



凸面脑膜瘤

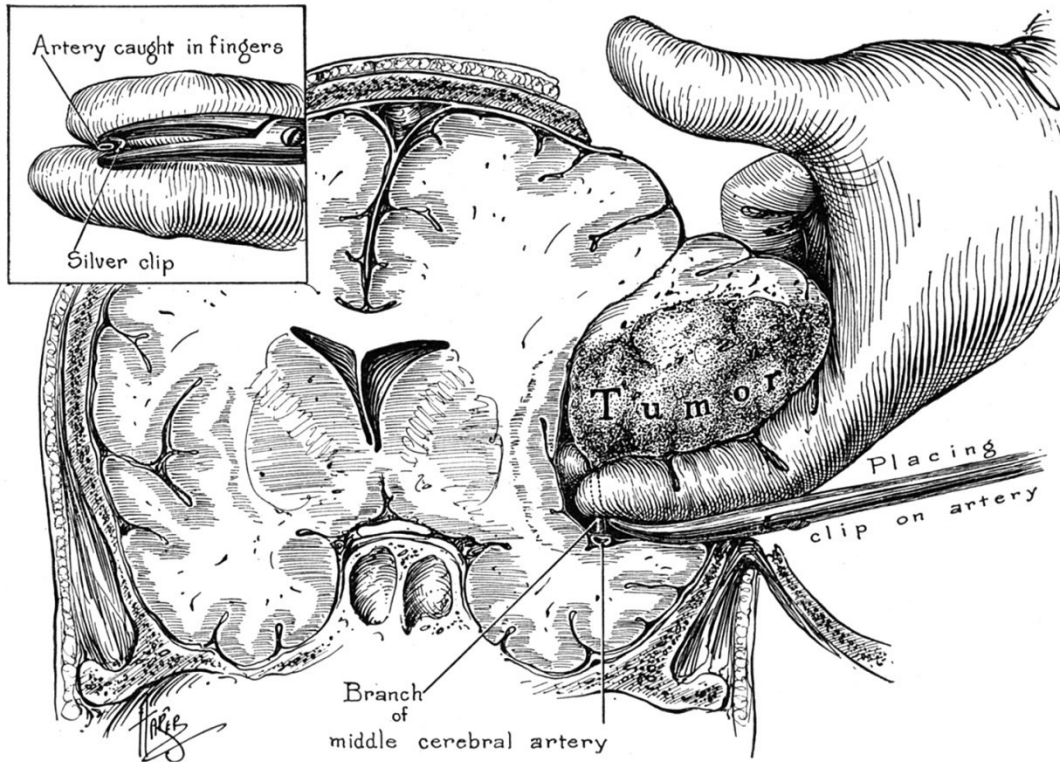


图 1. Walter Dandy 演示轴外肿瘤切除以及深部供血动脉夹闭 (Dandy WE. The Brain. W.F. Prior Company.Hagerstown,Maryland,1966) 。

