

靶向椎间孔成形技术与常规穿刺置管技术治疗
腰椎间盘突出症的对比研究

徐 峰 伍搏宇 熊承杰 魏坦军 席金涛 赵东东 黄壁旺

【摘要】目的 比较经皮内镜靶向椎间孔成形技术与常规穿刺置管技术进行经皮椎间孔镜下椎间盘切除术(PTED)治疗腰椎间盘突出症(LDH)的临床疗效。**方法** 回顾性分析 2017 年 9 月至 2018 年 12 月行 PTED 治疗的 91 例单节段 LDH 的临床资料,其中 43 例采用靶向椎间孔成形技术穿刺置管(靶向成形组),48 例采用常规穿刺置管(常规组)。术前、术后 1 d、1 个月、3 个月、末次随访时,采用视觉模拟量表(VAS)评分及 Oswestry 功能障碍指数(ODI)评估腰腿痛改善情况及功能恢复情况。末次随访时,采用改良 Macnab 评分标准评定优良率。**结果** 与常规组相比,靶向成形组透视次数明显减少、通道建立时间和手术时间明显缩短($P<0.05$)。两组术后 VAS 评分、ODI 较术前均明显改善($P<0.05$),但两组之间无统计学差异($P>0.05$)。末次随访改良 MacNab 评分:靶向成形组优 28 例,良 12 例,可 2 例,差 1 例,优良率为 93.02%;常规组优 27 例,良 17 例,可 4 例,优良率为 91.67%。两组优良率无统计学差异($P>0.05$)。**结论** 靶向椎间孔成形技术可有效降低 PTED 的学习曲线,减少术中透视次数及手术时间。

【关键词】 腰椎间盘突出症;靶向椎间孔成形技术;常规穿刺置管技术;经皮椎间孔镜下椎间盘切除术

【文章编号】 1009-153X(2020)08-0503-03 **【文献标志码】** A **【中国图书资料分类号】** R 681.5⁷

Comparison of targeted foraminoplasty and conventional puncture catheter technique during percutaneous transforaminal endoscopic discectomy for patients with lumbar disc herniations

XU Feng, WU Bo-yu, XIONG Cheng-jie, WEI Tan-jun, XI Jin-tao, ZHAO Dong-dong, HUANG Bi-wang. Orthopedic Department, General Hospital, Central Theater Command, PLA, Wuhan 430070, China

【Abstract】 Objective To compare the clinical efficacy of percutaneous endoscopic targeted foraminoplasty and conventional puncture catheterization technique during the percutaneous foraminal discectomy (PTED) in the treatment of patients with lumbar disc herniation (LDH). **Methods** The clinical data of 91 patients with single-segment LDH who were treated with PTED from September 2017 to December 2018 were retrospectively analyzed. Of these 91 patients, 43 patients used the targeted foraminoplasty technique to puncture the catheter (targeted group), and 48 used routine puncture catheterization (control group). Before the operation, 1 day, 1 month, and 3 months after the operation, and at the last follow-up, the visual analog scale (VAS) score and Oswestry dysfunction index (ODI) were used to evaluate the improvement of low back pain and functional recovery. At the last follow-up, the modified Macnab scoring standard was used to assess the spinal function. **Results** Compared with the control group, the number of fluoroscopy was significantly reduced, and the passage time and operation time were significantly shortened in the targeted group ($P<0.05$). The postoperative VAS score and ODI were significantly improved after the surgery in the both groups ($P<0.05$), but there was no statistical difference between the two groups ($P>0.05$). There was no statistical difference in the excellent and good rate according to the modified MacNab score between targeted group (93.02%) and control group (91.67%; $P>0.05$). **Conclusion** Targeted foraminoplasty technique can effectively reduce the learning curve of PTED, and reduce the number of intraoperative fluoroscopy and operation time.

