

# 可撑开通道系统辅助下显微手术治疗腰椎间盘突出症

宋应豪 曾光亮 钱志远 孔祥宇 李如军

**【摘要】目的** 探讨 Caspar 可扩张通道系统辅助下显微手术治疗腰椎间盘突出症的临床效果。**方法** 选取腰椎间盘突出症 30 例,在 Caspar 可撑开通道系统辅助下进行显微手术治疗。术前以及术后 1、3、6、12 个月,采用疼痛视觉模拟量表(VAS)评分评价疼痛缓解的情况,采用日本骨科协会(JOA)评分评价神经功能改善的情况。末次随访时,采用 Macnab 分级评价疗效。**结果** 手术时间为 59~78 min,平均(68.50±7.20)min;术中出血量为 25~60 ml,平均(32.25±8.6)ml。30 例术后复查腰椎 MRI 均示突出的髓核全部摘除。术中硬脊膜破裂 2 例,严密修补硬脊膜,术后无脑脊液漏。术后无神经根、马尾神经损伤及椎间隙感染并发症发生。术后 1、3、6、12 个月 VAS 评分、JOA 评分均明显优于术前( $P<0.05$ )。按 Macnab 评价标准:优 25 例,良 4 例,可 1 例;优良率为 96.7%(29/30)。术后随访 1 年未见复发。**结论** 采用 Caspar 可撑开通道系统辅助,显微手术治疗腰椎间盘突出症疗效确切,术野清晰,神经根减压彻底,对脊柱稳定结构破坏小,是治疗腰椎间盘突出症的一种安全有效的手术方式。

**【关键词】** 腰椎间盘突出症;Caspar 可撑开通道;显微手术;疗效  
**【文章编号】** 1009-153X(2018)01-0007-03      **【文献标志码】** A      **【中国图书资料分类号】** R 681.5\*7; R 651.1\*1

**Treatment of lumbar disc herniation with microsurgery assisted by Caspar expandable channel system (report of 30 cases)**

SONG Ying-hao, ZENG Guang-liang, QIAN Zhi-yuan, KONG Xiang-yu, LI Ru-jun. Department of Neurosurgery, The Second Affiliated Hospital, Soochow University, Suzhou 215000, China

**【Abstract】 Objective** To analyze the curative effect of microsurgery assisted by Caspar expandable channel system on lumbar disc herniation. **Methods** Thirty patients with lumbar intervertebral disc herniation were treated by microsurgery assisted by Caspar expandable channel system. The effects of the operation were assessed by Japanese Orthopaedic Association Scale (JOA) and Visual Analogue Scale (VAS) 1, 3, 6 and 12 months after the surgery and the final results were evaluated by Macnab classification. **Results** The operations were successfully completed in all the patients. There were no cerebrospinal fistulae after the repair of spinal dura mater which was intraoperatively ruptured in 2 patients. JOA scores were significantly higher 1, 3, 6 and 12 months after the operation ( $P<0.05$ ), and VAS scores were significantly lower 1, 3, 6 and 12 months after the operation than those before the operation ( $P<0.05$ ). The excellent and good rate of Macnab functional classification was 96.7% (29/30). **Conclusion** The microsurgery assisted by Caspar expandable channel system is a safe and effective method to treat lumbar disc herniation and worthy of clinical application and spread.

**【Key words】** Lumbar disc herniation; Surgery; Expandable channel; Microscope

腰椎间盘突出症是导致腰腿痛的主要原因,10%~20%的病人在保守治疗无效情况下,最终接受手术治疗<sup>[1]</sup>。外科治疗的目的是消除突出的髓核对神经根及马尾神经的压迫,同时解除压迫的组织反复刺激神经根,并且保持脊柱结构的稳定性。目前,传统外科方法仍占主导地位,主要包括半椎板切除椎间盘摘除术和全椎板切除椎间盘摘除术等<sup>[2]</sup>。这些手术创伤较大,容易导致医源性脊柱不稳,对神经根及硬膜囊干扰多,术后神经根及硬膜周围形成的瘢痕会造成椎管狭窄<sup>[3]</sup>。显微镜下椎间盘切除术具有微创优势,切口较小,组织损伤轻微,手术区域视

