

· 临床研究 ·

经椎间孔入路经皮内窥镜下腰椎椎间盘切除术治疗腰椎椎间盘突出症的疗效及预后影响因素分析

魏飞龙, 高浩然, 朱凯龙, 杜明瑞, 武圣达, 王铭麒, 陈旭, 周程沛*, 钱济先*

空军军医大学唐都医院骨科, 西安 710038

【摘要】目的 探讨经椎间孔入路经皮内窥镜下腰椎椎间盘切除术(PETD)治疗腰椎椎间盘突出症(LDH)的临床疗效, 并探讨影响患者预后的相关因素。方法 采用前瞻性队列研究设计, 纳入2015年8月—2016年9月诊断为LDH并行PETD治疗的102例患者。分别于术前1 d及术后1 d、3个月、6个月、12个月、36个月时评估疼痛视觉模拟量表(VAS)评分、Oswestry功能障碍指数(ODI)、日本骨科学会(JOA)评分, 采用改良MacNab标准评估临床疗效。分析患者临床特征和影像学资料等因素对预后的影响。结果 86例患者完成36个月及以上随访, 其中男56例、女30例, 年龄19~88(46.96±14.03)岁, 随访36~46(40.91±3.21)个月。86例患者手术顺利完成, 无术中开放手术。并发症发生率为1.2%(1/86), 复发率为5.8%(5/86)。术后1 d、3个月、6个月、12个月、36个月, 腰痛和腿痛VAS评分及ODI均较术前下降, JOA评分较术前升高, 差异均有统计学意义($P<0.05$)。根据改良MacNab标准, 术后36个月优良率为94.2%(81/86)。突出髓核(HNP)越大, 术后腿痛VAS评分、ODI和JOA评分改善越明显, 差异有统计学意义($P<0.05$); 与体质指数(BMI) $<25\text{ kg/m}^2$ 的患者相比, BMI $\geq 25\text{ kg/m}^2$ 的患者JOA评分改善较小, 差异无统计学意义($P>0.05$)。结论 PETD治疗LDH可取得满意疗效。HNP大小是影响患者预后的主要因素, BMI可能对预后也有一定影响, 但尚需扩大样本量进一步研究。

【关键词】腰椎; 椎间盘移位; 内窥镜检查; 椎间盘切除术, 经皮; 外科手术, 微创性

【中图分类号】R 681.533.1 【文献标志码】A 【文章编号】1672-2957(2021)01-0008-07

【DOI】10.3969/j.issn.1672-2957.2021.01.002

Percutaneous endoscopic transforaminal discectomy for lumbar disc herniation: clinical efficacy and prognostic factor analysisWei Feilong, Gao Haoran, Zhu Kailong, Du Mingrui, Wu Shengda, Wang Mingqi, Chen Xu, Zhou Chengpei*, Qian Jixian*
Department of Orthopaedics, Tangdu Hospital, Air Force Medical University, Xi'an 710038, Shaanxi, China

【Abstract】Objective To investigate the clinical efficacy of percutaneous endoscopic transforaminal discectomy (PETD) for lumbar disc herniation (LDH), and explore the related factors affecting the prognosis. Methods The study design was a prospective study. From August 2015 to September 2016, 102 patients diagnosed as LDH and treated with PETD were included. The low back and leg pain visual analogue scale (VAS) score, Oswestry disability index (ODI) and Japanese Orthopedic Association (JOA) score were evaluated at preoperative 1 d, postoperative 1 d and 3, 6, 12, 36 months. The modified MacNab criteria was used to evaluate the clinical efficacy. The influences of clinical features and imaging data on prognosis were analyzed. Results There were 86 patients with complete follow-up data for 36 months, including 56 males and 30 females, aged 19-88 (46.96±14.03) years old, and the follow-up period was 36-46 (40.91±3.21) months. The operation was successfully completed in 86 patients without conversion to open surgery. The complication rate was 1.2% (1/86), the recurrence rate was 5.8% (5/86). At postoperative 1 d and 3, 6, 12, 36 months, VAS score of low back and leg pain and ODI were decreased compared with those before operation, while JOA score was higher than that before operation, all with a statistical significance ($P<0.05$). According to the modified MacNab criteria, excellent and good outcome rate was 94.2% (81/86) at postoperative 36 months. The larger the size of herniation nucleus pulposus (HNP), the more obvious the improvement of VAS score, ODI and JOA score of patients after operation ($P<0.05$). Compared with patients with body mass index (BMI) $<25\text{ kg/m}^2$,