【Key words】 Lumbar disc herniation; Targeted foraminoplasty; Percutaneous transforaminal endoscopic discectomy

随着微创脊柱外科的发展,经皮椎间孔镜下椎间盘切除术(percutaneous transforaminal endoscopic discectomy, PTED)被广泛应用于临床,具有损伤小、对关节突破坏少、术后恢复快等优点^[1]。经椎间孔脊

柱内镜技术(transforaminal endoscopic spine system, TESSYS)是 PTED 中的常用技术,治疗腰椎间盘突出症(lumbar disc herniation, LDH)优势明显^[2]。然而,传统的 TESSYS 对穿刺技术要求较高,术中透视较多,需要长期训练才能掌握。针对传统 TESSYS 的弊端,靶向椎间孔成形系统(ZESSYS 系统)应运而生。2017 年 9 月至 2018 年 12 月收治单节段 LDH 共 91 例,其中 43 例行靶向椎间孔成形技术,48 例行常规 TESSYS 穿刺置管技术,现报道如下。

doi:10.13798/j.issn.1009-153X.2020.08.003
基金项目:全军医学科技青年培育计划(18QN054)
作者单位:430070 武汉,中国人民解放军中部战区总医院骨科(徐峰、伍搏宇、熊承杰、魏坦军、席金涛、赵东东、黄壁旺)

表1 两组病人基线资料比较

组别	性别(例)		年龄(岁)	手术节段(例)			随访时间(个月)
	男	女		L3/4	L4/5	L5/S1	
靶向成形组(n=43)	24	19	42.63±8.62	1	25	17	14.38±3.65
常规组(n=48)	30	18	41.36±9.47	2	26	20	15.52±4.79

1 资料与方法

1.1 研究对象 纳入标准:①年龄≥18岁;②临床诊断明确,为单节段LDH;③经过3个月以上的正规保守治疗无效。排除标准:①腰椎动力位X线检查显示腰椎不稳;②合并腰椎结核、腰椎肿瘤或马尾神经综合征;③合并心肺疾病或其他疾病而不能耐受手术;④同一节段既往手术史。

本文共纳入91例LDH,手术均由同一医师主刀完成。根据手术方式不同分为靶向成形组(43例)和常规组(48例)。两组性别、年龄、手术节段、随访时间等均无统计学差异($P>0.05$;表1)。

1.2 手术方法 取俯卧位,腹部垫空,调整手术床使病人处于最佳体位,标记棘突中线、髂嵴轮廓线,透视定位并标记手术节段及穿刺路径线,根据病人的体型在体表穿刺路径线上确定穿刺点。

1.2.1 靶向成形组 穿刺针穿刺至上关节突周围后,0.5%利多卡因浸润麻醉,紧贴上关节突腹侧滑入椎管。透视确认穿刺针位置后置入导丝,切开皮肤及皮下筋膜,沿导丝逐级扩张软组织。取出扩张套筒,沿一级导棒放入合适大小的ZESSYS双通道,取出一级导棒,更换为2.5 mm克氏针,并锤击锚定于下位椎体后上缘,透视确定双通道位置。根据克氏针的初始位置,以克氏针为中心,旋转主通道(较大的通道),使用环锯定向磨削上关节尖部及腹侧部分骨质。椎间孔成形满意后,沿主通道放入二级导棒,透视确认导棒位置后,最后置入工作通道。经工作通道放入内镜,分离显露解剖结构,髓核钳摘除突出的椎间盘髓核组织,直至神经根及硬膜囊压迫解除,双极射频行纤维环及后纵韧带成形,缝合切口。

1.2.2 常规组 穿刺针穿刺至上关节突尖部,0.5%利多卡因浸润麻醉,紧贴上关节突腹侧滑入椎管,透视确认正位针尖接近棘突中线,侧位针尖接近椎体后缘连线。沿穿刺针置入导丝,切开皮肤及皮下筋膜,沿导丝逐级软组织扩张,逐级椎间孔成形,最后置入工作通道。镜下处理同靶向成形组。

