

微创半椎板入路切除颈椎管内脊髓腹侧肿瘤

谢京城* 陈晓东 杨 军

(北京大学第三医院神经外科 北京大学医学部精准神经外科与肿瘤研究中心,北京 100191)

【摘要】 目的 探讨微创半椎板入路切除颈椎管内脊髓腹侧肿瘤的手术效果。**方法** 2007 年 7 月~2019 年 6 月,对 36 例颈椎管内脊髓腹侧肿瘤,在保持项韧带、棘上韧带及棘间韧带完整的基础上,经后路行半椎板显露、切除,显微镜下切除肿瘤。**结果** 36 例椎管内肿瘤均获全切,手术时间 90~246 min,平均 120 min;出血量 90~600 ml,平均 200 ml;无手术并发症。术后住院时间 3~9 d,平均 6 d。术后病理:神经鞘瘤 23 例,脊膜瘤 11 例,肠源性囊肿 2 例。36 例随访 6 个月~10 年,中位随访时间 5.3 年,其中 6 个月~3 年 9 例,>3~5 年 10 例,>5~10 年 17 例,末次随访按 McCormick 分级标准:I 级 35 例,II 级 1 例,MRI 示肿瘤无复发。**结论** 对大多数颈椎管内脊髓腹侧肿瘤,经后路半椎板入路切除,手术对肿瘤显露及切除效果满意。

【关键词】 脊髓肿瘤; 椎板切除术; 显微外科手术
文献标识:A 文章编号:1009-6604(2020)09-0780-04
doi:10.3969/j.issn.1009-6604.2020.09.003

Limited Unilateral Laminectomy Approach for Microsurgical Resection of Cervical Intraspinal Neoplasms Ventral to the Spinal Cord Xie Jingcheng, Chen Xiaodong, Yang Jun. Department of Neurosurgery, Peking University Third Hospital; Center for Precision Neurosurgery and Oncology, Peking University Health Science Center, Beijing 100191, China
Corresponding author: Xie Jingcheng, E-mail: ab1965@163.com

【Abstract】 Objective To evaluate the clinical efficacy of microsurgical resection of intraspinal neoplasms ventral to the spinal cord of the cervical spine via limited unilateral laminectomy approach. **Methods** We retrospectively analyzed clinical data of 36 patients with intradural tumors ventral to the spinal cord surgically resected through unilateral laminectomy from July 2007 to June 2019. The surgical procedure included posterior approach exposure and hemilaminectomy on the basis of maintaining the intact of the ligament nuchae, the supraspinous ligament and the interspinous ligament, followed by microsurgical removal of the subdural tumor. **Results** The operations had been performed with gross total of tumor resection in all the 36 cases. The average operative time was 120 minutes (range, 90-246 minutes), and the average blood loss was around 200 ml (range, 90-600 ml). There was no complication in all the cases. The average hospital stay after operation was 6 days (range, 3-9 days). The postoperative pathological outcomes showed neurilemmomas in 23 cases, meningiomas in 11 cases, and enterogenous cyst in 2 cases. The median period of follow-ups was 5.3 years, including 6 months to 3 years in 9 cases, more than 3 years to 5 years in 10 cases, and more than 5 years to 10 years in 17 cases. According to the McCormick grading system, 35 cases were grade I and 1 case was grade II. The MRI showed no tumor recurrence. **Conclusion** The intraspinal neoplasm ventral to the spinal cord of cervical spine can be exposed and totally removed via limited unilateral laminectomy approach with satisfactory outcomes.

【Key Words】 Spinal cord tumor; Laminectomy; Microsurgery

微创手术切除椎管内肿瘤受到越来越多学者的重视^[1,2]。随着磁共振成像(magnetic resonance imaging, MRI)在临床上的广泛应用,可以在术前明确椎管内肿瘤的三维位置关系,根据肿瘤与脊髓位置关系,脊髓腹侧肿瘤泛指位于时钟位 9am~3pm 的肿瘤,包括位于脊髓侧腹面及正腹前方肿瘤,如神经鞘

瘤、脊膜瘤以及肠源性囊肿等^[3]。经后路椎板切除术是椎管内肿瘤切除的常规术式,对于脊髓腹侧肿瘤,传统经双侧椎板广泛切除有时要将小关节突切除以充分显露,结合术中切断齿状韧带、牵拉齿状韧带旋转脊髓等操作^[3],但广泛椎板和附属结构的切除带来脊柱稳定性破坏的不良后果,附加小关节突切除会进

