

毗邻脑干的大型实质性血管母细胞瘤的外科治疗
(附 2 例报告)

姚国杰 杨 铭 潘 力 杜 威 李成才 韦 可 肖炳祥 向伟楚 马廉亭

【摘要】目的 探讨毗邻脑干的大型实质性血管母细胞瘤的外科治疗方法。**方法** 回顾性分析 2 例经术后病理证实的毗邻脑干的实质性血管网织细胞瘤患者的临床资料, 瘤体最大径分别为 5.1 cm 和 6.5 cm。**结果** 1 例患者通过 1 次术前栓塞后, 在术中历经 23 h 全切肿瘤; 另 1 例患者通过 2 次术前栓塞, 术前 MRI 与 DSA 三维影像融合, 术中神经导航, 历经 5 h 全切肿瘤。术后 2 例患者均未发生神经功能障碍。**结论** 对于巨大型实质性血管母细胞瘤, 术前有效的供血动脉栓塞是有必要的, 术前 MRI 与 3D-DSA 三维影像动态融合可以减少手术创伤, 术中利用娴熟的显微外科技术分流脑干和肿瘤的界面力争全切。

【关键词】 血管母细胞瘤; 脑干; 显微手术; 三维影像融合; 神经导航

【文章编号】 1009-153X(2015)08-0449-04 **【文献标志码】** A **【中国图书资料分类号】** R 739.41; R 651.1*1

Microsurgery for giant solid hemangioblastomas nearby brainstem (report of 2 cases)

YAO Guo-jie, YANG Ming, PAN Li, DU Wei, LI Cheng-cai, WEI Ke, XIAO Bing-xiang, XIANG Wei-chu, MA Lian-ting. Department of Neurosurgery, Wuhan General Hospital, Guangzhou Command, PLA, Wuhan 430070, China

【Abstract】 Objective To explore the strategy of the microsurgical treatment of giant solid hemangioblastomas (HB) nearby brainstem. **Methods** The clinical data of 2 patients with giant solid HB nearby brainstem (their maximum diameters were 5.1 and 6.1 cm respectively) undergoing microsurgery between 2011 and 2015 were analyzed retrospectively. **Results** One preoperative embolization of the arteries feeding blood to the tumor was performed and then the tumor was totally resected by microsurgery lasting 23 hours in 1 patient. Two preoperative embolizations of the arteries feeding blood to the tumor were performed and then the tumor was totally resected by microsurgery lasting 5 hours in the other patient. No patients had new neurological deficits or worsening of preoperative symptoms after the operation. **Conclusions** The preoperative embolization of the arteries feeding blood to the tumors should be performed in order to reduce intraoperative bleeding in the patients with giant solid HB nearby brainstem. MRI and 3D-DSA images fusion before the operations is very helpful to decrease in operative damage to the cerebral tissues in the patients with giant solid HB nearby brainstem. The curative effect of microsurgery on the giant solid HB nearby brainstem is good, but the skilful microsurgical technique is necessary to totally resect the tumors.

【Key words】 Giant solid hemangioblastomas; Brainstem; Three-dimensional image fusion; Neuronavigation; Microsurgery

毗邻脑干的大型实质性血管母细胞瘤因其位置较深, 毗邻解剖结构复杂, 肿瘤血供丰富, 术中出血多, 术后并发症多。因此, 该部位的实质性血管母细胞瘤的手术切除历来被公认为神经外科的一大难题。如何制定有效的手术策略, 以便减少术中出血、缩短手术时间、减少术后并发症, 是外科医生必须考虑的问题。我科最近 4 年手术治疗 2 例大型毗邻脑干的实质性血管母细胞瘤, 现报告如下。

