



脑胶质瘤诊疗规范解读之手术篇

外科手术 脑胶质瘤治疗基石地位从未被撼动

▲南方医科大学南方医院神经外科 漆松涛 李志勇

目前，脑胶质瘤的治疗仍以外科手术为主，术后放疗、化疗、TTFields 电场治疗等为辅。外科手术是脑胶质瘤整个治疗过程的基石。通过外科手术获取肿瘤标本，才能进行组织病理学和分子病理学检查，确定病理分级和分子亚型。手术切除范围是影响胶质瘤总生存期的重要因素之一。通过外科手术可以解除肿瘤占位效应，缓解临床症状，并降低肿瘤细胞负荷，为术后综合治疗创造条件。胶质瘤外科手术治疗原则是最大范围安全切除肿瘤，而联合新型手术辅助技术等（术中神经导航、术中神经电生理监测、黄荧光辅助成像技术和术中 MRI 实时影像等新技术）有助于实现肿瘤全切除。



关联
阅读
全文
扫一扫



漆松涛 教授

精准医学时代的胶质瘤手术

分子生物标志物不但与弥漫性胶质瘤的恶性程度有关，对胶质瘤的外科手术也有指导作用。

未来通过术前 MRI 影像组学、术中冰冻病理、质谱法、实时聚合酶链反应等提供分子标记物表达和肿瘤

边缘有价值的证据，可能会进一步影响胶质瘤手术策略设计和实施，为进一步发展个体化精准医学奠定基础。

江涛教授团队一项 Meta 分析显示：

- ★根治性手术治疗对弥漫性星形细胞瘤患者有益。
- ★即使肿瘤位于功能区，以很少的部分不必要的功能损失为代价实现 GTR 也是值得的。
- ★异柠檬酸脱氢酶（IDH）突变的 WHO II 级和 III 级星形细胞瘤受益于 GTR，可获得更长的 OS，且更易达到 GTR，所以建议以 FLAIR 像为切除边界。
- ★非功能区的 IDH 野生型 GBM 也能从 GTR 中获益。但 IDH 突变和 1p/19q 共缺失的少突胶质瘤的手术治疗应考虑肿瘤的位置（如语言功能区）并全面保护功能，不建议以功能受损为代价进行全切除。
- ★IDH 野生型高级别胶质瘤推荐相对保守的手术治疗。
- ★不管 MGMT 启动子的表达如何，达到 MRI T1 增强像全切除的 EOR 对 GBM 都是有益的，MGMT 启动子甲基化的 GBM 更有希望实现 GTR。
- ★关于表皮生长因子受体（EGFR）、P53 基因、细胞增殖标志物（Ki-67）等分子标记物的研究较少，但在外科手术中潜在的指导作用却具有巨大的价值。

功能区胶质瘤和复发胶质瘤手术

对涉及脑功能皮质或皮质下功能纤维结构的胶质瘤，如语言中枢、运动中枢、视觉中枢、丘脑、第三脑室及脑干区域的胶质瘤，手术切除易导致术后发生永久性神经功能障碍。术前应评估术后神经功能缺失的风险和手术收益，将手术对主要和次要神经功能的影响充分告知，在取得患者及家属知情同意的情况下，综合利用术

前、术中 MRI/CT 影像检查、术中超声、术中神经导航、术中黄荧光 /5-ALA 显影、术中电生理监测、唤醒麻醉等手术辅助技术，根据肿瘤的部位及形态特点确定手术入路，沿着肿瘤与功能区脑组织的“边界”，在保全主要（满意）神经功能的前提下，尽可能最大程度地切除肿瘤。确实无法施行手术者，也应力争完善各种影像学检

查并行图像融合或综合分析以确保在典型部位施行组织活检以获得最准确的神经病理学诊断，从而为下一步治疗提供决策依据。

目前，因缺乏高级别的循证医学证据，复发脑胶质瘤的手术治疗没有标准方案。SNO 和 EANO 的联合指南建议对于复发 GBM，手术可能对有症状或较大的病变起作用，GTR 才可能获益。