*通信作者 (Corresponding author)

基金项目 国家自然科学基金面上项目 (81871818)

作者简介 魏飞龙 (1994—), 硕士在读, 医师; 2597656301@qq.com

通信作者 周程沛 zhoucpei@126.com

钱济先 pasmiss2012@163.com

JOA score of patients with BMI ≥ 25 kg/m² improved slightly, but the difference was not statistically significant ($P>0.05$).

Conclusion PETD can achieve good outcome for LDH. The size of HNP is the main factor affecting the prognosis of patients. BMI may also have a certain impact on the prognosis, but the sample size needs to be expanded for further study.

【Key Words】 Lumbar vertebrae; Intervertebral disc displacement; Endoscopy; Discectomy, percutaneous; Surgical procedures, minimally invasive

J Spinal Surg, 2021, 19(1): 8-14

腰椎间盘突出症(LDH)是最常见的腰椎退行性病变,是脊柱内外力学平衡失调及一系列病理生理学改变的结果,椎间盘的髓核自破裂口突出,进而压迫走行神经根、出行神经或马尾神经^[1]。尽管有些患者通过非手术治疗症状可以获得缓解,但仍有一部分患者因非手术治疗效果不佳,需要接受手术治疗^[2-3]。近年来,随着内窥镜技术的发展,微创手术在LDH患者中的应用越来越广泛,微创方式相比以往的开放手术具有预后更好、住院时间更短、恢复更快等优势^[4-6]。已有研究报道,经椎间孔入路经皮内窥镜下腰椎间盘突出切除术(PETD)治疗LDH可取得良好的临床疗效^[7-8],但目前关于PETD治疗LDH的预后影响因素报道较少,也缺乏大样本随机对照研究进行论证。本研究通过前瞻性队列研究,评价PETD治疗LDH的临床效果,并对可能影响预后的相关因素进行分析,为临床选择手术适应证、改善预后提供参考依据。

1 对象与方法

1.1 研究对象

采用前瞻性队列研究方法,纳入2015年8月—2016年9月诊断为LDH并行PETD治疗的患者。纳入标准:①年龄超过18岁,腰背部疼痛伴单侧或双下肢放射痛和/或酸困麻木感;②查体证实体征与症状相符,定位为同一责任节段,相应神经支配区感觉障碍、肌力改变;③CT、MRI等影像学检查证实责任节段与症状、体征一致,表现为单节段椎间盘突出压迫神经根或硬膜囊;④已行8周正规非手术治疗(药物、康复)效果不佳或加重;⑤术后随访时间超过36个月且随访资料完整;⑥患者知情同意。排除标准:①不明原因的下腰部及下肢疼痛;②多节段椎间盘突出;③责任节段伴明显的后凸或侧凸畸形、椎间盘大范围钙化、椎间隙高度丧失;④责任节段曾行介入、后路摘除等手术治疗;⑤合并有脊柱结核、感染、肿瘤等;⑥诊断为腰椎椎管狭窄、腰椎失稳或滑脱;⑦椎间盘源性等非椎间盘突出所致的腰腿痛;⑧伴有心肺疾患、凝血异常、精神疾病等手术禁忌证。本研究经本院伦理委

