

. 论 著 .

# 经皮微通道显微手术切除腰椎椎管内肿瘤的疗效

芒苏尔·努尔麦麦提 麦哈巴·萨迪克 范雁东 排日哈提·局麦 冯 妍 罗 坤

**【摘要】目的** 探讨经皮微通道显微镜下手术切除腰椎椎管内肿瘤的效果。**方法** 回顾性分析 2017 年 1 月至 2020 年 2 月经皮微通道显微镜下手术治疗的 37 例腰椎椎管内肿瘤的临床资料。**结果** 术后病理检查显示,神经鞘瘤 20 例,脊膜瘤 4 例,先天性囊肿 6 例,神经根囊肿 5 例,肠源性囊肿 2 例。术后症状均明显改善,未出现切口感染、神经根损伤、硬脊膜损伤、脑脊液漏、脊柱稳定性下降等并发症。术后 1 周复查腰椎 MRI 示椎管内肿瘤完全切除;术后 6 个月,复查 MRI 未见肿瘤复发。术后 1 周、3 个月及 6 个月,疼痛视觉模拟量表评分、日本骨科协会评分、Oswestry 功能障碍指数均明显改善( $P<0.05$ )。**结论** 经皮微通道显微镜下手术切除腰椎椎管内肿瘤,手术创伤小,具有良好的临床疗效。

**【关键词】** 椎管内肿瘤;腰椎;经皮微通道;显微手术

**【文章编号】** 1009-153X(2022)01-0016-03 **【文献标志码】** A **【中国图书资料分类号】** R 739.42; R 651.1\*1

## Microsurgery though percutaneous microchannel for patients with lumbar intraspinal tumor

MANGSUER Nuermaimaiti<sup>1</sup>, MAIHABA Sadike<sup>2</sup>, FAN Yan-dong<sup>1</sup>, PAIRIHATI Jumai<sup>1</sup>, FENG Yan<sup>1</sup>, LUO Kun<sup>1</sup>. 1. Department of Neurosurgery, The First Affiliated Hospital of Xinjiang Medical University, Urumqi 830000, China; 2. Department of Neurosurgery, Hongshan Hospital of Traditional Chinese Medicine, Xinjiang Medical University, Urumqi 830000, China

**【Abstract】 Objective** To explore the clinical efficacy of microsurgery though percutaneous microchannel for the patients with lumbar intraspinal tumor (LIT). **Methods** The clinical data of 37 patients with LIT who underwent microsurgery though percutaneous microchannel from January 2017 to February 2020 were analyzed retrospectively. **Results** Postoperative pathological examination showed schwannomas in 20 patients, meningioma in 4, congenital cysts in 6, nerve root cysts in 5, and enterogenous cysts in 2. Symptoms were significantly improved in all the patients after the operation, and there were no postoperative complications such as wound infection, nerve root injury, dural injury, cerebrospinal fluid leakage, and decreased spinal stability. Re-examination of the lumbar spine MRI one week after the operation showed complete resection of the tumor in all the patients, and the re-examination of the MRI six months after the operation showed no tumor recurrence. At one week, three months and six months after operation, the visual analog scale score, the Japanese Orthopedic Association score, and the Oswestry dysfunction index were significantly improved ( $P<0.05$ ). **Conclusions** Microsurgery though percutaneous microchannel, which has the advantages of minor surgical trauma and good clinical efficacy, is a good treatment method for the patients with LIT.

**【Key words】** Lumbar intraspinal tumor; Microsurgery; Percutaneous Microchannel

腰椎椎管内肿瘤可产生疼痛、大小便功能障碍及下肢运动和感觉障碍等症状,首选手术治疗<sup>[1]</sup>。经皮微通道入路通过逐步扩张通道并牵拉椎旁结构,显露病灶,术中工作通道在固定臂上保持相对固定,可进一步保护椎旁组织因过度牵拉导致的损伤,术后恢复快<sup>[2-4]</sup>。2017 年 1 月至 2020 年 2 月采用经皮微通道显微镜下手术切除腰椎椎管内肿瘤 37 例,取得

良好的效果,现报道如下。

## 1 资料与方法

1.1 研究对象 纳入标准:影像学及临床表现符合腰椎椎管内髓外占位性病变、偏侧生长、病灶小于 3 个节段,影像学显示未侵入椎间孔及椎管外、脊柱稳定性良好。排除标准:病灶侵蚀椎体、侧块关节或周围骨质、合并严重腰椎失稳,失访。

