



通用原则 (General Principles)



图 1. 颅底和动静脉畸形(AVM)手术依然对外科医生的精准度、耐力、手术适应性以及天赋提出挑战。笔者认为，在一个具有挑战性的手术之前留一小段时间冥想(或静思)是非常重要的。笔者意识到，在手术的危急关头和转变性的时刻，笔者对上帝的信仰在手术成功的过程中扮演着重要的角色。这时，手术室就是教堂，而患者就是笔者们关注的唯一焦点(圣物)。

作为神经外科的一个亚专业，颅底神经外科已经出现至少有 25 年了，它主要关注于处理位于颅底周围的肿瘤及血管性病变。颅底骨质的扩大切除及

内镜下经鼻手术对颅底神经外科产生了革命性的变化，并持续性地产生影响。他们之间的平衡将对笔者们处理颅底肿瘤的哲学和策略产生影响。

颅底拥有复杂的骨性结构、血管网络及颅神经，所以，这一区域之于笔者们对手术的领会和暴露是非常具有挑战的。颅底可以分为前颅底、中颅底、后颅底以及鞍旁区域。外科医生若要在这一区域进行手术，必须掌握这一区域内部正常解剖和解剖变异的三维解剖知识，并且要掌握由于病变导致正常解剖结构发生变化而产生的病理性解剖。

在显微解剖实验室持续性和终身的学习，包括练习神经和血管吻合术，是保证颅底显微神经外科手术成功的前提。一位经验丰富的导师(或上级医师)对于一个颅底神经外科医生的成长、进步和发展至关重要，他们不为人知的显微神经外科手术经验和手术技巧可保证病人良好的预后。

归根结底，颅底神经外科需要团队协作。除了神经外科医生，以下的团队成员对于手术的成功也是至关重要的：耳鼻喉科医师、整形外科和重建外科医师、麻醉医师、重症监护专家、介入放射科医师、肿瘤科医师以及康复专家。整形外科医师拥有丰富的头颈部病理学知识，而通常情况下，这些知识正是神经外科医师所欠缺的。整形外科医师和重建外科医师可对切口缝合和颅底缺损的重建提供建议。

麻醉师和重症监护专家可对气道管理和围手术期管理提供建议。介入放射科医师及他们的技术可对血管性病变的处理提供专业的意见，并可通过术

前栓塞肿瘤从而更加利于肿瘤的切除。肿瘤科医师对肿瘤性病变可采取合适的辅助性治疗措施，而康复科医师可对颅底病变术后的患者提供合适的康复治疗策略。这种多学科协作模式可将各个专业的意见整合，从而为患者提供最合适的治疗方案，以获得最佳的预后。

笔者个人的哲学

因为颅底手术的复杂性，因此术者需要丰富的经验、充分的术前准备、良好的耐力以及具有果断但沉稳的气质。颅底手术需遵循的基本原则是：为了显露颅底深部的病变，需要进行合适的、广泛的颅骨切除以避免对脑组织的过度牵拉或对颅神经和相关血管结构的粗暴的操作，其中包括硬脑膜静脉窦和通常被笔者们所忽视的静脉血管。颅骨的切除必须经过慎重的考虑且因人而异，而不是对每一个患者都进行同一操作。

对于必要时需实施的颅骨切除术做出合适的术中判断是至关重要的。颅底骨质切除的过度应用导致的潜在风险使得最近对颅底骨质切除应用的热情有所下降：“一种范围不适合于所有病人”。笔者不会对每一个前交通动脉瘤的患者都进行眶颧开颅术，同样，笔者也不会对每一个岩斜脑膜瘤患者都进行颞骨岩部切除术。实际上，笔者很少对岩斜区病变采取广泛地颞骨岩部切除术，比如扩展到腹侧中线的表皮样囊肿。

扩大的乙状窦后入路和经天幕小脑上入路具有最小损伤的优点，同时，对

进行合理选择的特定病例可做到最大程度的安全全切。硬膜下颞骨岩部的磨除可对特定的病例提供个性化的手术通道。

因此，扩大的颞骨岩部切除术对于累及腹侧的病变（比如斜坡纤维型脑膜瘤）具有重要的和不可替代的作用。每一种颅底手术入路均有其相对明确的适应症，而不能因为术者对其熟悉或者不熟悉而被过度应用或者弃用。

对于颅底狭窄的深部手术通道的暴露，笔者个人喜欢使用手术显微镜的口控开关来获得清晰的聚焦图像。这一方法可以使得术者一手使用吸引器，而另一只手使用剥离子或者双极电凝从而对脑组织进行两侧的手动动态牵拉，以保证在术中某一时间段仅暴露部分病灶，从而保护患者脑组织免于牵拉而引起的损伤。笔者更倾向于使用通过性的手术通道，而不是破坏性的手术通道。灵活的手术角度，而不是慷慨的手术空间，用以达到有限的、特定程度的暴露。

