钉棒断裂和松动现象,椎间高度无明显丢失,椎体间 cage 无下陷及移位。**结论:**后外侧入路椎管减压椎间融合内固定术治疗胸椎间盘突出症的近期效果满意。

【关键词】胸椎间盘突出症;椎管减压;椎间融合术;后外侧入路;侧前方入路

doi:10.3969/j.issn.1004-406X.2016.10.07

中图分类号:R681.5,R687.3 文献标识码:A 文章编号:1004-406X(2016)-10-0904-08

Posterior lateral approach of interbody fusion and internal fixation for thoracic intervertebral disc herniation/SHI Jiandang, YUE Xuefeng, WANG Qian, et al//Chinese Journal of Spine and Spinal Cord, 2016, 26(10): 904-911

【Abstract】 Objectives: To observe the outcome of interbody fusion and internal fixation through posterior lateral approach for thoracic intervertebral disc herniation. **Methods:** From January 2009 to August 2015, 47 cases of thoracic intervertebral disc herniation were treated with spinal decompression and interbody fusion, 26 cases were treated by posterior lateral approach and 21 cases by lateral anterior approach. Preoperative age, sex distribution, course of disease, lesion segment, type of herniation, spinal cord compression, clinical manifestations, follow-up time differences were not statistically significant between 2 groups($P>0.05$). Comparison of operation time, blood loss, complications and surgery between two surgeries were recorded; clinical efficacy was assessed by Otani grading at 6 months after operation; the pain relief was assessed by visual analogue scale(VAS) at preoperation and 3 days and 6 months after operation; recovery with improvement in the neurological function of spinal cord was evaluated by JOA score and the neurological functional Frankel grading at 6 months after operation, the extent of spinal canal decompression was assessed by imaging measurement

第一作者简介:男(1968-),主任医师,博士,研究方向:脊柱外科

电话:(0951)6743242 E-mail:shi_jiandang@163.com

并列第一作者:岳学锋 E-mail:yxfxyhello@gmail.com

canal sagittal diameter residual rate; intervertebral fusion was assessed by CT scan reconstruction; fixation was evaluated by dynamic X-ray films. **Results:** The operation time, blood loss, incision length and length of stay in the posterior lateral approach group were better than those in the anterior approach group, and the difference was statistically significant ($P < 0.05$). There were 4 cases of pleural effusion, 4 cases of pneumonia, 2 cases of cerebrospinal fluid leakage and 5 cases of intestinal paralysis in the anterior approach group. There was no complication noted in the posterior lateral approach group. The difference was statistically significant ($P < 0.05$). According to the Otani classification, 6 months after surgery, the excellent rates of the two groups were not statistically significant ($P > 0.05$). As for the pain VAS scores at postoperative 3 days, the lateral approach group was better than the anterior lateral approach group, the difference was statistically significant ($P < 0.05$). After operation, all patients had better VAS scores, JOA scores, Frankel grades and spinal sagittal diameter residual rates than before operation, the difference was statistically significant ($P < 0.05$). VAS score, JOA score, neural function according to Frankel classification and sagittal spinal canal diameter residual rate comparison at 6-month follow-up were not statistically different between two groups ($P > 0.05$). At 6 months after operation, three dimensional reconstruction of CT showed 100% bone healing rate of two groups, and there was no significant difference between two groups ($P > 0.05$). Dynamic X-ray showed good stability. There were no screw breakage and loosening, no significant loss of intervertebral height and no cage subsidence. **Conclusions:** The short term effect of the posterior lateral approach spinal decompression and interbody fusion for thoracic intervertebral disc herniation is satisfactory.

【Key words】 Thoracic intervertebral disc herniation; Spinal decompression; Interbody fusion; Posterior lateral approach; Lateral anterior approach

【Author's address】 Spinal Surgery, Ningxia Medical University Graduate College, Yinchuan, 750004, China

胸椎间盘突出症(TDH)是一种相对较少见的脊柱退行性疾病,仅占所有椎间盘突出症的0.25%~0.75%^[1,2]。胸椎间盘突出一旦出现,多呈进行性脊髓功能障碍,常需手术治疗^[3]。对TDH外科治疗的主要目标是对脊髓和/或神经根彻底减压,并防止或纠正脊柱不稳和畸形^[4]。迄今对TDH的治疗方式仍存在分歧^[5]。选择何种手术方案来达到彻底减压并尽可能减少手术并发症、提高手术疗效、保持脊柱稳定性的目的仍是争论的焦点^[6]。在病变涉及下胸椎时,传统方法多采用自脊柱前方入路进行脊髓减压,但存在操作复杂、创伤大、并发症多的缺点^[7]。由于后路入路技术具有仅从后方操作即可完成内固定及椎间融合的优势^[8],我们采用经后外侧入路椎管减压椎体间融合内固定术治疗TDH,并对其疗效及并发症进行了观察,报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

