

· 椎管内肿瘤神经外科临床研究 ·

小切口半椎板入路切除椎管内肿瘤

王宏 王焕宇 薛凯 马全锋 陈祎阳

【摘要】 目的 探讨小切口半椎板入路显微手术切除椎管内肿瘤之优缺点。方法 回顾分析 2008 年 8 月-2013 年 4 月采用小切口半椎板入路手术切除椎管内肿瘤患者的临床资料。结果 共 19 例患者,肿瘤均全切除,病理分型分别为神经鞘瘤(12 例)、神经纤维瘤(1 例)、脊膜瘤(5 例)和血管母细胞瘤(1 例)。术后患者症状与体征明显改善,随访 6~60 个月无一例肿瘤复发或出现脊柱不稳并发症。术中测量获得半椎板切除可显露胸腰椎骨窗面积为 $(15 \pm 2) \text{ mm} \times (32 \pm 5) \text{ mm}$ 。结论 采取小切口半椎板入路显微手术切除椎管内肿瘤,创伤小、有利于维持脊柱稳定性,而且患者术后住院时间短、反应轻微、远期疗效良好,但对手术技术要求较高。

【关键词】 脊髓肿瘤; 椎管; 椎板切除术; 显微外科手术

Unilateral hemilaminectomy for the microsurgical removal of intraspinal tumors

WANG Hong, WANG Huan-yu, XUE Kai, MA Quan-feng, CHEN Yi-yang
Department of Neurosurgery, Tianjin Huanhu Hospital, Tianjin 300060, China
Corresponding author: WANG Hong (Email: wold558@yahoo.com)

【Abstract】 Objective To evaluate the advantages and disadvantages of unilateral hemilaminectomy for the microsurgical removal of intraspinal tumors. **Methods** Clinical data of 19 patients with intraspinal tumors were analyzed from August 2008 to April 2013. All cases were treated microsurgically using unilateral hemilaminectomy procedures. **Results** Tumors were totally removed in all patients, including 12 cases of schwannoma, 1 case of neurofibroma, 5 cases of spinal meningioma and 1 case of hemangioblastoma. After operation signs and symptoms of every patient were significantly improved. Postoperative follow-up period was 6-60 months. No recurrence and spinal instability were found. The average area of intraoperative unilateral hemilaminectomy was $(15 \pm 2) \text{ mm} \times (32 \pm 5) \text{ mm}$. **Conclusion** Unilateral hemilaminectomy for the removal of intraspinal tumors is a mini-invasive procedure, and is beneficial to the stability of spine, with the advantages of short hospitalization time, slight postoperative reaction and good long-term outcome. However, the procedure requires a skilled technology.

【Key words】 Spinal cord neoplasms; Spinal canal; Laminectomy; Microsurgery

This study was supported by Key Project of Tianjin Science and Technology Plan (No. 12ZCDZSY17700).

经全椎板切除入路是治疗椎管内肿瘤应用最为广泛的外科手术方式,且疗效确切,但术后存在脊柱稳定性下降、椎管内瘢痕粘连、手术创伤大等缺点。为了尽可能保护脊柱稳定性、减小创伤,天津市环湖医院神经外科 2008 年 8 月-2013 年 4 月开展小切口半椎板入路椎管内肿瘤切除术的前瞻性临床研究,取得较好疗效,结果报告如下。

资料与方法

一、一般资料

椎管内肿瘤患者共 19 例,男性 10 例,女性 9 例;年龄 17~64 岁,平均 43.52 岁;肿瘤位于颈段 2 例(C_{1-2} 1 例、 C_7 1 例),胸段 8 例(T_{1-12}),以及腰段 9 例(L_{1-5})。(1)临床表现:所有患者均表现有相应病变节段平面以下感觉障碍、肢体疼痛等神经系统症状。入院后肌力检查,颈段椎管内肿瘤患者中 1 例四肢肌力 4 级、1 例表现为四肢麻木;胸段椎管内肿瘤患者中 3 例双下肢肌力 4 级、4 例 3 级,余 1 例急诊入院时呈急性进展性肌力下降和脐以下感觉障碍,

doi: 10.3969/j.issn.1672-6731.2013.11.007

基金项目:天津市科技计划重大科技专项课题(项目编号:12ZCDZSY17700)

作者单位:300060 天津市环湖医院神经外科

通讯作者:王宏(Email: wold558@yahoo.com)