员会审批备案。

1.2 手术方法

手术由本院具有10年以上脊柱手术经验并经过脊柱内窥镜专业培训的医师完成。患者取俯卧位,用G形臂X线机定位手术间隙,L₂/L₃和L₃/L₄节段选择棘突中线旁开8~10 cm处为穿刺点,穿刺角度为5°~10°;L₄/L₅和L₅/S₁节段选择棘突中线旁开10~12 cm处为穿刺点,穿刺角度为15°~30°。常规消毒铺巾,用0.5%利多卡因进行局部浸润麻醉。透视下穿刺针直接经椎间孔Kambin三角进入椎间盘,或1.5 mm克氏针定位于上关节突腹侧经椎间孔Kambin三角滑入椎管,应用亚甲蓝和碘海醇进行椎间盘染色及造影,正侧位透视确认无误后以导针为中心切开皮肤8.0 mm,逐级扩张后置入工作套管(套管直径7.8 mm,部分需要行环锯下椎间孔扩大成形后才能置入工作套管),正侧位透视确定椎间隙和穿刺位置。连接内窥镜系统,在高清影像显示器上观察手术视野,逐步清理椎间孔周围的黄韧带等组织,确定神经根、硬膜囊及椎间盘位置,根据这些组织结构进一步行镜下定位,保证手术安全,明确突出髓核(HNP)位置后取出压迫神经的发生退行性变的髓核组织,仔细探查椎管及神经根走行区域,清理椎间盘内和椎管内残余的髓核组织,探查确认硬膜囊及神经根减压彻底,神经根搏动明显。射频消融电极处理纤维环,彻底止血。拔除工作通道,缝合切口。

1.3 观察和随访指标

于术后3、6、12、36个月随访,并在术前1 d、术后1 d记录疼痛视觉模拟量表(VAS)评分^[9]、Oswestry 功能障碍指数(ODI)^[10]及日本骨科学会(JOA)评分^[11],术后36个月根据改良MacNab标准^[12]评估疗效。对患者性别、年龄、体质量指数(BMI)、吸烟、病程、手术节段、HNP大小和HNP位置等8个因素进行分析,探讨PETD治疗LDH影响预后的相关因素。HNP大小和位置根据密歇根州立大学(MSU)分型^[13]判断。

1.4 统计学处理

采用SPSS 23.0软件对数据进行统计学分析。计

数资料以例数和百分数表示; 计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 或中位数表示, 各变量不同时间点的比较采用 Wilcoxon 符号秩和检验, 组间比较采用 Mann-Whitney U 检验、Kruskal-Wallis 检验、方差分析或独立样本 t 检验; 以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 基本资料和手术情况

严格按照纳入和排除标准, 共筛选出 102 例单节段 LDH 患者, 按照既定方案接受 PETD 治疗, 拥有完整资料并完成 36 个月随访的患者共 86 例。86 例患者中, 男 56 例、女 30 例, 年龄 19~88 (46.96 ± 14.03) 岁, 体质量 49~100 (67.09 ± 11.72) kg, 身高 155~184 (167.95 ± 7.27) cm; 病程 0.3~156 个月,

中位病程 8 个月。术前腰痛 VAS 评分、腿痛 VAS 评分、ODI 和 JOA 评分分别为 (4.23 ± 3.23) 分、(7.28 ± 2.24) 分、(60.33 ± 19.85) %、(11.33 ± 4.35) 分。86 例患者手术均顺利完成, 无术中转开放手术。手术时间 30~90 (60.18 ± 20.09) min, 手术出血量 5~15 mL, 中位出血量 10 mL, 术后下床时间 0~14 (1.82 ± 3.79) h, 总住院时间为 4~14 (8.31 ± 3.27) d, 术后住院时间为 1~7 (3.38 ± 1.96) d, 椎间盘突出节段 L₃/L₄ 4 例, L₄/L₅ 41 例, L₅/S₁ 41 例; 随访 36~46 (40.91 ± 3.21) 个月。并发症发生率为 1.2% (1/86), 复发率为 5.8% (5/86)。由表 1 可见, HNP 越大, 术前腿痛 VAS 评分、ODI 越高, JOA 评分越低, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$), 提示腰椎椎间盘突出程度与患者症状关系密切。

表 1 临床因素与术前 VAS 评分、ODI 和 JOA 评分的关系
Tab. 1 Relationship between clinical factors and preoperative VAS score, ODI and JOA score

