

单侧半椎板入路手术治疗椎管内髓外硬膜下肿瘤的疗效分析

管玉华 姚龙飞 汤 华

【摘要】目的 探讨单侧半椎板入路手术切除椎管内髓外硬膜下肿瘤的疗效。方法 回顾性分析 2017 年 1 月至 2021 年 6 月经单侧半椎板入路手术切除的 22 例椎管内髓外硬膜下肿瘤的临床资料。结果 肿瘤位于颈段 4 例,胸段 11 例,腰段 7 例。22 例肿瘤均全切除,术后病理示神经鞘瘤 15 例、脊膜瘤 6 例、蛛网膜囊肿 1 例。术后随访 6 个月~5 年,与术前相比,出院时美国脊髓损伤协会 (ASIA) 分级明显改善 ($P<0.05$),疼痛视觉模拟量表 (VAS) 评分明显降低 ($P<0.05$);与出院时相比,末次随访 ASIA 分级进一步改善 ($P<0.05$),VAS 评分进一步降低 ($P<0.05$)。随访期间,未出现新的神经功能缺损;MRI 检查均未见肿瘤复发,脊柱 X 线检查未见脊柱畸形。结论 单侧半椎板入路手术切除椎管内髓外硬膜下肿瘤创伤小,对脊柱稳定性影响小,疗效良好。

【关键词】椎管内肿瘤;脊髓外硬膜下肿瘤;显微手术;半椎板切除术;疗效

【文章编号】1009-153X(2022)07-0533-04 【文献标志码】A 【中国图书资料分类号】R 739.42; R 651.1*1

Microsurgical resection of intraspinal extramedullary subdural tumors via unilateral hemilaminectomy

GUAN Yu-hua, YAO Long-fei, TANG Hua. Department of Neurosurgery, The People's Hospital of China Three Gorges University, Yichang 443000, China

【Abstract】Objective To investigate the clinical efficacy of microsurgery through unilateral hemilaminectomy for the patients with intraspinal epidural tumor. Methods The clinical data of 22 patients with intraspinal epidural tumor treated by microsurgery through via unilateral hemilaminectomy from January 2017 to June 2021 were analyzed retrospectively. Results Four tumors were located in cervical segment of spinal canal, 11 in thoracic segment and 7 in lumbar segment. Total tumor resection was achieved in all the patients. Postoperative pathological results showed schwannomas in 15 patients, meningiomas in 6, and arachnoid cyst in 1. The clinical symptoms of all the patients were significantly improved after the operation. During the follow-up period (range, 6 months~5 years), there was no new neurological deficit, no tumor recurrence, and no spinal deformity. Conclusions For the patients with intraspinal epidural tumor, unilateral hemilaminectomy has the advantages of small trauma and light influence on spinal stability. Unilateral hemilaminectomy is the first choice for most intraspinal epidural tumors.

【Key words】Intraspinal tumors; Spinal epidural tumor; Microsurgery; Unilateral hemilaminectomy; Clinical efficacy

椎管内髓外硬膜下肿瘤的治疗首选手术切除^[1]。单节段或多节段全椎板切除入路能够提供良好的手术视野,暴露充分,但是术后常继发脊柱畸形,甚至可能需要再次行脊柱矫形手术。为了避免术后脊柱畸形,逐渐使用单侧半椎板入路手术切除椎管内肿瘤。这种入路只需剥离一侧椎旁肌肉,不损伤后方韧带,对椎体骨质破坏较全椎板入路明显减小,术后脊柱畸形发生率明显下降^[2,3]。2017 年 1 月至 2021 年 6 月经单侧半椎板入路手术切除椎管内髓外硬膜下肿瘤 22 例,现总结如下。

1 资料和方法

1.1 一般资料 22 例中,男 12 例,女 10 例;年龄 14~71 岁,平均 (48.00±13.88) 岁;病程 2 周至 8 年,平均 (2.24±1.32) 年。肢体感觉异常 9 例,肢体运动异常 16 例,神经根疼痛 13 例。术前美国脊髓损伤协会 (American Spinal Injury Association, ASIA) 分级^[4]: B 级 2 例, C 级 6 例, D 级 9 例, E 级 6 例。术前疼痛视觉模拟量表 (visual analogue scale, VAS) 评分 (2.95±1.84) 分。

