

脑胶质瘤的手术艺术

漆松涛 李伟光

【关键词】 神经胶质瘤； 神经外科手术； 综述

【Key words】 Glioma; Neurosurgical procedures; Review

DOI: 10.3969/j.issn.1672-6731.2012.06.002

Art of glioma operation

QI Song-tao, LI Wei-guang

Department of Neurosurgery, Nanfang Hospital, Southern Medical University, Guangzhou 510515, Guangdong, China

Corresponding author: QI Song-tao (Email: sjwk_songtao@live.cn)

世界上最美的图景是什么？作为一名神经外科医师，我的回答是“人脑”。大脑无疑是宇宙中最为复杂、最为绚丽的一幅图景。在显微镜下，脑脊液是最为清彻的山泉水，晶莹透明，一尘不染，是世界上最为纯净的透明液体。通过显微镜的放大作用，脑内之物清彻可见，鲜红色的动脉鲜明耀目，暗蓝色的静脉深邃迷离，脑内纤维组织反射出熠熠光辉，给人一种如临梦境的空灵之感。唐代大文学家柳宗元在《小石潭记》中描写小石潭“水尤清冽”、“潭中鱼可百许头，皆若空游无所依”、“凄神寒骨，悄怆幽邃”。以“其境过清”等描述来形容潭水的清彻透明，而脑脊液的透明及神秘迷离之感，则有甚于此。正是由于大脑的这种纯净极至之美，使人生出些许顶礼膜拜的敬畏之感，一种对生命的崇高不敢有任何亵渎之心的敬畏。而脑胶质瘤，则是人脑极至之美的破坏者，它呈浸润性的生长方式将脑逐步吞噬。脑胶质瘤的手术切除，无疑化作了一种艺术，如何在肿瘤的切除过程中尽可能维持脑的原本十分艺术性的美，是神经外科医师的责任。

19 世纪末期，MacEwen、Godlee 和 Horsley 是首批施行颅内手术的外科先驱，Bramwell^[1]讨论了进行神经外科手术的一些重要先决条件：满意的显露、肿瘤必需处于手术可进行的范围之内，且是单个的、能完全剝出或剝除的；1907 年，Ballance^[2]复习文献，逾 400 例手术病例被报道，他认为，因为肿

瘤的浸润性生长，在脑和肿瘤组织之间没有可见的精确界面，胶质瘤极少能够完全切除。Horsley、Cushing、Mackenzie 和 Dandy 均持有独特的个人外科理念^[3]，不同的外科理念带来不同的手术技巧和手术路径的认识。20 世纪 70 年代，Jelsma 和 Bucy^[4]提出脑胶质瘤的根治性手术方式。1968 年，Yasargil 开创显微神经外科手术之先河，打破了一个又一个手术禁区，他认为手术可以很精确的方式 (purenictomy) 进行，无需切除任何脑叶或正常脑组织。Pia^[5]系统地阐述了经脑沟、经脑回、经皮质或经脑裂等不同路径处理脑深层胶质瘤的理论，如通过激光和超声刀，从肿瘤中心由内至外切除 (isolated tumour removal, debulking, removed piecemeal 等词作描述)，最后处理肿瘤与正常脑组织界面，从而避免对正常脑组织的附加损伤。这种瘤内切除术业已成为肿瘤切除术式的全球性策略，展示了神经外科医师对脑胶质瘤的艺术性处理。

近年来，神经影像学诊断技术发展迅速，对临床诊断和治疗起到十分重要的作用，特别是磁共振扩散加权成像 (DWI)、扩散张量成像 (DTI) 等技术，可全面反映颅内病变的特征，为临床医师提供详尽信息，作为选择和制定治疗方案依据^[6-7]。南方医科大学南方医院神经外科对颅内肿瘤的切除提倡“雕刻式手术”的外科理念，即根据肿瘤生物学行为和受累组织结构、血供情况等，严格按照病灶与周围组织的界面和肿瘤沿白质纤维走行方向作顺势的“雕花镂空”式切除，争取尽可能多地切除肿瘤，并尽可能少地影响神经功能。胶质瘤生长晚期更具

作者单位：510515 广州，南方医科大学南方医院神经外科
通讯作者：漆松涛 (Email: sjwk_songtao@live.cn)

