

察[J]. 广州医科大学学报, 2019, 47(1): 73-75.

[18] 薛勤, 陈则君, 景孜涵, 等. 继发性甲状旁腺功能亢进 PTX 和 AT 术后移植二次复发一例[J]. 中华器官移植杂志, 2021, 42(7): 433-434.

[19] 薄少军, 徐先发, 邱传亚, 等. 甲状旁腺切除加部分自体移植术后持续继发性甲状旁腺功能亢进症的外科治疗[J].

临床耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2018, 32(2): 142-147.

[20] 徐栋, 费梦嘉, 王家东. 继发性甲状旁腺功能亢进行甲状旁腺切除并前臂移植方法的对比分析[J]. 临床耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2020, 34(5): 428-432.

(收稿日期: 2022-05-07 修回日期: 2022-09-10)

• 临床探讨 • DOI: 10.3969/j.issn.1672-9455.2023.03.028

经皮内镜下腰椎间盘突出术与微创经椎间孔入路腰椎融合术 治疗单节段腰椎间盘突出症的临床效果

刘立峰, 马 验[△]

陕西省铜川市人民医院骨科, 陕西铜川 727100

摘要:目的 比较经皮内镜下腰椎间盘突出术(PELD)与微创经椎间孔入路腰椎融合术(MIS-TLIF)治疗单节段腰椎间盘突出症的临床效果。方法 随机选取 2018 年 9 月至 2020 年 12 月该院收治的 90 例单节段腰椎间盘突出症患者为研究对象, 根据手术方案的不同分为两组, 其中行 PELD 共 45 例(PELD 组), 行 MIS-TLIF 共 45 例(MIS-TLIF 组)。比较两组围术期指标、手术前后腰腿疼痛改善效果、腰椎影像学参数变化及腰椎功能。结果 PELD 组的手术时长、住院时间、术中出血量均少于 MIS-TLIF 组($P < 0.05$)。术前, 两组腰痛、腿痛评分比较, 差异无统计意义($P > 0.05$); 术后 1 个月, PELD 组腰痛、腿痛评分低于 MIS-TLIF 组($P < 0.05$), 但术后 3 个月, 两组腰痛、腿痛评分比较, 差异无统计意义($P > 0.05$)。术前, 两组腰椎影像学参数(腰椎曲度指数、椎间隙高度、椎间盘后缘高度、Cobb 角)及腰椎功能[Oswestry 功能障碍指数(ODI)、日本骨科协会(JOA)评分]比较, 差异无统计意义($P > 0.05$); 术后 3 个月, 两组腰椎影像学参数及 ODI、JOA 评分均较术前改善, 但组间比较差异无统计学意义($P > 0.05$); 术后 6 个月, MIS-TLIF 组腰椎影像学参数及 ODI、JOA 评分均优于 PELD 组($P < 0.05$)。结论 单节段腰椎间盘突出症患者临床采用 PELD 或 MIS-TLIF 均有较好疗效, 其中 PELD 具有创伤小、术后恢复快等优势, 而 MIS-TLIF 近期效果与 PELD 相当, 但对后期维持腰椎生物力学特征更具优势, 临床可根据需求合理应用。

