

# 经皮椎间孔镜与椎间盘镜下手术治疗腰椎间盘突出症效果比较的 Meta 分析

唐谨<sup>1</sup> 李莹<sup>1</sup> 吴从俊<sup>1</sup> 刘鏐<sup>1</sup> 张同会<sup>1</sup> 鲁齐林<sup>1</sup> 陈思<sup>1</sup> 李俊杰<sup>1</sup>

**[摘要]** 目的:系统分析并比较经皮椎间孔镜手术(PELD)与椎间盘镜手术(MED)治疗腰椎间盘突出症的效果。方法:计算机检索中国期刊全文数据库(CNKI)、中国生物医学数据库(CBM)、万方、维普期刊网、the Cochrane Central Register of Controlled Trials(CEN-TRAL),PubMed,EMbase,Elsevier 数据库,检索国内外公开发表的治疗单阶段腰椎间盘突出症的中/英文文献,检索时间均为建库至 2016 年 8 月 20 日,收集关于 PELD 和 MED 治疗腰椎间盘突出症的随机对照试验。根据纳入与排除标准独立进行文献检索、质量评价和资料提取后,应用 Rev-Man 5.2 软件进行 Meta 分析。结果:最终纳入 4 篇文献,共 379 例受试者,其中男 218 例,女 161 例;PELD 组 202 例,MED 组 177 例。Meta 分析结果显示:与 MED 组相比,PELD 组术中出血量少( $MD = -59.00, 95\% CI(-88.07, -29.92), P < 0.0001$ ),术后下地时间早( $MD = -5.02, 95\% CI(-5.20, -4.83), P < 0.0001$ ),手术时间长( $MD = 16.99, 95\% CI(5.99, 27.99), P < 0.0001$ ),差异有统计学意义;术后 VSA 评分( $SMD = 0.04, 95\% CI(-0.20, 0.28), P = 0.76$ )及 JOA 评分( $SMD = 0.20, 95\% CI(-0.12, 0.52), P = 0.22$ )两组比较差异无统计学意义。结论:PELD 和 MED 都是腰椎间盘突出症的有效治疗方式,PELD 较 MED 对组织损伤更小,出血量更少,术后恢复更快,更具有微创优势,但其学习曲线更长。

**[关键词]** 经皮椎间孔镜;椎间盘镜;腰椎间盘突出症;随机对照试验;Meta 分析

**[中图分类号]** R681.5 **[文献标志码]** A **[文章编号]** 1005-0205(2019)03-0023-06

## A Meta-Analysis of Percutaneous Endoscopic Lumbar Discectomy Versus Micro Endoscopic Discectomy for Treatment of Lumbar Disc Herniation

TANG Jin<sup>1</sup> LI Ying<sup>1</sup> WU Congjun<sup>1</sup> LIU Liu<sup>1</sup>  
ZHANG Tonghui<sup>1</sup> LU Qilin<sup>1</sup> CHEN Si<sup>1</sup> LI Junjie<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Hubei 672 Orthopaedics Hospital of Integrated Chinese Western Medicine, Wuhan 430079, China.

**Abstract Objective:** To systematically compare and evaluate the effectiveness between percutaneous endoscopic lumbar discectomy and micro endoscopic discectomy in treatment of lumbar disc herniation. **Methods:** Cochrane Library, Pub Med, PubMed, EMbase, Elsevier, the China Biological Medicine Database, CNKI, VIP and Wanfang Database were searched for articles published from the building of data base up to August 20, 2016. Randomized controlled trials of percutaneous endoscopic lumbar discectomy and micro endoscopy discectomy in treatment of lumbar disc herniation were collected. The eligible trials were extracted according to the inclusion and exclusion criteria. The Rev-Man 5.2 software was used for data analysis. **Results:** A total of 4 RCTs involving 379 patients were included, 218 cases in male and 161 cases in female, 202 PELD cases and 177 MED cases were enrolled. The results of Meta-analysis showed that when compared with MED, PELD entailed less intra-operative blood loss( $MD = -59.00, 95\% CI(-88.07, -29.92), P < 0.0001$ ), earlier walk time after operation( $MD = -5.02, 95\% CI(-5.20, -4.83), P < 0.0001$ ), longer operation time( $MD = 16.99, 95\% CI(5.99, 27.99), P < 0.0001$ ), there were significant differences and there were no significant differences in VAS( $SMD = 0.04, 95\% CI(-0.20, 0.28), P = 0.76$ ) and JOA( $SMD = 0.20, 95\% CI(-0.12, 0.52), P = 0.22$ ) after operation. **Conclusion:** The Meta-analysis shows that PELD and MED are both effective in treating lumbar disc herniation. PELD has less injury, less intra-operative blood loss, faster postoperative recovery, more minimally invasive, but longer learning curve.