侵袭性,肿瘤形态更加复杂,其原发中心可出现缺血,导致囊性变,周围恶性度更高的部分可沿某一方向生长更快,出现沿白质纤维通路侵袭,可沿着放射纤维、联合纤维、连合纤维扩散。即使是胶质瘤向周围正常组织浸润所形成的卫星病灶,或隐匿性病灶,很大程度上仍然是发生在白质纤维通路上。因此,理论上在肿瘤的精解剖过程中,必须沿白质纤维的方向进行,才可以最大限度地减轻对周围脑组织及白质纤维的损害,最大程度地切除卫星病灶,要做到全切除,必须明确肿瘤周围白质纤维束的三维空间结构,明确哪些纤维束被浸润,哪些纤维束被推挤,哪些纤维束与肿瘤相毗邻,以减少对正常脑组织的损伤。

“雕刻式解剖”,原意为“topographic anatomy”,是人类研究脑解剖最早应用的方法,在脑厚片及组织切片方法引入之前,已有数百年历史,纤维解剖技术是用于展示脑内部结构的最早技术之一^[8],在 17 世纪下半叶,Willis 和 Steno 最先应用,Vieussens 制作了第一本脑解剖图谱,首次描述了锥体交叉、下橄榄、半月回、放射冠、内囊、大脑脚等。此后一百年间,“雕刻式解剖”无任何进展,直到 19 世纪,Sir Charles Bell 的脑解剖图谱出版,他以非凡的艺术才能展示了脑的内部结构,并使用了“雕刻(engravings)”一词。20 世纪初,脑解剖研究则几乎完全被组织切片的方法所取代,仅有少数解剖学家作了一些补充性的研究,Klingler 即为其中之集大成者,他发现用冰冷藏后的标本纤维结构易分离,即使如此,纤维解剖技术亦少有人问津^[9]。

Yasargil 以一名神经外科医师的眼光重新认识纤维解剖的重要性,其有关大脑沟回的解剖图谱强调白质纤维解剖的重要性。他认为,要从白质的角度看待大脑皮质脑回的构筑模式,通过实践训练,神经外科医师可在自己的脑中直接构建白质内纤维走行及连接的三维图像,包括它们与中央核团及脑室系统之间的关系,再结合三维脑回解剖,可极大地帮助术者在显微外科分离中辨认脑回、脑沟,以及脑脊液间隙。大体解剖及组织病理学检查显示,紧邻脑叶水平下存在亚结构,脑沟及脑裂将脑回及其下方的白质分为“菜花”样排列的亚结构,通过这种脑回解剖结构的描绘,可以恒定明确地辨认出每个脑回,这种由内而外的概念是理解大脑扇形构筑结构的关键,在术中处理肿瘤时,具有实用价值^[10]。我们认为,进行“雕刻式解剖”训练是培养年

轻神经外科医师的重要过程,可帮助初次接受神经外科训练的临床医师更好地理解脑内结构的三维空间概念,尤其重要的是,通过这一解剖训练过程,可以更好地理解神经外科“雕刻式手术”的理念。

扩散张量纤维束成像(DTT)是近年 MRI 诊断技术的一项重大突破,利用 DTT 可以显示肿瘤对邻近白质纤维束的影响,从而帮助制定手术计划^[11-13]。神经外科医师已对 DTI 和 DTT 表现出极大的兴趣,并开始利用它们指导外科手术。DTT 可以准确、清晰地描绘主要脑白质纤维束的形态结构,显示胶质瘤病灶与周围锥体束、视辐射、内外囊和胼胝体等主要白质纤维束的毗邻关系。应用 DTT 指导恶性脑肿瘤手术,可使神经外科微创手术从大脑皮质的保护发展到核团和神经束保护,结合神经导航和开放 MRI 技术将推动微创神经外科的发展。Wieshmann 等^[14]的研究表明,即使常规 MRI 显示肿瘤周围白质正常,但其放射冠上下走行的纤维束却已可能偏离正常方向达 30°,提示行 DTT 检查的重要性。DTT 技术在神经外科的应用,使神经外科医师自觉或不自觉地将“雕刻式手术”的外科理念,有可能更新对胶质瘤切除的既往观念。“雕刻”一词则恰如其分地表达了胶质瘤切除过程中所呈现的外科艺术。