关键词:单节段腰椎间盘突出症; 经皮内镜下腰椎间盘突出术; 微创经椎间孔入路腰椎融合术

中图分类号:R616.2

文献标志码:A

文章编号:1672-9455(2023)03-0400-04

腰椎间盘突出症是临床常见的一类脊柱疾病, 患者主要因年龄、妊娠、运动或不良坐姿等影响导致腰椎间盘退化, 从而造成髓核组织从损坏的纤维环突出, 压迫或刺激相邻的神经根、马尾神经等, 致使患者出现下肢麻木、腰痛、坐骨神经痛等症状, 影响患者腰椎正常活动及生活质量^[1-2]。临床需及时治疗来缓解症状, 改善腰椎功能, 其中药物、牵引等非手术治疗个体差异大, 整体效果不佳^[3], 目前主要以手术治疗为主, 传统开放性手术是公认的标准术式, 具有治愈率高、复发率低的优势, 但其手术创伤大, 对腰椎周围组织结构稳定性的损伤仍不容忽视^[4-5]。近年来, 随着孔镜技术的不断发展, 在微创理念的影响下, 经皮内镜下腰椎间盘突出术(PELD)与微创经椎间孔入路腰椎融合术(MIS-TLIF)应运而生。其中 PELD 通过切除部分髓核来降低腰椎间盘内压力, 而 MIS-TLIF 则利用特殊通道来切除椎板和部分小关节, 达到神经减

压和椎体融合的目的, 二者均可有效治疗腰椎间盘突出症, 但关于二者各自的优劣势目前临床仍欠缺系统性的研究^[6-7], 故本研究对比分析 2 种术式对单节段腰椎间盘突出症患者的治疗效果, 从围术期指标、腰腿疼痛改善效果、术后腰椎影像学参数变化、腰椎功能及预后情况等多方面进行探讨, 以明确二者各自的优劣势, 现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 随机选取 2018 年 9 月至 2020 年 12 月本院收治的 90 例单节段腰椎间盘突出症患者为研究对象, 根据手术方案的不同分为两组, 其中行 PELD 共 45 例(PELD 组), 行 MIS-TLIF 共 45 例(MIS-TLIF 组)。PELD 组中男 26 例, 女 19 例; 年龄 35~64 岁, 平均(44.65±5.33)岁; 病程 8~18 个月, 平均(12.74±4.13)个月; L_{3~4} 节段病变 12 例, L_{4~5} 节段病变 20 例, L₅~S₁ 节段病变 13 例。MIS-TLIF 组中

[△] 通信作者, E-mail: 727527866@qq.com。

男 25 例,女 20 例;年龄 33~65 岁,平均(45.38±5.40)岁;病程 10~19 个月,平均(11.86±4.55)个月;L₃₋₄ 节段病变 10 例,L₄₋₅ 节段病变 21 例,L₅~S₁ 节段病变 14 例。两组一般资料比较,差异无统计学意义($P>0.05$),具有可比性。所有患者均自愿签署知情同意书。

纳入标准:(1)具有单侧下肢麻木或伴有腰痛等症状,诊断符合《骨科疾病诊疗指南》^[8]中腰椎间盘突出症的标准;(2)体格检查、直腿抬高试验及加强试验阳性;(3)术前经腰椎 X 线片、CT、MRI 等影像学检查确诊为腰椎间盘突出症;(4)均明确为单节段腰椎间盘突出症;(5)经 3 个月以上保守治疗无效;(6)术前无肢体功能障碍性疾病。

排除标准:(1)双侧下肢麻木者;(2)多节段腰椎间盘突出症者;(3)影像学检查腰椎间盘不稳定、腰椎管狭窄或腰椎滑脱者;(4)患肌力下降或马尾综合征者;(5)合并腰椎畸形、脊柱炎、骨质疏松症等脊柱疾病者;(6)既往有腰椎手术史者;(7)合并心、肝、肾等重要脏器病变者;(8)肿瘤患者;(9)有出血性疾病或凝血功能障碍者;(10)精神疾病、认知交流障碍者。

1.2 方法 患者遵医嘱完成术前检查,按确定好的手术方案治疗。PELD 组:常规消毒铺巾,完成麻醉后患者取俯卧位,腹部悬空。采用 C 型臂 X 线透视,确定责任椎间盘和进针点,进针后采用 1%利多卡因对穿刺点附近进行逐层麻醉,穿刺到关节突表面时推注利多卡因进行浸润麻醉,麻醉完成后拔出穿刺针。以进针点为中心作 6~8 mm 的切口,采用克氏针经皮后外侧入路穿刺至关节突,再经克氏针插入序列扩张管逐级扩张黄韧带裂口及软组织,并顺着克氏针使用环锯逐级切割磨除上关节突腹侧骨质,环锯前端不能超过椎弓根内侧缘连线。椎间孔成形后将克氏针、环锯及切割磨除的骨块取出。插入工作套管,透视确认位置良好后连接椎间孔镜及影像系统,镜下找到椎间隙,仔细观察纤维环和突出的髓核组织等解剖结构,在镜下通过髓核钳仔细取出突入椎管的髓核碎片及纤维环碎片,咬除压迫神经根腹侧的髓核及神经根背侧黄韧带,确保神经根减压充分。常规止血、冲洗、拔出通道、缝合创口并以无菌敷料包扎。