病例纳入标准:①胸椎间盘突出症患者伴有严重或进展性脊髓病以及持续背痛和顽固性神经根痛;②影像学检查显示椎间盘突出(单节段),T7~T12,MRI显示脊髓或神经根受压。病例排除

标准:①高龄(≥ 75 岁);②患有全身性疾病不能耐受手术(麻醉);③合并脊柱感染、脊柱肿瘤、黄韧带骨化者。

2009年1月~2015年8月确诊TDH并符合上述标准的住院患者47例纳入本研究,均采用椎管减压椎间融合术治疗,根据患者及家属意愿或采用抽信封方式分为两组,其中经后外侧入路组26例,经侧前方入路组21例。术前两组患者的年龄、性别分布、病程、病变节段、突出类型、脊髓受压情况、临床表现和随访时间的比较差异均无统计学意义($P > 0.05$,表1),具有可比性。

1.2 手术方法

1.2.1 经后外侧入路组 全身麻醉,取俯卧位,全程体感诱发电位监护。后正中切口。逐层切开并显露病变节段后方结构。C型臂X线机透视定位,在病变节段相邻椎体上置钉。使用磨钻/骨刀切除上位椎板的下2/3、下位椎板的上1/3及部分棘突,并切除双侧关节突关节(在进行切除时用侧方撑开器将椎板间隙逐渐适度撑开),建立后方椎管减压椎体间融合术工作窗。显露病变部位后可见后纵韧带局部突起,保护神经根与硬脊膜,并环绕脊髓进行减压。尖刀切开后纵韧带及纤维环并将椎间盘从终板上刮下。在处理好的椎间隙内植入

表 1 两组患者的一般状况及临床资料
Table 1 Patient demographic and clinical data

	经后外侧入路组 (n=26) Posterolateral approach group	经侧前方入路组 (n=21) Anterolateral approach group	95% 可信区间 95%CI	P 值 P value
性别比 (男/女) Sex (male/female)	17/9	15/6		0.659
年龄 (岁) Age (years)	45.46±10.81	43.86±8.44	-4.119~7.315	0.576
病变节段 (例) Diseased segment				
T7/8	2 (7.6%)	1 (4.7%)	—	1.000
T8/9	4 (15.3%)	3 (14.2%)	—	1.000
T9/10	5 (19.2%)	3 (14.2%)	—	0.954
T10/11	6 (23.0%)	8 (38.0%)	—	0.263
T11/12	9 (34.6%)	6 (28.5%)	—	0.659
突出类型 The types of disc herniation				
中央型 Central type	10 (38.4%)	12 (57.1%)	—	0.202
侧方型 Lateral type	16 (61.5%)	9 (42.8%)	—	0.202
脊髓受压 (有/无) Cord wasting (yes/no)	26/0	21/0	—	—
临床表现 Symptoms and signs				
背痛 Back pain	25 (96.1%)	18 (85.7%)	—	0.454
神经根性疼痛 Radicular pain	18 (69.2%)	13 (61.9%)	—	0.598
渐进性下肢无力 Progressive leg weakness	13 (50.0%)	10 (47.6%)	—	0.871
膝反射改变 Knee reflex change	14 (53.8%)	14 (66.6%)	—	0.373
生殖器感觉异常 Genital paraesthesia	9 (34.6%)	6 (28.5%)	—	0.659
病程 (月) Duration of symptoms (months)	7.11±3.75	6.50±3.33	-1.466~2.696	0.555
随访时间 (月) Follow-up time (month)	23.53±9.15	24.90±9.62	-6.836~4.095	0.505

同种异体骨,植骨块至椎间隙的前缘和两侧。将大小合适的融合器置入椎间隙。侧位透视确定融合器的位置正确后,将固定棒与椎弓根螺钉相连。取减压骨粒行横突间植骨融合术。止血、切口内放置引流,逐层缝合关闭切口。