正确的理念与技术的完美结合,实际就是达到了哲学的水平。一方面尽可能切除肿瘤方能获得最大生存期,另一方面保存重要脑功能与否又直接影响患者生存质量,如何取舍体现了医师或患者本人对生命理解的一种哲学态度。在相对非功能区,应施行激进的扩大根治性手术或部分脑叶切除术,而累及脑功能区、下丘脑、丘脑、松果体区、脑干等重要解剖结构的脑肿瘤,则应于神经导航、术中影像、电生理监测等技术下结合“雕刻式手术”达到根治性切除(图 1)。增强 T₁WI 显示的病灶部分必须切除,而在相对非功能区,T₂WI 水肿带也应扩大切除。脑组织这一万物进化最高程度的体现者,没有哪一部分是真正无功能的,即使在实施扩大切除这一策略时,“雕刻式切除”理念也应是其基础。在通常所视为的重要脑功能区肿瘤的切除,对于白质纤维与肿瘤界面的辨认与手感,这种“雕刻式切除”必须是从心灵到巧手的完美结合,方能真正实现切除肿瘤后尽可能多的保留神经功能的目的,使患者可以有尊严而又有较长的生存。

希波克拉底教导,医学是一项结合最高道德和

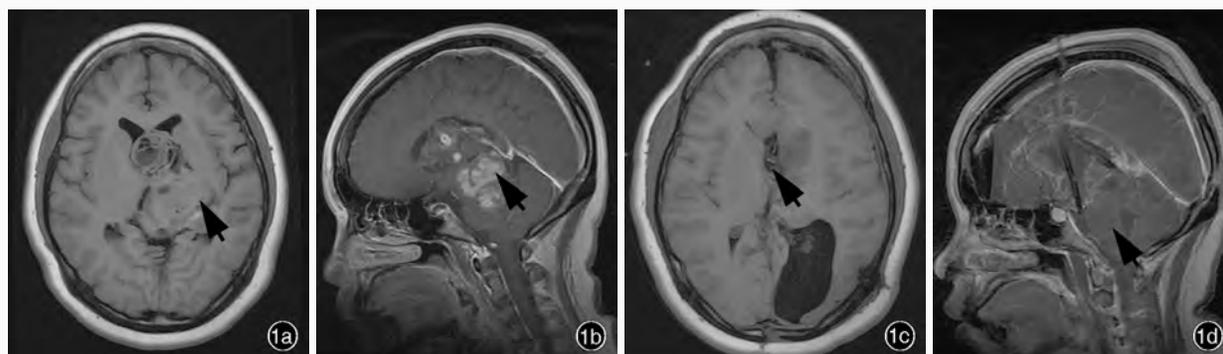


图 1 女性患者, 23 岁。主因头晕、头痛, 恶心、呕吐, 右侧肢体无力并逐渐加重 8 余年, 头痛加重 1 个月入院。MRI 显示肿瘤累及脑室、脑干、松果体区、鞍区, 分两次手术切除, 第一次采取左侧 Poppen 入路, 切除松果体区、脑干旁、侧脑室内部分肿瘤, 5 个月后行第二次手术, 经纵裂胼胝体前部入路, 将左侧侧脑室内、透明隔区、左侧丘脑、左侧基底节区肿瘤全切除, 下丘脑部位有少量残留 1a 术前横断面 T₁WI 显示脑室内透明隔区囊实性病变, 累及丘脑(箭头所示) 1b 术前矢状位 T₁WI 增强扫描显示病灶同时累及脑干(箭头所示) 1c 术后第一天横断面 T₁WI 显示脑室内肿瘤已切除(箭头所示) 1d 术后第一天矢状位 T₁WI 增强扫描显示脑干肿瘤于第一次手术已切除(箭头所示)

Figure 1 A 23-year-old woman suffered 8-year progressive headache, dizziness, nausea, vomiting and weakness of right limbs, and was admitted because of aggravating headache for 1 month. Magnetic resonance imaging (MRI) showed the tumor involved cerebral ventricle, brain stem, pineal area and saddle area. The patient underwent first subtotal resection in pineal area, brain stem and lateral ventricle through left Poppen approach. Five months later, the second resection was taken through anterior transcollosal approach for removing tumor involved areas of left lateral ventricle, septum pellucidum, left thalamus and basal ganglia. A small amount of residual was left in hypothalamus. Preoperative axial T₁WI showed cystic and solid lesion in septum pellucidum involving thalamus (arrow indicates, Panel 1a). Sagittal enhanced T₁WI before the operation showed the lesion involved brain stem (arrow indicates, Panel 1b). Axial T₁WI one day after operation showed the tumor inside the ventricle was totally removed (arrow indicates, Panel 1c). Sagittal enhanced T₁WI one day after the operation suggested the tumor in brain stem had been removed in the first resection (arrow indicates, Panel 1d)