因素 Factor	<i>n</i>	腰痛 VAS 评分 VAS score of low back pain	<i>P</i>	腿痛 VAS 评分 VAS score of leg pain	<i>P</i>	ODI (%)	<i>P</i>	JOA 评分 JOA score	<i>P</i>
性别 Gender			0.780		0.716		0.664		0.709
男 Male	56	4.16 ± 3.23		7.21 ± 2.38		61.02 ± 20.70		11.20 ± 4.57	
女 Female	30	4.37 ± 3.28		7.40 ± 1.98		59.05 ± 18.42		11.57 ± 3.99	
年龄 / 岁 Age/year			0.547		0.226		0.065		0.880
≤ 40	28	3.93 ± 2.91		6.86 ± 2.45		54.64 ± 20.08		11.43 ± 4.71	
> 40	58	4.38 ± 3.38		7.48 ± 2.12		63.07 ± 19.31		11.28 ± 4.21	
BMI/(kg·m ⁻²)			0.484		0.712		0.963		0.389
< 25	63	4.38 ± 3.09		7.33 ± 2.11		60.39 ± 19.68		11.08 ± 4.49	
≥ 25	23	3.83 ± 3.63		7.13 ± 2.60		60.17 ± 20.74		12.00 ± 3.97	
吸烟 Smoking			0.278		0.675		0.410		0.740
否 No	61	4.48 ± 3.25		7.34 ± 2.17		59.19 ± 21.32		11.43 ± 4.35	
是 Yes	25	3.64 ± 3.15		7.12 ± 2.44		63.10 ± 18.76		11.08 ± 4.43	
病程 / 月 Course/month			0.098		0.869		0.878		0.394
≤ 6	42	3.64 ± 3.08		7.24 ± 2.36		59.99 ± 19.90		11.74 ± 4.57	
> 6	44	4.80 ± 3.30		7.32 ± 2.14		60.65 ± 20.02		10.93 ± 4.15	
手术节段 Segment			0.617		0.865		0.579		0.567
L ₃ /L ₄	4	5.75 ± 1.50		6.75 ± 0.50		55.50 ± 20.62		10.75 ± 4.57	
L ₄ /L ₅	41	4.24 ± 3.17		7.24 ± 2.14		58.53 ± 16.69		11.85 ± 4.04	
L ₅ /S ₁	41	4.07 ± 3.42		7.37 ± 2.45		62.60 ± 22.71		10.85 ± 4.68	
HNP 大小 Size of HNP			0.122		0.037		0.020		0.012
1	4	1.25 ± 2.50		4.75 ± 3.30		35.23 ± 21.08		17.50 ± 4.04	
2	53	4.58 ± 3.20		7.21 ± 2.24		59.95 ± 19.11		11.15 ± 4.56	
3	29	4.00 ± 3.22		7.76 ± 1.88		64.48 ± 19.02		10.79 ± 3.39	

表 1(续)

因素 Factor	<i>n</i>	腰痛 VAS 评分 VAS score of low back pain	<i>P</i>	腿痛 VAS 评分 VAS score of leg pain	<i>P</i>	ODI(%)	<i>P</i>	JOA 评分 JOA score	<i>P</i>
HNP 位置 Location of HNP			0.602		0.995		0.343		0.918
A	12	4.08 ± 3.45		7.25 ± 1.76		53.68 ± 15.37		11.92 ± 3.48	
AB	25	3.84 ± 3.04		7.32 ± 2.36		57.12 ± 21.40		11.56 ± 4.39	
B	45	4.62 ± 3.30		7.29 ± 2.39		63.76 ± 20.41		11.02 ± 4.72	
C	4	2.75 ± 3.40		7.00 ± 1.41		61.78 ± 8.84		11.50 ± 3.00	

2.2 疗效评价

86例患者术后1 d、3个月、6个月、12个月及36个月的腰痛VAS评分、腿痛VAS评分和ODI与术前相比均明显下降, JOA评分明显提升, 差异均有统计学意义($P<0.05$, 表2), 并且随着随访时间延长改善更明显; 术后6、12、36个月腰痛VAS评分与术后1 d相比, 差异均有统计学意义($P<0.05$, 表2); 术后3、6、