最大范围安全切除 预防功能缺损更重要

多年来，国际上公认的脑胶质瘤外科手术治疗原则是最大范围安全切除，但其表述变得越来越积极和严谨，从必要的最大范围切除到必要的全切除（GTR）。2020 年美国神经肿瘤学会（SNO）和欧洲神经肿瘤学会

（EANO）成人 GBM 联合指南更是明确提出，在保证安全的情况下对实体瘤块进行大体切除，预防新的永久性神经功能缺损比最大切除范围更重要。

脑胶质瘤手术治疗方式主要可分为肿瘤切除术和病理活检术。手术方

案应针对每例患者量身定制，并应考虑适应证、风险和对每例患者的预后影响。在精准医学时代，通过综合考虑神经功能状态和分子生物学特征制定的个体化手术策略可使胶质瘤患者达到最大的生存获益。

想切哪就切哪 手术辅助技术让理想变现实

受医学伦理的限制，永远不可能有 1 级循证医学证据，即随机对照研究来证明手术切除范围（EOR）对胶质瘤生存期（OS）的影响，但越来越多的 2 级证据和 Meta 分析显示，无论是低级别还是高级别胶质瘤，原发或复发，更大

的 EOR 均可显著延长胶质瘤无进展生存期（PFS）和 OS，全切除手术（GTR）对生存期的影响优于部分切除手术（STR）和活检手术。

Hervey 等使用容积工具定量评估了 EOR 对胶质瘤 OS 的影响，结果表明，无论是低级别胶质瘤还是高级别胶质瘤，更高的 EOR（> 90%）对应更长的 5 年生存率，更好的癫痫发作控制和更长的恶性转化时间。Eseonu 等证实了外科手术是治疗低级别胶质瘤的最有效手段，积极切除手术在低级别胶质瘤可进一步延缓向恶性转变的进程，并改善整体 OS。另有研究显示，接近完全的 EOR（> 98%），可显著延长 GBM 患者 OS。

残留肿瘤体积（T1 增强像）更有助于预测手术疗效。Grabowski 等发现残留肿瘤体积 < 2 cm³ 的 GBM 生存期最长。一项

对超过 4.1 万例新诊断的 GBM 患者的 Meta 分析证明，GTR 明显优于 STR，1 年生存率增加 61%，无进展生存率增加 51%。

针对胶质瘤手术策略的研究已由全切除（切除 MRI T1 增强像病灶）扩展到扩大切除（切除 MRI T2/FLAIR 像异常信号区域）甚至超全切除（保证安全的前提下切除范围超出 FLAIR 像异常信号区域）。MD 安德森癌症中心一项涉及 1229 例 GBM 的回顾性研究表明，在全切除基础上如果把 FLAIR 像异常病灶再切除超过 53%，GBM 患者的生存期将明显延长（20.7 个月与 15.5 个月）。使用术中 MRI、5-氨基乙酞丙酸（5-ALA）引导等手术辅助技术使按预想边界切除胶质瘤成为可能，未来将会有更多高级别证据证实外科手术对胶质瘤的积极作用。

脑胶质瘤专栏编委会

主 编：江 涛 漆松涛
 执行主编：漆松涛
 副主编（按姓氏拼音排序）：
 陈 凌 牟永告 牛朝诗
 乔 慧 杨学军 于书卿
 诸葛启钊
 编委（按姓氏拼音排序）：
 江 涛 毛 颖 蒋传路
 马文斌 尤永平 毛 庆



团队介绍



南方医院神经外科是国家临床重点专科建设单位、首批专科医师培训基地。科室建立了完善的符合现代微创精准神经外科理念的临床亚专科体系和研究平台，其创新性理念、技术在国际上有重要发言权，如颅咽管瘤研究是当前国际四大研究中心之一，膜性神经外科的建立，松果体区肿瘤新治疗路径的建立，以根治和治愈为目的的胶质瘤研究等。