且已出现截瘫和大小便障碍,经胸椎 MRI 检查证实为 T₁₀ 节段椎管内硬脊膜下肿瘤;腰段椎管内肿瘤患者中 4 例双下肢疼痛、肌力 4 级,5 例仅以下肢麻木、疼痛为主要表现。本组有 4 例患者表现为尿潴留、大便失禁等括约肌功能障碍。(2)影像学表现:19 例患者术前 MRI 检查均显示相应椎体节段椎管内占位性病变,病灶位于髓外硬脊膜下,脊髓受压变细,其中 13 例为神经源性肿瘤,病灶为 9 mm × 14 mm ~ 15 mm × 24 mm,2 例病灶位于脊髓腹侧(颈段 1 例、胸段 1 例)。腰段椎管内肿瘤患者中 6 例表现为等和(或)长 T₁ 信号、长或更长 T₂ 信号,增强扫描病灶呈不均匀明显强化,诊断为神经鞘瘤或神经纤维瘤。本组 19 例患者中 5 例 T₁WI 和 T₂WI 呈均匀等信号,增强扫描病灶呈均匀强化,有较宽基底,考虑为脊膜瘤。上述病变在 MRI 影像上均表现为圆形或椭圆形病灶,边界清楚,其中 1 例为椎管内多发占位性病变,表现为数个高度强化的圆形病灶,肿瘤周围呈现异常血管流空影,考虑为血管母细胞瘤。

二、手术方法

本组 19 例患者除 1 例高位颈段椎管内肿瘤外,余 18 例均于术前 X 线引导下进行病变椎体节段棘突定位。经利多卡因局部麻醉后,腰椎穿刺针穿刺病变节段棘间韧带,切勿进入椎管内,折弯体表部分,固定定位标记。于静脉吸入复合全身麻醉下施行手术,患者俯卧位,后正中切口,切口大小以 2 个椎体节段、5~7 cm 为宜,逐层切开,保留棘上韧带、棘间韧带和对侧肌肉附着点,自“开窗”侧骨膜下分离椎旁肌显露患侧半椎板、关节突关节,以 Casper 或 Willms 自动牵开器牵开并固定肌肉。于手术显微镜下高速气钻磨除相应椎体节段半椎板,切除范围为椎板外侧至小关节突,不超过小关节突的 1/3,内侧至棘突基底部,宽 1~1.50 cm。视肿瘤大小和位置,可上下延长或仅切除上下部分半椎板,以能够显露肿瘤上下极为宜;旁正中切开硬脊膜,显露肿瘤,囊内分块切除肿瘤,使肿瘤体积逐渐缩小,再沿肿瘤边界仔细分离肿瘤与周围粘连的脊髓或神经根,全切除肿瘤,彻底止血。以 4-0 缝合线严密缝合硬脊膜,椎旁肌缝合于棘间韧带上,逐层严密缝合 (<http://www.cjcn.org/index.php/cjcn/pages/view/v13n11a7>)。

三、术后随访

本组患者分别于术后 72 h、3、6、12 和 24 个月时对病灶部位进行增强 MRI 检查,以判断肿瘤是否复

发和脊柱形态,并通过门诊、电话或信函随访患者神经功能恢复程度;以后每 12 个月进行一次 MRI 检查,随访时间为 6~60 个月。随访期间,各种随访形式均获有效回复。

结 果

本组 19 例患者椎管内肿瘤均获得全切除,手术时间 45~120 min,平均为 64 min;术中出血量 50~200 ml,平均 96 ml。术后病理诊断神经鞘瘤 12 例、神经纤维瘤 1 例、脊膜瘤 5 例和血管母细胞瘤 1 例,与术前影像学诊断相吻合。所有患者术后神经系统症状明显改善,疼痛减轻或完全消失。

本组有 4 例截瘫患者(胸椎椎管内肿瘤)术前表现为尿潴留、大便失禁等括约肌功能障碍,其中 1 例急诊入院,术前增强 MRI 扫描显示 T₁₀ 椎体节段占位性病变,病灶位于脊髓腹侧(图 1),脊髓受压,周围组织水肿明显。完善相关术前检查后制定手术方案,经 X 线定位,施行小切口(5 cm)半椎板切除入路,切开 T₁₀ 节段棘突,骨膜下分离右侧椎旁肌,Willms 牵开器牵开切口,以长磨钻磨开 T₁₀ 节段右侧椎板,显露约 1 cm 视野,剪开硬脊膜,于囊内切除肿瘤,显露肿瘤上下极,全切除肿瘤。患者手术当日肌力恢复至 3 级,次日增强 MRI 扫描可见肿瘤全切除(图 2),椎板切除范围小(图 3);术后 3 个月时大小便功能和肌力完全恢复至正常。其余 3 例分别于术后即刻、2 周和 1 个月时大小便功能和肌力完全恢复正常。