凸面脑膜瘤可起源于所有脑叶表面的软脑膜，约占颅内脑膜瘤的 15-20%。

由于其位置较表浅，远离颅底及静脉窦，手术全切概率高。肿瘤切除范围应该包括附着的硬脑膜及异常颅骨，以期尽量减少肿瘤复发机会，特别是年轻患者。

凸面脑膜瘤是神经外科最早可采用手术治疗的疾病之一。

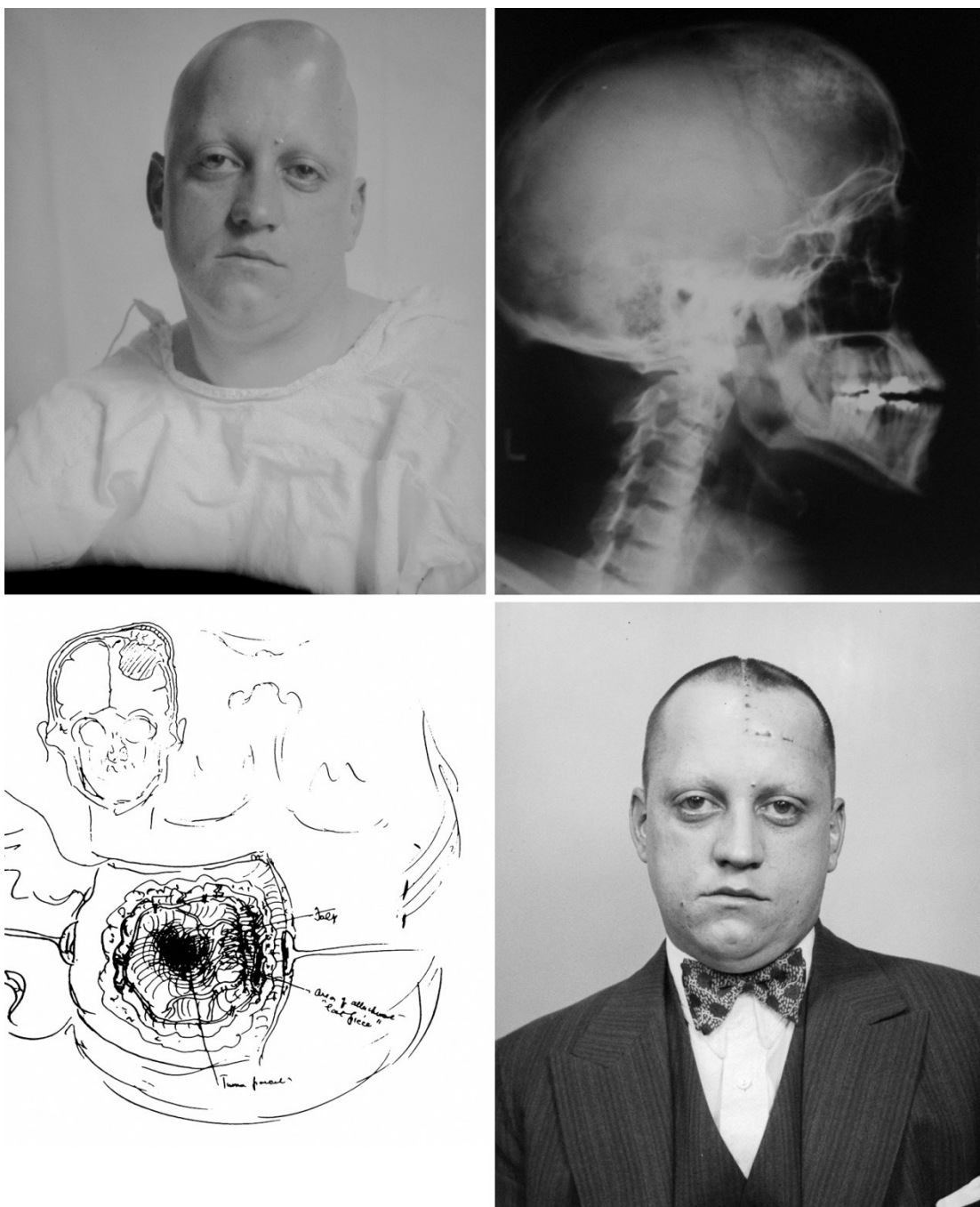
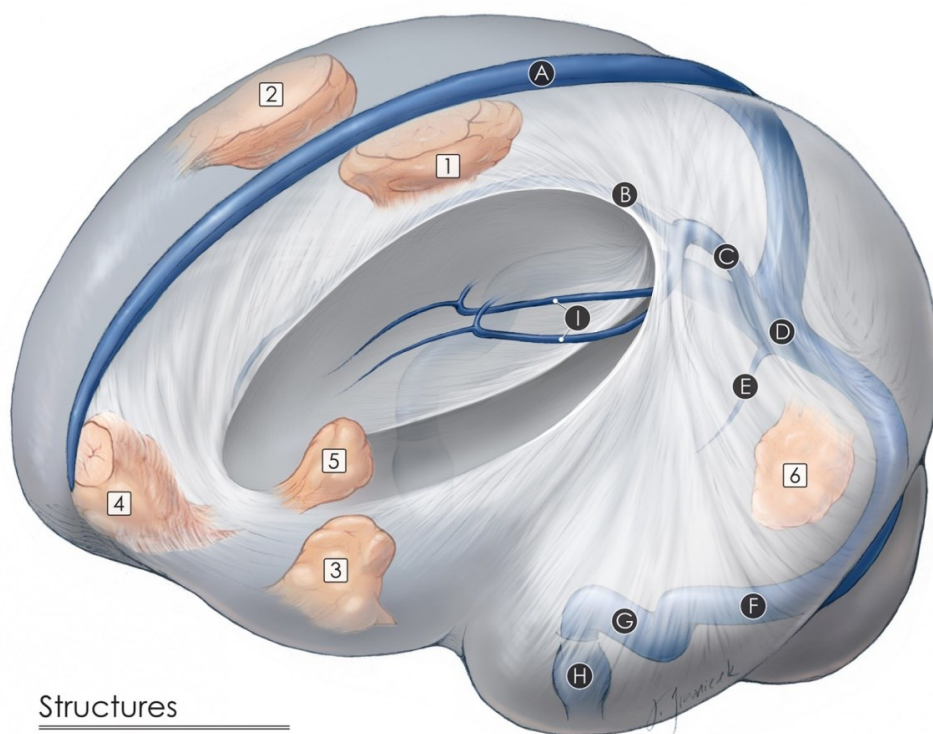


图 2. Cushing 教授的一个额叶脑膜瘤导致骨质增生并接受手术的患者。术前 X 线表现（右上图），术中发现（左下图），术后表现（右下图）(该图由耶鲁大学的 Cushing 脑肿瘤注册中心授权)。

诊断

临床表现很大程度上取决于肿瘤位置。部分肿瘤由于远离功能区，可持续生长直至体积巨大才出现高颅压症状。凸面脑膜瘤经常由偶然的影像学检查而发现，也可由局部神经功能障碍或受压皮层癫痫活动而发现。伴随颅骨骨质增生的肿瘤可出现颜面部外观畸形。



Structures

- Ⓐ Superior sagittal sinus
- Ⓑ Inferior sagittal sinus
- Ⓒ Straight sinus
- Ⓓ Confluence of sinuses
- Ⓔ Occipital sinus
- Ⓕ Transverse sinus
- Ⓖ Sigmoid sinus
- Ⓗ External jugular bulb
- Ⓘ Internal cerebral veins

Distribution

- ① Falx/Paragittal: 25%
- ② Convexity: 20%
- ③ Sphenoid wing: 20%
- ④ Olfactory groove: 10%
- ⑤ Suprasellar: 10%
- ⑥ Posterior fossa: 10%

图 3. 常见脑膜瘤颅内分布情况。

结构：A.上矢状窦 B.下矢状窦 C.直窦 D.窦汇 E.枕窦 F.横窦 G.乙状窦 H.颈静脉球 I.大脑内静脉

分布：1.大脑镰/矢状窦旁:25% 2.凸面:20% 3.蝶骨嵴:20% 4.嗅沟:10% 5.鞍上:10% 6.后颅窝:10%

评估

增强磁共振（MRI）是脑膜瘤最主要的诊断方法。凸面脑膜瘤的影像学特征与其它脑膜瘤类似：肿瘤均质强化及脑膜尾征。T2/FLAIR 序列用于评估压迫脑组织水肿情况，同时亦可呈现肿瘤与软脑膜之间的蛛网膜下界面。

大的皮层血管（矢状窦旁的桥静脉或 Labbe 静脉）及其受累情况应通过 CT 血管造影（CTA）或 MRV 等术前检查予以明确。保留这些静脉对获得满意预后至关重要。