1.2 影像学检查 术前均进行相应脊髓节段 MRI 平扫+增强扫描,初步判断肿瘤性质。明确肿瘤位于脊髓外硬膜下,观察肿瘤是否造成椎体骨质破坏,是否长入椎间孔,与椎间孔关系密切时,行脊椎 CT 检查并三维重建。颈椎椎管内肿瘤如哑铃状生长,与椎

doi:10.13798/j.issn.1009-153X.2022.07.002
作者单位:443000 湖北宜昌,三峡大学人民医院神经外科(管玉华、姚龙飞、汤 华)
通讯作者:汤 华,E-mail:22549109@qq.com

动脉关系密切,行颈椎 CTA 检查。

1.3 手术方法 术前 1 d,在 X 线透视下,用 5 ml 注射器在肿瘤对应棘突处皮下注射 0.2~0.5 ml 亚甲蓝进行标记。取俯卧位,颈椎椎管内肿瘤行 Myfield 头架固定头部,颈椎屈曲。根据术前定位标记手术切口,切开皮肤及皮下组织,沿患侧骨膜下剥离椎旁肌肉,不破坏棘上韧带、棘间韧带,向外暴露不超过关节突外侧缘,用单齿撑开器撑开切口。可选择用磨钻磨除,或磨出小范围空槽后用椎板咬骨钳咬除,以去除椎板。根据肿瘤大小决定要去除的椎板范围,上下界应包括肿瘤两极。外侧保留小关节突,内侧至棘突基底,楔形磨除部分棘突基底部骨质,扩大手术视野。去除黄韧带和硬膜外脂肪,并硬膜外止血。显微镜下纵行切开硬脊膜及蛛网膜,在肿瘤上下极放置脑棉片,防止切除肿瘤过程中的出血流入蛛网膜下腔。肿瘤分块切除,以减少对脊髓的牵拉刺激。如果神经鞘瘤的载瘤神经根已完全瘤化,电凝后在肿瘤两端切断载瘤神经,减少术后复发。侧方或背侧脊膜瘤切除术中,将肿瘤基底处内层硬脊膜连同肿瘤一起切除。腹外侧脊膜瘤,只对肿瘤附着的硬脑膜进行广泛烧灼,不切除硬脊膜。囊性病变可先释放囊液,以增大操作空间。剥离病变与脊髓界面时,要仔细操作。脊髓软膜完整者,较易剥离;如果软膜已被侵蚀,则注意严格按瘤周水肿带分离。椎管内外沟通哑铃状生长肿瘤,术中行部分小关节切除术(切除范围小于 1/2 宽度),通过扩大的椎间孔切除椎间孔的肿瘤。肿瘤切除后,用 6.0 聚丙烯缝线连续缝合硬脑膜,逐层缝合切口。术后严密观察肢体运动、感觉情况,有无新发症状或原有症状加重,有无切口脑脊液漏。术后 3 d,可下床活动。本文病例术中未行电生理监测。

1.4 疗效评价 应用 ASIA 分级和 VAS 评分评估功能恢复情况;记录手术时间、术中出血量、术后感染、脑脊液漏;根据手术记录及术后 MRI 检查评估肿瘤切除程度;随访过程中,行 X 线检查评估脊柱稳定性,Cobb 角增大超过 10° 视为术后脊柱不稳定。

1.5 统计分析方法 采用 SPSS 19.0 软件处理;正态分布计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,采用 t 检验;非正态分布计量资料以中位数表示,采用非参数检验;计数资料采用 χ^2 检验;等级资料采用非参数检验;以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 肿瘤影像学特征 肿瘤位于颈段 4 例,胸段 11

例,腰段 7 例。病变累及单个椎体节段 6 例,2 个椎体节段 14 例,3 个椎体节段 2 例。肿瘤位于脊髓腹外侧 9 例,背外侧 7 例,侧方 2 例,马尾神经鞘瘤 4 例。肿瘤上下径中位数 19.00 mm (16.00~25.00 mm),横径中位数 13.50 mm (11.75~16.50 mm),矢径中位数 12.00 mm (11.00~14.00 mm)。椎管内外沟通瘤 3 例,均为 Eden II 型,椎旁肿瘤直径 1.5~3 cm。

2.2 手术结果 术中半椎板开窗长度平均 (3.43 ± 1.81) cm,宽度平均 (1.26 ± 0.81) cm。单节段完全半椎板开窗 5 例,单节段部分半椎板开窗 1 例,单节段完全半椎板+相邻节段部分半椎板开窗 6 例,两个节段部分半椎板开窗 6 例,两节段完全半椎板开窗 2 例,两节段完全半椎板+单节段部分半椎板开窗 2 例。3 例椎管内外沟通瘤,经后正中半椎板切除椎管内肿瘤,同一切口下分离椎旁肌,通过扩大的椎间孔切除椎旁肿瘤,均实现肿瘤全切除。手术时间平均 (147.95 ± 28.48) min,术中出血平均 (133.18 ± 36.44) ml,术后卧床时间平均 (3.24 ± 1.20) d,术后住院时间平均 (10.61 ± 2.42) d。