1.2.2 经侧前方入路组 全身麻醉,90°侧卧位(椎间盘突出侧在上),全程体感诱发电位监护。切口沿预定要切除的肋骨,依次切开并剥离切除部分肋骨。切开肋骨床及胸膜,撑开胸廓,在切除残留肋骨的同时防止损伤肋间神经和椎间血管,显露椎体的侧方。C 型臂 X 线机透视定位后,在病变节段椎间盘前外侧切开纤维环,用髓核钳取出椎间盘、骨赘等致压物,解除神经根和脊髓的压迫。通过融合器试模选择合适高度的融合器。在处理好的椎间隙内植入自体骨粒,植骨粒推至椎间

隙的前缘,将大小合适的融合器置入椎间隙。C 型臂透视确定融合器的位置正确。相邻椎体侧方行内固定。止血、放置胸腔闭式引流管 1 根,逐层缝合关闭切口。

1.3 观察指标

①患者术后一般状况以及手术时间、术中出血量、住院时间、并发症。②术后 6 个月采用 Otani 分级进行疗效评定^[9]:优,术后无症状,活动完全正常;良,轻度无力或痉挛强直,能参加日常工作;可,症状改善,残留反射痛及中度乏力,但参加日常工作有困难;差,术后症状无改善。③疼痛缓解程度评价:术后 3d、6 个月采用视觉模拟评分法(VAS)对患者疼痛缓解程度进行评分。④神经功能恢复情况评价:术后 6 个月采用改良的胸脊髓神经功能 JOA 评分^[8,10]及神经功能 Frankel 分级^[11]

评价胸脊髓神经功能改善情况。改良的胸脊髓功能 JOA 总评分最高为 11 分,最低 0 分,其中运动功能 4 分,感觉功能 4 分,膀胱功能 3 分。神经功能改善率 $=[(治疗前 JOA 评分-治疗前 JOA 评分)/(11 分-治疗前 JOA 评分)] \times 100\%$ 。⑤椎管减压程度评估:术后 6 个月采用 MRI 轴位影像测算椎管矢状径残余率对椎管减压程度进行评价,椎管矢状径残余率 $=椎管矢状径/椎管发育性矢状径 \times 100\%$ 。⑥椎间融合及固定情况评估:术后 6 个月采用 CT 矢状面及冠状面薄层扫描重建观察椎间融合情况,若相邻终板间连续性骨小梁及过渡性骨桥形成则视为椎间融合。动态 X 线片检查脊柱连续性稳定性,判断有无钉棒断裂和松动现象。

1.4 统计学方法

采用 SPSS 17.0 软件进行统计学分析,所得计量数据以 $\bar{x} \pm s$ 表示。组间计数资料的比较根据条件分别采用 Pearson 卡方检验、连续校正卡方检验及 Fisher's 精确概率检验法,组内术前、术后计量资料比较采用配对 t 检验;组间计量资料比较采用独立样本 t 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般情况及并发症

两组患者麻醉及手术均顺利。47 例患者均获随访。经侧前方入路组 1 例患者术后切口感染,其余患者切口均一期愈合。经后外侧入路组的手术时间、术中出血量、切口长度及住院时间与经侧前方入路组比较差异均有统计学意义 ($P < 0.05$, 表 2),经后外侧入路组优于经侧前方入路组。经后外侧入路组术后无胸腔积液、肺炎及脑脊液漏等并发症出现;经侧前方入路组术后发生胸腔积液 4 例、肺炎 4 例、脑脊液漏 2 例、肠麻痹 5 例,两组并发症发生率的比较无统计学差异 ($P > 0.05$)。术后 6 个月,根据 Otani 分级:经后外侧入路组优 20 例、良 4 例、可 2 例、差 0 例,优良率为 92.30%;经侧前方入路组优 16 例、良 4 例、可 1 例、差 0 例,优良率为 95.23%;两组优良率比较无统计学差异 ($P > 0.05$)。

2.2 疼痛缓解情况

术前两组间疼痛 VAS 评分比较无统计学差异 ($P > 0.05$)。两组患者术后疼痛程度均较术前缓解,

组内 VAS 评分术后 6 个月与术前比较有统计学差异 ($P < 0.05$)。组间比较,术后 3d 经后外侧入路组疼痛 VAS 评分优于经侧前方入路组 ($P < 0.05$),术后 6 个月两组间疼痛 VAS 评分比较无统计学差异 ($P > 0.05$, 表 3)。