CT 扫描不仅可以评估肿瘤颅骨侵犯情况，而且可以观察肿瘤钙化情况。肿瘤侵犯颅骨的情况在术前准备中必须考虑到。颅骨骨质增生提示肿瘤浸润，必须予以切除。

需要与凸面脑膜瘤鉴别的病变主要有血管外皮细胞瘤，原发性骨肿瘤，硬脑膜转移瘤及淋巴瘤。

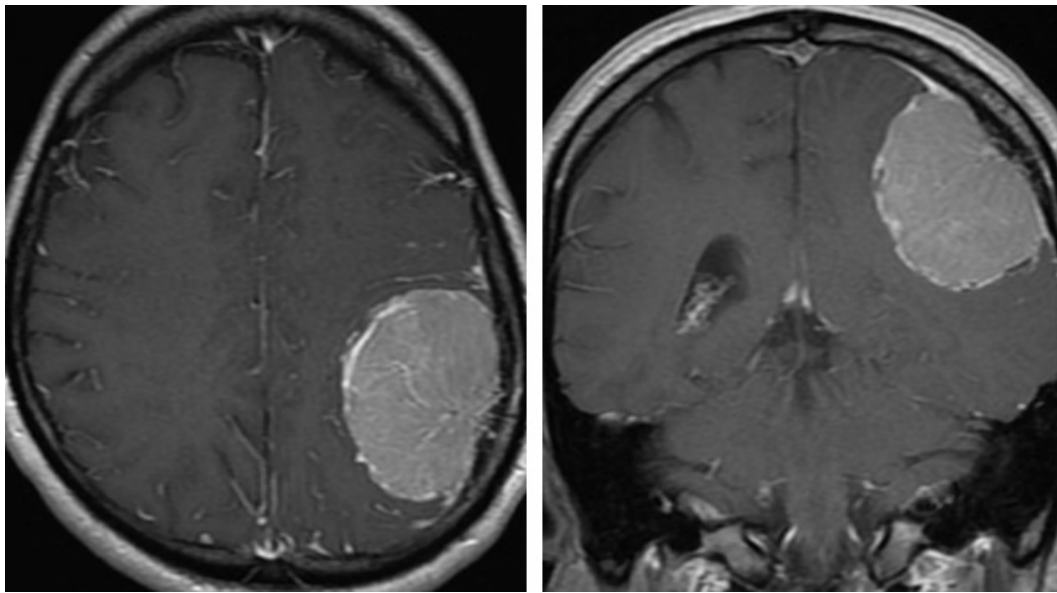


图 4. 凸面脑膜瘤的典型影像学表现：肿瘤显著均质强化及脑膜尾征。肿瘤基底部血管呈星芒放射状生长。

手术适应症

病变体积较小、无临床表现的老年患者可定期影像学检查，长期随访；没有临床表现的年轻患者可以暂观察直至发现肿瘤增大；但对于肿瘤体积较大、有临床表现的患者，手术切除是首选治疗方案。

对于小的残余肿瘤或者复发肿瘤可以采用放射治疗。放射治疗也可以用于高级别脑膜瘤的辅助治疗，帮助不能耐受手术切除的患者减轻痛苦。

术前注意事项

对于小的病变，除了规范的神经麻醉及导航（定位）外，不需其它特别注意事项。手术开始即刻使用地塞米松、抗癫痫药物及甘露醇，特别是对于存在

脑水肿的患者。

侵犯静脉窦的较大病变在手术过程中往往出血较严重，术前血液学检查及术中静脉空气栓塞的监测及预防处理措施必须得到保证。术前血管内栓塞是不必要的，因为开颅后通过经硬膜电凝断开肿瘤与硬脑膜的连接，肿瘤血供便能得到控制。

由于凸面脑膜瘤位置表浅，手术目标应是全切肿瘤及肿瘤基底处的硬膜，如果条件允许的话可沿硬膜基底向外切除 1-2cm。骨瓣上增生的颅骨应磨除。如果术前检查提示大面积颅骨侵犯，根据颅骨缺损面积，要预制人造骨瓣或钛网，准备行颅骨成形术。

凸面脑膜瘤切除技巧

开颅的一些细节请参考手术入路章节。由于肿瘤部位不同，骨窗位置都是不一样的。利用神经导航可以根据肿瘤位置个体化设计切口，为扩大切除硬膜提供更好的显露。尽管长的直切口即可提供良好的肿瘤显露，但对于宽基底的凸面脑膜瘤，采用弧形或马蹄形切口通常更合适。

手术完成后，通常存在较大的脑膜缺损。所以，在开颅的时候，笔者会常规保留一块大的带蒂骨膜瓣用于硬膜切除后的缺损修补。笔者尽量避免使用人工硬脑膜，这会增加发生感染及无菌性炎症的风险。这种风险在硬脑膜大面

积缺损后完全使用人工硬脑膜修补时尤为突出。

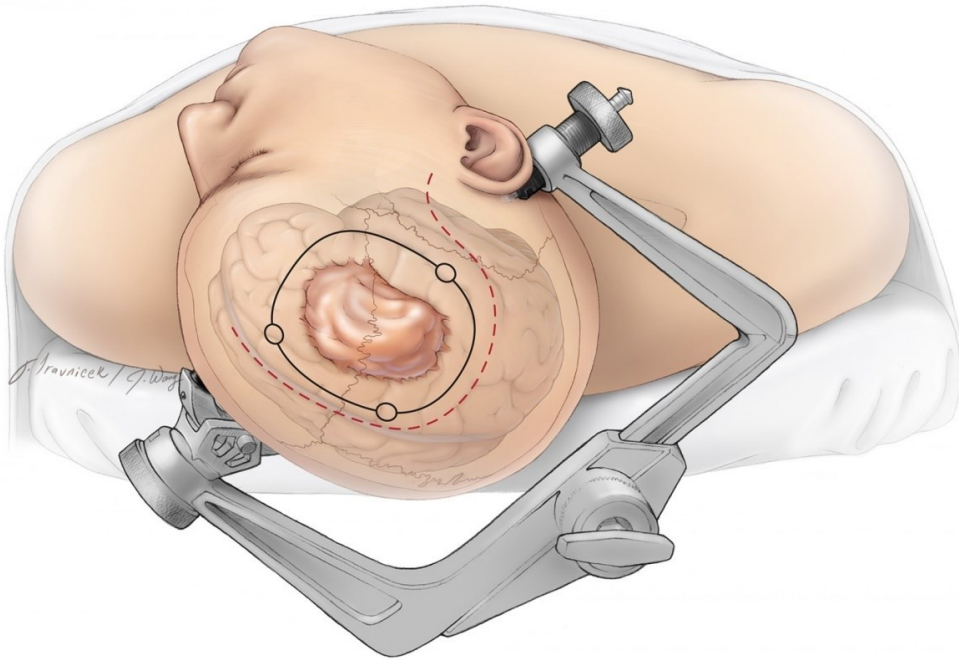


图 5. 额叶脑膜瘤患者头位及头架固定钉常规位置展示。注意将单钉放置于耳后。这样的固定方式可确保头钉不会对翻起皮瓣造成干扰。小骨窗不利于切除肿瘤附着处的硬脑膜（脑膜尾），增大肿瘤复发风险。轻度过伸患者颈部可以让出血随重力流下，保持术野清洁。

