

doi:10.3969/j.issn.1006-9852.2021.10.007

经椎间孔入路脊柱内镜治疗老年腰椎间盘突出症的疗效分析*

栾 静^{1,2} 王 琦³ 吕 丹² 王 准² 杜洪印^{1△} 贺永进^{2△}(1 天津医科大学一中心临床学院, 天津 300110; 天津市第一中心医院² 疼痛科; ³ 麻醉科, 天津 300192)

摘 要 目的: 评价经椎间孔入路脊柱内镜技术治疗老年腰椎间盘突出症的临床疗效。**方法:** 收集 2018 年 1 月至 2018 年 12 月就诊于天津市第一中心医院疼痛科腰椎间盘突出症的病人, 观察组选取 61~80 岁老年病人 72 例, 平均年龄 (68.3±5.6) 岁, 其中男 34 例, 女 38 例, ASA 分级 I 或 II 级; 对照组选取 40~60 岁中年腰椎间盘突出症病人 41 例, 平均年龄 (53.7±4.8) 岁, 其中男 16 例, 女 25 例, ASA 分级 I 或 II 级。明确诊断后两组均进行经椎间孔入路脊柱内镜腰椎间盘突出物摘除、黄韧带及后纵韧带成型、神经根松解减压。于术前 1 天和术后 3 天及 1、3、6、12 个月时采用视觉模拟评分法 (visual analogue scale, VAS) 评价两组病人的腰部及患肢疼痛程度; 于术前 1 天和术后 12 个月采用 Oswestry 功能障碍指数 (Oswestry disability index, ODI) 评定病人功能情况, 采用日本骨科学会评分量表 (Japanese orthopaedic association score, JOA) 评价腰痛情况; 术后 12 个月时采用改良 MacNab 疗效评定标准 (Mac 评分) 评价手术疗效。**结果:** 所有病人均顺利完成手术, 无神经损伤、感染等严重并发症。与术前 1 天相比, 两组病人除术后 3 天腰痛 VAS 评分较术前无变化, 余各时间点腰痛及患肢痛 VAS 评分均降低, 差异具有统计学意义 ($P < 0.05$); 术后 12 个月时, 两组病人 ODI 评分及 JOA 指数较术前均有明显改善 ($P < 0.05$); 术后 12 个月两组病人 Mac 分级优良率分别为 80.5% (33/41) 及 77.8% (56/72); 与对照组相比, 观察组术后同时点 VAS 评分、ODI 评分、JOA 指数及术后 12 个月时 Mac 分级差异均无统计学意义。**结论:** 经椎间孔入路脊柱内镜治疗老年腰椎间盘突出症与中年病人疗效相近, 是治疗老年腰椎间盘突出症的一种安全有效的微创手术方法。

关键词 腰椎间盘突出症; 经皮椎间孔镜技术; 老年人

Efficacy of transforaminal endoscopic spine system technique in the treatment of elderly patients with lumbar disc herniation *

LUAN Jing^{1,2}, WANG Qi³, LV Dan², WANG Zhun², DU Hongyin^{1△}, HE Yongjin^{2△}(1 The First Central Clinical College of Tianjin Medical University, Tianjin 300110, China; ² Department of Pain Management; ³ Department of Anesthesiology, The First Center Hospital, Tianjin 300192, China)

Abstract Objective: To evaluate the efficacy of transforaminal endoscopic spine system technique in treatment of elderly patients with lumbar disc herniation. **Methods:** From January 2018 to December 2018, in observation group 72 patients from 61 to 80 years old with lumbar disc herniation, ASA I or II, were collected, with an average age of (68.3±5.6) years old, 34 males and 38 females. In the control group, 41 patients from 40 to 60 years old were collected with an average age of (53.7±4.8) years old, ASA I or II, 16 males and 25 females. All patients were admitted to the First Center Hospital of Tianjin. The protrusion extirpation, plasty of ligamentum flavum, decompression of posterior longitudinal ligament and nerve root, were carried out using TESSYS technique in the two groups. Pain in the loin and diseased leg were assessed using visual analogue scale (VAS) at 1 day before surgery and 3 days, 1, 3, 6 and 12 months after surgery. Patient's function was assessed with the Oswestry disability index (ODI) and Japanese orthopaedic association score (JOA) at 1 day before surgery and 12 months after surgery. The therapeutic effect was evaluated using modified MacNab criteria at 12 months

* 基金项目: 天津市第一中心医院科技基金 (2019CF38); 天津市卫生健康委员会科技项目 (ZC20094)