本文纳入符合标准的腰椎椎管内肿瘤 37 例,其中男 18 例,女 19 例;年龄 42~81 岁,平均(58.94±10.38)岁。腰椎 MRI 示硬膜外肿瘤 4 例,硬膜下肿瘤 33 例(7 例为囊性占位)。病变节段:L1 节段 9 例,L2 节段 14 例,L3 节段 3 例,L4 节段 9 例,L5~S1 节段 2 例。腰背部疼痛伴下肢麻木 22 例,下肢和臀部感觉

doi:10.13798/j.issn.1009-153X.2022.01.006

基金项目:新疆维吾尔自治区自然科学基金(2019D01C323)

作者单位:830000 乌鲁木齐,新疆医科大学第一附属医院神经外科(芒苏尔·努尔麦麦提、范雁东、排日哈提·局麦、冯 妍、罗 坤); 830000 乌鲁木齐,新疆医科大学红山中医医院神经外科(麦哈巴·萨迪克)

通讯作者:罗 坤,E-mail:luokun\_2822@sohu.com

异常合并下肢运动障碍 10 例,大小便功能障碍 5 例。

1.2 手术方法 取俯卧位,需垫高腹外侧以增大椎间隙。术中应用神经电生理监测。注射针头穿刺,通过 C 型臂 X 线机确定切口位置。棘突旁开 2.0~3.0 cm 处平行于后正中线切开皮肤,切口长约 2.0 cm。切开皮下组织,分离肌肉,采取脊柱旁正中工作管道系统,将扩张工作通道一步步钝性分离。在工作通道的引导下安装手术通道装置,并通过固定链条和固定棒固定于手术台。X 线透视再次确定通道位于病灶节段的椎间隙处。显微镜下钝性分离椎板表面及椎板间隙黄韧带表面的软组织。磨除棘突近椎管周围和上位椎板下缘的骨质,椎管内的黄韧带一并切除,以进一步显露椎管。纵行切开病灶节段的硬脊膜并悬吊,显露肿瘤后先行囊内减压或分块切除,将蛛网膜、脊髓和神经根与肿瘤包膜界面分离开,以免操作过程中进一步损伤神经和血管。肿瘤完全切除后,彻底止血。使用无损伤缝合线严密、连续缝合硬脊膜。彻底止血后,退出手术微通道,术区留置皮下引流管。

术后 5 d 内适当给予小剂量糖皮质激素减轻脊髓水肿,个体化补液维持内环境稳定,指导病人卧床时下肢的功能锻炼,1 个月内佩戴腰围外固定,3 个月内避免剧烈活动、弯腰提重物等。

1.3 观察指标 记录手术时长、术中失血量、术后下床时间、住院天数、术后并发症。术前与术后 1 周、术后 3 个月、术后 6 个月采用疼痛视觉模拟量表 (visual analogue scale, VAS) 评分、日本骨科协会 (Japanese Orthopaedic Association, JOA) 评分与 Oswestry 功能障碍指数 (Oswestry disability index, ODI) 评估疼痛缓解及神经功能恢复情况。

1.4 统计学方法 应用 SPSS 24.0 软件分析;计量资料以  $\bar{x} \pm s$  表示,采用 *t* 检验; $P \leq 0.05$  为差异有统计学意义。

2 结果

手术时长 85~140 min, 平均 (102.00 ± 18.07) min。术中失血量 20~60 ml, 平均 (43.75 ± 6.03) ml。术后佩戴护腰下床活动时间 3~7 d, 平均 (4.5 ± 1.34) d;住院时间 6~10 d, 平均 (8.7 ± 1.6) d。22 例术后 7 d 腰背部疼痛伴下肢麻木症状明显缓解;10 例下肢及臀部感觉异常症状明显缓解,术后 3 个月,下肢肌力恢复正常;5 例大小便功能障碍术后 6 个月恢复正常。术后未出现切口感染、神经根损伤、硬脊膜损伤、脑脊液漏、脊柱稳定性下降等并发症。术后病理

检查显示,神经鞘瘤 20 例,脊膜瘤 4 例,先天性肿瘤 (表皮样囊肿、皮样囊肿) 6 例,神经根囊肿 5 例,肠源性囊肿 2 例。术后 1 周复查腰椎 MRI 示椎管内肿瘤完全切除,脊髓和神经根所受压迫解除 (图 1)。术后 6 个月,复查 MRI 未见肿瘤复发。术后 1 周、3 个月及 6 个月, VAS 评分、JOA 评分及 ODI 均明显改善 ( $P < 0.05$ ; 表 1)。