本组 19 例患者术后无一例发生脑脊液漏、切口感染等并发症,术后 1 周即可下床正常活动;随访期间,无一例症状反复,无活动时颈、胸、腰部疼痛。术后 72 h 内复查 MRI 均显示椎管内肿瘤全切除,其中 16 例术后 1~5 年复查 MRI 显示肿瘤无复发,手术节段脊柱序列正常。

本组患者术中肿瘤切除节段椎板表面骨窗测量结果显示,切除枢椎半椎板、棘突根部、内 1/3 侧块、寰枢筋膜,可显露 15 mm × 27 mm 大小骨窗;胸腰椎半椎板切除可显露(15 ± 2) mm × (32 ± 5) mm 大小骨窗。

讨 论

早在 1983 年,Denis^[1]就提出了脊柱“三柱”理论,并由此奠定了脊柱生物力学特点的理论基础,

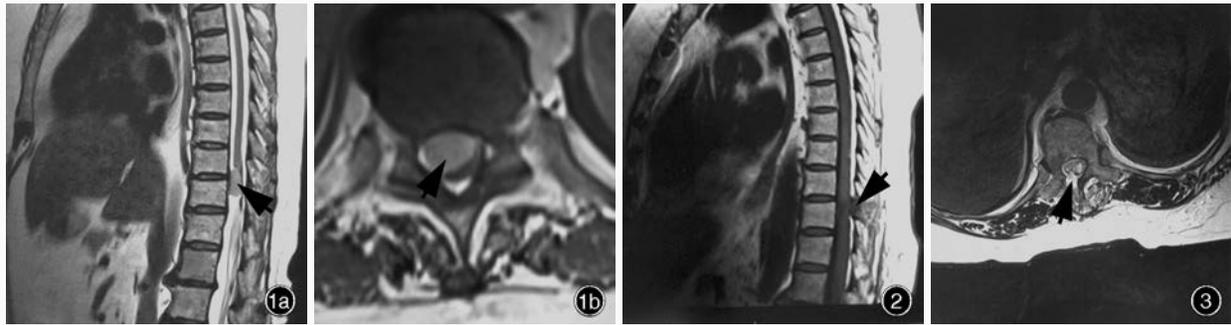


图1 胸椎增强MRI显示,T₁₀节段椎管内脊髓外硬脊膜下占位性病变,病灶位于脊髓圆锥右前方(箭头所示) 1a 矢状位增强自旋回波序列(SE) 1b 横断面增强SE序列 图2 术后矢状位增强SE序列显示肿瘤全切除(箭头所示) 图3 术后横断面增强SE序列显示肿瘤全切除,半椎板切除(箭头所示)

Figure 1 Enhanced MRI scan showed a subdural extramedullary space-occupying lesion located in right anterior to the spinal conus medullaries at T₁₀ level (arrows indicate). Sagittal enhanced spin-echo (SE) sequence (Panel 1a). Axial enhanced SE sequence (Panel 1b). **Figure 2** Postoperative sagittal enhanced SE sequence showed a total removal of the lesion (arrow indicates). **Figure 3** Postoperative axial enhanced SE sequence showed a total resection of the tumor through hemilaminectomy (arrow indicates).

即为了尽量减少对脊柱结构的破坏且不破坏脊柱稳定性,在切除肿瘤的同时,必须还纳固定切取的椎板或行植骨内固定。传统的椎管内肿瘤手术主要采用全椎板切除,切除棘突、棘上韧带和棘间韧带,去除两侧椎板,必要时还需剔除部分关节突关节^[2]。这种手术方式,由于对脊柱结构破坏较大,易使脊柱稳定性下降,而且病变广泛时还需切除多个棘突和椎板,因此必然造成术后脊柱失稳,导致脊柱变形,尤其是脊柱后凸^[3-4]。然而,亦有文献报道,单纯颈椎椎板切除与椎板扩大成形术对防止颈椎后凸畸形之效果无明显差异^[5-6]。从另一方面说明了肌肉和韧带的过多破坏可能是脊柱后凸的主要原因,与椎板复位与否无明显关联性,而半椎板切除仅分离患侧肌肉,而对健侧肌肉、棘上韧带和棘间韧带均无明显影响。因此,手术不改变脊柱稳定性,对减少或避免脊柱后凸更有利,基本可维持脊柱后柱的稳定性,患者术后早期即可下床活动,有利于术后恢复。与此同时,可最大程度地减轻手术创伤,本组术中出血量最少者仅为 50 ml,而且手术时间亦明显缩短。