△ 通信作者 杜洪印 duhongyin@medmail.com.cn. 贺永进 heyongjin1995@sina.com

after surgery. **Results:** All the operations were completed successfully without serious complications such as nerve injury and infection. Compared with the baseline at 1 day before surgery, VAS in loin and diseased leg decreased significantly at each time point after surgery, except loin pain in the two groups 3 days after surgery, and ODI and JOA scores decreased at 12 months after surgery in the two groups ($P < 0.05$). The excellent and good rate of MacNab in observation group and control group were 80.5% (33/41) and 77.8 % (56/72) at twelve months after operation. There was no significant change between observation group and control group in VAS at each time point, and ODI and JOA and MacNab scores at 12 months after surgery. **Conclusion:** The therapeutic effect of transforaminal endoscopic spine system in the treatment of senile lumbar disc herniation is similar to that of middle-aged patients. It is a safe and effective minimally invasive surgical method for the treatment of senile lumbar disc herniation.

Keywords lumbar disc herniation; percutaneous transforaminal endoscopic spine system; aged

腰椎间盘突出症 (lumbar disc herniation, LDH) 是导致老年人疼痛及功能障碍的最常见的病因之一, 其发生率约为 9.3%^[1]。传统脊柱开放手术应用于老年病人存在手术持续时间长、创伤大, 术中出血多等多重危险因素^[2,3], 且老年人常合并多系统疾病, 心肺功能储备下降, 增加全身麻醉下脊柱开放手术的风险^[4,5]。同时老年性骨质疏松也增加了腰椎融合手术椎弓根螺钉松动或椎间融合器移位等风险, 病人术后生活质量常受到影响^[6]。经椎间孔入路脊柱内镜技术 (transforaminal endoscopic spine system, TESSYS) 以人体固有的解剖结构为手术入路, 不破坏椎板、棘突、关节突等骨性结构, 手术切口小术中出血少^[7], 是对正常脊柱解剖和功能影响最小的手术入路^[8,9], 具有创伤小、恢复快、费用低、病人满意度高等优点^[10,11], 近年来已成为治疗腰椎间盘突出症较为理想的术式。

但由于多数老年病人病情复杂, 有部分学者认为此技术应用于中青年病人更具优势^[12,13]。因此, 本研究通过回顾性分析, 将老年病人与中年病人进行疗效对比研究, 探讨 TESSYS 技术应用于老年腰椎间盘突出症病人的疗效, 为临床应用提供参考。

方 法

1. 一般资料

本研究符合《赫尔辛基宣言》的要求和限制条件, 并已通过天津市第一中心医院医学伦理委员会批准 (2019N100KY)。收集 2018 年 1 月至 2018 年 12 月间就诊于天津市第一中心医院疼痛科采用经椎间孔入路脊柱内镜技术治疗老年 LDH 病人 72 例, 性别不限, 年龄 61~80 岁, ASA 分级 I 或 II 级; 对照组选取同时期 LDH 手术病人, 年龄 40~60 岁中年腰椎间盘突出症病人 41 例, ASA 分级 I 或 II 级。

纳入标准: ①无腰椎手术史, 无感染和肿瘤等; ②心、脑、肝、肾、肺和凝血功能未见异常; ③有明显腰痛和不同程度的下肢放射性疼痛, 且伴有活动及功能受限; ④经腰椎正侧位、过伸过屈位 X 线片、CT 和 MRI 检查诊断明确, 且适用于该技术者。

排除标准: ①伴有严重心、脑、肝、肾、肺等重要脏器疾患; ②行动立位平片存在腰椎真性滑脱者或 II° 及 II° 以上腰椎滑脱者; ③术后至随访结束期间, 由于各种原因需再次行腰椎手术者或既往有腰椎手术史、感染、肿瘤等; ④凝血功能障碍或有精神障碍等不能配合手术者。

2. 方法

术前准备及穿刺点标定: 术前与病人充分沟通, 让其了解手术过程, 以便术中良好配合。开放静脉通路, 俯卧于体位垫上, 常规监测心电图、血压和脉搏血氧饱和度。术前 30 min 静脉输注头孢呋辛钠 (Cefuroxime Sodium, 批号: 534419, 珠海粤康医药有限公司) 1.5 g 预防感染。两组病人均于 G 形臂 X 线机正位透视下标定腰椎棘突中线和经椎间隙的水平线, L₂₋₃ 或 L₃₋₄ 椎间隙棘突中线旁开 8~10 cm, L₄₋₅ 或 L₅S₁ 椎间隙向上, 距离髂嵴 2~3 cm 棘突中线旁开 10~14 cm, 上位腰椎间隙依次旁开减少 2 cm; 侧位透视下标记出下位椎体上关节突与椎体后上缘的连线, 该侧位线与水平线的交点为穿刺点。①常规消毒铺巾, 以 0.8% 利多卡因 (Lidocaine, 批号 D19I11-1, 山东华鲁制药有限公司) 40 ml 逐层浸润麻醉; ②以 16 G 长穿刺针沿标定线方向穿刺至下位椎体上关节突尖端 (见图 1、2); ③置入导丝, 以导丝为中心作一约 7 mm 皮肤切口, 沿导丝插入扩张导杆进行皮下软组织扩张; ④使用带有菱形尖锐定位器的 Tom 针 (型号 SP082616, 德国 SPINENDOS GmbH 公司) 穿过上关节突的尖部骨质, 当穿透第 2 层骨皮质后, 更换钝头的 Tom 针锤