1.3 术后处理 两组术后酌情给予脱水消肿等对症治疗,术后1 d佩戴腰围适量下地活动,术后1个月

内以卧床休息为主,术后3个月内避免腰部剧烈活动,术后定期复查CT及MRI。

1.4 评价指标 记录术中透视次数、通道建立时间以及手术时间。术前、术后1 d、术后1个月、术后3个月、末次随访时,采用视觉模拟量表(visual analogue scale, VAS)评分及Oswestr功能障碍指数(Oswestry disability index, ODI)评估腰腿痛改善情况及功能恢复情况。末次随访时,采用改良Macnab评分标准评定优良率。

1.5 统计学方法 应用SPSS 24.0软件进行分析;计量资料以 $\bar{x}\pm s$ 表示,采用 t 检验;计数资料采用 χ^2 检验;以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 围手术期结果 两组病人均顺利完成手术,术中无更换术式。靶向成形组1例术中出现头痛,经降低灌注水压、术后卧床休息等对症处理后症状缓解。常规组1例患肢术后感觉异常,经理疗、药物对症治疗后症状缓解,恢复良好。两组均无严重神经损伤、血肿形成、伤口感染等并发症。与常规组相比,靶向成形组透视次数明显减少、通道建立时间和手术时间明显缩短($P<0.05$;表2)。

2.2 随访结果 两组术后VAS评分、ODI较术前均明显改善($P<0.05$;表3),但两组之间无统计学差异($P>0.05$;表3)。末次随访改良MacNab评分:靶向成形组优28例,良12例,可2例,差1例,优良率为93.02%;常规组优27例,良17例,可4例,优良率为91.67%。两组优良率无统计学差异($P>0.05$)。随访期间,靶向成形组1例复发,行翻修手术治疗。

3 讨论

LDH是临床上常见的腰椎退变性疾病,典型表

表2 两组透视次数、通道建立时间、手术时间比较

观察指标	靶向成形组(n=43)	常规组(n=48)
透视次数(次)	11.06±2.96*	18.51±4.54
通道建立时间(min)	17.76±4.43*	30.19±6.67
手术时间(min)	43.25±9.45*	61.21±11.82

注:与常规组相应比值,* $P<0.05$

表3 两组 VAS 评分及 ODI 比较

评估时间	靶向成形组(n=43)			常规组(n=48)		
	腰痛 VAS 评分(分)	腿痛 VAS 评分(分)	ODI (%)	腰痛 VAS 评分(分)	腿痛 VAS 评分(分)	ODI (%)
术前	5.40±1.43	6.94±1.87	64.27±7.43	5.22±1.19	6.81±1.56	67.15±9.81
术后 1 d	2.63±1.35*	2.95±1.61*	20.79±4.10*	2.77±1.24*	2.88±1.47*	22.03±5.77*
术后 1 个月	2.16±1.17*	2.27±1.36*	12.85±3.67*	2.11±1.02*	2.05±1.12*	13.88±3.34*
术后 3 个月	1.66±1.21*	1.53±1.19*	10.96±3.82*	1.75±1.14*	1.61±0.92*	11.37±3.12*
末次随访	1.58±1.25*	1.46±1.08*	11.81±2.35*	1.63±0.98*	1.53±0.89*	11.15±2.56*

注:与术前相应值比,* $P<0.05$;VAS. 疼痛视觉模拟量表;ODI. Oswestr 功能障碍指数

现为腰腿痛。对于保守治疗无效的 LDH 病人,往往需要手术治疗。传统的手术方式包括椎板开窗髓核摘除术及腰椎融合术,手术创伤大,术后恢复慢,费用高,病人难以接受^[1]。近年来,随着微创脊柱外科的发展,PTED 被广泛应用于 LDH 的治疗,与开放手术相比优势明显,已成为治疗 LDH 的主流手术方式^[3,4]。TESSYS 是 PTED 中最具代表性的技术之一,但对穿刺技巧要求较高,为穿刺至理想的位置,术中需要反复调整,不仅增加医患的辐射暴露,而且延长手术时间^[5]。同时,Kambin 三角空间有限且毗邻出行神经根,在穿刺、椎间孔成形及放入工作通道的过程中容易造成损伤^[6]。