12、36个月腿痛VAS评分、ODI、JOA评分与术后1 d相比, 差异均有统计学意义($P<0.05$, 表2)。术后36个月, 腰痛VAS评分改善 $\geq 60\%$ 者占95.3%(82/86), 腿痛VAS评分改善 $\geq 60\%$ 者占72.1%(62/86), ODI改善 $\geq 60\%$ 者占95.3%(82/86), JOA评分改善 $\geq 60\%$ 者占84.9%(73/86)。根据改良MacNab标准, 术后36个月优良率为94.2%(81/86), 具体见表3。

表 2 PETD 治疗 LDH 术后疗效评价

Tab. 2 Efficacy evaluation of patients with LDH treated with PETD

N=86, $\bar{x} \pm s$

项目 Item	术前 Pre-operation	术后 1 d Postoperative 1 d	术后 3 个月 Postoperative 3 months	术后 6 个月 Postoperative 6 months	术后 12 个月 Postoperative 12 months	术后 36 个月 Postoperative 36 months
腰痛 VAS 评分 VAS score of low back pain	4.23 ± 3.23	0.98 ± 0.96*	0.90 ± 0.90*	0.78 ± 0.71* [△]	0.70 ± 0.65* [△]	0.67 ± 0.66* [△]
腿痛 VAS 评分 VAS score of leg pain	7.28 ± 2.24	1.13 ± 1.23*	0.93 ± 0.92* [△]	0.78 ± 0.85* [△]	0.71 ± 0.81* [△]	0.69 ± 0.79* [△]
ODI(%)	60.33 ± 19.85	20.04 ± 14.27*	13.52 ± 9.49* [△]	9.60 ± 6.51* [△]	7.04 ± 6.60* [△]	3.49 ± 5.98* [△]
JOA 评分 JOA score	11.33 ± 4.35	22.78 ± 2.95*	23.38 ± 2.84* [△]	24.36 ± 2.67* [△]	25.24 ± 2.45* [△]	26.25 ± 4.16* [△]

注: *与术前相比, $P<0.05$; Δ 与术后1 d相比, $P<0.05$ 。

Note: * $P<0.05$, compared with pre-operation; Δ $P<0.05$, compared with postoperative 1 d.

表 3 改良 MacNab 标准疗效评价

Tab. 3 Modified MacNab standard efficacy evaluation

时间 Time	优 Excellent	良 Good	可 Fair	差 Poor	优良率(%) Excellent and good rate(%)
术后 1 d Postoperative 1 d	44	26	10	6	81.4
术后 3 个月 Postoperative 3 months	45	29	8	4	86.0
术后 6 个月 Postoperative 6 months	57	20	7	2	89.5
术后 12 个月 Postoperative 12 months	71	9	5	1	93.0
术后 36 个月 Postoperative 36 months	73	8	4	1	94.2

2.3 预后影响因素分析

分析性别、年龄、BMI、吸烟史、病程、手术节段、HNP大小、HNP位置与预后的关系,结果显示超重者术后36个月的ODI和JOA评分变化较小,说明其腰椎功能更差,缓解程度越小,但差异无统计学意义($P>0.05$,表4);椎间盘突出越严重(HNP越大),术后腿痛VAS评分、ODI及JOA评分变化越大,说明患者症状缓解越明显,差异有统计学意义($P<0.05$,表4);其他指标与患者症状缓解程度无明显相关性。

表 4 各因素与术后 36 个月 VAS 评分、ODI 及 JOA 评分变化的关系
Tab. 4 Relationship between clinical factors and changes in VAS score, ODI and JOA score at postoperative 36 months