击经过椎间孔进入椎管内, 置换导丝, 依次用 4、6、7、8、9 mm 骨钻 (型号 SP082230, 德国 SPINENDOS GmbH 公司) 逐级扩大椎间孔, 以导丝置换出骨钻, 沿导丝置入扩张导杆, 沿扩张导杆置入工作套管 (型号 SP082615.238, 德国 SPINENDOS GmbH 公司); ⑤此时, X 线透视下工作套筒正位达到棘突中线, 侧位达到椎体后缘连线, 可根据突出物的位置适度调整 (见图 3、4), 置入椎间孔镜 (型号 SP082185, 德国 SPINENDOS GmbH 公司); ⑥用髓核钳 (型号 SP082781.835, 德国 SPINENDOS GmbH 公司) 取出突出物, 并对黄韧带及后纵韧带进行成型, 对头端及尾端侧隐窝进行减压, 探查和松解神经根, 双极射频电极 (型号 DTF-36, 美国 Elliquance) 止血并形成纤维环。手术结束标准: 神

经根或硬膜囊周围有一定空间; 神经根或硬膜囊随着脉搏或水压变化搏动良好; 神经根或硬膜囊血管充盈良好。术后严格卧床 2 天后可带腰围下床活动, 3 个月内不久坐、不负重、不做弯腰持重物的活动, 坚持腰背肌功能锻炼。

3. 评价指标

采用视觉模拟评分法 (visual analogue scale, VAS) 分别于术前 1 天和术后 3 天及 1、3、6、12 个月时评价腰部及患肢疼痛程度, 0 分为无痛, 10 分为剧烈疼痛; 采用 Oswestry 功能障碍指数 (Oswestry disability index, ODI) 于术前 1 天及术后 12 个月时评定病人功能, 具体计算方式: (实际问卷表得分 ÷ 50) × 100%, 其数值越高表明功能障碍越严重; 采用日本骨科学会评分量表 (Japanese orthopaedic association score, JOA) 评

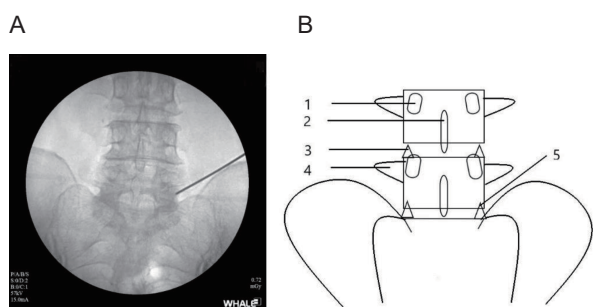


图 1 (A) 腰椎病人 X 线正位透视, 穿刺针尖位于上关节突尖端; (B) 示意图: 1. 椎弓根; 2. 棘突; 3. 上关节突; 4. 横突; 5. 穿刺针

Fig. 1 (A) X-ray anteroposterior fluoroscopy of the lumbar spine, puncture needle tip is located at the tip of superior articular process; (B) Schematic diagram: 1. pedicle; 2. spinous process; 3. superior articular process; 4. transverse process; 5. puncture needle

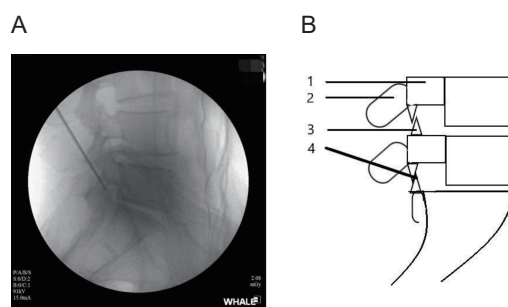


图 2 (A) 腰椎病人 X 线侧位透视, 穿刺针尖位于上关节突尖端; (B) 示意图: 1. 椎弓根; 2. 棘突; 3. 上关节突; 4. 穿刺针

Fig. 2 (A) X-ray lateral fluoroscopy of the lumbar spine, needle tip is located at the tip of superior articular process; (B) Schematic diagram: 1. pedicle; 2. spinous process; 3. superior articular process; 4. puncture needle