2.3 神经功能恢复情况

术前两组患者的改良胸脊髓神经功能 JOA 评分比较差异无统计学意义 ($P > 0.05$);术后 6 个月两组 JOA 评分均优于术前 ($P < 0.05$);术后 6 个月两组间 JOA 评分比较差异无统计学意义 ($P > 0.05$, 表 3)。经后外侧入路组神经功能平均改善率为 $(74.8 \pm 19.9)\%$,经侧前方入路组神经功能平均改善率为 $(72.0 \pm 17.8)\%$,差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。术前两组间神经功能各分级比较,差异均无统计学意义 ($P > 0.05$);术后 6 个月两组间神经功能各分级比较,差异无统计学意义 ($P > 0.05$);术后 6 个月时每组各有 2 例患者神经功能 Frankel 分级无变化,其余患者神经功能 Frankel 分级均较术前出现至少 1 个级别的提升(表 4)。

2.4 椎管减压情况

术前两组患者的椎管矢状径残余率比较差异无统计学意义 ($P > 0.05$);术后 6 个月时两组患者椎管有效容积均较术前改善,椎管矢状径残余率的组内比较差异有统计学意义 ($P < 0.05$);术后 6 个月时两组患者椎管矢状径残余率比较差异无统计学意义 ($P > 0.05$, 表 5)。

2.5 椎间融合及内固定情况

术后 6 个月 CT 矢状面及冠状面薄层扫描重建,47 例患者相邻终板间均可见连续性骨小梁及过渡性骨桥形成,融合率 100%。动态 X 线片检查见脊柱连续性稳定性良好,无钉棒断裂和松动,椎间高度无明显丢失,cage 无下陷及移位(图 1)。

表 2 两组患者术中情况及住院时间

Table 2 Two groups of patients during the operation and hospital stay

	经后外侧入路组 (n=26) Posterolateral approach group	经侧前方入路 组(n=21) Anterolateral approach group	P值 P value
术中出血量(ml) Blood loss	312.30±70.10	651.36±147.69	0.000
手术时间(min) Operation time	154.42±22.55	212.72±29.98	0.000
手术切口(cm) Operative incision	9.88±1.14	25.77±2.44	0.000
住院时间(d) Residentia time	8.69±1.28	10.90±2.56	0.000

表 3 术前及术后 6 个月随访时疼痛 VAS 评分及神经功能 JOA 评分

Table 3 Preoperative and postoperative 6 months follow-up pain VAS score and neurological function JOA score

	VAS 评分 VAS score			JOA 评分 JOA score	
	术前 Preoperative	术后 3d Postoperative 3 days	术后 6 个月 Postoperative 6 months	术前 Preoperative	术后 6 个月 Postoperative 6 months
经后外侧入路组 (n=26) Posterolateral approach group	4.62±1.61 ^①	6.23±1.37 ^②	2.03±0.63 ^{①③④}	6.55±1.54 ^①	9.90±0.94 ^{①③}
经侧前方入路组 (n=21) Anterolateral approach group	4.59±1.31	7.34±1.32	2.18±0.69 ^{③④}	6.42±1.33	9.73±0.82 ^③

注:①与经侧前方入路组比较, $P>0.05$; ②与经侧前方入路组比较, $P<0.05$; ③与术前比较, $P<0.05$; ④与术后 3d 比较, $P<0.05$

Note: ①Compared with the anterolateral approach group, $P>0.05$; ②compared with the anterolateral approach group, $P<0.05$; ③compared with preoperative, $P<0.05$; ④compared with 3 days after surgery, $P<0.05$

表 4 术前及术后 6 个月随访时神经功能 Frankel 分级情况

Table 4 Preoperative and postoperative 6 months follow-up Frankel grading of neurofunction

经后外侧入路组 (n=26) Posterolateral approach group						经侧前方入路组 (n=21) Anterolateral approach group							
术前 Frankel 分级 Frankel impairment scale at preoperative		术后 6 个月时 Frankel 分级 (n) Frankel impairment scale at 6 months after operation					术前 Frankel 分级 Frankel impairment scale at preoperative		术后 6 个月时 Frankel 分级 (n) Frankel impairment scale at 6 months after operation				
分级	例数 (n)	A	B	C	D	E	分级	例数 (n)	A	B	C	D	E
A	0						A	0					
B	2			1	1		B	1			1		
C	5			1	2	2	C	3				2	1
D	19				1	18	D	17				2	15
E	0						E	0					

表 5 术前及术后 6 个月随访时椎管矢状径残余率 (%)

Table 5 The residual rate of sagittal diameter of the spinal canal was 6 months before and after the operation

	术前 Preoperative	术后 6 个月 Postoperative 6 months
经后外侧入路组 (n=26) Posterolateral approach group	62.28±0.17 ^{①②}	99.51±0.08 ^①
经侧前方入路组 (n=21) Anterolateral approach group	59.01±0.15 ^②	99.34±0.10