因素 Factor	<i>n</i>	腰痛 ΔVAS 评分 ΔVAS score of low back pain	<i>P</i>	腿痛 ΔVAS 评分 ΔVAS score of leg pain	<i>P</i>	ΔODI(%)	<i>P</i>	ΔJOA 评分 ΔJOA score	<i>P</i>
性别 Gender			0.869		0.873		0.699		0.779
男 Male	56	3.51 ± 3.06		6.59 ± 2.24		57.87 ± 20.87		15.68 ± 5.07	
女 Female	30	3.63 ± 3.10		6.67 ± 1.90		56.11 ± 18.35		15.37 ± 4.52	
年龄 / 岁 Age/year			0.787		0.372		0.101		0.924
≤ 40	28	3.43 ± 2.56		6.32 ± 2.44		52.18 ± 19.98		15.64 ± 5.06	
> 40	58	3.62 ± 3.29		6.76 ± 1.95		59.71 ± 19.61		15.53 ± 4.81	
BMI/(kg·m ⁻²)			0.437		0.554		0.724		0.063
< 25	63	3.71 ± 2.90		6.70 ± 2.03		57.72 ± 19.60		16.16 ± 4.69	
≥ 25	23	2.89 ± 3.31		6.11 ± 2.62		53.07 ± 22.29		12.33 ± 6.70	
吸烟 Smoking			0.490		0.789		0.260		0.536
否 No	61	3.70 ± 3.06		6.66 ± 2.08		55.70 ± 20.48		15.36 ± 5.05	
是 Yes	25	3.08 ± 3.08		6.23 ± 2.64		58.98 ± 20.90		15.46 ± 5.35	
病程 / 月 Course/month			0.131		0.929		0.681		0.356
≤ 6	42	3.05 ± 3.00		6.60 ± 2.22		56.35 ± 19.74		15.07 ± 5.06	
> 6	44	4.05 ± 3.06		6.64 ± 2.04		58.13 ± 20.30		16.05 ± 4.68	
手术节段 Segment			0.657		0.787		0.711		0.778
L ₃ /L ₄	4	4.75 ± 1.50		6.00 ± 0.82		53.75 ± 19.19		17.00 ± 4.90	
L ₄ /L ₅	41	3.65 ± 3.01		6.73 ± 2.05		55.77 ± 16.64		15.29 ± 4.26	
L ₅ /S ₁	41	3.34 ± 3.23		6.56 ± 2.28		59.09 ± 23.09		15.71 ± 5.48	
HNP 大小 Size of HNP			0.195		0.007*		0.015*		0.045*
1	4	1.00 ± 2.00		4.00 ± 2.71		32.98 ± 21.21		10.25 ± 2.99	
2	53	3.83 ± 3.04		6.43 ± 2.00		56.20 ± 19.16		15.42 ± 5.16	
3	29	3.41 ± 3.12		7.31 ± 1.95		62.55 ± 19.01		16.59 ± 4.03	
HNP 位置 Location of HNP			0.685		0.979		0.711		0.913
A	12	3.58 ± 3.32		6.75 ± 1.86		52.26 ± 15.18		15.83 ± 3.59	
AB	25	3.12 ± 2.76		6.56 ± 2.22		55.72 ± 20.85		15.84 ± 4.30	
B	45	3.89 ± 3.18		6.64 ± 2.23		59.33 ± 21.35		15.49 ± 5.58	
C	4	2.50 ± 3.32		6.25 ± 1.26		58.53 ± 8.15		14.00 ± 3.74	

注: Δ为术后 36 个月数据与术前数据之差。
Note: Δ Postoperative 36 months data-preoperative data.

3 讨论

本研究通过前瞻性队列研究和36个月随访发现, PETD治疗LDH疗效满意, 腰痛VAS评分、腿痛VAS评分及ODI在术后明显下降, JOA评分较术前明显上升, 患者疼痛较术前明显缓解, 与其他研究^[14-17]结果一致。上述结果表明, PETD治疗LDH可取得良好的疗效, 使患者症状明显缓解, 临床功能明显恢复和提升。

本研究分析了可能影响PETD治疗LDH预后的因素, 发现术后疼痛缓解及功能改善在HNP较大(MSU分型的size 2和size 3)者最为明显, 说明术后功能改善主要与HNP大小有关。本研究86例患者HNP大小多为size 2和size 3, size 1较少。HNP大小为size 1的患者主观感觉生活影响较大, 但术前VAS评分较低, 术后腰痛VAS评分改变较小, 相对于size 2和size 3的患者疼痛缓解差, 但ODI和JOA评分结果显示其功能改善与size 2和size 3的患者比较, 差异无统计学意义。以上结果提示PETD治疗的最佳适应证应为MSU分型中HNP大小为size 2和size 3的患者, 与Mysliwiec等^[13]的研究结果基本一致。此外, 本研究还发现BMI < 25 kg/m²者相较于BMI ≥ 25 kg/m²者JOA评分改善更明显一些, 但差异无统计学意义, 提示BMI可能也会一定程度上影响PETD的治疗效果。目前研究认为, BMI与PETD治疗效果无明确关系^[18], Meredith等^[19]的研究发现, 肥胖与LDH复发相关。关于BMI与PETD手术效果的关系还有待进一步研究。