1 病例资料

病例 1: 男, 39 岁, 因左小脑血管母细胞瘤术后

偏瘫、行走不稳、声音嘶哑、饮水呛咳 5 年半伴头痛 20 d 于 2011 年 11 月 17 日入院。患者于 2006 年 6 月 2 日在外院行肿瘤切除术, 病理示血管母细胞瘤。术后 1 h 因瘤腔出血再次行血肿清除术, 术后出现偏瘫、行走不稳、声音嘶哑、饮水呛咳, 行康复治疗后期症状改善。20 d 前再次出现头痛, 复查 MRI 示左小脑血管母细胞瘤明显增大, 遂转入我院。入院体格检查: 神志清楚, GCS 评分 15 分; 左眼视力 0.1、右眼 0.4; 左侧轮替试验阳性、Romberg 征阳性、左侧跟膝胫试验阳性; 左侧上下肢肌力 IV 级。2011 年 11 月 28 日行肿瘤栓塞术。全麻、全身肝素化后, 将 6F 造影管置入左侧椎动脉, 0.008 微导丝辅助 Marathon 1.5F 微导管送至左侧小脑上动脉的分支, 超选择造影确定该分支为肿瘤的供血动脉, 分别三次向供血动脉内注入 0.5% Glubran 胶 0.7、0.8、0.6 ml, 造影复查见

doi:10.13798/j.issn.1009-153X.2015.08.001
作者单位: 430070 武汉, 广州军区武汉总医院神经外科(姚国杰、杨铭、潘 力、杜 威、李成才、韦 可、肖炳祥、向伟楚、马廉亭)

肿瘤血供与染色显著减少。术后 10 d 行左侧远外侧入路肿瘤切除术。术中见肿瘤呈暗红色,质硬,与周围粘连紧密,血供丰富。切至肿瘤前上极部位,暴露天幕,烧灼部分脑膜垂体干的供血,完整切除肿瘤。术中出血量约 4 500 ml,输自体血 4 020 ml。手术历经 23 h。术后 3 d 下床,术后半月步行出院。术后病理示小脑毛细血管性血管瘤母细胞瘤。患者手术前后影像见图 1。

病例 2:男,48 岁,因头晕 3 年、加重伴视物模糊及行走不稳 50 d 于 2015 年 4 月 5 日入院。入院体格检查:神志清楚,GCS 评分 15 分,左眼外展稍受限,可见水平眼震,面部感觉对称;左侧肢体肌力 IV,右侧肌力 V⁻,肌张力稍高,双侧腱反射(+++),双侧肢体巴氏征(+);指鼻试验、跟膝胫试验、闭目难立征(+)。头部 MRI 发现肿瘤呈大结节小囊,位于左侧桥小脑角区、毗邻脑干,可见较多血管流空影,与脑干边界不清,明显均匀一致的强化。2015 年 4 月 9 日行肿瘤栓塞术。造影见左侧小脑半球肿瘤染色明显,约 5.1×4.0×3.5 mm³大小,由左侧小脑上动脉、左侧小脑前下动脉、左侧小脑后下动脉分支供血,肿瘤供血动脉迂曲增粗,肿瘤上极粗大引流静脉回流至大脑内静脉。路途导引下将 Marathon 微导管置入左侧小脑后下动脉肿瘤供血分支靠近瘤体,注入 17% Glubran 胶 0.25 ml、12% Glubran 胶 0.3 ml,同法在左侧小脑上动脉肿瘤供血分支注入 7% Glubran 胶 0.7