* 通讯作者, E-mail: ab1965@163.com

一步加重这种不良事件发生,内固定术成为必要手段^[4,5]。另外,过度的脊髓旋转或牵拉会导致不可逆的脊髓损伤。经前路脊髓腹侧肿瘤切除具有显露充分的优点,但技术难度更高^[6]。经半椎板入路切除较双侧椎板切除对脊柱的稳定性破坏较小^[7,8],2007 年 7 月~2019 年 6 月我科对 36 例颈椎管内脊髓腹侧肿瘤经后路单侧半椎板入路切除,报道如下。

1 临床资料与方法

1.1 一般资料

本组 36 例,男 17 例,女 19 例。年龄 11~76 岁,(46.2±11.3)岁。颈肩部及上肢痛 16 例,上下肢力弱 20 例,其中 1 例术前急性四肢瘫。病程中位数 1.5 年(2 d~5.6 年)。体格检查:肿瘤节段以下肌力下降 21 例,其中肌力 4 级 11 例,3 级 6 例,1~2 级 4 例;16 例有与肿瘤节段相关的感觉障碍平面;2 例躯干可见牛奶咖啡斑。按 McCormick 分级标准^[2]:I 级 19 例,II 级 9 例,III 级 6 例,IV 级 2 例。术前 MRI 显示脊髓腹侧类球形肿瘤信号影,肿瘤位于脊髓腹前方 30 例,脊髓正腹前方 6 例,呈长或等 T1、T2 信号;增强扫描呈不均一强化 19 例,均一强化 15 例,无强化 2 例。肿瘤位于上颈椎 C₀₋₃ 10 例(图 1),下颈椎 C₄₋₇ 9 例(图 2),同时累及上下颈椎 17 例;最小 2 cm×1.0 cm×0.8 cm,最大 10 cm×1.2 cm×1.0 cm。

病例选择标准:①位于脊髓侧腹前方且边界清楚的肿瘤(大小无要求);②位于脊髓正腹前方伴囊性变的肿瘤。排除标准:颈椎恶性肿瘤及椎管内外哑铃型肿瘤。

1.2 方法

气管插管全麻,俯卧位。有创 Mayfield 头架固定头部,使颈部处于过屈位固定于手术床。根据术前影像学资料确定切口、椎板显露、切除范围。采用后正中中线切开皮肤、皮下组织、筋膜层,保持项韧带、棘上及棘间韧带完整。于患侧行骨膜下分离椎旁肌显露所累及节段的棘突及椎板,注意保护小关节囊及所附肌肉层,特制牵开器牵开椎旁肌协助显露。刮匙剥离黄韧带显露椎板下缘,用椎板咬骨钳、高速磨钻行患侧半椎板切除术,椎板咬除范围达小关节突内侧,0.8~1.0 cm 宽(图 3A)。显微镜下选择脊髓膨隆最高处旁正中纵行切开硬脊膜层,向两侧悬吊显露硬膜下腔,剪开蛛网膜,分离剪短齿状韧带、旋转手术床及调整显微镜角度,显露切除肿瘤(图 3B)。肿瘤切除后,将蛛网膜覆盖于脊髓及神经根表面,5-0 血管吻合线连续缝合硬膜层。将椎旁肌及项韧带缝合。

1.3 疗效评价

①根据手术记录及术后 MRI 评价肿瘤的显露及切除情况。②术后采用视觉模拟评分(Visual Analogue Scale, VAS)评价疼痛,关键肌肉力量 0~5 级评价下肢运动功能,采用 McCormick 分级标准^[9]评价患者脊髓功能状态。③按随访期分为短期(术后 6 个月~3 年)9 例,中期(3~5 年)10 例,长期(5~10 年)17 例,门诊、电话随访,结合 MRI 复查评价远期疗效。

2 结果

36 例肿瘤均获全切除,手术时间 90~246 min,平均 120 min;出血量 90~600 ml,平均 200 ml。术前疼痛 16 例中,术后疼痛缓解 9 例,疼痛消失 3 例,4 例无变化,VAS 评分从术前(6.9±0.7)分降到术后(2.7±2.1)分。20 例运动障碍者,18 例术后肌力提高 1~4 级,2 例无变化。1 例术前急性四肢瘫(病理为肠源性囊肿),术后 3 d 四肢肌力恢复至 3~4 级,术后 7 d 恢复行走。术后住院时间 3~9 d,平均 6 d。术后病理:神经鞘瘤 23 例,脊膜瘤 11 例,肠源性囊肿 2 例。