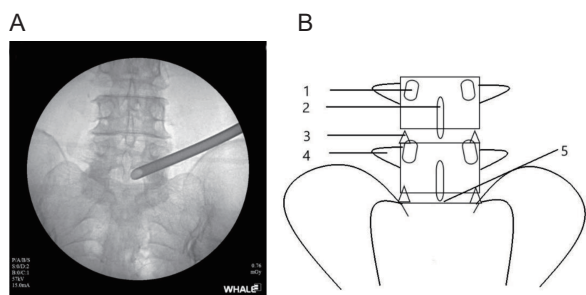


图 3 (A) 腰椎 X 线正位透视, 工作套筒尖端位于上棘突连线; (B) 示意图: 1. 椎弓根; 2. 棘突; 3. 上关节突; 4. 横突; 5. 工作套筒

Fig. 3 (A) X-ray anteroposterior fluoroscopy of the lumbar spine, working cannula is located at the spinous process; (B) Schematic diagram: 1. pedicle; 2. spinous process; 3. superior articular process; 4. transverse process; 5. working cannula

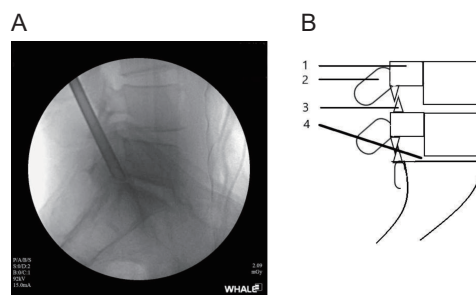


图 4 (A) 腰椎 X 线侧位透视, 工作套筒尖端位于椎体后缘连线; (B) 示意图: 1. 椎弓根; 2. 棘突; 3. 上关节突; 4. 套筒

Fig. 4 (A) X-ray lateral fluoroscopy of the lumbar spine, working cannula is located at the posterior edge of the vertebral body; (B) Schematic diagram: 1. pedicle; 2. spinous process; 3. superior articular process; 4. working cannula

价术前1天及术后12个月时腰背痛情况, <10分为腰背痛情况较差; 10~15分为情况较好; 16~24分为很好; 25~29分为非常好; 采用改良MacNab标准于术后12个月时评定手术疗效, 优为症状完全消失, 恢复原来的工作和生活; 良为有稍微症状, 活动轻度受限, 对工作生活无影响; 可为症状减轻, 活动受限, 影响正常工作和生活; 差为治疗前后无差别, 甚至加重。

4. 统计学分析

采用SPSS 22.0统计软件进行分析。定量资料用均数±标准差($\bar{x} \pm SD$)表示, 两组间均数比较采用两独立样本 t 检验; 配对资料两组均数比较采用配对样本 t 检验; 定性资料采用频数或构成比进行统计描述, 采用 χ^2 检验进行比较; 重复测量数据的分析采用重复资料的方差分析。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

1. 两组病人一般资料比较

观察组72例, 平均年龄(68.3 ± 5.6)岁, 其中男34例, 女38例, 病变节段: L_{3-4} 节段6例, L_{4-5} 节段52例, L_5S_1 节段14例。对照组41例, 平均年龄(53.7 ± 4.8)岁, 其中男16例, 女25例, 病变节段: L_{2-3} 节段5例, L_{3-4} 节段1例, L_{4-5} 节段27例, L_5S_1 节段8例。两组病人除年龄比较有差异($P < 0.05$), 性别、体重、术前ASA分级、病程等比较

差异无统计学意义($P > 0.05$, 见表1)。

2. 两组病人术后各时间点腰痛VAS评分比较

两组病人术后1、3、6、12个月腰痛VAS评分较术前明显改善, 差异具有统计学意义($P < 0.05$), 但相同时间点两组间腰痛VAS评分比较差异无统计学意义($P > 0.05$, 见表2)。

3. 两组病人术后各时间点患肢VAS评分比较

两组病人术后患肢疼痛缓解显著, 术后各时间点患肢VAS评分均较本组病人术前明显降低($P < 0.05$); 相同时间点患肢VAS评分, 观察组较对照组差异无统计学意义($P > 0.05$, 见表3)。

4. 两组病人JOA评分及ODI评分比较

与术前1天比较, 两组病人术后12个月时JOA评分及ODI评分均明显改善($P < 0.05$); 两组病人同一时间点JOA及ODI评分比较差异无统计学意义($P > 0.05$, 见表4)。