3 讨论

较常见的椎管内肿瘤有神经鞘瘤、脊膜瘤、室管膜瘤、星形细胞瘤、脊索瘤及骨转移瘤等<sup>[5,6]</sup>。脊髓位于狭小的椎管里面,再加上脊髓被相应节段的齿状韧带和神经根所牵连而相对固定<sup>[7]</sup>,代偿和适应能力受限,容易出现刺神经激症状,产生疼痛、麻木、无力、大小便困难、大小便失禁等,严重影响病人的日常生活及工作。

目前,手术仍是目前治疗椎管内肿瘤最有效的方式<sup>[1,8]</sup>。常见的手术方式为半椎板入路显微手术和经皮微通道显微手术,也有神经内镜手术的报道<sup>[9]</sup>。

表 1 本文 37 例腰段椎管内肿瘤手术前后 VAS 评分、JOA 评分及 ODI 的比较

评估时间	VAS 评分(分)	JOA 评分(分)	ODI (%)
术前	8.50±0.82	13.50±0.82	78.98±5.35
术后 1 周	5.06±0.93*	17.06±0.53	43.44±3.97*
术后 3 个月	2.06±0.23*	25.06±0.96*	26.44±3.97*
术后 6 个月	1.56±0.64*	26.56±0.73*	21.17±2.76*

注:与术前相应值相比,\*  $P < 0.05$ ;VAS. 疼痛视觉模拟量表;JOA. 日本骨科协会;ODI. Oswestry 功能障碍指数

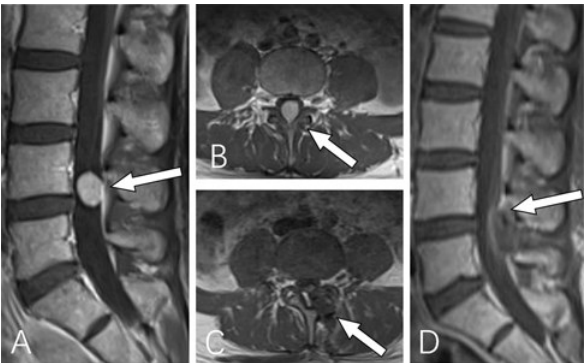


图 1 腰 4 椎管内肿瘤经皮微通道入路显微镜下切除术前 后 MRI 表现

A、B. 术前 MRI T<sub>1</sub>增强矢状位和轴位示腰 4 水平椎管内有均匀椭圆形高信号;C、D. 术后 MRI T<sub>1</sub>增强轴位和矢状位示椎管内肿瘤完全切除,脊髓和神经根所受压迫解除,并且一侧椎板保留完整,椎旁肌肉得到了解剖复位

<sup>[10]</sup>。半椎板入路是目前比较常用的脊柱脊髓手术方式<sup>[11-14]</sup>,需要咬除一侧椎板、部分棘突以及棘上韧带结构,才能够完全暴露肿瘤,会部分破坏椎体结构,手术时间过长、术中出血量大,还会导致脊柱不稳定等<sup>[2, 10, 15]</sup>。为了确保脊椎结构功能的稳定性,有学者认为,术后进一步行椎板原位再植手术可改善稳定性<sup>[16]</sup>,但是仍然有导致椎管狭窄的风险。此外,术后需长期卧床,增加下肢静脉血栓形成、坠积性肺炎、切口愈合不良等并发症发生率<sup>[17]</sup>。

我们采用经皮微通道显微手术切除腰椎椎管内肿瘤 37 例,未发生术后切口感染、脊柱不稳、脑脊漏液等并发症;另外,与文献<sup>[18]</sup>报道的传统开放手术,本文术中出血量较少,手术时间、住院时间和下床活动时间较短。本文结果还显示术后 1 周、3 个月及 6 个月 VAS 评分、JOA 评分及 ODI 明显改善( $P<0.05$ )。这表明经皮微通道显微手术治疗椎管内肿瘤的疗效良好。