注: ①与经侧前方入路组比较 $P>0.05$; ②与术后 6 个月比较 $P<0.05$

Note: ①Compared with the anterolateral approach group, $P>0.05$; ②Compared with 6 months after surgery, $P<0.05$

3 讨论

3.1 TDH 外科治疗的现状及存在的问题

TDH 致使脊髓及神经根压迫程度多呈进行

性发展,致残率较高,故一经诊断,多需外科手术干预^[4]。如何处理突入椎管的致压物,在尽可能减少对脊髓和神经根牵拉的同时实现椎管的充分减压一直是选择手术方式的关键。目前对于 TDH 的治疗已经从后侧入路向后外侧、前侧入路转变^[15]。1934 年, Mixter 和 Barr^[16]首次报道了后路单纯椎板切除治疗 TDH,使用该术式的治疗结果令人失望,截瘫发生率达 18%~75%,死亡率达 50%^[17]。经后路切除部分椎板显露椎管,试图通过脊髓后移达到间接减压的目的,但由于胸椎的生理曲度致使该术式效果并不理想,如勉强牵开硬膜囊及神经根从后方行胸椎间盘切除,有进一步加重脊髓损伤的可能,因此该术式被认为具有高度的危险性,已渐被淘汰^[18]。也有学者采用切除单侧关节突关节的后外侧入路来治疗 TDH,并取得了较为满意的疗效,并认为经单侧关节突关节入路克服了常规的后方入路牵拉硬膜囊导致瘫痪的风险,但该入路对侧方型的胸椎间盘突出者可能更为有

