

# 显微镜辅助经可扩张通道锁孔技术治疗神经根型颈椎病 10 例

段洪凯 王洪伟 高飞 赵湘军 刘晓强 钟章华 谷昌伟 李锐湘 郭现辉\*

(东莞东华医院骨科二区, 东莞 523110)

**【摘要】** 目的 探讨显微镜辅助经可扩张通道锁孔技术治疗神经根型颈椎病的疗效。方法 2017 年 4 月~2018 年 12 月,对 10 例颈椎间盘突出引起的神经根型颈椎病,用显微镜辅助经 Mast Quadrant 可扩张通道锁孔技术实施髓核摘除术,均为单节段后外侧型突出, C<sub>4/5</sub> 1 例, C<sub>5/6</sub> 3 例, C<sub>6/7</sub> 6 例。结果 平均手术时间 90 min (80~120 min), 出血量 140 ml (80~300 ml)。无脊髓、神经根及椎动脉损伤, 无脑脊液漏、感染。10 例随访 3~18 个月, 平均 12.4 月。颈肩痛视觉模拟评分 (Visual Analogue Scale, VAS) 术前 (6.9 ± 1.2) 分, 术后出院前降至 (1.3 ± 0.8) 分, 末次随访 (0.8 ± 0.6) 分; 日本骨科协会 (Japanese Orthopaedic Association, JOA) 评分术前 (14.1 ± 0.7) 分, 术后出院前为 (15.5 ± 0.5) 分, 末次随访时 (16.2 ± 0.8) 分。2 项评分术前与术后、术后与末次随访时比较均有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。颈椎生理曲度 D 值术前 (4.8 ± 3.3) mm, 术后出院前提高到 (8.8 ± 2.4) mm ( $t = -5.356, P = 0.000$ )。结论 显微镜辅助经可扩张通道锁孔技术治疗颈椎间盘突出引起的单节段神经根型颈椎病, 骨性结构破坏少, 避免运动节段减少, 可获得满意的临床疗效, 但需要根据适应证选择恰当病例。

**【关键词】** 神经根型颈椎病; 显微镜; 可扩张通道; 锁孔; 椎板成形术; 椎间盘切除术

文献标识: B 文章编号: 1009-6604(2019)09-0849-04

doi: 10.3969/j.issn.1009-6604.2019.09.020

神经根型颈椎病大多可通过保守治疗缓解, 颈椎间盘突出引起的症状严重、保守治疗无效的病例需要手术干预。Scoville 等<sup>[1]</sup>于 1951 年首先开展后路椎板切开减压手术治疗该病, 但因广泛破坏颈后结构易出现颈椎不稳、颈部畸形而未能推广。其后, 前路手术因减压充分彻底获广泛应用。近年, 脊柱微创技术快速发展, 得益于显微镜、通道系统和内镜系统的进步, 后路椎板切开减压术逐步演变为锁孔技术<sup>[2]</sup>。该技术出血少、创伤小、可保留运动节段, 临床应用逐步增多<sup>[3]</sup>。2017 年 4 月~2018 年 12 月, 我们对 10 例颈椎间盘突出引起的神经根型颈椎病在保守治疗 4 周无效后采用经可扩张通道显微镜辅助锁孔技术行颈椎间盘髓核摘除术, 取得满意疗效, 现报道如下。

## 1 临床资料与方法

### 1.1 一般资料

本组 10 例, 男 8 例, 女 2 例。年龄 35~61 岁,

平均 48.1 岁。均有不同程度肩颈部疼痛和单侧上肢麻木、乏力, 病程 1~6 个月。查体轻度上肢肌肉萎缩 2 例, 肱二头肌反射减弱 1 例、消失 1 例, 肱三头肌反射减弱 3 例、消失 2 例, 桡骨膜反射减弱 1 例。口服药物及针灸、牵引等非手术治疗 1~5 个月, 效果不佳。X 线均提示颈椎曲度减小, 1 例呈反弓状态。CT 及 MR 检查提示均为颈椎间盘单节段后外侧型突出 (图 1), C<sub>4/5</sub> 1 例, C<sub>5/6</sub> 3 例, C<sub>6/7</sub> 6 例; 无纤维环钙化或后纵韧带骨化。术前颈肩痛视觉模拟评分 (Visual Analogue Scale, VAS) (6.9 ± 1.2) 分, 日本骨科协会 (Japanese Orthopaedic Association, JOA) 评分 (14.1 ± 0.7) 分, Borden 法<sup>[4]</sup>测量颈椎曲度 D 值为 (4.8 ± 3.3) mm。