ml,造影复查见肿瘤染色明显缩小。栓塞后患者出现顽固性呃逆并左侧颜面部麻木,考虑栓塞左侧小脑后下动脉时液体胶反流误栓所致,高压氧治疗 1 个月后好转。2015 年 5 月 8 日再次行肿瘤栓塞术。造影见肿瘤上部及中心染色,染色范围不规则,由左侧小脑上动脉及左侧小脑前下动脉分支供血。路途导引下将 Marathon 微导管置入左侧小脑前下动脉分支肿瘤供血动脉,注入 8% Glubran 胶 0.5 ml,同法经左侧小脑上动脉分支注入 4% Glubran 胶 0.7 ml,造影复查见肿瘤染色体积缩小约 60%。二次栓塞后患者右侧肢体肌力 IV⁻,康复治疗 1 个月后好转。将 MRI 与 DSA 三维影像融合,并输入神经导航系统,2015 年 6 月 15 日在神经导航下行左侧远外侧入路肿瘤切除术。术中使用电生理监测。俯卧位,先行左枕角穿刺放置分流管 1 根固定于皮肤。然后行左侧远外侧入路开颅。先寻找左侧椎动脉颅内段,分离面听神经及后组颅神经,沿左侧小脑外侧切除脑组织约 1 cm,释放淡黄色囊液,肿瘤呈实性,与脑组织边界欠清,肿瘤下极见明显栓闭发黑的小脑后下动脉的分支。血供极其丰富,质地中等,沿肿瘤周边逐渐分离,与脑干粘连紧密,分离过程中瘤体表面破口出血较凶猛,海绵压迫,用临时动脉瘤夹临时阻断左侧小脑前下动脉分支,出血好转,完整切除肿瘤,自皮下隧道将分流管放至枕大池。术中出血量约 2 000 ml,输 A 型去白细胞红细胞 400 ml,去白细胞冰

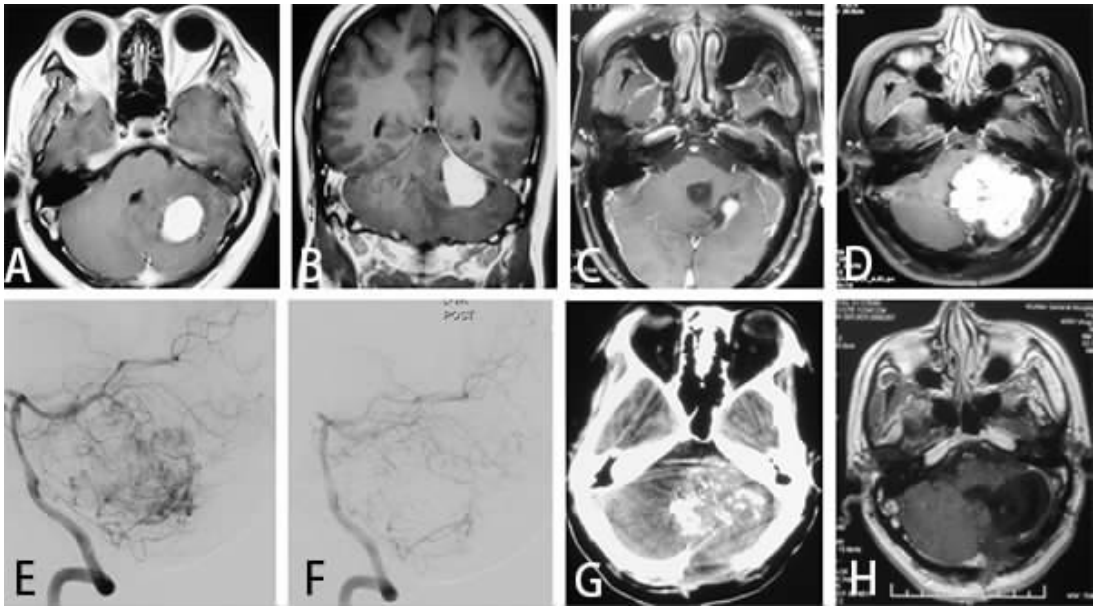


图 1 左侧小脑实质性血管瘤母细胞瘤手术前后影像

A. 外院第一次手术前 MRI 轴位;B. 外院第一次手术前 MRI 冠状位;C. 外院第一次手术后 3 个月 MRI 复查示肿瘤残留;D. 第一次手术后 5 年 MRI 复查示肿瘤复发;E. 左侧椎动脉造影侧位肿瘤染色;F. 栓塞后左侧椎动脉造影侧位肿瘤染色减少;G. 栓塞后头部 CT 检查可见瘤内栓塞剂;H. 第二次手术后 3 个月 MRI 复查示肿瘤全切除