对于颅底外科医生来说，神经内镜是一个不可或缺的武器。对于经鼻手术技术的掌握，需要笔者们对颅底解剖有充分的理解和掌握。相对于经颅入路由内而外的解剖，经鼻入路需要笔者们对由外而内的解剖有很好的掌握。**每一个颅底外科医生都应该熟悉掌握经颅开颅技术和经鼻内镜技术，从而能更好地服务于患者。笔者个人不认同这一观点：即“经颅”颅底神经外科医生和“内镜”颅底神经外科医生之间存在本质上的不同。**

术前评估

对每一个颅底病变的患者进行综合性的评估对于制定合适的治疗策略是必不可少的。首先，要全面了解病史并记录患者症状的进展过程，以及患者的身体状况。患者职业的特定要求、患者是否在意别人对他/她的看法以及患者的业余爱好均会影响手术决策的制定。

记录患者的查体情况和神经系统检查情况可以作为评估的基线。术前的影像学检查的选择非常重要并且因人而异，但是通常情况下包括 MRI、CT 和/或CT或血管造影检查的组合。对于高度血管化的肿瘤病变应该考虑进行术前栓塞。如果考虑牺牲一侧的颈内动脉，需进行球囊闭塞试验以评估患者对血管再通需实施的暂时性颈内动脉阻断的耐受性，而没有必要行确切的 Hunterian 结扎术。

根据病变部位的不同，需进行神经眼科学、听力学和内分泌学评估，如果考虑为转移性肿瘤，需采取针对转移性病变的检查方案。**泌乳素腺瘤常常与其他肿瘤不同，可表现为远离中线的不常见的鞍旁肿瘤，因此，应该对所有的鞍旁病变行进一步的彻底的内分泌学检查。**

最后，应该对患者所有的伴发症进行评估，以最大程度降低围手术期并发症的发生率。一旦掌握了相关信息，应该让患者家属了解患者潜在病变的预期自然史，并告知也可选择行保守治疗或立体定向放射治疗。一个掌握

了充足信息和做了充分准备的患者往往在术后恢复的更快。

如果选择行手术治疗，应该对手术的目标和细节、预期的术后过程和可能的手术并发症进行充分的讨论。一旦病人完全知情，即可制定详细的手术计划。

手术治疗

颅底病变应该首先考虑行手术治疗，需行详细的术前计划，并且需考虑到每个患者个体的解剖特点，以及从多模态影像所得出的病变部位及特征以及外科医生对行不同入路的舒适和熟悉程度。

通过不同程度的骨质的切除，到达颅底的手术入路可以提供不同的操作角度和距离，以及相应的不同程度的操作自由度。通过对骨质的去除增加了硬膜下工作的角度、减少了对脑组织的牵拉、并提供了操作显微外科器械所需要的宽敞的手术通道。

一个充足的手术入路的设计需考虑到正常的三维解剖关系以及由病变引起的正常结构的病理性移位和变形。一个合理的手术入路应该是在有效地完成手术目标的同时，提供充足的暴露以最大程度保留功能和正常结构。

在术前计划阶段，应该考虑到如何重建骨缺损和关颅，在术前即采取必要的措施，从而最大程度降低术后脑脊液漏和切口愈合不良的发生。这些计划包括：在暴露时即准备带血管蒂的组织瓣、远离手术部位的脂肪和筋膜

和/或请整形外科同事会诊行带血管蒂的游离组织瓣转移。在暴露时就要考虑到如何关颅。

除了考虑到手术的诸多细节，术前计划应该考虑到患者的生理功能。麻醉管理应该保证围手术期的血流动力学稳定和降低颅内压，同时利于对脑组织和颅神经行电生理监测。

如果术中有可能损伤脑血管或临时性的阻断血管时间较长，应该采取一些脑保护措施，包括亚低温和巴比妥昏迷，并保证血液制品可随时获得。应该提前计划好对相应的脑区行抢先式的血管再通。

一般来说，颅底手术时间较长，因此应避免输入过多的晶体液。置入腰大池引流行术中及术后脑脊液引流，可协助术中脑组织的松弛以及预防术后脑脊液漏的风险。笔者经常使用腰大池引流以及其他可最大程度降低牵拉脑组织的工具和方法。

如果术后的气道保护是一个较长期的问题，可行气管切开术。术后，患者应该在 ICU 停留至少 48 小时，如果有必要，停留时间应该更长。对心肺功能行积极的管理、保证出入量和电解质的平衡对于术后快速康复都是必需的。