仁爱的复杂艺术, 在人体最为精细的组织上进行手术, 神经外科结合了精细的手术技巧和现代神经科学与神经生理学, 从而成为最吸引人的、最具职业声望和高技术的行业之一。我们所面对的精妙组织——大脑, 是创造和进化过程中皇冠上的钻石, 充满着神秘和奇妙。艺术性的手术娴熟优雅, 有行云流水般的流畅, 给人一种音乐美, 艺术美的欣赏感受, 是神经外科医师从“匠人”上升至“大师”的至臻境界, 反之, 没有对脑功能的保护, 没有对大脑这种艺术美的保护, 就谈不上任何胶质瘤切除的技巧和手术艺术。我们自提出脑胶质瘤的“雕刻式手术”十余年来, 一贯坚持这种对完美手术的不懈追求, 将手术技巧、外科艺术和对患者的同情心结合起来, 真正达到“精雕细刻, 一丝不苟”的手术要求。

参 考 文 献

- [1] Bramwell B. Intracranial tumors. Edinburgh: Y J Pentland, 1888: 249-250.
- [2] Ballance CA. Some points in the surgery of the brain and its membranes. London: MacMillan, 1907: 68.
- [3] Saleman M. Historical development of surgery for glial tumors. J Neurooncol, 1999, 42:195-204.
- [4] Jelsma R, Bucy PC. The treatment of glioblastoma multiforme of the brain. J Neurosurg, 1967, 27:388-400.
- [5] Pia HW. Microsurgery of gliomas. Acta Neurochir (Wien), 1986, 80: 1-11.
- [6] Ito R, Mori S, Melhem ER. Diffusion tensor brain imaging and tractography. Neuroimaging Clin N Am, 2002, 12:1-19.
- [7] Masutani Y, Aoki S, Abe O, et al. MR diffusion tensor imaging: recent advance and new techniques for diffusion tensor visualization. Eur J Radiol, 2003, 46:53-56.
- [8] Williams PL, Bannister LH, Berry MM, et al. Gray's anatomy. New York: Churchill Livingstone, 1995: 38.
- [9] Ture U, Yasargil MG, Friedman AH, et al. Fiber dissection technique: lateral aspect of the brain. Neurosurgery, 2000, 47: 417-427.
- [10] Yasargil MG. CNS tumors: surgical anatomy, neuropathology, neuroradiology, neurophysiology, clinical considerations, operability, treatment options//Yasargil MG. Microneurosurgery IV. New York: Thieme Medical Publishers, 1994: 26-28.
- [11] Clark CA, Barrick TR, Murphy MM, et al. White matter fiber tracking in patients with space-occupying lesions of the brain: a new technique for neurosurgical planning? Neuroimage, 2003, 20:1601-1608.
- [12] Wu JS, Hong XN, Zhou LF, et al. Diffusion tensor imaging of white matter tracts applied in cerebral gliomas surgery. Zhongguo Lin Chuang Shen Jing Ke Xue, 2007, 15:253-259.[吴劲松, 洪汛宁, 周良辅, 等. 白质纤维束的弥散张量成像是脑胶质瘤外科的应用. 中国临床神经科学, 2007, 15:253-259.]
- [13] Yang L, Zhang MZ, Zhang W, et al. Application of diffusion tensor imaging tractography in minimally invasive surgery of brain tumors. Zhonghua Yi Xue Za Zhi, 2006, 86:1301-1304.[杨立, 张懋植, 张伟, 等. 弥散张量白质纤维束成像是脑肿瘤微创手术中的应用. 中华医学杂志, 2006, 86:1301-1304.]
- [14] Wieshmann UC, Symms MR, Parker GJ, et al. Diffusion tensor imaging demonstrates deviation of fibres in normal appearing white matter adjacent to a brain tumor. J Neurol Neurosurg Psychiatry, 2000, 68:501-503.

(收稿日期: 2012-11-24)