靶向椎间孔成形技术是由传统的 TESSYS 技术衍生而来,其关键在于偏心双通道设计^[7]。靶向椎间孔成形系统由 4 级不同直径的双通道及配套环锯组成,较小的通道容纳克氏针,较大的通道容纳成形环锯。以下位椎体后上缘的任意位置为穿刺靶点,无需精确穿刺,根据穿刺的初始位置及需成形的区域,选择不同直径的双通道置入椎间孔区域,以克氏针为轴心,旋转 ZESSYS 双通道,从而实现一次性靶向椎间孔成形。本文结果显示靶向椎间孔成形技术相比于常规穿刺置管技术,透视次数明显减少、通道建立时间和手术时间明显缩短($P<0.05$),表明靶向椎间孔成形技术有效地降低穿刺难度,同时减少透视次数及手术时间。

本文靶向成形组 1 例术中出现头痛症状,原因可能是灌注水压过高引起颅内压升高,降低水压及缩短手术时间有助于减少术中头痛^[8]。术后感觉异常是 PTED 最常见的并发症之一^[9]。本文常规组 1 例术后出现感觉异常,原因主要是过度刺激神经根及背根神经结造成的^[10]。研究表明,腰椎上关节突到出行根的距离在 1.98~8.45 mm^[11],所以在狭小的 Kambin 三角内行穿刺操作,极易刺激、损伤神经根。本文靶向成形组未出现神经刺激及损伤症状。

该技术通过克氏针锚定于下位椎体后上缘,椎间孔成形过程中环锯不易滑动,同时此技术采取背侧入路成型的方法,环锯在克氏针与上关节突之间,通过克氏针的阻挡,环锯相对远离出行神经根,从而有效地减少了出行神经根损伤及术中疼痛。

我们总结靶向椎间孔成形技术优势:①通过偏心双通道设计,有效地减少了透视次数及手术时间;②靶向椎间孔成形系统提供 4 级不同直径的偏心双通道及对应的环锯,通过初始位置选择合适直径的双通道,从而实现了定量定向地椎间孔成形,避免去除过多关节突关节,造成腰椎失稳;③成型环锯相对远离出行神经根,减少了神经损伤。

综上所述,靶向椎间孔成形技术可有效降低 PTED 的学习曲线,减少透视次数及手术时间。

【参考文献】

[1] 金丹杰,徐南伟,赵国辉,等. 经皮椎间孔镜与椎板开窗椎间盘切除术治疗腰椎间盘突出症的前瞻性随机对照研究[J]. 中国微创外科杂志,2017,17(6):491-494.

[2] 周 跃,李长青,王 建,等. 椎间孔镜 YESS 与 TESSYS 技术治疗腰椎间盘突出症[J]. 中华骨科杂志,2010,30(3):225-231.

[3] 吴继彬,葛保健,吴东迎,等. 椎板开窗与椎间孔镜治疗腰椎间盘突出症比较[J]. 中国矫形外科杂志,2016,24(21):1972-1976.

[4] Ruan W, Feng F, Liu Z, et al. Comparison of percutaneous endoscopic lumbar discectomy versus open lumbar microdiscectomy for lumbar disc herniation: a meta-analysis [J]. Int J Surg, 2016, 31: 86-92.

[5] 王 翀,田 征,梁青福,等. 经皮椎间孔镜 TESSYS 技术治疗单节段腰椎间盘突出症 60 例分析[J]. 中国内镜杂志,2016,22(1):32-36.

(下转第 509 页)