冻血浆 700 ml,自体血 800 ml。手术历时 5 h。术后第 2 天患者清醒,术后 5 d 下床。患者手术前后影像见图 2。

2 讨论

毗邻脑干或脑干内的实质性血管母细胞瘤严重危害病人健康与生命,唯一有效的治疗方法—显微手术是神经外科的难题。术前诊断弄清肿瘤与毗邻脑神经、重要血管与供血动脉的空间解剖关系,术前栓塞肿瘤供血动脉分支以内减少手术出血与术前制订整体诊治策略是手术成功的关键。现就以下问题进行讨论。

2.1 术前超选择经供血动脉分支行肿瘤内栓塞对减少术中出血的价值 如何减少术中出血、完全切除肿瘤、最大限度地保护神经功能是手术成功治疗毗邻脑干或脑干内实质性血管母细胞瘤的关键。目前虽有全套显微外科设备和高超的显微外科技术以及各种术中先进的止血器械,但这些对肿瘤丰富的血供是被动的手段;如何设法减少肿瘤丰富的血液供应,阻断肿瘤的血供来源,是减少术中出血的关键。近年采用的术前超选择经肿瘤供血动脉分支行肿瘤内栓塞,实践证明对减少术中出血确实有效。本组 2 例病人中,1 例行 1 次术前栓塞,1 例行 2 次术前栓塞,分别减少术中出血 50% 和 80%,尤其是 2 次术前栓塞者,不仅减少了出血,而且缩短了手术时间。反

复多次栓塞使供血动脉逐渐减少,栓塞更彻底,过度灌注的发生率会降低^[1]。栓塞剂最好选用永久性材料,以免血管再通。也有学者认为无需术前栓塞,但是多是针对瘤体直径 3 cm 左右的肿瘤^[2]。术前栓塞可能发生一些并发症,主要是由于未做到高超选插管行肿瘤内栓塞或者误栓塞导致的并发症。出现栓塞后的并发症,应当适当康复,等并发症大部缓解后再行手术。本组第 2 例仅发生轻微并发症经过康复治疗 after 恢复。

2.2 术前与术中 MRI/3D-DSA 三维融合影像的诊治价值 既往对毗邻脑干血管母细胞瘤的诊断主要靠单一的 CT 或 MRI 影像,即使有的病人有了因术前栓塞而获得的 DSA 影像,但仍然是单一影像。在一张影像上不能同时显示出肿瘤与毗邻重要脑神经、尤其是重要血管的空间解剖关系。近 2 年我科开展了 MRI/3D-DSA 三维影像融合新技术^[3],从获得的融合影像上、尤其是我们研究开发的动态影像上,可以在冠状位、矢状位与轴位上从前到后、从左到右、从上到下多角度全方位动态观察肿瘤与毗邻脑神经及血管的空间解剖关系,使术前诊断更明确、更精细,做到术中心中有数;而且可将 MRI 与 3D-DSA 数据输入神经导航,在神经导航指引下更精准的显微手术^[4-6]。本组第 2 例病人采用这一新技术,做到既全切除肿瘤、又缩短手术时间与减少了并发症。