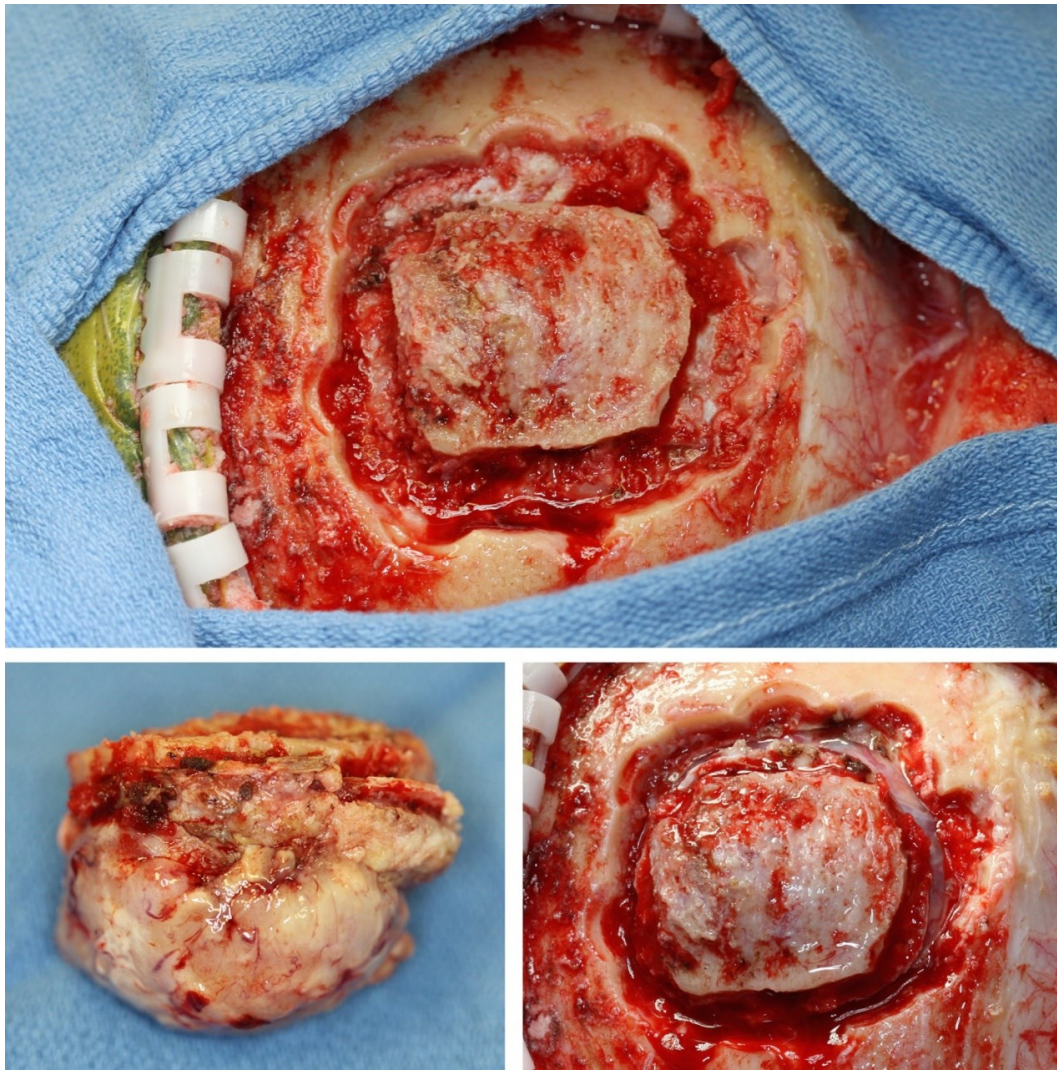


图 6. 上图展示的是左顶叶脑膜瘤侵犯颅骨后病变颅骨的范围。病变骨质通常血供丰富，开颅过程中出血量较大。笔者会直接在肿瘤边界外围连续钻孔，用骨蜡封闭增厚的板障以止血，这些连续的骨孔最终形成骨窗完成开颅。对于体积较小的肿瘤，如果可能的话可以通过骨孔直接切开硬脑膜（左下图），将病变颅骨、硬脑膜及肿瘤一并切除（右下图）。这样的病例中，肿瘤对硬脑膜及颅骨的广泛浸润导致其紧密粘连而难以剥离。

对于体积较大、血供丰富并且侵犯颅骨的肿瘤，颅骨应该用磨钻分块切除。分块移除骨瓣有助于及时止血。对于大的血供丰富的肿瘤，猛然用力翻起骨瓣会造成致命性出血以及脑皮质损伤。