**Keywords:** percutaneous endoscopic lumbar discectomy(PELD); micro endoscopy discectomy(MED); lumbar disc herniation(LDH); randomized controlled trial; Meta-analysis

<sup>1</sup> 湖北六七二中西医结合骨科医院(武汉, 430079)

腰椎间盘突出症(Lumbar Disc Herniation, LDH)是骨科临床上的一种常见病、多发病,占下腰痛患者的91.0%<sup>[1]</sup>,是由椎间盘(髓核、纤维环)退行性改变、急慢性损伤等多种因素导致纤维环破裂,髓核沿着纤维环的破口向外突出,对周围的神经根以及马尾神经等产生化学刺激或压迫,进而神经根发生水肿,导致腰部及下肢不同程度的疼痛、麻木、无力等症状,会严重影响患者的生活质量。大部分腰椎间盘突出症患者经保守治疗后,症状可得到明显缓解,不影响日常工作及生活,少部分经系统保守治疗无效的患者需接受手术治疗<sup>[2]</sup>。传统的开放手术对患者正常组织损伤较大,术后恢复时间长,同时术后容易出现腰椎不稳等并发症<sup>[3-5]</sup>。随着医学科学技术的发展,微创理念和微创技术不断引入腰椎间盘突出症的治疗中。1997年,Foley和Smith<sup>[6]</sup>首次介绍椎间盘镜手术(Micro Endoscopy Discectomy, MED)并将其应用于治疗腰椎间盘突出症,因其创伤小、出血少、恢复快,在国内外得到广泛地推广和应用<sup>[7-10]</sup>。随着YESS技术<sup>[11]</sup>和TESSYS技术<sup>[12]</sup>的出现,经皮椎间孔镜手术(Percutaneous Endoscopic Lumbar Discectomy, PELD)凭借其创伤更小、出血更少、恢复更快等特点,受到脊柱外科医生的青睐<sup>[13-16]</sup>。

目前,国内外比较椎间盘镜与椎间孔镜治疗腰椎间盘突出症的疗效的文献较多,但大多数研究样本量较少,且对两者的优缺点缺乏客观评价。本文旨在运用循证医学方法,对国内外正规期刊公开发表的比较MED与PELD治疗LDH的研究进行客观评价,以期选择腰椎间盘突出症的微创治疗方法提供参考。

## 1 研究对象与方法

### 1.1 研究对象

计算机检索中国期刊全文数据库(CNKI),中国生物医学数据库(CBM),万方,维普期刊网,the Cochrane Central Register of Controlled Trials(CENTRAL),PubMed,EMbase及Elsevier数据库,检索国内外公开发表的治疗单阶段腰椎间盘突出症的中/英文文献,检索时间均为建库至2016年8月20日。中文数据库检索词为椎间孔镜,椎间盘镜,腰椎间盘突出症,经皮椎间孔镜,经皮内镜,显微内镜,TESSYS及YESS等;英文数据库检索词为Lumbar Disc Herniation或LDH, Microdiscectomy, Micro Endoscopic Discectomy或MED, Percutaneous Endoscopic Lumbar Discectomy或PELD。若试验报告不详、资料缺乏或数据有误,通过邮件或其他方式尽量与作者联系获取,以尽量增加纳入文献资料;对重复发表的论文只选

择其中1篇。

### 1.2 资料提取

对于纳入研究中数据单位不同者,则换算成相同的单位,如将“手术时间”统一换算为min,“下地行走时间”统一换算为d。

### 1.3 纳入标准

1)研究类型为随机对照试验,需在国内外正式期刊上公开发表。2)研究对象为初次手术的单节段腰椎间盘突出症患者,不分年龄、性别、种族。3)影像学检查结果与患者症状、体征相符合。4)经系统地保守治疗3个月以上无效者。5)干预措施:试验组行经皮椎间孔镜下髓核摘除术,对照组行椎间盘镜下髓核摘除术。6)评价指标:术中出血量(mL)、手术时间(min)、术后下地行走时间(d)、视觉模拟评分法(VAS)评分、JOA评分、改良的MacNab疗效评定标准评价优良率。

### 1.4 排除标准

1)无对照的试验;2)多节段腰椎间盘突出,或伴有腰椎管狭窄、腰椎不稳、腰椎滑脱等;3)文献资料有误,如除MED和PELD以外,其他干预措施不一致的临床对照试验;4)数据明显错误者。