2.3 娴熟的神外技术与整体策略是手术成功的

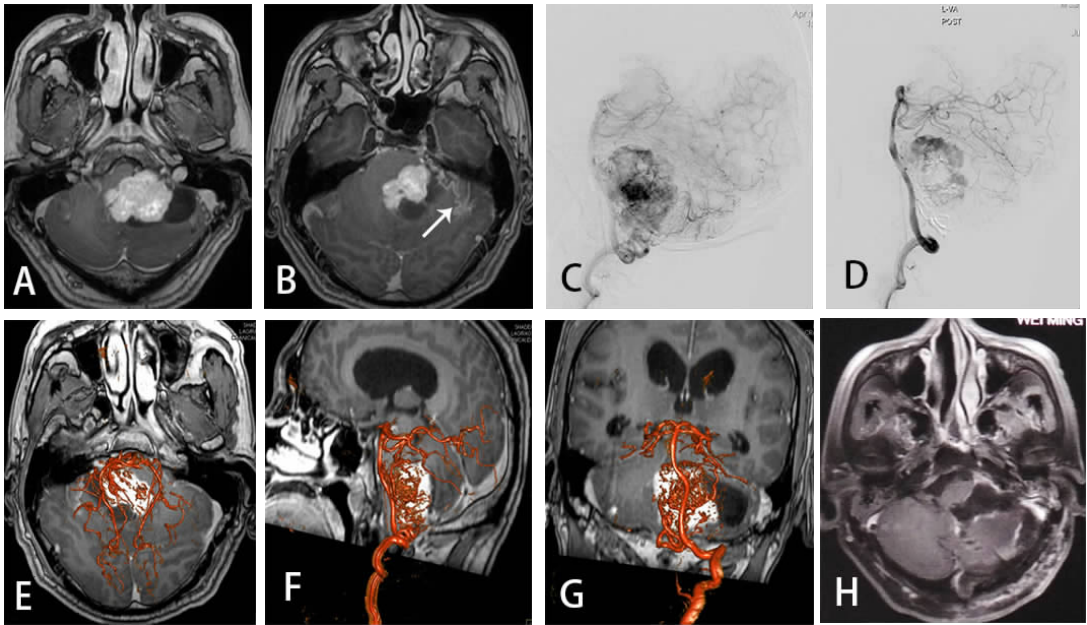


图 2 左侧延髓附近血管母细胞瘤手术前后影像

A. 术前 MRI 轴位,肿瘤最大层面;B. 术前 MRI 轴位,↑ 示迂曲的引流静脉;C. 左侧椎动脉造影肿瘤染色;D. 栓塞后造影染色减少;E~G. MRI 与 DSA 融合影像的轴位、矢状位、冠状位;H. 术后 1 个月复查 MRI 示肿瘤全切

关键^[7,8] ①术前做出正确的诊断对提高手术安全性具有重要的意义。该肿瘤多呈类圆形或不规则分叶状, MRI 平扫 T₁WI 多数为低信号也可为等、低和高混杂信号, T₁WI 高信号区可能为陈旧性出血或脂肪变性有关; T₂WI 一般以明显高信号为主, 而且在多回波序列上, 病灶可随着回波时间的延长而其信号相应增高, 这种表现后颅窝其他肿瘤少见。本组第 1 例患者术前 MRI 影像酷似天幕脑膜瘤, 术前出现误判, 术中误入肿瘤内切除, 引起大量出血, 术后因瘤腔出血再次手术, 造成病人残疾, 残留的肿瘤继续生长, 入住我院是肿瘤直径长到 6 cm 大小。本组第 2 例患者曾在很多医院误诊为脑膜瘤或听神经瘤, 但我们在仔细阅片时, 发现肿瘤内迂曲的条状血管流空, 瘤周蛇形静脉影, 提高了警惕, 后经造影证实。血管流空反映了肿瘤病理上富血供的结构与成分, 这也为本病的特征性 MRI 表现之一。由于 MRI 对血管有一定的敏感性, 只有流速较快、较粗的血管方能显示血管流空影^[9]。常常伴随瘤周引流静脉迂曲与蛇形, 如图 2。②对于术前脑室扩大的患者建议采用外引流减低术中张力。本组第 2 例患者术中枕角穿刺放置侧脑室-枕大池分流(Torkildson 分流), 术中手术平稳; 也避免了术后脑积水需行脑室-腹腔分流术的后顾之忧。③术前依据影像学资料判断开颅骨窗的大小, 一般要尽量大些。本组 2 例均采用远外侧入路, 对椎动脉、面神经、听神经及后组颅神经显露充分, 便于直视下沿肿瘤边界分离并保护这些重要结构, 以免切除肿瘤过程中出血术野模糊而误伤。④手术应遵循动静脉畸形切除的基本原则, 即先处理供血动脉, 后处理引流静脉。肿瘤的供血动脉常来自肿瘤的深面腹侧和两侧, 粗大引流静脉常位于肿瘤表面, 若术中不能判断血管性质, 可用动脉瘤夹暂时阻断该血管, 观察瘤体是否膨胀肿大, 一旦发现瘤体变大应立即松夹。当然, 我们在第 2 例术前采用术中 DSA 与 MRI 的影像融合技术, 数据输入神经导航系统, 术中可以迅速辨别血管种类。明确肿瘤供血动脉后, 尽量靠近肿瘤用较小功率双极电凝。动脉电凝止血务必确切, 必要时应用动脉瘤夹止血。剪断时采取二次剪断法^[10]。待供血动脉沿肿瘤四周逐一点凝切断后可见瘤体瘪缩, 张力变小, 最后切除回流静脉后全切肿瘤。⑤分离肿瘤与脑干的界面是手术成功的关键, 务必加强对脑干的保护^[11]。肿瘤与脑干之间常有一薄层水肿小脑组织相隔, 应在神经电生理监护下, 沿脑组织界面用低功率双极电凝烧灼瘤体, 并不断冲洗术野以减轻热传导