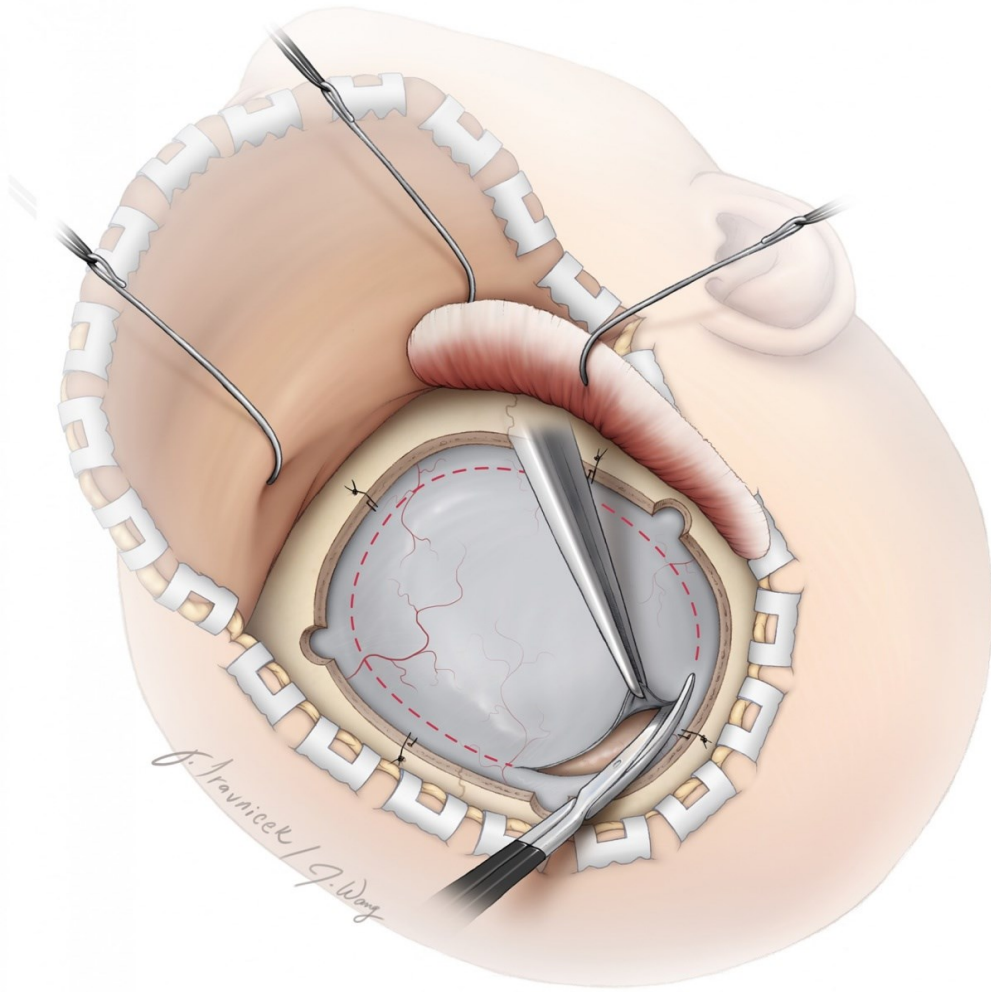


图 7. 颅骨可能与被肿瘤侵犯并且血供丰富的硬脑膜紧密粘连，翻起骨瓣可能突发硬膜外出血。利用脑棉轻微压迫减缓出血后逐步电凝止血。

然后，在正常皮质上方环形切开硬脑膜，结合神经导航及细致观察区分出正常硬脑膜边界，病变脑膜边缘（脑膜尾）通常会自肿瘤附着点向外延伸。将病变脑膜电凝，切断其对脑膜瘤的供血。如果要切除的硬脑膜不在手术视野内，骨窗需要扩大。肿瘤与大脑皮层之间的皮层静脉应予以保留。

硬膜内操作步骤

在硬膜内操作前，硬膜外必须仔细止血。

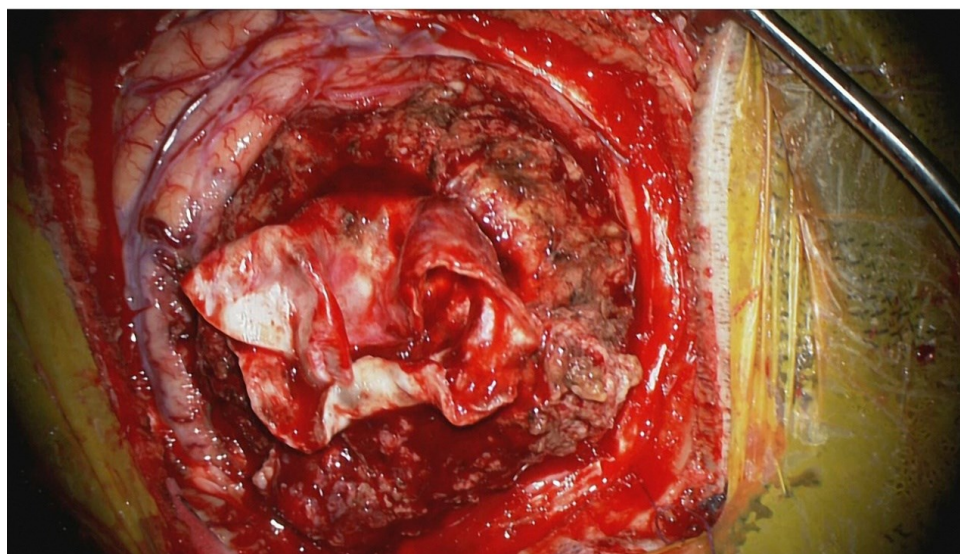
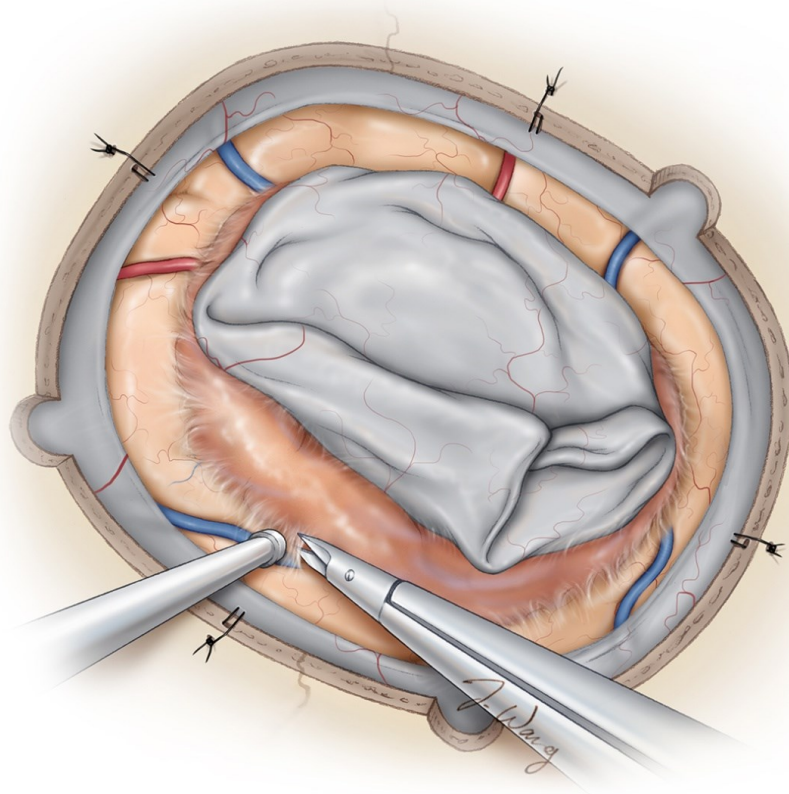