### 1.5 统计学方法

采用Cochrane协作网提供的Rev-Man 5.2软件进行Meta分析,计数资料采用相对危险度(RR)作为分析统计量;对连续性资料,采用加权均数差(MD)进行分析,所有分析均计算95%可信区间(CI)。同类研究间的异质性通过 $\chi^2$ 检验和 $I^2$ 检验进行评价,若 $P \geq 0.1$ , $I^2 \leq 50\%$ ,说明研究间不存在统计学异质性,使用固定效应模型;若 $P < 0.1$ , $I^2 > 50\%$ ,说明研究间存在统计学异质性,需对其异质性来源进行分析,排除明显的临床异质性因素影响后,使用随机效应模型;若异质性过大且不能判断其异质性的来源,则放弃Meta分析,改为描述性分析,若临床试验提供数据不足,则只对其进行描述性分析<sup>[17]</sup>。

## 2 结果

### 2.1 文献检索结果

通过计算机初步检索出文献208篇,其中英文60篇,中文148篇。通过阅读文章标题和(或)摘要后去除明显不符合纳入标准的167篇,通过阅读全文去除重复发表的文献和(或)不符合纳入标准的35篇,去除文章数据前后矛盾的1篇<sup>[18]</sup>,去除结果与大多数研究存在较大悬殊的文献1篇<sup>[19]</sup>,最后纳入4篇合格文献<sup>[20-23]</sup>。共纳入379例受试者,其中男218例,女161例;PELD组202例,MED组177例。纳入文献的一般情况见表1。

表 1 纳入文献的一般情况(̄x±s)

纳入文献	例数		平均年龄/岁		随访时间/月	评价指标
	PELD 组	MED 组	PELD 组	MED 组		
段小峰 2016 <sup>[20]</sup>	45	45	47.5±14.9	50.1±15.5	6~22	①②③④
汤明 2015 <sup>[21]</sup>	30	30				①②③④
徐仲林 2015 <sup>[22]</sup>	45	45	37.1±11.8	36.4±12.9		①②⑤
杨林 2015 <sup>[23]</sup>	82	57	48.433±0.214	47.951±0.218	3	①②⑤

测量指标:1)术中出血量(mL);2)手术时间(min);3)术后下地行走时间(d);4)JOA 评分;5)VAS 评分。

2.2 Meta 分析结果

2.2.1 术中出血量 4 个研究<sup>[20-23]</sup>均比较了 PELD 和 MED 的术中出血量,共 379 例,其中 PELD 组 202 例,MED 组 177 例,具体结果见图 1, $P<0.000\ 01$ ,

$I^2=96\%$ ,说明 4 个研究间存在异质性,其原因可能为测量工具的不同所致,故采用随机效应模型,选择 MD 作为合并统计量进行分析。Meta 分析结果显示:两组差异有统计学意义 $[MD=-59.00,95\%CI(-88.07,-29.92),P<0.000\ 01]$ ,PELD 组患者术中出血量要明显少于 MED 组。

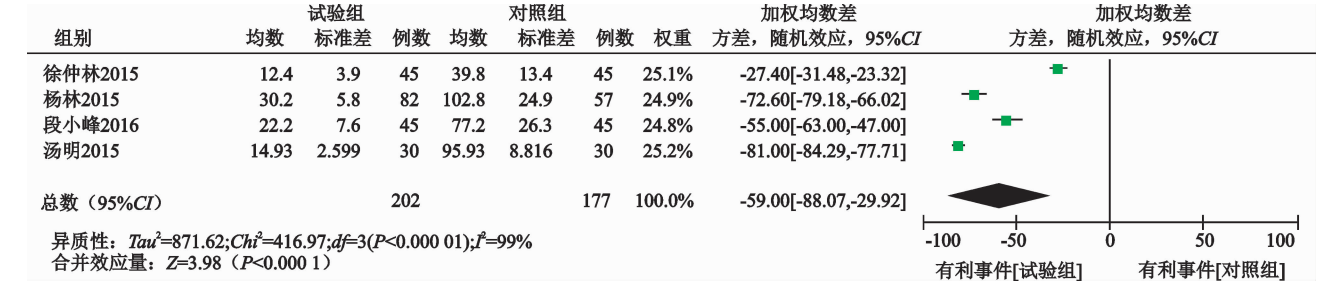


图 1 PELD 与 MED 术中出血量的 Meta 分析结果

2.2.2 手术时间 4 个研究<sup>[20-23]</sup>均比较了 PELD 和 MED 的手术时间,共 379 例,其中 PELD 组 202 例,MED 组 177 例,具体结果见图 2, $P<0.000\ 01$ , $I^2=94\%$ ,说明 4 个研究间存在异质性,分析其原因可能为测量工具的不