野清晰,对于神经的压迫解除更加彻底,术后并发症少,恢复快,疗效满意,目前已成为治疗单纯腰椎间盘突出症的标准技术之一<sup>[4]</sup>。本文选取 30 例腰椎间盘突出症,应用 Caspar 可撑开通道系统辅助,在显微镜下行腰椎间盘切除术,术后效果均良好,现报道如下。

## 1 资料与方法

**1.1 研究对象** 选择符合入组标准的腰椎间盘突出症 30 例,其中男 18 例,女 12 例;年龄 20~72 岁,平均(45.5±8.20)岁。腰部疼痛伴单侧下肢放射痛 15 例,腰部疼痛伴双下肢放射痛、麻木 7 例,单纯的下肢疼痛和(或)麻木 8 例。术前均行腰椎四位 X 线检查,以及腰椎 MRI 检查,其中腰<sub>3-4</sub>突出 3 例,腰<sub>4-5</sub>突出 14 例,腰<sub>5</sub>~骶<sub>1</sub>突出 13 例。

纳入标准:①存在不同程度的腰部疼痛,伴有或

doi:10.13798/j.issn.1009-153X.2018.01.003  
作者单位:215000 江苏苏州,苏州大学附属第二医院神经外科(宋应豪、曾光亮、钱志远、孔祥宇、李如军)  
通讯作者:李如军,E-mail:newjun\_li@163.com

不伴单侧或者双侧下肢的麻木感、疼痛;②保守治疗至少 6 周以上但无明显效果;③神经系统查体有明确的定位体征,直腿抬高试验及加强试验(+);④ MRI 及 CT 的检查示明显的腰椎间盘突出,并且影像学表现与症状、体征相符。排除标准:①疼痛为非椎间盘源性及神经根性;②经过保守治疗症状可以缓解;③伴椎间盘炎或其他感染;④影像学与临床表现不一致;⑤合并有椎管狭窄、脊柱不稳或脊柱滑脱、肿瘤、结核等。

## 1.2 治疗方法

1.2.1 手术设备 高清 OPMI PENTERO 显微镜;C 形臂 X 线机;双极电凝器;Caspar 可扩张通道系统;显微高速磨钻。

1.2.2 手术方法 全麻后俯卧于可透视手术床上,将腹部及髂部用海绵垫垫高,用 C 型臂 X 线机从 L5/S1 节段逐步定位到病变节段的椎间隙。以椎间盘突出节段的棘突旁开 0.5 cm 处为中心,纵形取 2.0 cm 切口。依次切开皮肤、皮下组织、浅筋膜、深筋膜,钝性分离椎旁肌肉,置入 Caspar 可撑开通道,直达病变节段椎间隙,接入高倍显微镜。在显微镜下清理椎板外部,以枪式咬骨钳及电钻去除椎板上 1/3,显露黄韧带。切除黄韧带后,牵开神经根及硬脊膜,在高倍显微镜下避开或用双极电凝椎管内静脉丛,以尖刀切开纤维环,髓核钳逐次取出突出及松动的髓核。探查硬膜及神经根无压迫,神经根能活动 5 mm 以上为松解满意。压迫解除后,生理盐水冲洗手术视野区域,采用双极电凝或明胶海绵压迫止血。

1.2.3 术后处理 术后平卧 6 h,术后第 1 d 可佩戴腰围正常轻度活动,预防性应用抗生素、脱水治疗 1 d,术后 1 周行腰背肌功能锻炼。

1.3 疗效评价 记录手术时间、术中出血量,观察神经肌肉组织的损伤情况。以门诊、问卷和电话方式进行随访,术前以及术后 1、3、6、12 个月采用疼痛视觉模拟量表(visual analogue scale, VAS)评分评价疼痛缓解的情况,采用日本骨科协会(Japanese Orthopaedic Association, JOA)评分评价神经功能改善情况。末次随访时,采用 Macnab<sup>[5]</sup>分级评价疗效,根据症状及能否正常工作生活,分为优、良、可、差四个级别。

1.4 统计学方法 应用 SPSS 21.0 软件分析,定量资料以  $\bar{x} \pm s$  表示,采用 *t* 检验,  $P < 0.05$  为差异显著。

## 2 结果

手术时间为 59~78 min, 平均  $(68.50 \pm 7.20)$  min;