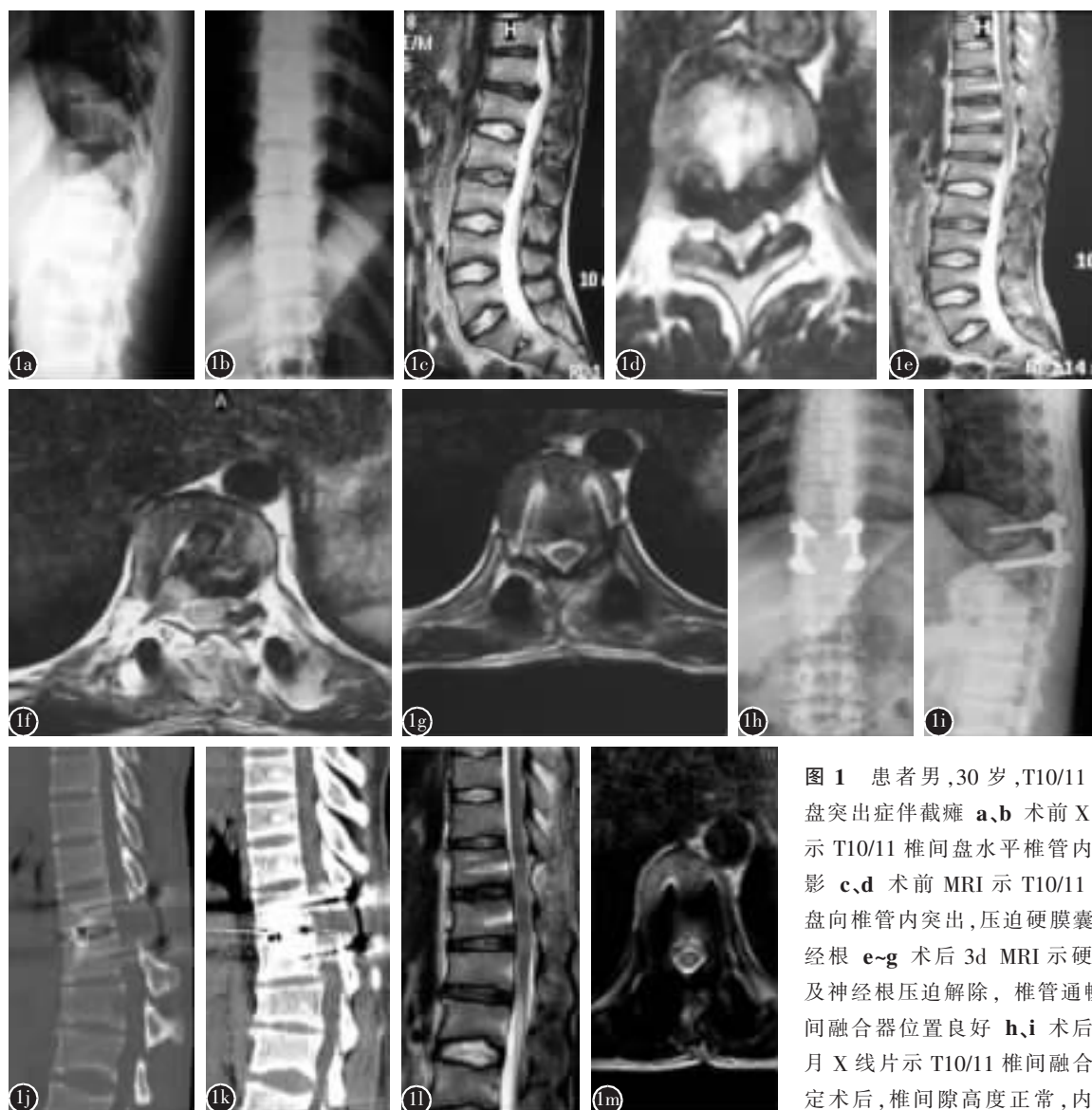


图 1 患者男, 30 岁, T10/11 椎间盘突出症伴截瘫 a、b 术前 X 线片示 T10/11 椎间盘水平椎管内结节影 c、d 术前 MRI 示 T10/11 椎间盘向椎管内突出, 压迫硬膜囊和神经根 e~g 术后 3d MRI 示硬膜囊及神经根压迫解除, 椎管通畅, 椎间融合器位置良好 h、i 术后 6 个月 X 线片示 T10/11 椎间融合内固定术后, 椎间隙高度正常, 内固定位置良好, 植骨融合 j、k 术后 6 个月

月 CT 示 T10/11 相邻终板间连续性骨小梁及过渡性骨桥形成, 椎间骨性融合, 椎管通畅 l、m 术后 6 个月 MRI 示硬膜囊及神经根压迫解除, 椎管通畅

Figure 1 A 26-year old male patient, T10/11 of lumbar disc herniation with paraplegia a, b Preoperative MRI showed T10/11 intervertebral disc herniation, compression of the dural sac c, d Preoperative MRI showed T10/11 intervertebral disc herniation, compression of the dural sac e~g MRI 3d after operation showed that the dural sac compression was relieved, the spinal canal was unobstructed, and the position of the interbody fusion cage was good h, i After 6 months of operation, X ray showed that the intervertebral space height was normal, the internal fixation position was good, and the fusion of bone graft was the fusion of T10/11 j, k 6 months after the operation, CT showed that the adjacent end plates of the T10/11 were united by continuous trabecular bone and transitional bone bridge l, m 6 months after surgery, MRI showed that the dural sac were relieved and the spinal canal was unobstructed

效, 对于中央型 TDH 患者因需单侧入路潜行致至对侧减压, 仍存在手术窗口小、减压不彻底及损伤脊髓的风险。前路手术由于具有安全地实现脊髓腹侧减压的能力受到青睐^[19]。前路手术包括经胸

腔和经胸膜外两种方式, 其优点在于直视下操作, 术野清晰, 对脊髓无牵拉, 相对安全有效。然而, 当患者合并胸部病变、呼吸功能下降以及极端肥胖的情况下前路操作相对困难^[20], 且前路打开胸腔,

术后容易出现气胸、胸腔积液、肺不张、肺炎及死亡等严重并发症^[21]。前路手术因其创伤大、解剖复杂、易损伤重要脏器、前路固定稳定性差等原因限制了其应用。经胸腔镜胸椎椎间盘切除术是近年兴起的胸椎间盘突出症微创治疗的新技术^[14,22],对于中央型或旁中央型间盘突出及伴有钙化时,均可达到安全充分的切除减压的目的,但该项技术操作相对复杂,学习曲线陡峭,设备昂贵,技术难以普及。Yoshihara 等^[23]的研究表明,胸椎间盘突出症采用前路手术其并发症发生率均显著高于非前路手术,采用前路手术住院病死率高,住院时间长,住院费用多。本研究结果表明,经后外侧入路椎管减压椎间融合内固定术在彻底解除致压物的同时,可促进临床症状缓解及神经功能的改善,并无神经损伤加重、硬脊膜破裂及脑脊液漏等并发症的出现。