同所致,故采用随机效应模型,选择 MD 作为合并统计量进行分析。Meta 分析结果显示:两组差异有统计学意义 $[MD=16.99,95\%CI(5.99,27.99),P<0.000\ 01]$ ,PELD 组患者手术时间要明显长于 MED 组。

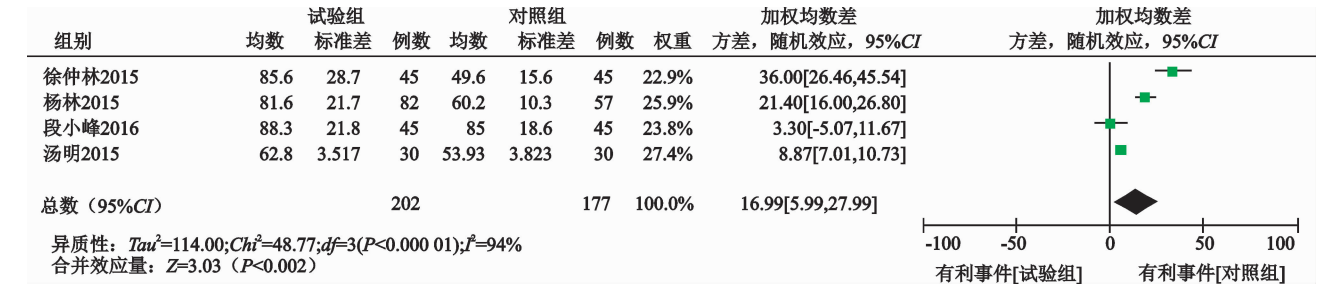


图 2 PELD 与 MED 手术时间的 Meta 分析结果

2.2.3 术后下地行走时间 两个研究<sup>[20,21]</sup>比较了 PELD 和 MED 的术后下地行走时间,共 150 例,其中 PELD 组和 MED 组各 75 例,具体结果见图 3。 $P<0.000\ 01$ , $I^2=99\%$ ,说明两个研究间存在异质性,分析其原因可能为测量工具的不同所致,故采用随机效应模型,选择 MD 作为合并统计量进行分析。Meta 分析结果显示:两组差异有统计学意义 $[MD=-5.02,95\%CI(-5.20,-4.83),P<0.000\ 01]$ ,PELD 组患者术后下地行走时间要明显早于 MED 组。

2.2.4 JOA 评分 两个研究<sup>[20,21]</sup>分别比较了 PELD 和 MED 的术前、术后 3 个月 JOA 评分,共 150 例,其中 PELD 组和 MED 组各 75 例,术前、术后 3 个月 JOA 评分结果比较分别见图 4 和图 5。 $P>0.05$ , $I^2=0\%$ ,说明两个研究间不存在异质性,故采用固定效应模型,选择 SMD 作为合并统计量进行分析。Meta 分析结果显示:两组术前及术后 JOA 评分差异无统计学意义 $[术前,SMD=0.08,95\%CI(-0.24,0.40),P=0.63$ ;术后 3 个月, $SMD=0.20,95\%CI(-0.12,0.52),P=0.22]$ 。