22 例肿瘤均全切除(图 1)。术后病理检查显示神经鞘瘤 15 例,脊膜瘤 6 例,蛛网膜囊肿 1 例。术后无脑脊液漏、中枢神经系统感染。

2.3 疗效评估 出院时,ASIA 分级 C 级 3 例、D 级 7 例、E 级 12 例;VAS 评分 (1.03 ± 0.24) 分。术后随访 6 个月~5 年,末次随访,ASIA 分级 C 级 1 例、D 级 3 例、E 级 18 例;VAS 评分 (0.45 ± 0.11) 分。与术前相比,出院时 ASIA 分级明显改善 ($P < 0.05$),VAS 评分明显降低 ($P < 0.05$)。与出院时相比,末次随访 ASIA 分级进一步改善 ($P < 0.05$),VAS 评分进一步降低 ($P < 0.05$)。随访期间,未出现新的神经功能缺损;MRI 检查均未见肿瘤复发,脊柱 X 线检查未见脊柱畸形。

3 讨论

椎管内肿瘤约占中枢神经系统肿瘤的 15%。脊髓外硬膜下肿瘤最常见的肿瘤类型是神经鞘瘤、脊膜瘤及终丝室管膜瘤^[1],常表现为脊髓受压后感觉、运动障碍,以及神经根损害症状等,可发生在椎管内的任何部位,手术切除是公认的最为有效的治疗方法。

3.1 单侧半椎板入路的优势 对于椎管内肿瘤,传统的手术方式为后正中入路,切开棘上韧带和棘间韧带,去除棘突和全椎板。这种手术方式的病灶暴露良好,可提供清晰的术野,但是,此手术对脊柱后柱破坏大,影响脊柱的稳定性,可能导致脊柱后突、脊

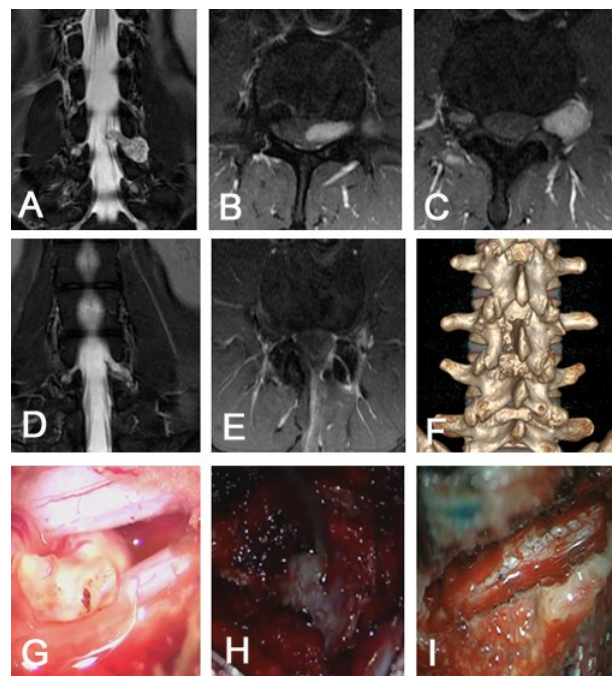


图 1 L3~L4 椎管内外沟通哑铃形神经鞘瘤单侧半椎板入路切除术前影像及术中显微镜下观察
A. 术前 MRI T₂ 冠状位, 显示 L3/4 椎间孔区椎管内外沟通哑铃状肿瘤; B、C. 术前 MRI T₁ 增强轴位, 病变明显强化, 由硬膜囊内沿椎间孔长至椎旁; D. 术后 MRI T₂ 冠状位, 显示肿瘤全切除; E. 术后 MRI T₁ 增强轴位, 显示肿瘤全切除; F. 术后 CT 显示单侧半椎板入路骨窗; G. 术中打开硬脊膜, 分块切除椎管内神经鞘瘤; H. 术中剥离椎旁肌肉, 切除椎旁神经鞘瘤; I. 术中全切除肿瘤后严密切合硬脑膜