结合本文病例,我们总结的经验如下:①经皮微通道能够快速提供更为清晰的术野,准确暴露病灶位置,能够快速且准确地切除肿瘤。②经皮微通道治疗方式只需要钝性剥离一侧椎旁结构,显露一侧椎板,磨除部分椎板骨质结构,不损伤韧带和周围附着结构,因此,能最大限度地保护椎体及椎旁正常的解剖结构,有效稳定脊柱,与此同时减轻手术创伤<sup>[19]</sup>。但是,由于操作空间狭小,暴露范围有限,限制手术操作。近年来,微通道入路神经内镜手术逐渐取代显微镜下手术<sup>[9, 10]</sup>。一方面,神经内镜技术可提供距离更近、照明较好的全景术野观察,另一方面解决了显微镜下手术产生的盲区,利用不同角度内镜,充分发挥内镜的灵活性和多视角观察特性,可提供清晰的解剖结构视野,可更好地保护周围的神经、血管结构,从而保证了最大程度上切除肿瘤的同时减少术后并发症<sup>[20]</sup>。

同时,我们认为需注意的是:一是,为保证经皮微通道入路手术的顺利进行,术前需进行准确定位。如定位出现偏差,术中难以找到病灶,需延长切口,加大创伤,失去微创的目的;更重要的是,脊柱生物力学将会被破坏。本文 37 例术前用 C 型臂透视,准确定位后画线,再开始手术,未出现定位错误导致手术失败的情况。二是,术者需经过严格通道下手术训练,熟知相关神经系统解剖,熟练掌握显微外科操作技术等。

综上所述,经皮微通道显微镜下手术切除腰椎椎管内肿瘤,手术创伤小,并发症少,具有良好的临

床疗效。

【参考文献】

[1] 冯兆海,熊鑫鑫,石鑫,等.旁正中椎板切开复位技术在腰段椎管内肿瘤切除术中的应用[J].中国临床神经外科杂志,2020,25(10):701-703.

[2] 陈春美,蔡刚峰,张伟强,等.经皮套管椎旁入路显微切除颈椎椎管内占位的疗效分析[J].中华神经外科杂志,2015,31(10):1018-1022.

[3] 潘红利,范雁东,丁崇学,等.经皮微通道显微手术治疗腰椎间盘突出出症的效果分析[J].中国临床神经外科杂志,2021,26(3):156-158.

[4] 冯煜,谢天浩,张弛,等.半椎板切除技术与套筒技术在椎管内肿瘤手术中的应用[J].中国临床神经外科杂志,2021,26(1):14-16.

[5] Pratipal K, Nathalie Z, Abhiney J, et al. Surgical management of giant thoracic paraspinal schwannomas [J]. World Neurosurg, 2021, 149: e1155-e1165.

[6] 王甲光,王勇,王玉社,等.椎管内原发性畸胎瘤的诊治分析(附 13 例报道)[J].中国临床神经外科杂志,2020,25(1):16-18,28.

[7] Wang ZC, Li SZ, Sun YL, et al. Application of laminoplasty combined with ARCH plate in the treatment of lumbar intraspinal tumors [J]. Orthop Surg, 2020, 12(6): 1589-1596.

[8] Waqar H, Vivek V, Sean B, et al. Management, outcomes, and prognostic factors of adult primary spinal cord gliomas [J]. J Clin Neurosci, 2021, 84: 8-14.

[9] Telfeian AE, Oyelese A, Fridley J, et al. Transforaminal endoscopic approach for lumbar extraforaminal synovial cysts: technical note [J]. World Neurosurg, 2020, 134: 415-419.

[10] Oertel JM, Burkhardt BW. Endoscopic surgical treatment of lumbar synovial cyst: detailed account of surgical technique and report of 11 consecutive patients [J]. World Neurosurg, 2017, 103: 122-132.

[11] 丁崇学,潘红利,范雁东,等.半椎板入路显微手术切除椎管内髓外硬膜下肿瘤的效果分析[J].中国临床神经外科杂志,2019,24(10):598-601.

[12] 苏旭明,张学新,刘海英.半椎板切除在上颈段椎管内神经鞘瘤手术中的应用[J].中国临床神经外科杂志,2017,22(3):145-148.