5. 两组病人治疗后12个月时优良率比较

术后12个月优良率分别为对照组80.5% (33/41例)及观察组77.8% (56/72例), 两组比较差异无统计学意义($P > 0.05$, 见表5)。

两组病人术后复查核磁, 可见椎间盘突出物完全清除, 椎管狭窄得以改善, 典型病例影像对比见图5、6。

6. 并发症

至随访结束, 观察组有2例(2.8%)主因下肢放射性疼痛分别于术后6个月及10个月再次行TESSYS手术, 但手术节段均非前一次手术节段,

表1 两组病人一般资料比较($\bar{x} \pm SD$)

Table 1 Comparison of basic information between observation and control groups

组别 Group	例数 Cases	年龄(岁) Age (y)	性别(男/女) Gender (M/F)	体重(kg) Weight (kg)	ASA分级(例, I/II) ASA classification (cases, I/II)	病程(年) Course of the disease (y)
对照组 Control group	41	53±5	16/25	67±8	18/23	5±4
观察组 Observation group	72	68±6	34/38	69±9	30/42	6±4
统计值 Statistics	—	13.60	0.71	0.87	0.05	0.43
P	—	<0.01	0.44	0.39	0.85	0.56

表2 两组病人不同时间点腰痛VAS评分比较($\bar{x} \pm SD$)

Table 2 Comparison of back pain VAS scores at pre-operation and post-operation

组别 Group	例数 Cases	术前 Pre-operation	术后 Post-operation				
			3天 3 days	1个月 1 month	3个月 3 months	6个月 6 months	12个月 12 months
对照组 Control group	41	3.4±1.2	3.2±1.2*	2.9±1.3*	2.8±1.4*	2.5±1.6*	2.3±1.6*
观察组 Observation group	72	3.4±1.1	3.3±1.1*	3.0±1.2*	2.8±1.8*	2.4±1.4*	2.3±1.6*
统计值 Statistics	—	0.59	0.41	0.53	1.99	1.18	0.99
P	—	0.55	0.68	0.60	0.49	0.24	0.32

* $P < 0.05$, 与术前相比; * $P < 0.05$, compared with pre-operation.

表3 两组病人不同时间点患肢痛 VAS 评分比较 ($\bar{x} \pm SD$)

Table 3 Comparison of lower extremity VAS scores at pre-operation and post-operation

组别 Group	例数 Cases	术前 Pre-operation	术后 Post-operation				
			3 天 3 days	1 个月 1 month	3 个月 3 months	6 个月 6 months	12 个月 12 months
对照组 Control group	41	7.8±1.2	2.0±0.3*	2.4±1.0*	2.2±1.2*	2.0±1.4*	1.9±1.5*
观察组 Observation group	72	7.8±1.0	2.1±0.3*	2.7±1.1*	2.4±1.4*	2.2±1.9*	2.2±2.1*
统计值 Statistics	—	-1.32	-0.16	0.65	0.46	0.93	0.92
P	—	0.19	0.87	0.52	0.65	0.35	0.36

* $P < 0.05$, 与术前相比; * $P < 0.05$, compared with pre-operation.表4 两组病人不同时间点 JOA 及 ODI 评分比较 ($\bar{x} \pm SD$)

Table 4 Comparison of JOA and ODI scores at pre-operation and post-operation

组别 Group	例数 Cases	JOA		ODI	
		术前 1 天	术后 12 个月	术前 1 天	术后 12 个月
		1 day before-operation	12 months post-operation	1 day before-operation	12 months post-operation
对照组 Control group	41	8.9±5.7	24.3±4.5*	0.8±0.1	0.2±0.2*
观察组 Observation group	72	9.4±4.9	22.4±6.7*	0.7±0.1	0.2±0.2*
统计值 Statistics	—	-0.53	1.82	1.77	-0.64
P	—	0.60	0.17	0.18	0.52

* $P < 0.05$, 与术前相比; * $P < 0.05$, compared with pre-operation.

表5 两组病人术后 12 个月时 MacNab 评分比较

Table 5 Comparison of MacNab score at postoperative 12 months between two groups

组别 Group	例数 Cases	MacNab				优良率 (%)
		优 Excellent	良 Good	可 Fair	差 Poor	Excellent and good rate (%)
对照组 Control group	41	25	8	5	3	80.5%
观察组 Observation group	72	39	17	7	9	77.8%
χ^2	—	—	—	—	—	1.22
P	—	—	—	—	—	0.75

且术后疗效良好。术中观察组发现 1 例硬膜破裂, 给予及时修补, 术后无明显不适。所有病人均顺利完成手术, 术后无感染、出血、神经损伤等严重并发症。随访中对照组有 1 例、观察组有 4 例病人诉中至重度腰痛, 给予非甾体消炎镇痛药及腰脊神经后支阻滞治疗症状得到部分改善。