术中出血量为 25~60 ml, 平均  $(32.25 \pm 8.6)$  ml。30 例术后复查腰椎 MRI 均示突出的髓核全部摘除(图 1)。术中硬脊膜破裂 2 例,严密修补硬脊膜,术后无脑脊液漏。无神经根、马尾神经损伤及椎间隙感染并发症发生。术后 1、3、6、12 个月 VAS 评分、JOA 评分均明显优于术前( $P < 0.05$ , 表 1)。按 Macnab 评价标准:优 25 例,良 4 例,可 1 例;优良率为 96.7% (29/30)。术后随访 1 年未见复发。

## 3 讨论

1977 年, Caspar 和 Williams 首次在显微镜下行腰椎间盘摘除术。这一技术将手术切口缩短至 3 cm<sup>[6]</sup>。经过 40 年发展,国外显微镜下椎间盘切除术是治疗椎间盘突出症的首选术式,而国内则应用得很少,尤其是显微通道下手术。如何以尽量小的创伤完成手术,通道系统具有极其重要的地位。现有的通道系统分为两种,一种为微创可撑开通道系统,另一种为逐级扩张套管系统,分别以 MAST-Quadrant 可撑开通道系统及美敦力公司所研制的 METRx 套管撑开系统为代表。有文献报道,采用可扩张管道来实现单纯椎间盘摘除术,在不损伤或轻微损伤正常组织情况下,成功完成微创经后路椎间盘融合术与微创经椎间孔融合术等新型手术技术<sup>[4,7,8]</sup>,对于超重的病人,微创通道下手术效果更好<sup>[9]</sup>。

脊柱结构的稳定性非常重要,因此,对于脊柱手术,要重视术后脊柱稳定性,同时也要保护椎旁肌肉,尽量减少损伤。经皮通道技术的应用,将手术对肌肉的切开和肌肉止点的剥离度大大降低,但手术观察和操作在狭窄的工作通道内,加大了手术难度。显微镜则很好地弥补了这一缺陷。手术显微镜

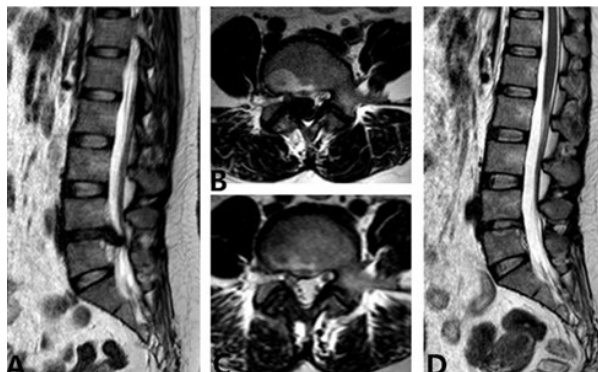


图 1 腰<sub>4-5</sub>椎间盘突出症显微手术前后影像

A、B. 术前腰椎 MRI, 示腰椎退行性变, 腰<sub>4-5</sub>椎间盘脱出入椎管内, 致相应水平椎管明显狭窄, 马尾神经根受压, 腰<sub>4-5</sub>双侧侧隐窝狭窄伴相应神经根受压; C、D. 术后腰椎 MRI, 示突出的髓核完全摘除, 椎管减压充分

表 1 30 例腰椎间盘突出症病人显微手术前后 VAS、JOA 评分比较

评价指标	术前	术后 1 个月	术后 3 个月	术后 6 个月	术后 12 个月
JOA 评分	11.94±3.20	19.37±1.54*	23.24±1.45*	26.14±1.33*	27.8±1.11*
VAS 评分	6.20±1.16	2.99±0.69*	2.15±0.61*	1.02±0.56*	0.51±0.23*