(下转第 21 页)



放、瘻口周围血管网形成而复发,以及栓塞材料向引流静脉远端逃逸导致静脉回流受阻、静脉淤血而引起一系列严重并发症。同时,介入栓塞要求供血动脉粗、直,以方便术中栓塞微导管能尽可能抵达瘻口近端,方便栓塞治疗。而复合手术结合了显微手术及介入治疗的优点,具有定位准确,手术切口小,需要磨除的椎板较小(避免了术后脊柱的不稳定性),能彻底阻断瘻口,可以通过术中造影来反复确认责任血管,术中使用稀释的美兰可以更清楚地观察供血动脉、瘻口及引流静脉,达到完全阻断的目的。术中造影便于观察供血血管及细小分支供血情况,及时发现残存的责任血管,避免二次手术,且具有良好的可操作性及可控性,具有常规术后脊髓造影相当的安全性。

总之,复合手术的优势是打破多学科原有的治疗模式,显微手术及血管内治疗联合操作,取长补短,显著提高疗效。

【参考文献】

[1] Hetts SW, Moftakhar P, English JD, *et al.* Spinal dural arteriovenous fistulas and intrathecal venous drainage: correlation between digital subtraction angiography, magnetic resonance imaging and clinical findings [J]. *J Neurosurg Spine*, 2012, 16(5): 433-440.

[13] Lei DQ, Zhou YC, Yao DG, *et al.* Efficacy of unilateral hemilaminectomy for intraspinal tumor resection: a systematic review and meta-analysis [J]. *Ann Palliat Med*, 2021, 10(2): 984-999.

[14] Millward CP, Bhagawati D, Chan HW, *et al.* Retrospective observational comparative study of hemilaminectomy versus laminectomy for intraspinal tumour resection, shorter stays, lower analgesic usage and less kyphotic deformity [J]. *Br J Neurosurg*, 2015, 29(3): 390-395.

[15] Song ZJ, Zhang Z, Ye YJ, *et al.* Efficacy analysis of two surgical treatments for thoracic and lumbar intraspinal tumours [J]. *BMC Surg*, 2019, 19(1): 131.

[16] 孙枢文,李育平,王晓东,等. 椎管内肿瘤不同手术方式的疗效观察[J]. 中华显微外科杂志, 2019, 42(2): 183-186.

[17] Nemeiko I, Borgstedt- Bakke JH, Wichmann TO, *et al.* Characteristics and outcomes in patients with primary intra-

[2] Jeng Y, Chen DY, Hsu H, *et al.* Spinal dural arteriovenous fistula: imaging features and its mimics [J]. *Korean J Radiol*, 2015, 16(5): 1119.

[3] Thron A. Spinal dural arteriovenous fistula [J]. *Radiologe*, 2001, 41(11): 955-960.

[4] Maimon S, Luckman Y, Strauss I. Spinal dural arteriovenous fistula: a review [J]. *Adv Tech Sech Stand Neurosurg*, 2016, 43(43): 111-137.

[5] Kendall BE, Logue V. Spinal epidural angiomatous malformations draining into intrathecal veins [J]. *Neuroradiology*, 1977, 13(4): 181-189.

[6] 齐向前,韩凯伟,许 政,等. 硬脊膜动静脉瘘 28 例误诊及预后分析[J]. 中华神经外科疾病研究杂志, 2015, 14(5): 421-424.

[7] 王建生,张鸿祺,王志潮,等. 糖皮质激素治疗对脊髓血管病并发静脉高压性脊髓病的危害与处理[J]. 中国脑血管病杂志, 2013, 10(8): 393-400.

[8] Fugate JE, Lanzino G, Rabinstein AA. Clinical presentation and prognostic factors of spinal dural arteriovenous fistulas: an overview [J]. *Neurosurg Focus*, 2012, 32(5): E17.

[9] Lee J, Lim YM, Suh DC, *et al.* Clinical presentation, imaging findings, and prognosis of spinal dural arteriovenous fistula [J]. *J Clin Neurosci*, 2016, 26: 105-109.

(2020-07-24 收稿, 2020-09-02 修回)

spinal tumours [J]. *Dan Med J*, 2019, 66(3): A5534.

[18] 庄见雄,昌耘冰,詹世强,等. 显微镜下经管道与开放式腰椎间盘突出摘除术综合疗效对比分析[J]. 中国临床神经外科杂志, 2019, 24(3): 144-147.

[19] Pintea B, Krämer N, Müller A, *et al.* Comparison of the minimally invasive tubular transmuscular approach with the conventional microsurgical approach for microsurgical treatment of lumbar disk herniation: a prospective randomized study [J]. *J Neurol Surg A Cent Eur Neurosurg*, 2021, 82(3): 218-224.

[20] Tumialán LM, Madhavan K, Godzik J, *et al.* Corrigendum to "The history of and controversy over kamin's triangle: a historical analysis of the lumbar transforaminal corridor for endoscopic and surgical approaches" [World Neurosurgery 123 (2019) 402-408] [J]. *World Neurosurg*, 2021, 148: 272.

(2021-02-19 收稿, 2021-10-25 修回)