36 例随访中位数 5.3 年(6 个月~10 年),其中 6 个月~3 年 9 例,>3~5 年 10 例,>5~10 年 17 例,末次随访脊髓功能状态按 McCormick 分级标准较术前改善,其中 I 级 35 例,II 级 1 例;MRI 复查无肿瘤复发(图 4)。结合动力位颈椎 X 线评估,无脊柱不稳定或畸形发生。

3 讨论

椎板切除是从后方显露硬膜囊,切除椎管内肿瘤的的必要条件。传统上,为显露位于脊髓腹侧肿瘤,椎板切除范围更大,导致小关节受累,椎板切除后脊柱不稳定的发生率成人 20%,儿童高达 45%^[4,5]。因此,有些病例需要同期行内固定术,否则手术后远期“鹅颈畸形”,可导致脊髓功能障碍,需要矫形手术。内固定的缺点是颈椎运动度丢失,内固定器械相对昂贵,大多数神经外科医师对脊柱生物力学及内固定技术了解甚少等。虽然椎板成形术可以恢复棘突椎板复合体等颈椎后方张力带,但对于脊椎稳定性的维持仍有待进一步探讨及远期随访^[10]。如果肿瘤位于脊髓腹侧,自后方不能直视肿瘤,需要结合术中牵拉齿状韧带、旋转脊髓等操作,但过度的旋转或牵拉会导致不可逆的脊髓损伤。自前方椎体切除入路对脊髓腹侧肿瘤的显露及切除满意,但多数神经外科医生对此手术路径不熟练,而且切除肿瘤后硬膜要严密缝合,需要椎体融合及内固定术等^[6]。