柱不稳^[5,6]。长期随访发现,接受全椎板切除术的病人,特别是儿童及青少年群体,术后脊柱轴性疼痛、脊柱不稳定和脊柱后凸畸形的发生率较高^[7,8]。为了避免这些情况,学者们对传统的椎管内肿瘤切除手术进行了不断改进和创新。Yasargil 等^[9]基于单侧半椎板切除术可以很好地暴露椎管腹侧和背侧外侧肿瘤的理论,建议单侧半椎板切除术应作为椎管内肿瘤切除的首选方法。Dobran 等^[10]比较单侧半椎板切除与全椎板切除入路手术切除椎管内神经鞘瘤的疗效,认为单侧半椎板切除术具有手术时间短、卧床时间短、住院时间短、术后疼痛轻微等优势。朱永坚等^[11]报道半椎板入路手术切除椎管内髓外膜内肿瘤在术中出血量、住院时间以及住院费用等方面显著优于全椎板入路手术。刘洪泉等^[12]报道经一侧半椎板入路手术切除椎管内髓外膜下肿瘤 69 例,除 2 例星形细胞瘤大部分切除外,其余病例实现肿瘤全切除,随访未出现脊柱畸形。

3.2 单侧半椎板入路的适应证 单侧半椎板入路手术以小骨窗完成肿瘤切除,最大程度地保留脊柱后

部肌肉、韧带和骨性结构,有利于脊柱稳定性。但它提供的手术视野相对狭窄,对显微技术的要求较高,应严格把握手术适应证。我们总结单侧半椎板入路手术切除椎管内髓外硬膜下肿瘤的最佳适应证有:①脊髓偏侧及背侧生长的髓外膜下肿瘤和脊髓圆锥以下硬膜下肿瘤,可优先经单侧半椎板入路切除;②脊髓腹侧囊性变的神经鞘瘤仍可优先经单侧半椎板入路切除;③肿瘤上下径不超过 3 个椎体。

3.3 单侧半椎板入路的手术要点 单侧半椎板入路可显露 10~20 mm 硬脊膜,颈段最宽,腰段次之,胸段最窄。尽管椎管横向暴露范围的局限性是单侧半椎板入路的挑战,但我们体会,在切除越过中线生长的肿瘤时,可楔形切除内侧棘突基底部以增加显露范围,术中配合向对侧转动手术床,可实现椎管硬膜下全空间直视显露。若肿瘤主体位于脊髓腹侧,可剪开齿状韧带增加脊髓活动度,必要时轻柔牵拉齿状韧带,旋转脊髓,增加暴露空间。术中使用超声雾化吸引,采取瘤内减压分块切除策略,可有效完成全切肿瘤。Gu 等^[13]认为半椎板入路连续去除椎板长度不应超过 2 个节段。Zong 等^[14]报道单节段半椎板切除术与单节段全椎板切除+内固定融合术在脊椎稳定性方面没有显著差异,当节段增加至 2 个或更多节段时,全椎板切除+内固定融合术的脊椎稳定性优于半椎板切除术。陈海锋等^[3]应用半椎板入路手术治疗椎管内肿瘤 542 例,认为半椎板切除术对肿瘤的大小以及肿瘤的长度可不受限制,可长达数个椎体,术后随访未发生脊柱畸形。本文病例肿瘤累及 1 个节段 6 例,2 个节段 14 例,3 个节段 2 例,术后 X 线检查随访,测量 Cobb 角变化评估脊柱稳定性,未见脊柱畸形。因此,我们谨慎认为不超过 3 个连续椎体半椎板切除对脊椎稳定性影响较小,3 个以上连续椎体半椎板切除对脊柱稳定性的影响还需更多临床研究证实。

椎管内外沟通哑铃形肿瘤约占椎管肿瘤 18%^[15],多为神经鞘瘤。如果其椎管内部分偏侧生长,可优先考虑单侧半椎板入路切除椎管内部分肿瘤。本文椎管内外沟通哑铃形肿瘤 3 例,均为神经鞘瘤,经后正中单侧半椎板入路均实现肿瘤全切除,1 例胸段肿瘤术中关节突磨除宽度小于 1/2,2 例腰段肿瘤通过扩大椎间孔切除肿瘤,未损伤关节突,随访未见脊柱畸形。单侧半椎板入路切除椎管内外沟通哑铃形肿瘤是否需切除关节突,以及切除关节突后是否需要行内固定治疗,需根据具体情况判断。陈赞等^[16]报道采用半椎板入路手术切除椎管内外沟通哑铃