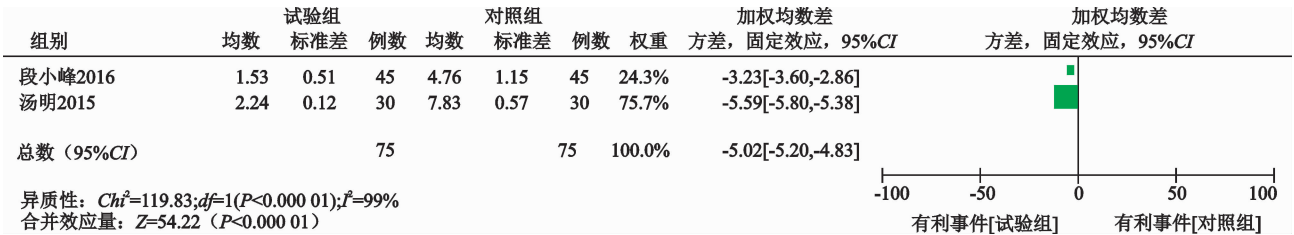


图 3 PELD 与 MED 术后下地行走时间的 Meta 分析结果

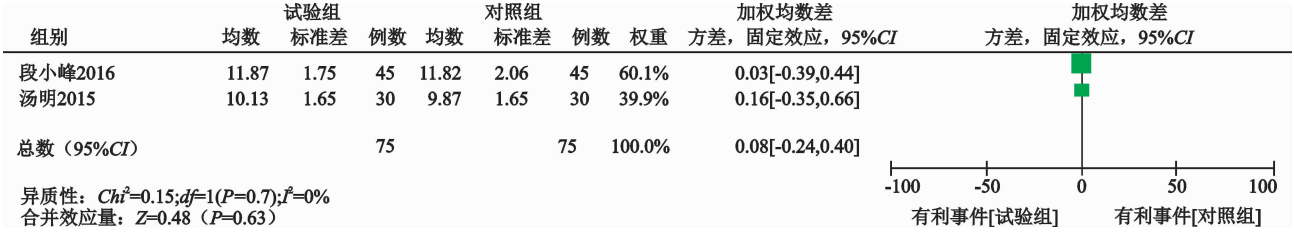


图 4 PELD 与 MED 术前 JOA 评分的 Meta 分析结果

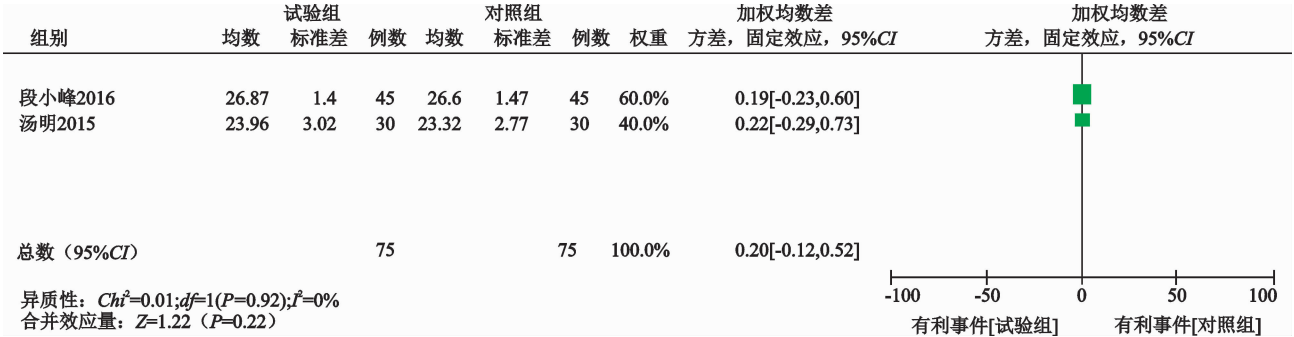


图 5 PELD 与 MED 术后 3 个月 JOA 评分的 Meta 分析结果

2.2.5 VAS 评分 2 个研究<sup>[22,23]</sup>分别比较了 PELD 和 MED 的术前、术后 VAS 评分,共 229 例,其中 PELD 组 127 例,MED 组各 102 例,术前、术后 VAS 评分结果比较分别见图 6 和图 7, $P>0.05,I^2=0\%$ ,说明两个研究间不存在异质性,故采用固定效应模型,

选择 SMD 作为合并统计量进行分析。Meta 分析结果显示:两组术前及术后 VAS 评分差异无统计学意义[术前, $SMD=0.34,95\%CI(0.07,0.75),P=0.63$ ;术后, $SMD=0.04,95\%CI(-0.20,0.28),P=0.76$ ]。