3.2 后外侧入路椎管减压椎间融合内固定术治疗 TDH 的可行性

如何兼顾前、后入路手术优势,最大限度减少风险,是目前研究的热点。考虑到后路技术可完成前柱支撑并允许后路固定^[9],我们采用后外侧入路切除后方椎板及双侧关节突关节减压,从侧后方充分显露突出的致压物,在达到减压椎管、去除致压物、松解神经根并保证围绕脊髓操作安全性目的的同时最大限度减少后方结构的破坏。本研究初步表明:①该术式操作简便,可迅速显露并达到操作界面,允许仅从后外侧入路直视下完成环绕脊髓 360°减压、椎间融合及内固定操作,同时避免单纯后路椎板切除减压对脊髓的牵拉,术后无 1 例患者出现感染、血肿压迫、神经损伤加重、硬脊膜破裂及脑脊液漏等并发症出现,表明该术式安全性高。②患者的临床症状缓解及神经功能改善满意,治疗效果与侧前方入路相当,但手术时间、术中出血量、住院时间以及术后 3d VAS 评分均优于侧前方入路组,且无临床症状加重现象,表明该术式医源性软组织损伤较少,可促进术后早日康复。③椎管减压彻底。术后影像学评估,所有患者减压彻底,椎管通畅,椎管矢状径残余率较术前明显改善,该术式不仅可达到前路手术脊髓腹侧安全减压的效果,还可实现后方及侧方减压,术后效果满意。④重建脊柱稳定性。所有患者术后半年时行三维 CT 薄层扫描,均可见相邻终板间连续性骨小梁及过渡性骨桥形成,术后动态 X 线片

见脊柱连续性及稳定性好,表明该术式可实现术后脊柱即刻及永久稳定,最终实现椎间骨性融合。

3.3 后外侧入路椎管减压椎间融合内固定术治疗 TDH 的优点及体会

该手术优点如下:①术野清晰,可从侧后方直视下到达椎管前方,彻底清除突出的椎间盘、骨赘等致压物,操作更为简便,并不受病变节段的限制;②经后外侧入路环绕脊髓切除致压物并将植骨块植入椎间隙,行双侧前柱的椎间植骨支撑,在不增加手术创伤的前提下,能增加椎间植骨融合面积,并通过前柱椎间融合及后路三柱固定达到脊柱稳定的目的,促进植骨融合;③经后外侧入路完成脊髓 360°减压(后方、侧方及前方),减压效果满意,同时可避免单纯后路椎板切除减压对脊髓的牵拉,手术安全性高。但是需注意:①由于突出的胸椎间盘往往为硬性椎间盘,常伴有钙化及增生的骨赘,在处理中央型较大的椎间盘突出时仍需谨慎操作,循序渐进,以免对脊髓造成医源性损伤;②采用后外侧入路切除后方椎板及双侧关节突关节减压,对脊柱后方结构破坏性较大,因此术中操作时应避免过度暴露,并且需注重固定及植骨融合的质量;③仅在病变部位上下节段固定,尽管减少了运动单元的牺牲,但是否会出现后凸畸形等远期并发症尚需进一步观察。

本研究结果表明,经后外侧入路椎管减压椎间融合内固定术治疗 TDH 治疗效果显著,可充分暴露、减压彻底并具手术创伤小、对脊柱稳定性影响小、术后恢复快等优点,是治疗 TDH 的一种良好的手术方法。但本研究采用根据患者及家属意愿或采用抽信封方式分组,结果可能存在一定偏移,且样本量较少,随访时间较短,难以观察后凸、邻椎病等远期并发症。有待进一步研究确认本术式的长期临床疗效以及并发症发生情况。

4 参考文献

1. Arce CA, Dohrmann GJ. Herniated thoracic disks[J]. Neurol Clin, 1985, 3(2): 383-392.
2. Stillerman CB, Chen TC, Couldwell WT, et al. Experience in the surgical management of 82 symptomatic herniated thoracic discs and review of the literature[J]. J Neurosurg, 1998, 88(4): 623-633.
3. Yamasaki R, Okuda S, Maeno T, et al. Surgical outcomes of posterior thoracic interbody fusion for thoracic disc herniations [J]. Eur Spine J, 2013, 22(11): 2496-2503.