图 8. 保留肿瘤表面被侵犯的硬脑膜有助于术中牵拉肿瘤。 仔细辨别肿瘤周边的蛛网膜界面并予锐性分离（上图）。 仔细操作以防软脑膜受损，特别是位于功能区周边的脑膜。 瘤腔内所有血管都要仔细辨别，注意保护好过路血管。 血管保护对于靠中线后部的脑膜瘤尤为重要，较大的皮层静脉或矢状窦旁桥静脉受损将导致静脉性梗塞及术后严重脑水肿。 左顶叶脑膜瘤显露（下图，影像学检查见图 4）。

术前脑水肿意味着肿瘤侵犯软脑膜。 肿瘤切除过程中注意保护脑皮质，避免过度使用双极电凝。 将肿瘤内部减压，就可以获得空间，通过牵拉瘤体（而非脑组织）来显露正确的分离界面。 如果骨窗边缘脑组织疝出，需要及时采取降颅压措施，并尽快将肿瘤行内减压，减轻占位效应。

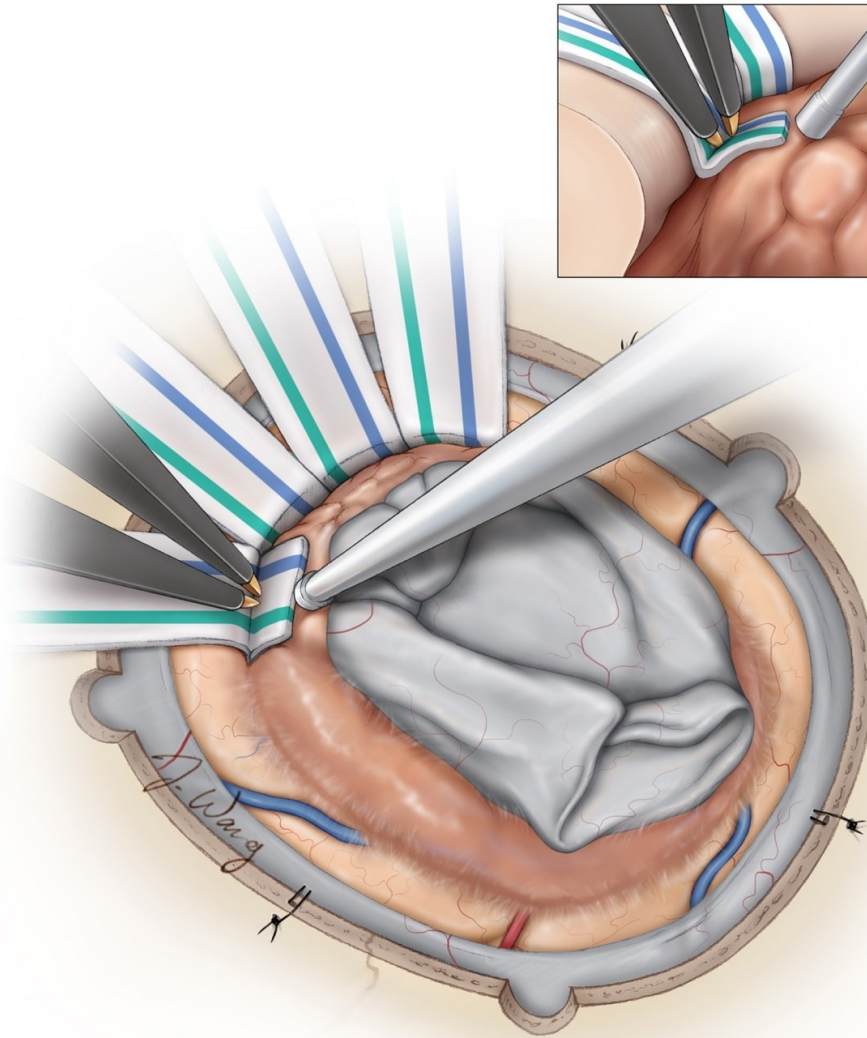


图 9. 利用显微操作技术分辨脑皮质与瘤体的界面。脑皮质及正常脑膜采用湿脑棉保护。

双极电凝灼烧肿瘤包膜使其收缩远离脑组织。如果明确肿瘤已经侵犯软脑膜，就可以利用湿脑棉将肿瘤推离脑组织（插图）。这种方法可有效的避免因吸引器带来的皮质损伤。

体积较大、肿瘤主体位置较深的肿瘤可采用瘤内切除，待周边肿瘤包膜回缩至瘤腔后切除，这种方法可避免对脑组织的过度牵拉。这种方法使笔者能在同一解剖平面的较浅位置预测肿瘤切除程度。