病例选择标准: 有典型的下颈椎单节段单侧神经根症状, 影像学检查与临床症状、体征相符; 严格保守治疗 4 周无效; 颈椎动力位片未提示颈椎失稳; 责任节段无椎间盘钙化; 无颈椎轴向疼痛。

病例排除标准: 严重的中央型颈椎管狭窄; 中央

\* 通讯作者, E-mail: 13543799313@139.com

型颈椎间盘突出;后纵韧带骨化;存在脊髓病变;身体机能无法耐受手术;颈椎手术史。

## 1.2 手术方法

气管插管,全麻,俯卧位,头部使用 Mayfield 头架固定。头颈部稍屈曲以利于开放椎板间隙。透视定位病变节段髓核突出侧椎板间隙,穿刺针置于靠近关节突的上位椎板下缘,以穿刺针为中心做 2.5 cm 纵行切口,工作套管逐级扩张,固定工作通道(图 2),引入显微镜。镜下显露病变节段椎板间隙及关节突关节的内侧部分;清理椎板和关节突关节表面的软组织,利用高速磨钻磨除部分椎板和关节突关节,形成 1.2 cm 左右的骨窗,显露受压的神经根并将其向外上方牵开,用微型髓核钳取出位于神经根腋部突出的髓核组织,必要时切开纵韧带处理残余游离髓核。探查确定减压充分、神经根松弛,冲洗止血,切口内放置引流管,缝合切口。

## 1.3 术后处理

术后 24 h 停用抗生素,适量应用脱水剂及营养神经药物;术后第 2 天即可佩戴软性颈托下地活动,佩戴颈托 4 周;24 h 引流 < 50 ml 拔除引流管;出院前复查颈椎 X 线、CT 和 MR,了解术后颈椎曲度改变、椎板成形位置和范围、脊髓和神经根减压情况。

## 1.4 疗效评价

出院前以及术后 1 个月、3 个月、6 个月、12 个月进行颈肩痛 VAS 和 JOA 评分评定颈肩部疼痛程度和疗效。根据出院前颈椎 X 线采用 Borden 法测量 D 值与术前对比评价颈椎曲度变化。术后 3 个月复查颈椎 MR 了解软组织水肿消退情况。

## 2 结果

10 例手术均顺利完成。手术时间 80 ~ 120 min,平均 90 min,术中出血量 80 ~ 300 ml,平均 140 ml。无脊髓、神经根及椎动脉损伤,未发生脑脊液漏、感染等并发症。术后颈肩痛 VAS 评分、颈椎 JOA 评分均较术前明显改善(表 1)。出院前复查颈椎 X 线片(图 3A),颈椎生理曲度 D 值较术前明显提高(表 1);CT 示 1 例关节突关节磨除超过 50%,但无颈椎失稳表现,其余 9 例椎板成形位置和范围满意(图 3B);MR 示减压彻底,无髓核组织残留(图 3C、D)。10 例随访 3 ~ 18 个月,平均 12.4 月(图 4)。末次随访颈肩痛 VAS 评分、颈椎 JOA 评分较出院前继续改善(表 1)。

表 1 手术前后颈肩痛 VAS、颈椎 JOA 评分及颈椎曲度的比较( $\bar{x} \pm s, n = 10$ )

时间	颈肩痛 VAS 评分(分)	JOA 评分(分)	颈椎曲度 D 值(mm)
术前①	6.9 ± 1.2	14.1 ± 0.7	4.8 ± 3.3
出院前②	1.3 ± 0.8	15.5 ± 0.5	8.8 ± 2.4
末次随访③	0.8 ± 0.6	16.2 ± 0.8	
$t_{1-2}, P$ 值	9.969, 0.000	-6.332, 0.000	-5.356, 0.000
$t_{2-3}, P$ 值	3.000, 0.015	-2.689, 0.025	