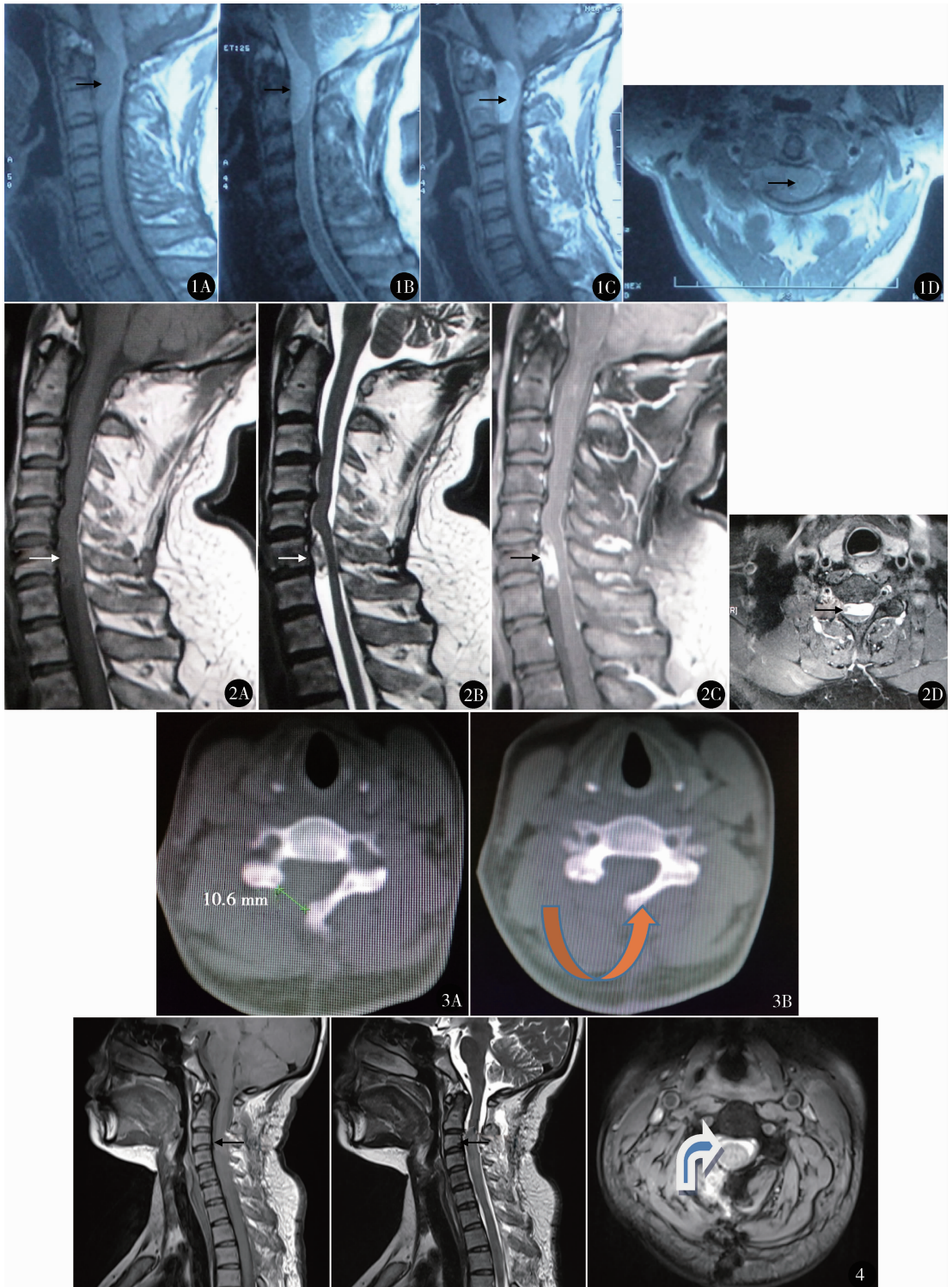


图 1 上颈椎脊髓正腹前方脊膜瘤术前 MRI A. MRI 矢状位 T1 加权像显示 C₀₋₂ 水平脊髓腹侧稍长 T1 病变; B. MRI 矢状位 T2 加权像显示 C₀₋₂ 脊髓腹侧长 T2 信号实质性病变; C. MRI 增强 T1 加权像矢状位显示 C₀₋₂ 脊髓腹前方均匀一致增强病变; D. MRI 增强轴位显示脊髓腹前方均匀增强病变 图 2 下颈椎脊髓正腹前方神经鞘瘤术前 MRI A. MRI 矢状位 T1 加权像显示 C₆₋₇ 水平脊髓腹侧等 T1 病变; B. MRI 矢状位 T2 加权像显示 C₆₋₇ 脊髓腹侧长 T2 信号影; C. MRI 增强 T1 加权像矢状位显示 C₆₋₇ 脊髓腹前方均匀一致增强病变; D. MRI 增强轴位显示脊髓正腹前方均匀增强病变 图 3 术中半椎板骨窗 A. 单侧半椎板骨窗宽度; B. 旋转手术床, 调整显微镜角度后, 对椎管内结构显示效果 图 4 术后复查颈椎 MRI 示颈椎生理曲度完好, 肿瘤被完全切除

在维持颈椎稳定性的因素中,颈椎后方张力带,包括项韧带,由棘突、棘上及棘间韧带构成的后方韧带复合体以及在其上所附着的肌肉在维持颈椎静态稳定中起重要作用,以头半棘肌为主的颈伸肌群是支持头部维持颈椎动态稳定的主要因素;其次,C₂棘突为头上斜肌、头下斜肌等的起止点,以颈半棘肌为主的肌群是维持颈椎生理前凸的主要姿势肌群^[4,5],这些结构受到影响会导致颈椎曲度变化。通过保持颈椎主动稳定系统的完整性,只在患侧行半椎板显露及切除入路,与传统双侧椎板显露及切除相比,肿瘤显露及切除效果相同,对颈椎稳定性、颈椎运动范围、颈椎曲度影响较小,在临床实践中,已被多数研究证实^[7,8]。我们通过前期临床研究证实,与传统椎板切除相比,半椎板显露及切除对颈椎生物力学影响减小^[4]。更重要的是,半椎板入路为显微镜观察脊髓腹侧空间提供较好的角度,也防止术中过度牵拉及旋转脊髓。

手术要点我们体会如下:①应在保持后方张力带完整的情况下,在一侧行骨膜下分离椎旁肌显露患侧半椎板,同时保护关节囊及所附着肌肉的完整。②半椎板切除范围自棘突基部至小关节突内侧,在操作过程中避免对硬膜囊的过度挤压,用椎板咬骨钳或磨钻制作成骨窗,还可用超声骨刀将半椎板成形取下,术后回置。③选择旁正中纵行剪开硬脊膜,并向两侧悬吊,以充分显露并防止硬膜外血液流入硬膜下腔。④位于脊髓腹侧的肿瘤,其背侧还有齿状韧带及脊神经根,如何显露肿瘤是关键,首先剪开蛛网膜,缓慢放出脑脊液,然后将手术床向对侧旋转,再调整显微镜角度,分离剪断齿状韧带,此时脊髓向对侧移动从而显露肿瘤“冰山一角”。⑤先在肿瘤囊内分块切除减压,待脊髓张力降低搏动恢复后,沿肿瘤与脊髓间隙剥离肿瘤包膜,然后按肿瘤切除原则(即神经鞘瘤找所源神经根、脊膜瘤找所附基底)行肿瘤切除术。对于肠源性囊肿一定要将囊壁自脊髓分界处全部锐性分离下来,以防复发。⑥肿瘤切除后将蛛网膜复位,同时观察正常脊髓、神经根,进一步证实肿瘤无残余。