有研究显示,与全椎板切除术相比,半椎板切除入路治疗椎管内肿瘤同样简便、易行^[7-8]。半椎板切除的缺点是手术视野显露不充分^[9],本组患者术中病变均显露充分,且可通过测量切除的半椎板获得骨窗大小,因此我们认为,在目前的显微神经外科技术条件下,绝大多数椎管内肿瘤均可通过半椎板切除得到显露,即使不能充分显露病灶,术中亦可随时改为全椎板切除。Chiou 等^[10]对 256 例半椎

板或全椎板切除患者的手术效果进行比较后发现,对于髓外硬脊膜下肿瘤,半椎板切除甚至优于全椎板切除,与文献报道一致^[9,11-12]。我们的临床体会是:手术切除椎板之目的是显露并切除肿瘤,而非显露脊髓,脊髓显露范围过大不仅无助于肿瘤切除,反而可能增加脊髓损伤的机会。在我们的临床实践中,半椎板切除和硬脊膜切开后肿瘤显露十分充分,常可见肿瘤表面,电灼后切开包膜,囊内分块切除肿瘤,使其体积逐渐缩小,即可显露肿瘤上下极和脊髓;肿瘤与之多无粘连,可分块取出。在切除肿瘤过程中,应尽量注意不对脊髓产生任何挤压,且在切除过程中无需对脊髓牵拉,尤其适用于位于脊髓侧方及前侧方的肿瘤,本组有 2 例位于脊髓腹侧的肿瘤亦获全切除。

此外,我们认为,小切口技术在保护脊柱稳定性方面也有一定作用,可进一步减少肌肉剥离及韧带损伤。我们采用小切口经后正中入路仅需分离一侧的棘突旁肌肉,深部结构仅显露与肿瘤相对应的椎板,同样达到微创手术效果。由于其分离层次与传统手术相同,因此手术操作更易掌握,肿瘤切除过程亦无阻碍;5~7 cm 的手术切口可显露 2 个椎体节段。Tredway 等^[13]对 6 例椎管内肿瘤患者应用脊柱内镜手术中常用的管状牵开器,于 X 线引导下经棘突旁肌肉到达患侧椎板,切除椎板和肿瘤均采用标准的显微外科技术,获得了满意的效果。Casper 或 Willims 牵开器在小切口手术中起关键作用,这已在腰椎间盘突出症和腰椎管狭窄的手术治疗中得到证实。Casper 牵开器一侧为钩状,另一侧

为片状,由于中段和上段颈椎棘突较短,不适宜放置 Casper 牵开器,而 Willims 牵开器横向和纵向均可调节,主体呈管状,管的深部恰好卡在棘突根部,故不存在上述问题,术中应用更为方便。

经小切口半椎板入路切除椎管内肿瘤的手术适应证主要为偏向一侧的硬脊膜外和髓外硬脊膜下良性肿瘤,此类患者均可考虑采用经半椎板入路椎管内肿瘤切除术;此外,髓内良性肿瘤亦可通过此入路切除^[9,11,13]。我们的经验是:髓外肿瘤与脊髓粘连并不十分严重,均可通过囊内减压后分块切除而达到肿瘤全切除之目的;除完全位于脊髓腹侧的肿瘤采用半椎板入路切除难度较大外,其他部位的髓外肿瘤均可经半椎板入路完成椎管内肿瘤全切除;而肿瘤大小、受累椎体节段可不作为考虑因素。而对于髓内恶性肿瘤,我们的临床经验还比较欠缺。采用半椎板入路切除椎管内肿瘤应遵守以下原则:(1)术前准确定位。(2)严格于骨膜下分离椎旁肌,保留棘上韧带和棘间韧带,尽量保留关节突关节。(3)于肿瘤表面切开硬脊膜、显露肿瘤。切勿过度强调肿瘤全切除,可先行囊内分块切除,待肿瘤体积缩小后再分离肿瘤与脊髓或神经根之间的粘连,切断肿瘤供血动脉,切除肿瘤,以免造成脊髓损伤。(4)由于椎管显露空间较小,因此须在手术显微镜下施行肿瘤切除。

小切口半椎板入路切除椎管内肿瘤具有创伤小、出血量少、手术时间短、利于患者术后早期下床活动等优点,且手术适应证范围较宽,在目前的显微神经外科技术条件下手术难度较低,是一项具有良好临床前景的手术技术,值得推广。