配对  $t$  检验

## 3 讨论

### 3.1 锁孔技术的优势

①无需担心损伤前路术区毗邻的食管、颈交感干、颈动脉鞘、喉返神经等重要脏器<sup>[5,6]</sup>;②使用磨钻在病变节段磨除少量椎板骨质后可直视椎管内硬膜及神经根结构<sup>[7,8]</sup>,与腰椎椎板开窗操作类似,容易被熟悉腰椎结构的医生快速掌握;③仅需去除压迫神经根的突出髓核,椎间隙内髓核得以保留维持其功能<sup>[9]</sup>;④不需要行椎体间融合,保留颈椎节段间的活动度<sup>[10]</sup>;⑤疗效与前路手术相当,可降低病变节段或相邻节段术后再手术率<sup>[6,11]</sup>。本组 10 例术中均仅处理脱出游离髓核,保留椎间髓核组织及椎间运动节段,创伤小,康复周期短。

### 3.2 可扩张管通道的优势

①颈椎后方椎板较为平坦,为安放工作通道创造了有利条件;②小切口经通道手术无需广泛剥离颈部肌肉,有效减少出血;③能保留椎旁肌、脊柱周围韧带的完整性,更好地保持颈椎生物力学稳定性<sup>[11]</sup>;④可提供稳定的手术操作空间,有利于局部止血、处理骨性结构和神经组织,获得与开放手术相同甚至更好的减压效果<sup>[12]</sup>。

### 3.3 显微镜的优势

①充分的冷光源照明保障视野满意,术者和助手能同时通过可调式双目镜观察,相互配合操作,有效提高手术安全性<sup>[13]</sup>。②镜下图像较实际放大 4 ~ 20 倍,有利于减少对脊髓和神经根的牵拉,提高手术精细度;有利于发现脱出的髓核碎片,减少残留;便于快速发现静脉丛出血部位,配合使用双极电凝进行凝固止血,必要时使用明胶海绵和小棉片填塞压迫,既保证术野清晰,又能防止术后出血形成椎管内血肿。③与脊柱内镜系统相比,显微镜可以提供良好的三维图像,与常规手术类似,更符合术者的视觉习惯;提供安全的操作空间,避免内镜系统陡峭的学习曲线<sup>[14]</sup>。④镜下画面可以实时传送,有利于教学。

### 3.4 手术适应证及局限性

C<sub>5/6</sub>或C<sub>6/7</sub>单节段后外侧型椎间盘突出是后路锁孔技术的最佳适应证<sup>[15]</sup>。上颈椎神经根和脊髓可移动空间较少,应谨慎选择后路锁孔技术。中央型椎间盘突出、复发性椎间盘突出、脊髓型颈椎病

或颈椎不稳,为该术式相对禁忌证<sup>[10]</sup>。由于术中仅取出脱出的髓核,残留髓核仍存在再次脱出的可能<sup>[16]</sup>。本组均为单节段后外侧型椎间盘突出,无纤维环钙化,无节段性失稳,仅摘除脱出髓核组织,术后随访 3~18 个月,未见复发。