MIS-TLIF 组:采用静脉复合吸入全身麻醉,体位同 PELD 组。根据 C 型臂 X 线透视进行体表定位,先定位手术节段,在椎弓根的体表做投影标记,在患侧标记点连线中点旁作 3~4 cm 的切口,逐层切开探至目标节段的关节突。再依次采用扩张管扩张椎旁肌间隙,安装工作套筒,确定位置良好并固定后取出扩张管,连接撑开器,接入手术显微镜,调整位置。在镜下观察关节结构,用骨刀切除上位椎体的下关节突、

下位椎体的上关节突尖部及椎板骨质,再切除黄韧带、增生骨赘及硬膜外脂肪,暴露神经根并探查对侧神经根。再牵开硬膜囊后切除纤维环,将压迫神经根的髓核取出,并切除椎间盘,常规处理终板,最后将骨粒填充至椎间隙,在减压侧放入适宜的椎间融合器。采用椎弓根螺钉固定,透视确定融合器及螺钉位置良好后常规冲洗、止血、缝合及包扎。

术后两组均进行常规抗感染等治疗,术后遵医嘱进行康复训练,并于术后 1、3、6 个月时进行复查。

1.3 观察指标 (1)围术期指标:比较两组手术时长、住院时间、术中出血量。(2)腰腿疼痛改善效果:分别于术前,术后 1、3 个月采用视觉模拟评分(VAS)评估两组患者腰痛、腿痛情况,总分均为 10 分,分值越高表明患者疼痛情况越严重。(3)腰椎影像学参数变化:分别于术前,术后 3、6 个月采用腰椎 X 线片测量腰椎曲度指数、椎间隙高度、椎间盘后缘高度、Cobb 角。(4)腰椎功能:分别于术前,术后 1、3 个月采用 Oswestry 功能障碍指数(ODI)和日本骨科协会(JOA)评分评估腰椎功能。其中 ODI 评分主要评估腰腿痛对患者日常生活的影响,共 10 个条目,总分 50 分,得分越高表明脊柱受损越严重^[9]。JOA 评分评估症状、排尿功能和日常生活受限等情况,满分 29 分,评分越高表明患者腰椎功能越好^[10]。

1.4 统计学处理 采用 SPSS22.0 统计软件对数据进行处理和分析。呈正态分布的计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较采用 t 检验;计数资料以例数或百分率表示,组间比较采用 χ^2 检验。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 两组围术期指标比较 PELD 组手术时长、住院时间、术中出血量少于 MIS-TLIF 组,差异均有统计学意义($P<0.05$)。见表 1。

表 1 两组围术期指标比较($\bar{x} \pm s$)				
组别	<i>n</i>	手术时长 (min)	住院时间 (d)	术中出血量 (mL)
PELD 组	45	91.52±10.33 ^a	7.57±2.38 ^a	82.68±10.39 ^a
MIS-TLIF 组	45	126.92±15.33	12.47±3.10	196.29±20.53

注:与 MIS-TLIF 组比较,^a $P<0.05$ 。

2.2 两组腰腿疼痛改善效果比较 术前,两组腰痛、腿痛评分比较,差异无统计学意义($P>0.05$);术后 1 个月,PELD 组腰痛、腿痛评分低于 MIS-TLIF 组($P<0.05$),但术后 3 个月,两组腰痛、腿痛评分比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。见表 2。