形肿瘤 13 例,术中通过扩大的椎间孔切除椎间孔区肿瘤,关节突保留良好。谢京城等^[17]报道经后路患侧半椎板-小关节突切除入路手术治疗颈椎哑铃形肿瘤,与未损伤关节突的对照组比较,颈椎运动度、生理曲度、手术后颈椎不稳定发生率无明显差异。

总之,单侧半椎板入路手术切除椎管内髓外硬脊膜下肿瘤,可实现术中可视化切除肿瘤与保持脊柱稳定性的平衡,创伤小,对脊柱稳定性影响小,效果良好。但是,选择单侧半椎板入路需严格把握手术适应证,熟练掌握显微外科技术。

【参考文献】

- [1] 王忠诚. 神经外科学[M]. 武汉:湖北科学技术出版社. 2013. 963-967.
- [2] Pompili A, Caroli F, Cattani F, *et al.* Unilateral limited laminectomy as the approach of choice for the removal of thoracolumbar neurofibromas [J]. *Spine (Phila Pa 1976)*, 2004, 29 (15): 1698-1702.
- [3] 陈海锋,杨开勇,鞠 延,等. 半椎板切除显微手术治疗椎管内肿瘤 542 例临床分析[J]. *中华医学杂志*, 2010, 90 (13): 874-877.
- [4] Pneumaticos SG, Triantafyllopoulos GK, Lasanianos NG. American Spinal Injury Association- ASIA- Impairment Scale for Neurological Deficit [M]. In: Lasanianos N, Kanakaris N, Giannoudis P (eds). *Trauma and Orthopaedic Classifications*. Hamburg, Germany: Springer- Verlag London. 2015. 227-228.
- [5] Ferguson RL, Allen BL. A mechanistic classification of thoracolumbar spine fractures [J]. *Clin Orthop Relat Res*, 1984, 189(189): 77-78.
- [6] 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.
- [7] McGirt MJ, Garcés-Ambrossi GL, Parker SL, *et al.* Short-term progressive spinal deformity following laminoplasty versus laminectomy for resection of intradural spinal tumors: analysis of 238 patients [J]. *Neurosurgery*, 2010, 66 (5): 1005-1012.
- [8] Halvorsen CM, Rønning P, Hald J, *et al.* The long-term outcome after resection of intraspinal nerve sheath tumors: report of 131 consecutive cases [J]. *Neurosurgery*, 2015, 77 (4): 585-593.
- [9] Yasargil MG, Tranmer BI, Adamson TE, *et al.* Unilateral partial hemi-laminectomy for the removal of extra- and intramedullary tumours and AVMs [J]. *Adv Tech Stand Neurosurg*, 1991, 18: 113-132.
- [10] Dobran M, Paracino R, Nasi D, *et al.* Laminectomy versus unilateral hemilaminectomy for the removal of intraspinal Schwannoma: experience of a single institution and review of literature [J]. *J Neurol Surg A Cent Eur Neurosurg*, 2021, 82(6): 552-555.
- [11] 朱永坚,汤朱骁,王琳琳,等. 经半-半椎板入路显微手术切除椎管内髓外膜内肿瘤[J]. *中华神经外科杂志*, 2014, 30(7): 694-697.
- [12] 刘洪泉,孙印臣,王立忠,等. 半椎板入路椎管内肿瘤显微切除术[J]. *中华神经外科杂志*, 2006, 22(8): 503-505.
- [13] Gu R, Liu JB, Xia P, *et al.* Evaluation of hemilaminectomy use in microsurgical resection of intradural extramedullary tumors [J]. *Oncol Lett*, 2014, 7(5): 1669-1672.
- [14] Zong S, Zeng G, Du L, *et al.* Treatment results in the different surgery of intradural extramedullary tumor of 122 cases [J]. *PLoS One*, 2014, 9(11): e111495.
- [15] Ozawa H, Kokubun S, Aizawa T, *et al.* Spinal dumbbell tumors: an analysis of a series of 118 cases [J]. *J Neurosurg Spine*, 2007, 7(6): 587-593.
- [16] 陈 赞,菅凤增,叶 明,等. 一期显微手术切除椎管内外沟通性哑铃型肿瘤(附 13 例分析)[J]. *中国微侵袭神经外科杂志*, 2007, 12(11): 491-493.
- [17] 谢京城,王振宇,马长城,等. 半椎板-小关节突切除术后颈椎稳定性的研究[J]. *中华神经外科杂志*, 2011, 27(9): 885-889.

(2022-04-23 收稿, 2022-06-15 修回)