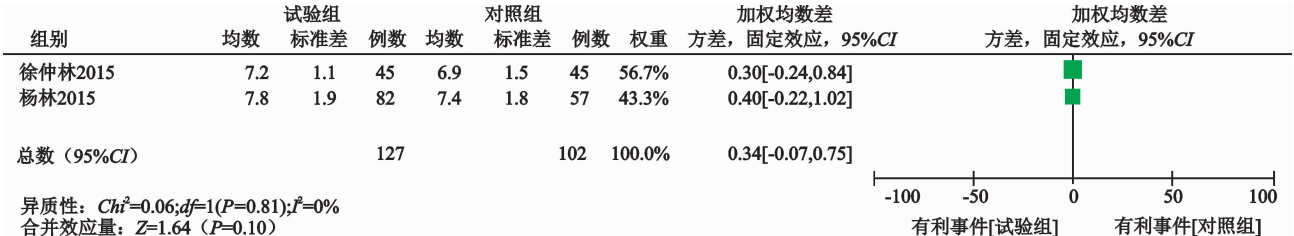


图 6 PELD 与 MED 术前 VAS 评分的 Meta 分析结果

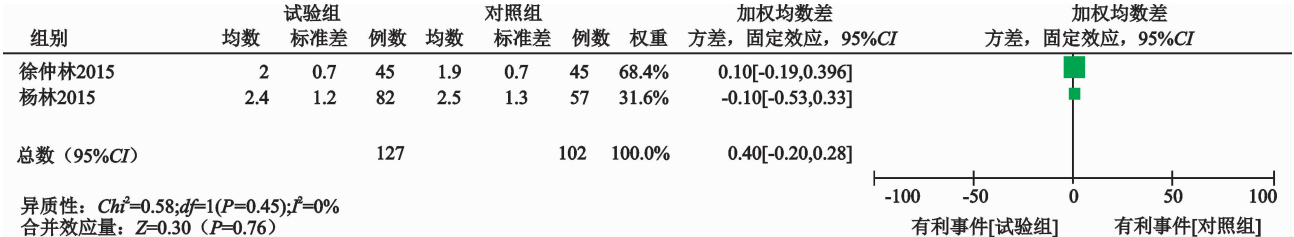


图 7 PELD 与 MED 术后 VAS 评分的 Meta 分析结果

3 讨论

目前,有关腰椎间盘突出引起患者腰腿疼痛的机理尚未完全阐明,大多数研究者认为腰腿痛是由于突出的腰椎间盘突出组织对其后的硬膜囊及相应的神经根产

生机械压迫的同时,髓核组织本身及其刺激周围组织产生的炎症介质引发的炎症性及免疫性刺激所致<sup>[24,25]</sup>,其治疗手段很多,而微创或无创手术是腰椎间盘突出症治疗方法发展的主要趋势。MED 技术实

际上是腰椎间盘突出症传统开放手术的微创化和内窥镜化,术中不可避免地像传统开放手术一样需要牵拉硬脊膜及相应的神经根,需要适当咬除黄韧带及椎板,这在一定程度上破坏了椎板和黄韧带的生物力学性能,术后不可避免地会引起不同程度的硬膜囊粘连和疤痕形成<sup>[26]</sup>。PELD 技术成功地避免了 MED 技术的不利之处,术中不需要牵拉硬脊膜及相应的神经根,不需要咬除黄韧带及椎板,避免了椎管内出血、硬脊膜粘连及疤痕形成。

### 3.1 安全性分析

在笔者的研究中发现,PELD 与 MED 相比,其在术中出血量、术后下地行走时间等方面占有明显的优势,但手术时间要明显长于 MED,差异有统计学意义。这说明 PELD 更具有微创优势,可明显减少术中出血及对腰椎正常组织的损伤,有利于患者术后尽早下地活动、早日出院,可明显减轻患者的痛苦及家庭的经济负担。研究表明,操作技术要达到稳定水平,MED 约需 30 例左右的经验积累<sup>[27]</sup>,而 PELD 约需 60~80 例的经验积累<sup>[28]</sup>,这说明 PELD 的学习曲线更长,操作难度更大,因此在早期手术时间也就更长。

### 3.2 有效性分析

PELD 与 MED 相比,术后疗效基本相似,两者均能解决腰椎间盘突出症所致的腰腿痛,术后 VAS 评分及 JOA 评分两者差异无统计学意义。但 VAS 评分及 JOA 评分都是患者通过自身症状主观意识判断,缺乏客观性和严谨性。

### 3.3 局限性分析

本研究仍存在很多不足之处,有待后期进一步完善及改进:1)纳入研究的数量及样本量有限,仅 4 篇文献;2)国内临床研究普遍存在证据等级偏低等缺陷,缺乏高质量、标准化的随机对照试验;3)缺乏部分反映有效性的指标,本研究纳入的 4 篇文献均缺乏术后复发及术后并发症等指标的数据,导致有效性分析结论缺乏说服力,有待后期进一步的大样本、高质量的研究予以证实。

综上所述,PELD 和 MED 都是腰椎间盘突出症的有效治疗方式,PELD 较 MED 对组织损伤更小,出血量更少,术后恢复更快,更具有微创优势,但其学习曲线更长。本研究仍存在一些不足之处,纳入的原始研究质量不高,缺乏术后复发及术后并发症等有效性指标,影响本结论的说服力,需设计大样本、高质量的研究及采用关键有效性指标,进行进一步的论证。

### 参考文献

[1] RADLO P, SMETKOWSKI A, TESIOROWSKI M. Polish nomenclature of lumbar disc disease[J]. *Przegl Lek*, 2014,71(7):394-399.

[2] 焦甲勋,靳宪辉,朱小丽,等.经皮内窥镜治疗腰椎间盘突出症的应用进展[J]. *骨科*,2016,7(1):69-72.

[3] 陈日高,余洋,樊效鸿.椎板间入路椎间孔镜治疗腰椎间盘突出症的中期临床疗效[J]. *实用骨科杂志*,2016,22(6):490-492.

[4] MASEVNIN S, PTASHNIKOV D, MICHAYLOV D, et al. Risk factors for adjacent segment disease development after lumbar fusion[J]. *Asian Spine J*, 2015,9(2):239-244.