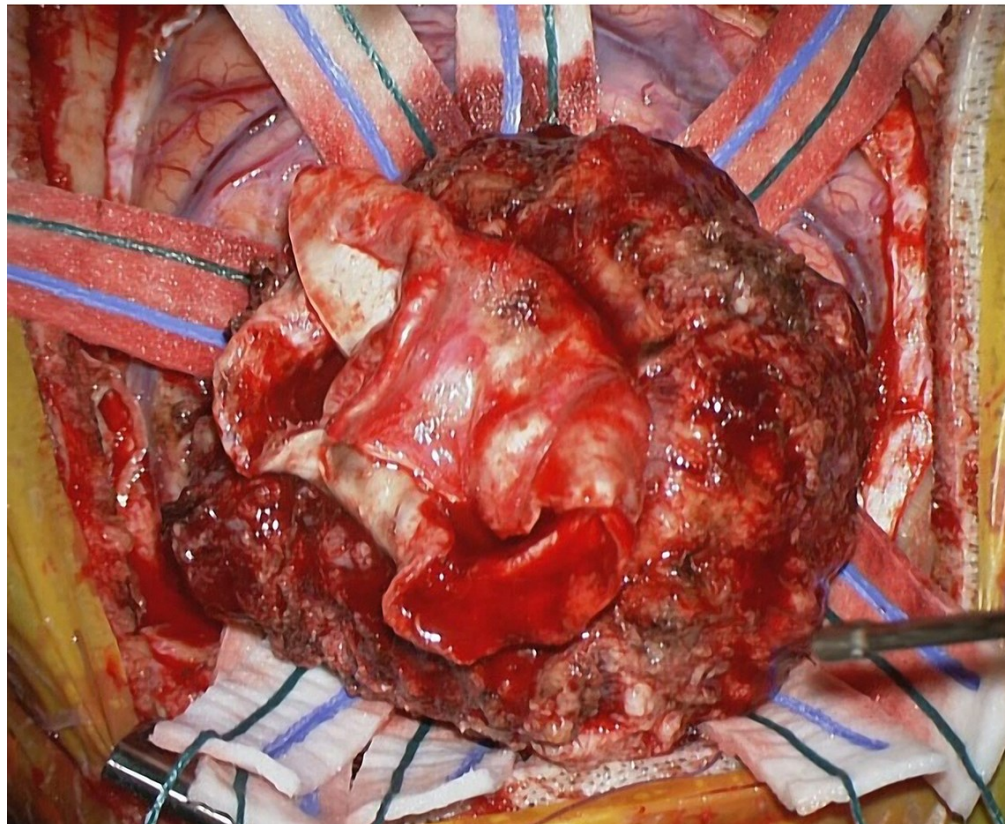
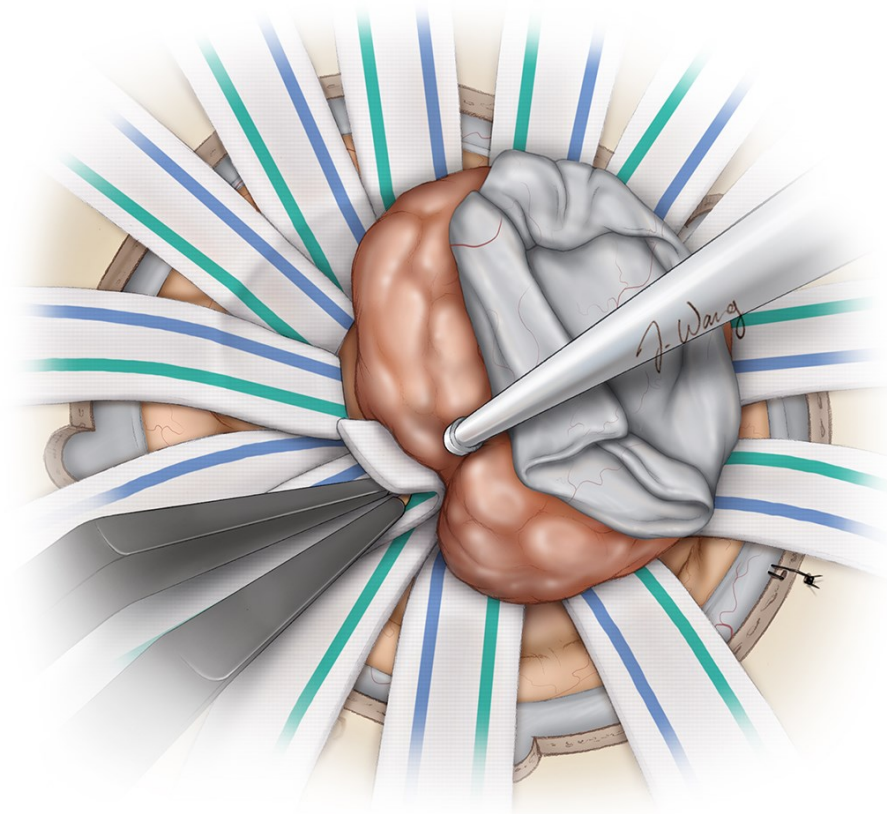


图 10. 肿瘤周边分离完成后，将瘤体推离脑皮质以备显微分离肿瘤基底部。将长条形脑棉置入瘤腔深部（上图），形成脑组织与肿瘤的分界面。将瘤周游离，直至瘤体随着被压迫脑组织的回弹，从瘤腔完全暴露（下图）。