4. Bransford R, Zhang F, Bellabarba C, et al. Early experience treating thoracic disc herniations using a modified transfacet pedicle-sparing decompression and fusion [J]. *J Neurosurg Spine*, 2010, 12(2): 221-231.
5. Mulier S, Debois V. Thoracic disc herniations: transthoracic, lateral, or posterolateral approach? a review[J]. *Surg Neurol*, 1998, 49(6): 599-608.
6. Coppes MH, Bakker NA, Metzemaekers JDM, et al. Posterior transdural discectomy: a new approach for the removal of a central thoracic disc herniation[J]. *Eur Spine J*, 2012, 21(4): 623-628.
7. Tomita K. Total decompression of the spinal cord for combined ossification of posterior longitudinal ligament and yellow ligament in the thoracic spine[J]. *Arch Orthop Trauma Surg*, 1990, 109(2): 57-62.
8. Machino M, Yukawa Y, Ito K, et al. A new thoracic reconstruction technique "transforaminal thoracic interbody fusion": a preliminary report of clinical outcomes[J]. *Spine*, 2010, 35 (19): 1000-1005.
9. Otani K, Yoshida M, Fujii E, et al. Thoracic disc herniation: surgical treatment in 23 patients [J]. *Spine*, 1988, 13 (11): 1262-1267.
10. Hirabayashi K, Miyakawa J, Satomi K, et al. Operative results and postoperative progression of ossification among patients with ossification of cervical posterior longitudinal ligament[J]. *Spine*, 1981, 6(4): 354-364.
11. Frankel HL, Hancock DO, Hyslop G, et al. The value of postural reduction in the initial management of closed injuries of the spine with paraplegia and tetraplegia[J]. *Paraplegia*, 1969, 7(3): 179-192.
12. Sanghvi AV, Chhabra HS, Mascarenhas AA, et al. Thoracic myelopathy due to ossification of ligamentum flavum: a retrospective analysis of predictors of surgical outcome and factors affecting preoperative neurological status[J]. *Eur Spine J*, 2011, 20(2): 205-215.
13. Vanichkachorn J, Peppers T, Bullard D, et al. A prospective clinical and radiographic 12-month outcome study of patients undergoing single-level anterior cervical discectomy and fusion for symptomatic cervical degenerative disc disease utilizing a novel viable allogeneic, cancellous, bone matrix (trinity evolution) with a comparison to historical controls[J]. *Eur Spine J*, 2016, 25(7): 2233-2238.
14. Uribe JS, Smith WD, Pimenta L, et al. Minimally invasive lateral approach for symptomatic thoracic disc herniation: initial multicenter clinical experience[J]. *J Neurosurg Spine*, 2012, 16(3): 264-279.
15. Moon SJ, Lee JK, Jang JW, et al. The transdural approach for thoracic disc herniations: a technical note[J]. *Eur Spine J*, 2010, 19(7): 1206-1211.
16. Mixter WJ, Barr JS. Rupture of the intervertebral disc with involvement of the spinal canal [J]. *N Engl J Med*, 1934, 211(5): 210-215.
17. McCormick WE, Will SF, Benzel EC. Surgery for thoracic disc disease: complication avoidance: overview and management[J]. *Neurosurg Focus*, 2000, 9(4): e13.
18. Simpson JM, Silveri CP, Simeone FA, et al. Thoracic disc herniation: re-evaluation of the posterior approach using a modified costotransversectomy[J]. *Spine*, 1993, 18(13): 1872-1877.
19. Hott JS, Feiz-Erfan I, Kenny K, et al. Surgical management of giant herniated thoracic discs: analysis of 20 cases[J]. *J Neurosurg Spine*, 2005, 3(3): 191-197.
20. Fessler RG, Sturgill M. Review: complications of surgery for thoracic disc disease[J]. *Surg Neurol*, 1998, 49(6): 609-618.
21. Vollmer DG, Simmons NE. Transthoracic approaches to thoracic disc herniations[J]. *Neurosurg Focus*, 2000, 9(4): e8.
22. Oskouian RJ, Johnson JP. Endoscopic thoracic microdiscectomy[J]. *J Neurosurg Spine*, 2005, 3(6): 459-464.
23. Yoshihara H, Yoneoka D. Comparison of in-hospital morbidity and mortality rates between anterior and nonanterior approach procedures for thoracic disc herniation [J]. *Spine*, 2014, 39(12): E728-733.

(收稿日期:2016-05-27 末次修回日期:2016-08-10)

(英文编审 蒋欣/贾丹彤)

(本文编辑 李伟霞)

消息

欢迎购阅《中国脊柱脊髓杂志》合订本

《中国脊柱脊髓杂志》2015 年合订本已装订完成,为精装本(上、下册),定价为 130 元/册,全年共 260 元;另外还有少量 2014 年合订本(精装本,上、下册),定价 240 元/套。有需要者请与本刊经理部联系。

联系地址:北京市朝阳区中日友好医院内《中国脊柱脊髓杂志》经理部,邮编:100029。

电话:(010)84205510;E-mail:cspine@263.net.cn。

汇款时请在汇款单上填写收件人详细地址,并注明所需物品及数量。