讨 论

LDH 影响着全社会不同年龄段的人群, 其中老年人居多且预后各不相同^[14], 老年腰椎间盘突出治疗方案尚无共识。以往有报道称^[15,16], 老年病人多病程较长、症状复杂, 常伴有椎管狭窄、突出物钙化及腰椎不稳, 需行腰椎内固定术对椎管进行彻底减压并保持脊柱的稳定才可取得良好的治疗效果。亦有研究发现, TESSYS 技术应用于中青年病人术后优良率显著高于老年病人^[17,18], 可

见 TESSYS 技术是否可应用于老年腰椎间盘突出症的治疗在临床上还存在一定的争议。本研究选取老年腰椎间盘突出症病人与中年病人进行对比研究, 术后 12 个月老年病人手术优良率为 77.8%, 与中年对照组手术优良率 80.5% 比较差异无统计学意义, 且优于既往文献报道 72.7%^[19] 的优良率, 证实 TESSYS 技术应用于老年腰椎间盘突出症的可行性。

汤锋武等^[20] 随访了 35 例平均年龄为 59 岁单一节段腰椎间盘突出病人, 术后 3 个月手术优良率为 91.4%, 高于本研究结果, 这可能与此次随访未排除观察组多节段腰椎间盘突出、腰椎间盘突出合并腰椎侧凸、责任椎间隙相邻椎体滑脱等腰椎退变较重病人有直接关系。至随访结束, 观察组术后 MacNab 评分为差的 9 例病人中有 3 例伴有腰椎侧凸, 2 例伴有手术椎间隙相邻椎体 1° 滑脱, 1 例伴有手术节段相邻终板骨关节炎, 提示 TESSYS 技术虽可解决神经根压迫及椎管狭窄, 但对于腰椎退变

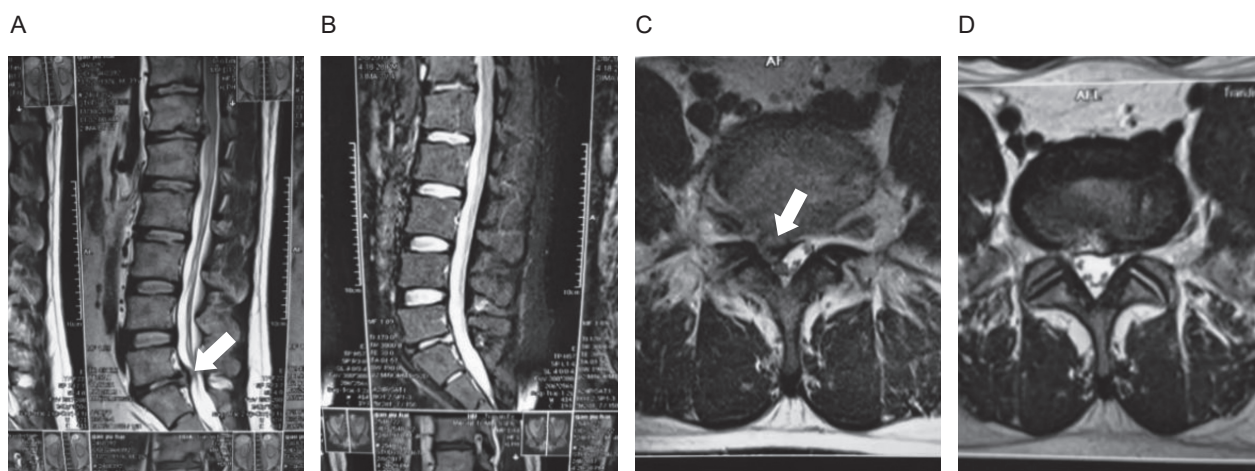


图5 对照组1例病人术前腰椎MRI示L₅/S₁椎间盘突出(A, C白色箭头所示); 术后3个月腰椎MRI示突出髓核完全清除, 硬膜囊及神经根受压解除(B, D)

Fig. 5 Lumbar MRI of one patient in the control group showed L₅/S₁ disc herniation (A, C shown by the white arrow); Three months after surgery, lumbar MRI showed complete dural sac and nerve root decompression after removal of the protruded nucleus pulposus (B, D).