2.3 两组腰椎影像学参数比较 术前,两组腰椎影像学参数比较,差异无统计学意义($P>0.05$);术后 3

个月,两组腰椎影像学参数均较术前改善,但组间比较差异无统计学意义($P>0.05$);术后 6 个月,MIS-TLIF 组腰椎影像学参数优于 PELD 组($P<0.05$)。见表 3。

2.4 两组腰椎功能改善效果比较

表 2 两组腰腿疼痛改善效果比较($\bar{x}\pm s$,分)

组别	n	腰痛评分			腿痛评分		
		术前	术后 1 个月	术后 3 个月	术前	术后 1 个月	术后 3 个月
PELD 组	45	5.37±1.02	1.57±0.12 ^{ab}	0.62±0.07 ^b	5.42±1.05	1.62±0.13 ^{ab}	0.54±0.04 ^b
MIS-TLIF 组	45	5.30±1.01	1.94±0.26 ^b	0.64±0.05 ^b	5.60±1.07	1.98±0.21 ^b	0.57±0.05 ^b

注:与同期 MIS-TLIF 组比较,^a $P<0.05$;与同组术前比较,^b $P<0.05$ 。

表 3 两组腰椎影像学参数比较($\bar{x}\pm s$)

组别	n	腰椎曲度指数(%)			椎间隙高度(mm)		
		术前	术后 3 个月	术后 6 个月	术前	术后 3 个月	术后 6 个月
PELD 组	45	17.33±1.52	24.24±2.19 ^b	25.56±2.07 ^{ab}	14.46±1.08	11.12±1.03 ^b	11.04±1.04 ^{ab}
MIS-TLIF 组	45	16.68±1.61	24.94±2.16 ^b	27.60±2.25 ^b	13.86±1.10	10.98±1.01 ^b	9.89±1.01 ^b

组别	n	椎间盘后缘高度(mm)			Cobb 角(°)		
		术前	术后 3 个月	术后 6 个月	术前	术后 3 个月	术后 6 个月
PELD 组	45	6.72±1.12	9.12±1.53 ^b	8.54±1.44 ^{ab}	13.17±1.25	8.30±1.15 ^b	2.56±0.24 ^{ab}
MIS-TLIF 组	45	6.60±1.07	9.18±1.61 ^b	9.07±1.45 ^b	14.16±1.22	8.17±1.08 ^b	1.98±0.20 ^b

注:与同期 MIS-TLIF 组比较,^a $P<0.05$;与同组术前比较,^b $P<0.05$ 。

表 4 两组腰椎功能改善效果比较($\bar{x}\pm s$,分)

组别	n	ODI 评分			JOA 评分		
		术前	术后 3 个月	术后 6 个月	术前	术后 3 个月	术后 6 个月
PELD 组	45	35.46±4.20	17.75±2.25 ^b	16.26±1.47 ^{ab}	12.86±2.15	20.82±2.53 ^b	23.47±2.64 ^{ab}
MIS-TLIF 组	45	35.17±4.31	18.04±2.36 ^b	14.86±1.05 ^b	13.02±2.17	21.90±2.61 ^b	25.51±2.45 ^b

注:与同期 MIS-TLIF 组比较,^a $P<0.05$;与同组术前比较,^b $P<0.05$ 。

3 讨 论

腰椎间盘由髓核、纤维环及软骨板组成,在椎板体之间起到缓冲作用,若腰椎间盘发生退变会导致髓核突出压迫到神经根而引发腰腿痛等症状,会影响患者正常的腰椎功能^[11]。目前临床以手术治疗为主,其中 PELD 和 MIS-TLIF 都是临床治疗腰椎退行性疾病的常用微创术式,均比开放性手术创伤性小,恢复更快,但二者对于单节段腰椎间盘突出症患者的具体优劣势尚无统一论^[12],故本研究着重分析 2 种术式在围术期指标、腰腿疼痛、影像学参数及腰椎功能方面的差异。