[5] KIM J Y, RYU D S, PAIK H K, et al. Paraspinal muscle, facet joint, and disc problems: risk factors for adjacent segment degeneration after lumbar fusion[J]. *Spine J*, 2016,16(7):867-875.

[6] FOLEY K T, SMITH M M, RAMPERSAUD Y R. Microendoscopic approach to far-lateral lumbar disc herniation[J]. *Neurosurg Focus*, 1999,7(5):e5.

[7] 李东,陈刚,李开华.椎间盘镜治疗腰椎间盘突出症的中期疗效观察[J]. *中国骨与关节杂志*,2016,5(5):371-374.

[8] HAYAKAWA K, MIZUTANI J, SUZUKI N, et al. Surgical management of the pregnant patient with lumbar disc herniation in the latter stage of the second trimester[J]. *Spine(Phila Pa 1976)*, 2017,42(3):186-189.

[9] OHYA J, OSHIMA Y, CHIKUDA H, et al. Does the microendoscopic technique reduce mortality and major complications in patients undergoing lumbar discectomy: a propensity score-matched analysis using a nationwide administrative database[J]. *Neurosurg Focus*, 2016,40(2):E5.

[10] 俞斌,黄建明,禹宝庆,等.腰椎间盘突出症行后路椎间盘镜术后综合康复训练近期疗效分析[J]. *中国矫形外科杂志*,2016,24(3):208-212.

[11] YEUNG A T. The evolution of percutaneous spinal endoscopy and discectomy: state of the art[J]. *Mt Sinai J Med*, 2000,67(4):327-332.

[12] HOOGLAND T, SCHUBERT M, MIKLILZ B, et al. Transforaminal posterolateral endoscopic discectomy with or without the combination of a low-dose chymopapain: a prospective randomized study in 280 consecutive cases[J]. *Spine*, 2006,31(24):890-897.

[13] AHN Y, JANG I T, KIM W K. Transforaminal percutaneous endoscopic lumbar discectomy for very high-grade migrated disc herniation[J]. *Clin Neurol Neurosurg*, 2016,147:11-17.

[14] YAMASHITA K, HIGASHINO K, SAKAI T, et al. Revision percutaneous endoscopic lumbar discectomy under the local anesthesia for the recurrent lumbar herniated nucleus pulposus in a high class athlete: a case report[J]. *J Med Invest*, 2016,63(1/2):135-139.

[15] 高全有,韩康,高浩然,等.经皮椎板间内镜治疗腰椎间盘突出症临床疗效观察[J]. *中华全科医学*, 2016,7(14):1069-1072.

- [16] 高琨,胡美琴,刘亮,等. 椎间孔镜治疗腰椎融合后相邻节段腰椎间盘突出症 20 例[J]. 中国中医骨伤科杂志, 2018, 26(7):71-73.
- [17] 李胜,曾宪涛,郭毅,等. 经尿道等离子腔内剝除术与经尿道等离子双极电切术比较治疗良性前列腺增生的 Meta 分析[J]. 中国循证医学杂志, 2011, 11(10):1172-1183.
- [18] 关广文,王永维,关云萍. 经皮椎间孔镜微创技术治疗腰椎间盘突出症 35 例[J]. 当代医学, 2014, 20(11):38-39.
- [19] 乐锦波,杜远立,梁杰,等. 经皮椎间孔镜 TESSYS 技术治疗腰椎间盘突出症的疗效观察[J]. 国际医药卫生导报, 2014, 20(1):38-40.
- [20] 段小锋,金伟,陈俊君,等. 经皮椎间盘镜下及经椎间孔镜下髓核摘除术治疗单纯腰椎间盘突出症的对照观察[J/OL]. 中华临床医师杂志:电子版, 2016, 10(1):144-147.
- [21] 汤明. 椎间盘镜与椎间孔镜治疗腰椎间盘突出症临床疗效[D]. 山东:山东中医药大学, 2015.
- [22] 徐仲林, PTED 与 MED 治疗腰椎间盘突出症的近期疗效比较[D]. 南京:东南大学, 2015.
- [23] 杨林,廖绪强,赵新建,等. 经皮椎间孔镜与椎间盘镜下手术治疗腰椎间盘突出症的治疗效果比较[J]. 中国内镜杂志, 2015, 21(9):962-965.