半椎板入路只需解剖病变侧棘突及椎板,相对于椎板切除及椎板成形术,更有诸多优势,如允许对病变显露而不必对脊髓和神经牵拉,而且单侧显露硬膜囊避免脊髓的过度暴露及脑脊液丢失过多,手术后硬膜外瘢痕形成较少,患者康复快住院时间短等。近年来,超声骨刀的应用可以满足将半椎板整体取下,肿瘤切除后再回置,达到解剖复位的需

要^[11]。半椎板入路对颈椎生物力学影响较全椎板小,术后颈椎不稳定发生率低^[12]。本组短期随访(6个月~3年)9例中,脊髓功能状态按 McCormick 分级标准与术前比较改善,其中 I 级 8 例,II 级 1 例;中期(术后 3~5 年)及长期(5~10 年)随访 27 例,脊髓功能状态 I 级,MRI 复查无肿瘤复发。结合动力位颈椎 X 线评估,无脊柱不稳定或畸形发生。证实半椎板入路对脊髓腹侧肿瘤显露切除的有效性 & 安全性。

总之,半椎板切除入路可满足颈椎管内脊髓腹侧肿瘤的显露与切除需要,手术适应证、手术方式、手术后脊柱生物力学变化等有待进一步积累经验。随着新技术的应用,如通道及内镜技术在椎管内肿瘤切除的应用会更加微创化。

参考文献

- 1 Mechtler LL, Nandigam K. Spinal cord tumors: new views and future directions. *Neurol Clin*, 2013, 31(1): 241-268.
- 2 林国中, 马长城, 吴超. 显微镜下微通道锁孔技术在椎管肿瘤手术中的应用. *中国微创外科杂志*, 2019, 19(6): 494-497.
- 3 Hirano K, Imagama S, Sato K, et al. Primary spinal cord tumors: review of 678 surgically treated patients in Japan. A multicenter study. *Eur Spine J*, 2012, 21(10): 2019-2026.
- 4 谢京城, 王振宇, 马长城, 等. 颈椎椎管内肿瘤术后稳定性研究. *中华神经外科杂志*, 2008, 24(2): 116-119.
- 5 吴超, 王振宇, 林国中, 等. 颈椎单侧半椎板及不同程度小关节切除术后生物力学变化的有限元分析. *中华神经外科疾病研究杂志*, 2018, 17(4): 352-356.
- 6 谢京城, Hurlbert RJ. 经前方颈椎体切除入路切除椎管内肿瘤一例及文献复习. *中华神经外科杂志*, 2007, 23(5): 351-353.
- 7 Mobbs RJ, Maharaj MM, Phan K, et al. Unilateral hemilaminectomy for intradural lesions. *Orthop Surg*, 2015, 7(3): 244-249.
- 8 Krishnankutty R, Sreemathyamma SB, Sivanandapanicker JL, et al. Hemilaminectomy for spinal cord intradural tumors: an institutional experience. *Asian J Neurosurg*, 2018, 13(3): 760-765.
- 9 McCormick PC, Torres R, Kalmon D, et al. Intramedullary ependymoma of the spinal cord. *J Neurosurg*, 1990, 72(4): 523-532.
- 10 谢京城, Hurlbert RJ. 改良椎板成形术在颈椎管内肿瘤切除术中的应用. *中华神经外科杂志*, 2007, 23(11): 864-867.
- 11 林国中, 马长城, 王振宇, 等. 超声骨刀椎板成形椎板植骨在椎管肿瘤手术中的应用. *中国微创外科杂志*, 2018, 18(2): 101-103, 109.
- 12 谢京城, 王振宇, 马长城, 等. 颈椎椎管内肿瘤术后稳定性研究. *中华神经外科杂志*, 2008, 24(2): 116-119.

(收稿日期: 2020-02-03)

(修回日期: 2020-06-12)

(责任编辑: 李贺琼)