本研究结果显示,PELD 组的手术时长、住院时间、术中出血量均少于 MIS-TLIF 组($P<0.05$)。这表明 PELD 可缩短手术时间和住院时间,减少出血量及引流量,利于患者术后恢复。原因在于 PELD 手术

JOA 评分比较,差异无统计学意义($P>0.05$);术后 3 个月,两组 ODI、JOA 评分均较术前改善,但组间比较差异无统计学意义($P>0.05$);术后 6 个月,MIS-TLIF 组 ODI、JOA 评分均优于 PELD 组($P<0.05$)。见表 4。

切口较小,操作更简单精细,可通过工作套筒直接摘除髓核组织,解压神经根,而 MIS-TLIF 操作较复杂,需处理上下椎板及反复透视确认螺钉位置^[13],故整体手术时间及创伤性大于 PELD 组。本研究结果显示,术后 1 个月,PELD 组腰痛、腿痛评分低于 MIS-TLIF 组($P<0.05$),但术后 3 个月,两组腰痛、腿痛评分比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。这是因为 PELD 术中仅处理椎间盘,整体创伤小,而 MIS-TLIF 术中对椎间盘、上下椎板的处理更多,故术后短期内患者疼痛更明显,但随着软组织等愈合,术后 3 个月两组患者均无明显疼痛感^[14]。本研究结果显示,术后 3 个月,两组 ODI、JOA 评分及腰椎曲度、椎间隙角度、椎间盘后缘高度、Cobb 角均有改善,但组间比较差异无统计学意义($P>0.05$);术后 6 个月,MIS-TLIF 组 ODI、JOA 评分及影像学参数均优于 PELD 组($P<$

0.05)。这提示 2 种术式均可有效改善腰椎影像学参数,促进腰椎功能恢复,但术后 6 个月 MIS-TLIF 对腰椎生物力学特征的维持效果优于 PELD。腰椎的退行性改变会导致腰椎生物力学特征改变,而通过手术治疗可增加椎间盘后缘高度、腰椎曲度指数及病变阶段活动度,降低椎间隙高度,达到降低椎间盘后方应力,减缓椎间盘退变速度的目的,可改善对神经根的压迫,缓解疼痛,促进腰椎功能恢复^[15]。而 PELD 与 MIS-TLIF 均可有效清除病变髓核组织,解除对神经根的刺激和压迫作用,对腰椎间生物力学特征的恢复有较好疗效,故术后两组腰椎影像学参数及腰椎功能均明显改善,但 PELD 在摘除髓核的操作中会破坏椎间盘的完整性,不利于术后康复,且随着时间推移,可能再次出现腰椎间盘退变现象,影响后期腰椎结构的稳定性^[16],而 MIS-TLIF 采用了螺钉对腰椎进行固定,其可提高腰椎的生物力学强度和稳定性^[17],故术后 6 个月表现出更好的康复效果。整体而言,2 种术式各有优劣,临床可根据实际需求选择,而笔者根据本研究总结出以下注意事项,可为临床操作提供参考:(1)2 种手术术中动作都需轻柔,避免对硬膜、黄韧带的过度拉拽,减少对神经根的损伤;(2)PELD 的缺点在于操作空间小,摘除髓核后取出的髓核碎块有限,这就需要手术操作者经验丰富,操作熟练;(3)MIS-TLIF 在进行植骨时应最优选择关节突等骨性部分进行充分植骨,同时融合时需确保填充好关节间隙,提高融合率^[18]。

综上所述,临床采用 PELD 或 MIS-TLIF 治疗单节段腰椎间盘突出症患者均有较好疗效,二者各有优势,均可有效改善腰腿疼痛症状,促进腰椎影像学参数及腰椎功能恢复,但 PELD 具有创伤小、术后恢复快等优势,而 MIS-TLIF 对后期维持腰椎生物力学特征更具优势,临床可根据需求合理应用。