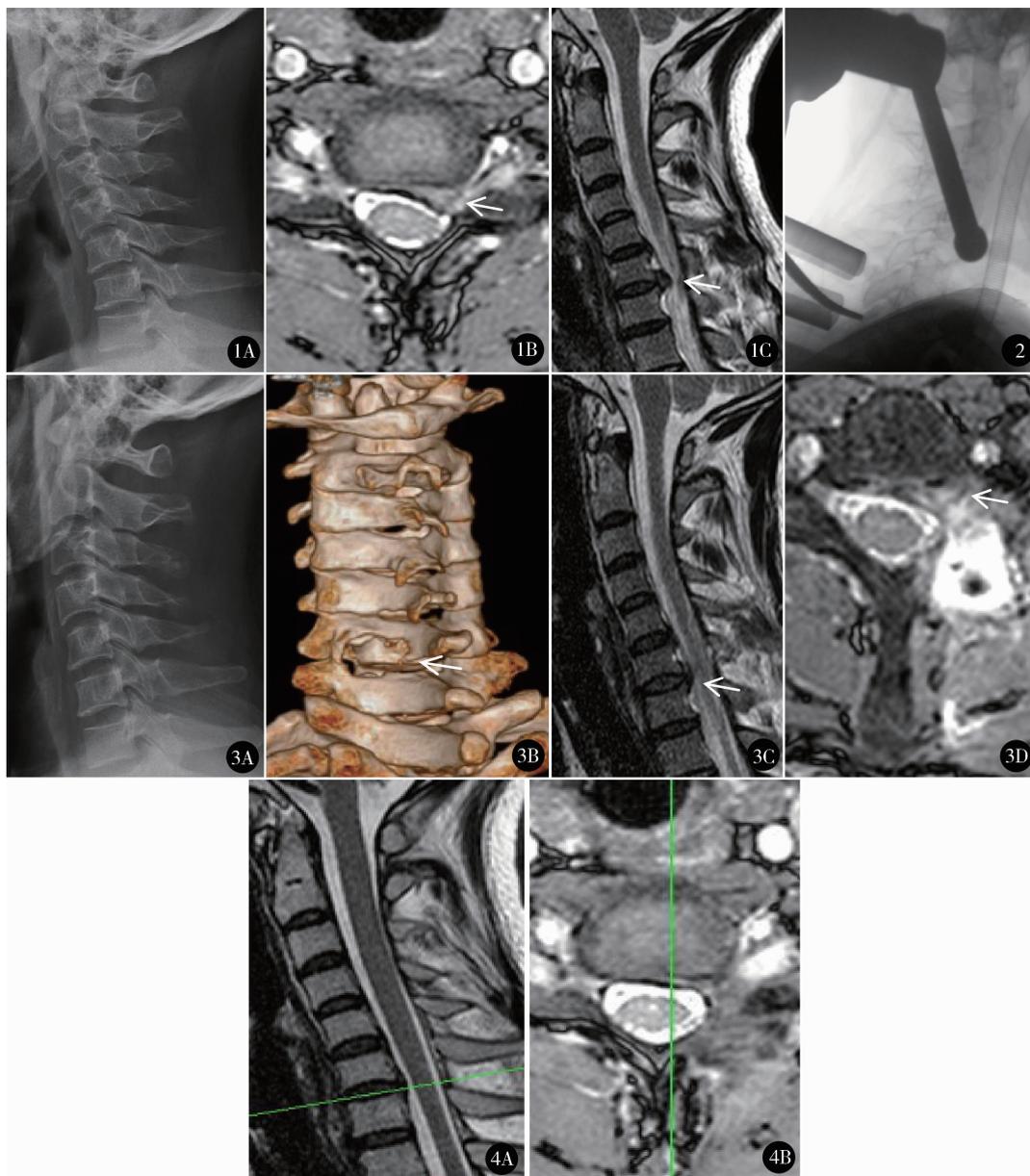


图 1 术前颈椎 X 线(A)示颈椎生理曲度反弓;MR(B、C)示 C<sub>6/7</sub>椎间盘向左后方突出,压迫脊髓和神经根 图 2 术中颈部屈曲,通道定位于 C<sub>6/7</sub>节段 图 3 术后 3 天颈椎 X 线(A)示颈椎反弓消失,曲度部分恢复;CT(B)示椎板成形位置和范围满意;MR(C、D)示颈椎突出髓核已摘除,脊髓和神经根压迫获得减压,术区水肿 图 4 术后 4 个月 MR 示颈椎生理曲度进一步改善,术区水肿消失

### 3.5 术中注意事项

①术者站在健侧控制显微镜更容易在术区向外侧处理椎板和关节突。②避免过多剥离关节突关节囊或磨除过多骨性结构导致颈椎失稳及颈部轴性疼

痛<sup>[17]</sup>。骨质磨除范围以 30% 为宜,超过 50% 可能会损伤椎动脉<sup>[3]</sup>。本组 1 例关节突关节磨除达到 50%,所幸未损伤椎动脉,术后未出现节段性失稳和轴性疼痛。③脱出髓核大多位于神经根腋下区,注

意探查硬膜囊和神经根腹侧,必要时切开后纵韧带,防止髓核残留。④ C<sub>4</sub> 和 C<sub>5</sub> 神经根可牵拉范围很小,容易出现损伤,术中操作应谨慎<sup>[18]</sup>。本组均未出现 C<sub>5</sub> 神经麻痹。

总之,在严格选择适应证的前提下,应用可扩张通道显微镜辅助锁孔技术治疗颈椎间盘突出症引起的神经根型颈椎病能够获得良好的近期疗效。但与前路减压融合术式相比,由于后路局部解剖和技术特点的局限性,该技术的应用范围相对较窄。本组病例数少,随访时间短,远期疗效仍有待继续随访观察。