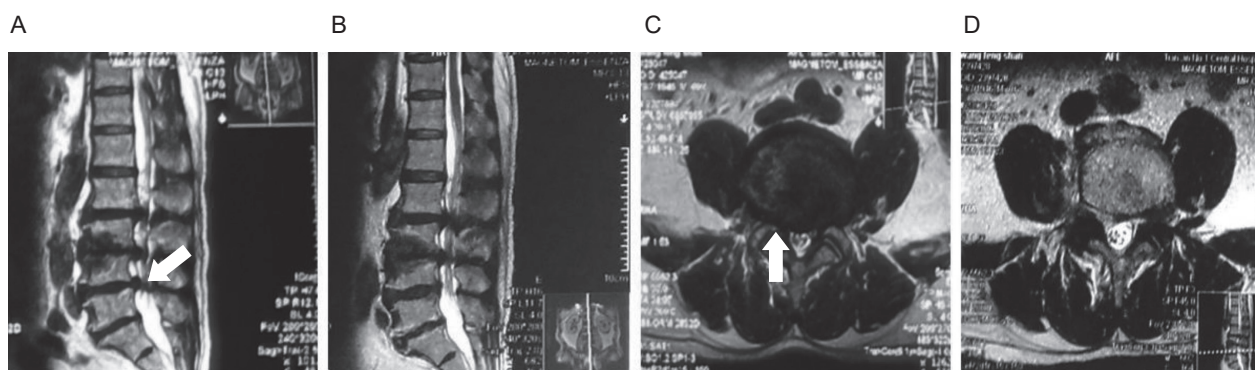


图6 观察组1例病人术前腰椎MRI示L_{4/5}椎管狭窄(白色箭头所示), 伴有L_{2/3}和L_{3/4}椎间盘突出(A, C); 术后3个月腰椎MRI示L_{4/5}椎管狭窄基本改善(B, D)

Fig. 6 Lumbar MRI of one patient in the observation group showed L_{4/5} disc herniation (shown by the white arrow), with L_{2/3}, L_{3/4} disc herniation (A, C); Three months after surgery, lumbar MRI showed complete dural sac decompression after removal of the herniation disc (B, D).

较为严重的病人无法改善脊柱失稳、提高脊柱稳定性, 应慎重选择。当临床由于复杂的腰椎退变而难以做出决定时, 需详细的询问病史, 明确疼痛部位, 重视临床查体, 推断神经受损节段, 继而明确相应的责任节段才能获得良好的手术效果^[21]。针对无法确认病变节段的多节段椎间盘突出病人, 可使用超声引导下选择性神经根阻滞确定引发症状的椎间隙^[22], 协助明确诊断。

老年腰椎间盘突出症病人较中年病人多表现为黄韧带肥厚、关节突增生、侧隐窝狭窄及椎间孔狭窄, 术中处理椎管及神经根管狭窄更为重要。解决这一难题的关键是充分扩张椎间孔, 在椎间孔成型时切除增生肥大的上关节突腹侧部, 内镜下使黄韧带覆盖视野的1/2~2/3为宜, 以利于充分去除增生

肥厚的黄韧带。同时可应用镜下环锯及动力系统对椎管及侧隐窝骨性狭窄进行彻底减压, 达到神经根的完全松解, 提高手术优良率, 减少术后复发率。据文献报道椎间孔镜下脊柱手术在老年退行性腰椎疾患中复发率从2.7%~9.4%不等^[23], 而本研究中随访观察组72例病人仅有2例(2.8%)术后再行TESSYS手术, 复发率相对较低, 这与术中对椎管及神经根管进行充分减压密切相关。

与中年病人相比, 老年病人手术难度相对较大, 为避免手术并发症的发生, 需要手术医师具有丰富的镜下操作经验, 在未辨认清楚解剖位置时不可盲目操作, 遇到神经根或硬膜囊粘连时切勿随意钳夹, 可使用神经拉勾、神经剥离子或双极射频电极细致探查, 认清黄韧带-硬膜囊-后纵韧带所形成的“三

明治”结构后再进行彻底的神经根松解。本研究中老年病人均未出现感染、出血或神经损伤等严重的并发症,仅有1例病人突出物与硬膜粘连较重,在减压过程中有硬膜撕裂,通过减小水压,加快操作速度,术后并未出现明显不良反应。

综上所述,TESSYS 技术治疗老年腰椎间盘突出症与中年病人疗效相近,可作为老年腰椎间盘突出症的一种安全有效的手术方式。但由于本研究随访时间相对较短,尚不能评估远期疗效;且未将此技术与其他脊柱内镜技术进行对照分析,因此现有的临床结论还需要更多的研究数据进一步支持。