- [24] PHILLIPS K L, JORDAN-MAHY N, NICKLIN M J, et al. Interleukin-1 receptor antagonist deficient mice provide insights into pathogenesis of human intervertebral disc degeneration[J]. Ann Rheum Dis, 2013, 72(11):1860-1867.
- [25] SINCLAIR S M, SHAMJI M F, CHEN J, et al. Attenuation of inflammatory events in human intervertebral disc cells with a tumor necrosis factor antagonist[J]. Spine (Phila Pa 1976), 2011, 36(15):1190-1196.
- [26] 胡海波,林伟龙,李平生,等. 后路椎间盘镜手术对腰椎间盘突出症患者效果及对创伤反应的研究[J]. 颈腰痛杂志, 2018, 39(1):58-61.
- [27] 刘丰平,赵红卫,陈海丹,等. 椎间盘镜治疗腰椎间盘突出症初 100 例的学习曲线及经验[J]. 实用医学杂志, 2015, 31(6):912-915.
- [28] 刘丰平,赵红卫,陈海丹,等. TESSYS 椎间孔镜治疗腰椎间盘突出症的学习曲线及经验[J]. 中国矫形外科杂志, 2016, 24(3):235-241.

(收稿日期:2018-08-01)

(上接第 22 页)

加关节的活动度和踝关节周围肌肉及韧带的强度,提高踝关节及距下关节的稳定性,防止关节僵硬,以利于机体运动功能的尽早恢复<sup>[18]</sup>。

综上所述,中药熏洗联合局部注射治疗跟痛症对于减轻足部疼痛,缓解症状,具有积极的作用,在一定程度上可以控制病情进展,改善关节功能活动,提高患者的生活质量。

## 参考文献

- [1] 陈立. 体外冲击波联合舒筋活血汤治疗跟痛症 60 例疗效观察[J]. 内蒙古中医药, 2015, 34(4):85-86.
- [2] THOMAS J L, CHRISTENSEN J C, KRAVITZ S R, et al. The diagnosis and treatment of heel pain: a clinical practice guideline-revision 2010[J]. J Foot Ankle Surg, 2010, 49(Suppl 3):1-19.
- [3] 周增华,张爱民,蒋宗滨,等. 不同压强下气压弹道式体外冲击波治疗跟痛症临床效果观察[J]. 山东医药, 2016, 56(44):60-62.
- [4] 国家中医药管理局. 中医病证诊断疗效标准[M]. 南京:南京大学出版社, 1994:78-79.
- [5] 李振伟,黄德刚,韩冠生. 关节镜手术治疗踝关节后方撞击综合征[J]. 中国微创外科杂志, 2017, 17(6):531-533.
- [6] 周游,杨明宇,陶旭,等. 跟痛症发病机制新见解与治疗策略[J]. 中国运动医学杂志, 2017, 36(9):829-833.
- [7] 张雄飞,郁金岗. 斜圆刀针治疗跟痛症 86 例临床疗效观察[J]. 内蒙古中医药, 2017, 36(7):87-88.
- [8] 徐洪璋,陈超,黄波,等. 跟痛症动态足底压力分布特征

[J]. 中国医药导报, 2017, 14(13):54-57.

- [9] 陈能,许学猛,李钢,等. 基于关联规则和复杂系统熵聚类的跟痛症熏洗用药规律研究[J]. 世界中西医结合杂志, 2015, 10(6):900-902.
- [10] 熊怀凤,王敏,丁超. 小剂量曲安奈德联合医用臭氧治疗跟痛症的疗效对比[J]. 临床外科杂志, 2014, 22(6):460-461.
- [11] 黄桂忠,王少伟,蔡俊通,等. 中药外敷配合手法推拿治疗跟痛症疗效观察[J]. 新中医, 2017, 49(11):60-62.
- [12] 黎超明,周海纯. 齐刺法结合中药熏洗治疗跟痛症疗效观察[J]. 针灸临床杂志, 2012, 28(2):30-31.
- [13] 黄伟,翁鉴,白露. 关节镜下微创治疗顽固性跟痛症[J]. 中国组织工程研究, 2016, 20(2):65-65.
- [14] 刘兴利. 中药内服、外用治疗跟痛症临床观察 120 例[J]. 内蒙古中医药, 2016, 35(8):1-2.
- [15] 黄和涛,潘碧琦,洪坤豪,等. 基于数据挖掘的跟痛症熏洗用药规律研究[J]. 中国中医急症, 2015, 24(10):1741-1742.
- [16] 薄存菊,卢振和. 痛点注射美洛昔康治疗跟痛症的临床观察[J]. 中国实用医药, 2012, 7(18):11-12.
- [17] 尹浩,张弛,吴佳航,等. 补肾活血方治疗跟痛症 60 例[J]. 云南中医中药杂志, 2016, 37(5):41-42.
- [18] 邝高艳,卢敏,柴爽,等. 推拿结合功能锻炼治疗跟痛症的临床研究[J]. 中医药导报, 2016, 22(15):71-72.

(收稿日期:2018-09-09)