本研究86例患者的并发症发生率为1.2%, 1例患者在穿刺置管过程中发生出行神经根损伤, 通过神经营养、康复训练及物理治疗基本恢复。本组患者LDH复发率为5.8%, 主要由于术后3个月内不当活动诱发, 但本研究术后未立即行MRI检查, 尚不能明确是否有HNP残留。Choi等^[20]总结了10 228例行PETD治疗的患者资料, 其复发率为0.8%。从目前已有临床研究可知, PETD术后LDH复发率为0~7.4%, 而开放手术复发率为1~21%, 两者差异无统计学意义^[21-22]。复发性LDH也可采用PETD治疗, 有研究^[23]表明, 采用PETD和传统开放手术治疗复发性LDH的疗效没有明显差异。

综上所述, PETD治疗LDH疗效满意, HNP的大小是影响患者预后的主要因素, BMI可能对预后也有一定影响, MSU分型中HNP大小为size 2和size 3及BMI < 25 kg/m²的患者行PETD可能会获得更好的

预后。但本研究病例数较少, 未设置对照组, 且随访时间较短, 尚不能得出确定性结论, 今后尚需扩大样本量进一步研究。

参考文献

- [1] Benzakour T, Igoumenou V, Mavrogenis AF, *et al.* Current concepts for lumbar disc herniation[J]. *Int Orthop*, 2019, 43(4): 841-851.
- [2] Chen BL, Guo JB, Zhang HW, *et al.* Surgical versus non-operative treatment for lumbar disc herniation: a systematic review and meta-analysis[J]. *Clin Rehabil*, 2018, 32(2): 146-160.
- [3] Corniola MV, Tessitore E, Schaller K, *et al.* Hernie discale cervicale—diagnostic et prise en charge [Cervical disc herniation—diagnosis and treatment][J]. *Rev Med Suisse*, 2015, 11(492): 2023-2029.
- [4] Lee LY, Idris Z, Beng TB, *et al.* Outcomes of minimally invasive surgery compared to open posterior lumbar instrumentation and fusion[J]. *Asian J Neurosurg*, 2017, 12(4): 620-637.
- [5] 王作伟, 陈赞, 王凯, 等. 经皮椎间孔入路椎间孔镜治疗L₅~S₁腰椎间盘突出症[J]. *中华医学杂志*, 2020, 100(4): 270-273.
- [6] 田琛俊, 周志宏. 经皮椎间孔镜技术治疗腰椎间盘突出的应用进展[J]. *中国医师杂志*, 2018, 20(12): 1919-1921.
- [7] 李皓. 经皮椎间孔镜技术治疗腰椎间盘突出的临床观察及其疗效相关因素分析[J]. *颈腰痛杂志*, 2018, 9(3): 14-17.
- [8] 张德辉, 朱显科, 左新成, 等. 经皮椎间孔镜治疗高龄腰椎椎间盘突出并神经根管狭窄的短期疗效[J]. *脊柱外科杂志*, 2015, 13(1): 24-27.
- [9] Huskisson EC. Measurement of pain[J]. *Lancet*, 1974, 2(7889): 1127-1131.
- [10] Fairbank JC, Couper J, Davies JB, *et al.* The Oswestry low back pain disability questionnaire[J]. *Physiotherapy*, 1980, 66(8): 271-273.
- [11] Fukui M, Chiba K, Kawakami M, *et al.* Japanese Orthopaedic Association back pain evaluation questionnaire. Part 2. Verification of its reliability: the subcommittee on low back pain and cervical myelopathy evaluation of the clinical outcome committee of the Japanese Orthopaedic Association[J]. *J Orthop Sci*, 2007, 12(6): 526-532.
- [12] MacNab I. Negative disc exploration. An analysis of the causes of nerve-root involvement in sixty-eight patients[J]. *J Bone Joint Surg Am*, 1971, 53(5): 891-903.