参考文献

- 1 Scoville WB, Whitcomb BB, McLaurin R. The cervical ruptured disc: report of 115 operative cases. *Trans Am Neurol Assoc*, 1951, 56: 222 - 224.
- 2 Zeidman SM, Ducker TB. Posterior cervical laminoforaminotomy for radiculopathy: review of 172 cases. *Neurosurgery*, 1993, 33 ( 3 ): 356 - 362.
- 3 Mehren C, Wanke-Jellinek L. Posterior foraminotomy for lateral cervical disc herniation. *Eur Spine J*, 2019, 28 ( Suppl 1 ): 1 - 2.
- 4 Borden AG, Rechtman AM, Gershon-Cohen J. The normal cervical lordosis. *Radiology*, 1960, 74: 806 - 809.
- 5 Lidar Z, Salame K. Minimally invasive posterior cervical discectomy for cervical radiculopathy: technique and clinical results. *J Spinal Disord Tech*, 2011, 24 ( 8 ): 521 - 524.
- 6 Young RM, Leiphart JW, Shields DC, et al. Anterior cervical fusion versus minimally invasive posterior keyhole decompression for cervical radiculopathy. *Interdiscip Neurosurg*, 2015, 2 ( 4 ): 169 - 176.
- 7 Yilmaz H, Erturk AR, Karatas A, et al. Posterior laminoforaminotomy in the treatment of lateral cervical herniated disc and foraminal stenosis. *Turk J Med Sci*, 2016, 46 ( 2 ): 424 - 429.
- 8 Dziejczak TA, Balasa A, Bielecki M, et al. Morphometric analysis for surgical treatment of cervical discopathy by posterior

- laminoforaminotomy: radiologic study and technical note. *World Neurosurg*, 2019, 122: e455 - e460.
- 9 Kunert P, Prokopienko M, Marchel A. Posterior microlaminoforaminotomy for cervical disc herniation. *Neurol Neurochir Pol*, 2010, 44 ( 4 ): 375 - 384.
- 10 Papavero L, Kothe R. Minimally invasive posterior cervical foraminotomy for treatment of radiculopathy: an effective, time-tested, and cost-efficient motion-preservation technique. *Oper Orthop Traumatol*, 2018, 30 ( 1 ): 36 - 45.
- 11 Skovrlj B, Gologorsky Y, Haque R, et al. Complications, outcomes, and need for fusion after minimally invasive posterior cervical foraminotomy and microdiscectomy. *Spine J*, 2014, 14 ( 10 ): 2405 - 2411.
- 12 Branch BC, Hilton DL Jr, Watts C. Minimally invasive tubular access for posterior cervical foraminotomy. *Surg Neurol Int*, 2015, 6: 81.
- 13 王洪伟, 高飞, 段洪凯, 等. 显微镜辅助颈前路减压自锁式颈椎融合器治疗颈椎病 20 例. *中国微创外科杂志*, 2019, 19 ( 5 ): 455 - 457, 461.
- 14 Ahn SS, Kim SH, Kim DW. Learning curve of percutaneous endoscopic lumbar discectomy based on the period ( early vs. late ) and technique ( in-and-out vs. in-and-out-and-in ): a retrospective comparative study. *J Korean Neurosurg Soc*, 2015, 58 ( 6 ): 539 - 546.
- 15 Yolas C, Ozdemir NG, Okay HO, et al. Cervical disc hernia operations through posterior laminoforaminotomy. *J Craniovertebr Junction Spine*, 2016, 7 ( 2 ): 91 - 95.
- 16 刘东宁, 易伟宏, 王尔天, 等. 颈椎后路内窥镜下椎间盘切除术治疗单节段神经根型颈椎病. *中国脊柱脊髓杂志*, 2013, 23 ( 7 ): 594 - 598.
- 17 陈华, 刘浩, 龚全, 等. 颈椎单开门椎管扩大椎板成形微型钢板内固定术后轴性疼痛的危险因素. *中国脊柱脊髓杂志*, 2018, 28 ( 2 ): 111 - 117.
- 18 Hirano Y, Ohara Y, Mizuno J, et al. History and evolution of laminoplasty. *Neurosurg Clin N Am*, 2018, 29 ( 1 ): 107 - 113.

( 收稿日期: 2019 - 03 - 31 )  
( 修回日期: 2019 - 07 - 18 )  
( 责任编辑: 王惠群 )