损伤(最好用滴水的细头双极电凝); 此外, 牵拉剥离肿瘤时力量要轻柔, 避免过度牵拉瘤体引起脑干移位。⑥保护供应脑干的滋养血管亦是手术成功的重要因素, 尤其是小脑前下动脉发出脑干的穿支。⑦因肿瘤毗邻脑干, 术后常出现呼吸困难乃至呼吸衰竭, 因此应严密观察呼吸频率、节律及其氧饱和度, 早期气管切开, 必要时应用呼吸机。

【参考文献】

- [1] Rachinger J, Buslei R, Prell J, *et al.* Solid haemangioblastomas of the CNS: a review of 17 consecutive cases [J]. *Neurosurg Rev*, 2009, 32(1): 37-47.
- [2] Chen LF, Yang Y, Yu XG, *et al.* Operative management of brainstem hemangioblastomas [J]. *J Clin Neurosci*, 2013, 20(12), 1727-1733.
- [3] 盛柳青, 李俊, 陈刚, 等. MRI 与 DSA 三维影像数据输入神经导航融合行脑深部血管病直视手术的探讨[J]. *中国临床神经外科杂志*, 2015, 20(4): 193-197.
- [4] 马廉亭, 杨铭, 李俊, 等. DSA 影像融合处理新技术进展及其在神经外科的应用[J]. *中国临床神经外科杂志*, 2013, 18(10): 626-629.
- [5] Sheng LQ, Li J, Li HH, *et al.* Evaluation of cerebral arteriovenous malformation using 'dual vessel fusion' technology [J]. *J Neurointervent Surg*, 2014, 6(9): 667-671.
- [6] 向伟楚, 李欢欢, 李国栋, 等. “双血管三维影像融合”对脑血管病诊治评估的价值[J]. *中国临床神经外科杂志*, 2015, 20(1): 1-4.
- [7] 延鹏翔, 王忠诚, 于春江, 等. 小脑实性血管网织细胞瘤的诊断和显微外科治疗[J]. *中华外科杂志*, 2004, 42(13): 777-780.
- [8] 郭付有, 宋来君, 孙红卫, 等. 显微手术治疗颅内实质性血管网织细胞瘤[J]. *山东医药*, 2010, 50(2): 54-55.
- [9] 谢朝晖, 马强, 刘铁峰, 等. 小脑实质性血管网织细胞瘤的 MR 诊断[J]. *临床和实验医学杂志*, 2008, 7(6): 11-12.
- [10] Zhou LF, Du GH, Mao Y, *et al.* Diagnosis and surgical treatment of brainstem hemangioblastomas [J]. *Surg Neurol*, 2005, 63: 307-315.
- [11] Pavesi G, Berlucchi S, Munari M, *et al.* Clinical and surgical features of lower brain stem hemangioblastomas in von Hippel-Lindau disease [J]. *Acta Neurochir (Wien)*, 2010, 152(2): 287-292.

(2015-07-30 收稿)