注：与术前相应值比，\*  $P<0.05$ ；JOA：日本骨科学会；VAS：疼痛视觉模拟量表

具有良好的照明系统及视野放大效果,且与内镜技术提供的二维视野相比,提供的三维视野更有利于术中操作。我们应用 Caspar 可撑开通道系统辅助下显微手术治疗腰椎椎间盘突出症,集合了显微镜放大直视术野和 Caspar 通道系统的优势,更好地保护椎旁肌肉,减少对椎旁软组织的剥离、牵拉,不损害椎旁肌肉的支配神经和血液循环,减轻术后椎旁肌肉萎缩,术中只咬除上位椎板下缘少许,对椎管骨性结构损伤较小;术后肌纤维之间不会形成瘢痕组织,因此术后腰背痛的发生率显著降低。与目前主流的 Mast-Quadrant 管道相比,Caspar 通道操作更为简便,不需要安装机械臂,体积更为小巧。Quadrant 通道系统对术者的各项操作技术要求高,常常需独立完成很多操作,学习曲线较长<sup>[7]</sup>。Caspar 通道系统手术切口长度缩短,易于伤口愈合,而且可以根据术中需要扩大切口,在 ZEISS 高倍显微镜可以清晰看到出血点,便于使用双极电凝彻底止血。本文病人术中出血量平均仅 32.25 ml,不需要留置引流管,这也减少了感染的几率。但 Caspar 可撑开通道置入相对复杂,必须先切开分离置入通道范围的组织,对置入通道路径的组织损伤相对较大,而且由于叶片下方的尖齿状结构常常将肌肉组织带往深处,甚至位于通道内,影响视野暴露,常需多次调整通道置入,影响手术进程。通道叶片对切口皮缘的过度牵拉挤压,使其血运受损,切口延迟愈合。本文 2 例切口愈合不良。有文献报道 mast-Quadrant 通道的叶片也会导致部分病人切口延迟愈合<sup>[7]</sup>。椎间孔镜手术开展时间较短,学习曲线陡峭,手术在监视器下完成,建立通道复杂,因此目前早期复发残留率仍较高,由于手术通道的局限性和孔镜系统只能切除软组织,因此不适合游离或者钙化的腰椎间盘突出髓核的切除,对于巨大的中央型椎间盘突出不易彻底摘除,合并腰椎管狭窄的病人也无法进行椎管减压<sup>[7]</sup>,设备昂贵,不利于临床开展,而显微镜辅助可撑开通道系统的应用,除对合并脊柱不稳或脊柱滑脱需内固定的病人之外,其余腰椎间盘突出病人均可采用该技术进行手术治疗,复发残留率很低,症状改善明显,操作方便,学习曲线平缓。

总之,在 Caspar 可撑开通道系统辅助下显微手术治疗腰椎间盘突出症,出血量少,止血彻底,手术时间短,术后恢复快,是安全有效的一种手术方式。

【参考文献】

[1] 宰建国,王 健,孙可勋,等. 椎间盘镜治疗腰椎间盘突出症[J]. 中国临床神经外科杂志,2000,5(3):166-167,181.

[2] 马安保,吴志敏. 腰椎间盘突出症的手术治疗[J]. 中国临床神经外科杂志,2009,14(7):428-429.

[3] Fessler RG, O'Toole JE, Eichholz KM, *et al.* The development of minimally invasive spine surgery [J]. *Neurosurg Clin N Am*, 2006, 17(4): 401-409.

[4] Lee P, Liu JC, Fessler RG. Perioperative results following open and minimally invasive single-level lumbar discectomy [J]. *J Clin Neurosci*, 2011, 18(12): 1667-1670.

[5] 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.

[6] Blamoutier A. Surgical discectomy for lumbar disc herniation: surgical techniques [J]. *Orthop Traumatol Surg Res*, 2013, 99(1 Suppl): S187-S196.

[7] 刘孝丰,吴艳华,王慧敏,等. 显微镜辅助下应用 Mast-Quadrant 可扩张通道系统手术治疗腰椎间盘突出症的临床疗效[J]. 颈腰痛杂志,2017,38(1):79-80.

[8] Majeed SA, Vikraman CS, Mathew V, *et al.* Comparison of outcomes between conventional lumbar fenestration discectomy and minimally invasive lumbar discectomy: an observational study with a minimum 2-year follow-up [J]. *J Orthop Surg Res*, 2013, 8: 34.

[9] Tomasino A, Parikh K, Steinberger J, *et al.* Tubular microsurgery for lumbar discectomies and laminectomies in obese patients: operative results and outcome [J]. *Spine (Phila Pa 1976)*, 2009, 34(18): E664-E672.

[10] 凌华军,范 磊,赖茂松,等. 椎间盘镜与椎间孔镜治疗腰椎间盘突出疗效比较的 Meta 分析[J]. 中国内镜杂志, 2017,23(3):47-55.

(2017-08-28 收稿,2017-11-03 修回)