参 考 文 献

- [1] Lurie J, Tomkins-Lane C. Management of lumbar spinal stenosis[J]. BMJ, 2016, 4(352): h6234.
- [2] Hino H, Karasaki T, Yoshida Y, *et al.* Risk factors for postoperative complications and long-term survival in lung cancer patients older than 80 years[J]. Eur J Cardiothorac Surg, 2018, 53(5):980-986.
- [3] Choma TJ, Recttine GR, McGuire RA, *et al.* Treating the aging spine[J]. J Am Acad Orthop, 2015, 23(12): e91-e100.
- [4] Kobayashi K, Imagama S, Ando K, *et al.* Complications associated with spine surgery in patients aged 80 years or older: Japan association of spine surgeons with ambition (JASA) multicenter study[J]. Global Spine J, 2017, 7(7): 636-641.
- [5] Sairyo K, Chikawa T, Nagamachi A. State-of-the art transforaminal percutaneous endoscopic lumbar surgery under local anesthesia: Discectomy, foraminoplasty, and ventral facetectomy[J]. J Orthop Sci, 2018, 23(2): 229-236.
- [6] Gruskay JA, Fu M, Bohl DD, *et al.* Factors affecting length of stay after elective posterior lumbar spine surgery: A multivariate analysis[J]. Spine J, 2015, 15(6):1188-1195.
- [7] Choi G, Pophale CS, Patel B, *et al.* Endoscopic spine surgery[J]. J Korean Neurosurg Soc, 2017, 60(5):485-497.
- [8] Kim HS, Yudoyono F, Paudel B, *et al.* Analysis of clinical results of three different routes of percutaneous endoscopic transforaminal lumbar discectomy for lumbar herniated disk[J]. World Neurosurg, 2017, 103(11):442-448.
- [9] Kim HS, Paudel B, Jang JS, *et al.* Percutaneous full endoscopic bilateral lumbar decompression of spinal stenosis through uniportal-contralateral approach: Techniques and preliminary results[J]. World Neurosurg, 2017, 103(5):201-209.
- [10] 鄢毅, 万权, 章勇, 等. 经椎间孔入路脊柱内镜治疗腰椎间盘突出症疗效的危险因素分析 [J]. 中国疼痛医学杂志, 2021, 27(1):72-75.
- [11] 张勇, 逮春洁, 史福东, 等. 侧路椎间孔镜髓核摘除术与传统手术方法治疗腰椎间盘突出症的效果比较 [J]. 现代中西医结合杂志, 2016, 25(1):87-89.
- [12] Wei L, Li QN, Li ZY, *et al.* Clinical efficacy of percutaneous transforaminal endoscopic discectomy in treating adolescent lumbar disc herniation[J]. Medicine (Baltimore), 2019, 98(9):E14682.
- [13] 阮玉山, 刘佳, 彭志, 等. 经皮椎间孔镜治疗不同年龄段腰椎间盘突出症的短期疗效对比 [J]. 骨科, 2021, 12(4):306-310.
- [14] Choi KC, Lee JH, *et al.* Combination of transforaminal and interlaminar percutaneous endoscopic lumbar discectomy for extensive down-migrated disk herniation[J]. J Neurol Surg A Cent Eur Neurosurg, 2018, 79(1):60-65.
- [15] 刘彪, 欧云生, 罗小辑, 等. 经后路腰椎融合术治疗老年腰椎间盘突出症的临床疗效 [J]. 中国老年学杂志, 2012, 32(10):2043-2044.
- [16] 鄢毅, 万权, 章勇, 等. 经椎间孔入路脊柱内镜治疗腰椎间盘突出症疗效的危险因素分析 [J]. 中国疼痛医学杂志, 2021, 27(1):72-75.
- [17] 李文升, 冯良恩, 张强. 不同年龄段病人椎间孔镜下腰椎间盘突出症疗效分析 [J]. 广州医药, 2021, 52(2):73-76.
- [18] Ahn Y, Lee U, Kim WK, *et al.* Five-year outcomes and predictive factors of transforaminal full-endoscopic lumbar discectomy [J]. Medicine (Baltimore), 2018, 97(48):e13454.
- [19] Lewandrowski KU. Readmissions after outpatient transforaminal decompression for lumbar foraminal and lateral recess stenosis[J]. Int J Spine Surg, 2018, 12(3): 342-351.
- [20] 汤锋武, 符锋, 蒋显锋, 等. 经皮椎间孔镜单侧入路双侧减压治疗椎间盘突出致腰椎管狭窄症 [J]. 中华神经外科杂志, 2016, 32(12):1234-1238.
- [21] Lin YP, Wang SL, Hu WX, *et al.* Percutaneous full-endoscopic lumbar foraminoplasty and decompression by using a visualization reamer for lumbar lateral recess and foraminal stenosis in elderly patients[J]. World Neurosurg, 2020, 136(4):83-89.
- [22] 杨海昌, 田园, 王文, 等. 超声引导下神经根阻滞在神经根性腰腿痛中的应用研究 [J]. 中国疼痛医学杂志, 2020, 26(10):782-785.
- [23] Kim JH, Kim HS, Kapoor A, *et al.* Feasibility of full endoscopic spine surgery in patients over the age of 70 years with degenerative lumbar spine disease[J]. Neurospine, 2018, 15(2):131-137.