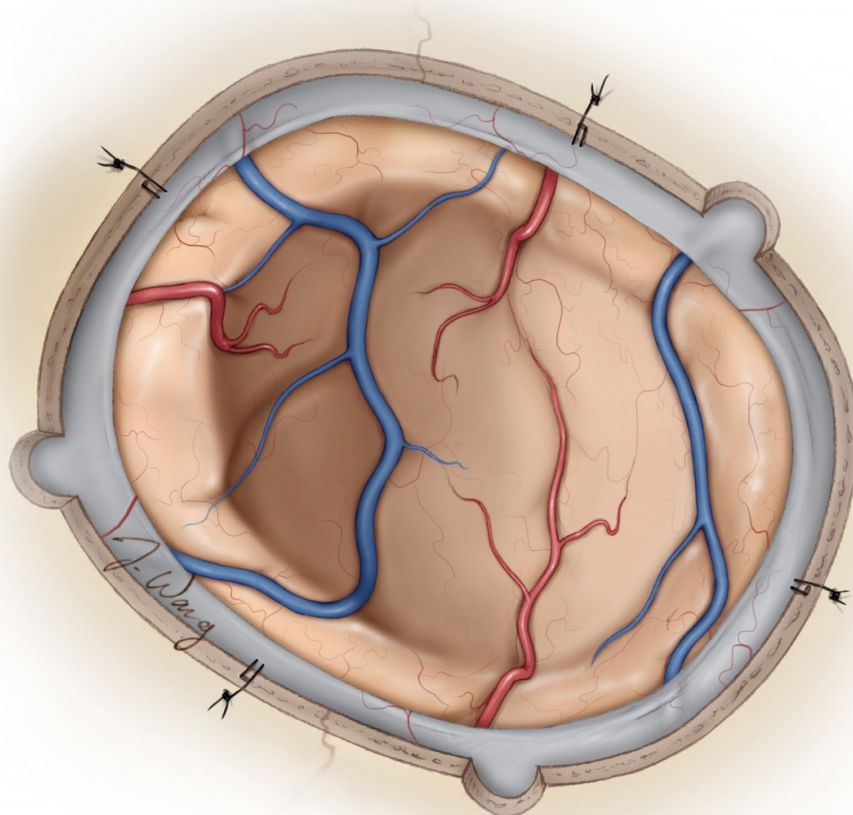


图 11. 一旦肿瘤周边完全游离，即可以整块切除。仔细检查瘤腔并止血。合理使用双极电凝并辅以温盐水冲洗以获得满意的止血效果。小的静脉渗血可以采用凝血酶浸润的脑棉压迫止血。大的肿瘤可能会有分叶，仔细检查确保闭合的瘤腔内没有瘤体残余。硬膜边缘也要仔细检查，必要时可向外切除 1-2cm。

将罂粟碱浸润的明胶海绵临时覆盖在可能发生痉挛的血管上用以预防血管痉挛。

关颅

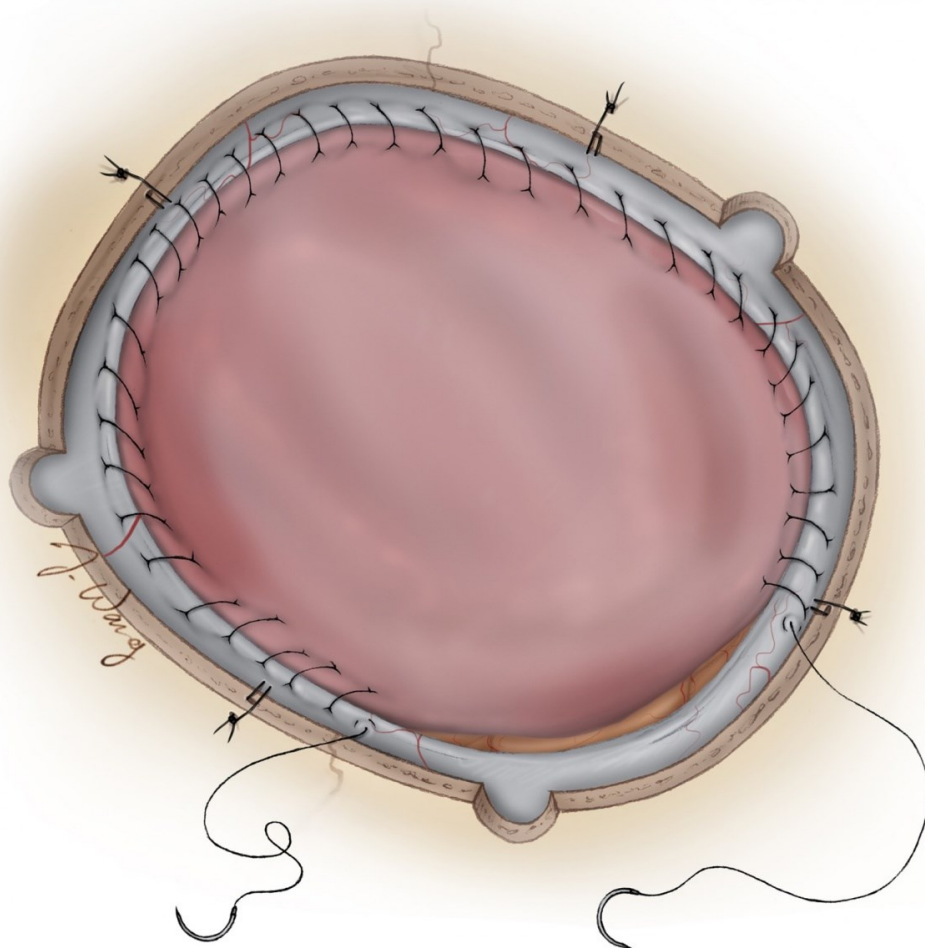


图 12.硬膜缺损采用事先准备好的自体骨膜瓣修补。骨窗周边硬膜悬吊能够减少硬膜外死腔形成，从而减少硬膜外积液发生。仔细检查骨瓣，磨除增生的骨质。最后，颅骨缺损采用预制的合成骨瓣或钛网修补。

术后注意事项

患者术后转入 ICU 通宵密切观察，予评估神经功能、镇痛及控制血压。术后

常规复查 CT。术后激素缓慢减量直至停用。

伴有严重脑水肿的肿瘤切除术后可能会出现严重脑肿胀，这样的患者应延长术后激素使用时间。围手术期预防性使用抗癫痫药，如果没有癫痫发作，术后一周停用。脑膜瘤患者术后深静脉血栓发生风险偏高，应该采取一些预防措施，包括早期下床活动等。

点睛之笔

- 术前应行 CT 检查评估颅骨侵犯范围。应把病变骨质切除作为一个重要的手术目标。骨窗应为切除病变硬脑膜留出余地。

- 贴覆于肿瘤表面的皮层过路动静脉应该被保留。应避免损伤软脑膜，肿瘤切除应该始终沿着肿瘤与软脑膜之间的蛛网膜界面进行。

- 位于额颞叶外侧面、体积较大的脑膜瘤在深部可能会与大脑中动脉（MCA）粘连。牵拉这样的肿瘤及锐性离断 MCA 分支时要仔细。

（编译：马鹏；审校：徐涛）

DOI: <https://doi.org/10.18791/nsatlas.v4.ch02.1>

中文版链接：<http://www.medtion.com/atlas/2250.jsp>