参考文献

- [1] 玉超杰,楚野,梁斌. 腰椎间盘突出发病机制的研究进展[J]. 中国临床新医学,2017,10(8):824-828.
- [2] 张超,王平. 腰椎间盘突出症的介入微创治疗研究进展[J]. 中国中西医结合外科杂志,2020,26(1):201-204.
- [3] 陈文学,郑移兵. 经椎间孔镜技术与开放手术治疗腰椎间盘突出症的前瞻性对比研究[J]. 颈腰痛杂志,2018,39(4):496-497.
- [4] 豆贲,赖忠维,刘晓岚,等. 微创与传统经椎间孔腰椎椎间融合术治疗腰椎退行性疾病疗效和安全性的 Meta 分析[J]. 脊柱外科杂志,2018,16(1):46-51.
- [5] LIU C, ZHOU Y. Percutaneous endoscopic lumbar dis-

- cectomy and minimally invasive transforaminal lumbar interbody fusion for recurrent lumbar disk herniation[J]. World Neurosurg,2017,98:14-20.
- [6] 王志鹏,张晓刚,李元贞,等. 经皮内窥镜下腰椎间盘突出治疗复发性腰椎间盘突出症并发的 Meta 分析[J]. 中国脊柱脊髓杂志,2020,30(1):53-61.
- [7] SUN X Y, KONG C, ZHANG T T, et al. Correlation between multifidus muscle atrophy, spinopelvic parameters, and severity of deformity in patients with adult degenerative scoliosis: the parallelogram effect of LMA on the diagonal through the apical vertebra [J]. J Orthop Surg Res,2019,14(1):276.
- [8] 陈安民,李锋. 骨科疾病诊疗指南[M]. 北京:科学出版社,2013.
- [9] 王平,王昊,武春雷,等. 经椎间孔镜技术对腰椎间盘突出合并腰椎管狭窄症老年患者视觉模拟量表评分及 Oswestry 功能障碍指数的影响[J]. 中国医学装备,2018,15(12):109-113.
- [10] 常程. 腰椎间盘突出症 PRO 量表的应用及与 JOA 量表的对比性研究[D]. 北京:北京中医药大学,2012.
- [11] GIBSON J N A, SUBRAMANIAN A S, SCOTT C E H. Erratum to: a randomised controlled trial of transforaminal endoscopic discectomy vs microdiscectomy [J]. Eur Spine J,2017,26(8):2222.
- [12] 王博文. MIS-TLIF 与 PELD 手术治疗腰椎间盘突出症的临床疗效对比[D]. 延安:延安大学,2018.
- [13] 李佳,龚福太,孙晴,等. 经皮内窥镜下腰椎间盘突出与微创经椎间孔腰椎椎体间融合术治疗单节段腰椎间盘突出症的效果比较[J]. 临床医学研究与实践,2021,6(31):47-50.
- [14] 张国强,杨雍,李锦军,等. Intraspine 治疗单节段腰椎间盘突出症的临床疗效[J]. 中国矫形外科杂志,2020,28(23):2135-2138.
- [15] ZHANG B, LIU S, LIU J, et al. Transforaminal endoscopic discectomy versus conventional microdiscectomy for lumbar discherniation: a systematic review and meta-analysis[J]. J Orthop Surg Res,2018,13(1):169.
- [16] 赵伟,杨鹏彪,张森,等. 改良微创经椎间孔腰椎间融合术治疗复发型腰椎间盘突出症[J]. 临床骨科杂志,2021,24(5):635-640.
- [17] 刘敏,刘艺明,王善松,等. MIS-TLIF 单侧固定与双侧侧固定治疗单节段腰椎退行性疾病的疗效对比[J]. 颈腰痛杂志,2021,42(5):628-631.
- [18] 王瑞强. MIS-TLIF 与 PELD 治疗单节段腰椎间盘突出症的疗效分析[D]. 长春:吉林大学,2018.

(收稿日期:2022-04-16 修回日期:2022-08-20)