- [13] Mysliwiec LW, Cholewicki J, Winkelpleck MD, *et al.* MSU classification for herniated lumbar discs on MRI: toward developing objective criteria for surgical selection [J]. *Eur Spine J*, 2010, 19(7): 1087-1093.
- [14] 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 (Phila Pa 1976)*, 2008, 33(9): 931-939.
- [15] Shi R, Wang F, Hong X, *et al.* Comparison of percutaneous endoscopic lumbar discectomy versus microendoscopic discectomy for the treatment of lumbar disc herniation: a meta-analysis [J]. *Int Orthop*, 2019, 43(4): 923-937.
- [16] 吴健, 范胜利, 关月红. 经椎间孔脊柱内镜系统髓核摘除术治疗腰椎间盘突出的短期临床疗效及操作技巧分析 [J]. *脊柱外科杂志*, 2017, 15(5): 304-307.
- [17] 黄盛昌, 吴信波, 顾昕. 经椎间孔入路经皮内镜下椎间盘切除术治疗相邻节段退变型腰椎间盘突出的疗效 [J]. *脊柱外科杂志*, 2017, 15(3): 161-166.
- [18] Lee SH, Jeong YJ, Kim NH, *et al.* The factors associated with the successful outcomes of percutaneous disc decompression in patients with lumbar herniated nucleus pulposus [J]. *Ann Rehabil Med*, 2015, 39(5): 735-744.
- [19] Meredith DS, Huang RC, Nguyen J, *et al.* Obesity increases the risk of recurrent herniated nucleus pulposus after lumbar microdiscectomy [J]. *Spine J*, 2010, 10(7): 575-580.
- [20] Choi KC, Lee JH, Kim JS, *et al.* Unsuccessful percutaneous endoscopic lumbar discectomy: a single-center experience of 10228 cases [J]. *Neurosurgery*, 2015, 76(4): 372-381.
- [21] Choi KC, Kim JS, Kang BU, *et al.* Changes in back pain after percutaneous endoscopic lumbar discectomy and annuloplasty for lumbar disc herniation: a prospective study [J]. *Pain Med*, 2011, 12(11): 1615-1621.
- [22] Chen X, Chamoli U, Lapkin S, *et al.* Complication rates of different discectomy techniques for the treatment of lumbar disc herniation: a network meta-analysis [J]. *Eur Spine J*, 2019, 28(11): 2588-2601.
- [23] Kim M, Lee S, Kim HS, *et al.* A comparison of percutaneous endoscopic lumbar discectomy and open lumbar microdiscectomy for lumbar disc herniation in the Korean: a meta-analysis [J]. *Biomed Res Int*, 2018, 2018: 9073460.

(收稿日期: 2020-04-18)

(本文编辑: 于倩)

· 征订启事 ·

欢迎订阅 2021 年《脊柱外科杂志》

《脊柱外科杂志》是一本经原国家新闻出版总署批准, 由上海市卫生健康委员会主管, 中华医学会上海分会主办的高级学术期刊。本刊已被中国学术期刊综合评价数据库、中国期刊全文数据库、中文科技期刊数据库、中文生物医学期刊文献数据库收录, 是中国科技论文统计源期刊(中国科技核心期刊)。本刊对脊柱外科各个领域的基础与临床研究热点、研究成果、技术与进展、经验与创新等进行全方位的报道, 竭诚为脊柱外科医师、学者服务。读者对象为骨科及相关学科的临床、教学和科研人员。

本刊为双月刊, A4 开本, 正文 72 页, 铜版纸双色印刷, 逢双月 28 日出版, 全国公开发行人。

邮发代号: 4-750。每期定价 28 元, 全年 168 元。

官网地址: www.spinejournal.net

联系地址: 上海市黄浦区成都北路 500 号峻岭广场 37 层

邮编: 200003

联系电话: 021-33300675

E-mail: spinejournal@163.com

欢迎各位同仁踊跃投稿, 积极订阅!