参 考 文 献

- [1] Denis F. The three column spine and its significance in the classification of acute thoracolumbar spinal injuries. *Spine (Phila Pa 1976)*, 1983, 8:817-831.
- [2] Zdeblick TA, Zou D, Warden KE, McCabe R, Kunz D, Vanderby R. Cervical stability after foraminotomy: a biomechanical in vitro analysis. *J Bone Joint Surg Am*, 1992, 74: 22-27.
- [3] Herman JM, Sonntag VK. Cervical corpectomy and plate fixation for postlaminectomy kyphosis. *J Neurosurg*, 1994, 80: 963-970.
- [4] Xie JC, Wang ZY, Ma CC, Li ZD, Liu B, Chen XD. Postoperative change of spinal stability in patients with cervical spinal cord tumor. *Zhonghua Shen Jing Wai Ke Za Zhi*, 2008,

24:116-119.[谢京城,王振宇,马长城,李振东,刘彬,陈晓东. 颈椎椎管内肿瘤术后稳定性研究. *中华神经外科杂志*, 2008, 24:116-119.]

- [5] Ratliff JK, Cooper PR. Cervical laminoplasty: a critical review. *J Neurosurg*, 2003, 98(3 Suppl):230-238.
- [6] Gao FY, Wang Q, Liu CX, Han GQ, Xiong YB, Yin H, Wang C, Yang CY, Ma J. One-stage microsurgical excision for intra- and extra-spinal dumbbell-shaped tumors in cervical spine: a report of 11 cases. *Zhongguo Xian Dai Shen Jing Ji Bing Za Zhi*, 2013, 13:636-640.[高方友,王曲,刘窗溪,韩国强,熊云彪,尹浩,王超,杨承勇,马骏. 颈段椎管内外“哑铃”形肿瘤的 I 期显微手术疗效初步探讨. *中国现代神经疾病杂志*, 2013, 13:636-640.]
- [7] Oktem IS, Akdemir H, Kurtsoy A, Koç RK, Menkü A, Tucer B. Hemilaminectomy for the removal of the spinal lesions. *Spinal Cord*, 2000, 38:92-96.
- [8] Yaşargil MG, Pait TG. Exposure versus instability. *J Neurosurg*, 1996, 84:891-892.
- [9] Chen HF, Yang KY, Ju Y, Li GP, Huang SQ. Clinical analysis of 542 intraspinal tumors microsurgically resected by hemilaminectomy. *Zhonghua Yi Xue Za Zhi*, 2010, 90:874-877. [陈海峰,杨开勇,鞠延,李国平,黄思庆. 半椎板切除显微手术治疗椎管内肿瘤 542 例临床分析. *中华医学杂志*, 2010, 90: 874-877.]
- [10] Chiou SM, Eggert HR, Laborde G, Seeger W. Microsurgical unilateral approaches for spinal tumour surgery: eight years' experience in 256 primary operated patients. *Acta Neurochir (Wien)*, 1989, 100(3/4):127-133.
- [11] Ma YC, Sun ZY, Wang X, Dong P, Zhou HY, Wang SK. Microsurgical treatment of intraspinal extramedullary benign tumors. *Zhonghua Xian Wei Wai Ke Za Zhi*, 2009, 32:196-198. [马延超,孙正义,王旭,董平,周海宇,王栓科. 椎管内髓外良性肿瘤的显微外科手术. *中华显微外科杂志*, 2009, 32: 196-198.]
- [12] Pompili A, Caroli F, Cattani F, Crecco M, Giovannetti M, Raus L, Telera S, Vidiri A, Occhipinti E. Unilateral limited laminectomy as the approach of choice for the removal of thoracolumbar neurofibromas. *Spine (Phila Pa 1976)*, 2004, 29: 1698-1702.
- [13] Tredway TL, Santiago P, Hrubes MR, Song JK, Christie SD, Fessler RG. Minimally invasive resection of intradural - extramedullary spinal neoplasms. *Neurosurgery*, 2006, 58(1 Suppl):52-58.

(收稿日期:2013-10-22)

【点评】 本文作者报告了小切口半椎板切入路显微手术切除椎管内肿瘤的外科手术方式,方法新颖、效果良好,符合微创原则,值得临床参考。当然,对于位于脊髓中心部位的较大肿瘤(如室管膜瘤)仍需经后正中入路切开脊髓,半椎板切除可能不利于肿瘤的显露,故不推荐应用。目前对于椎管内肿瘤的最新外科手术方法是采用超声骨刀行双侧椎板切开术,连同韧带完整取下,肿瘤切除后再将椎板复位,并以钛连接片固定。

(解放军总医院神经外科 余新光教授)