患者术后应及早活动，在患者不能自主活动之前，应该积极采取措施预防深静脉血栓的形成。术后住院时间长的患者，通常是那些伴有明显神经功

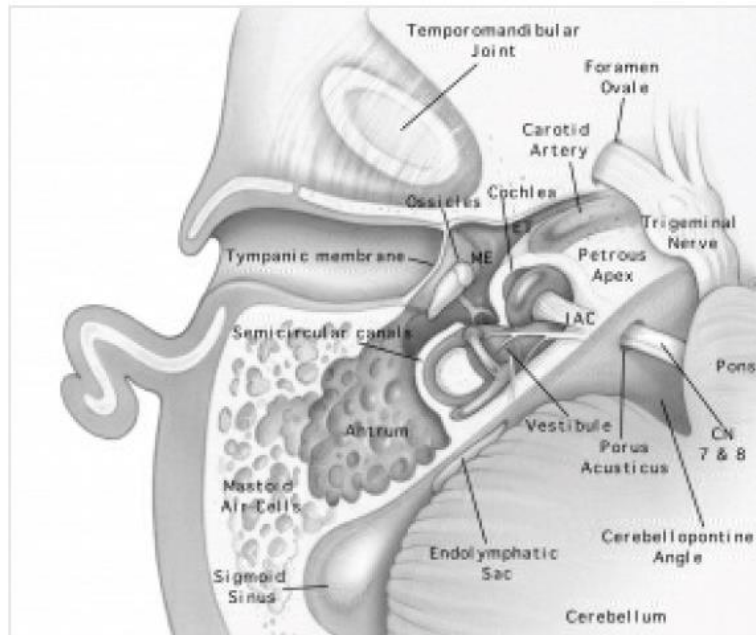
能障碍和/或后组颅神经麻痹的患者，这些患者通常需行气管切开术和胃造口术。这些患者需行积极的皮肤和肢体护理以避免褥疮的发生，且应尽早行康复治疗以最大程度地恢复功能。

颅底手术：个人反思和经验教训

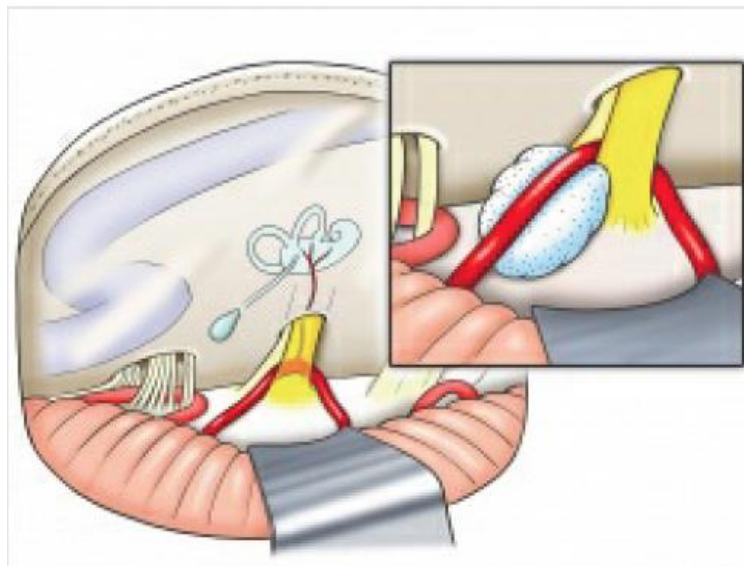
1. 无一例外地尊重正常组织。避免牺牲静脉和最大程度地减少使用固定牵开器。对脑组织行特殊的“温柔的接触”是必需的。没有人可以教会你手术技巧。
2. 选择的手术通道应该是：a. 最小程度的脑组织牵拉或侵入以最大程度保护正常的脑血管结构，b. 在增加操作距离的前提下，尽可能获得更大的工作角度，c. 最高效地行病变全切术。
3. 尊重蛛网膜并最大程度利用它。使用锐性分离和轻柔地剥离蛛网膜鞘以使颅神经从肿瘤囊壁剥离。钝性和非直视下操作可导致令人遗憾的结果。
4. 第一次是将疾病治愈的最佳时机。在行显微分离时，应根据不同时间段遇到的情况，需要时需非常耐心，而有时可加快手术节奏。让正常组织和病理结构引导你手术，而不要强迫自己加快手术进程。术中应灵活变通，根据术中所见改变和调整手术计划，以保护穿支血管和其他重要的脑血管结构。

5. 手术的悟性是很难定义的，它是一种通过观察某人手术中的操作，为安全和有效处理病变而采取的不同手术策略、并且通过不同阶段的术中所见而指导整个手术进行的能力。
6. 从自己和他人的错误中学习。你做的手术越多，就有可能见到最坏的并发症。记住这些，并继续前行。在失望时，要留有自信。要保持谦卑并不断听取别人的意见，甚至是你的住院医生。他们的问题可以为手术提供一个全新的视角。
7. 显微外科手术是一种激情，她不是一份工作或者业余爱好，而是充满痛苦和狂喜的旅程。有时，使你失望，但是成功将携你继续前行。
8. 最重要的是，对每一个病人做到“任何人中做的最好”，而不是“你自己能做的最好”，他们值得你的付出。病人的利益是唯一且最重要的利益。

点击以下图片以获得更多《Jackler Atlas》颅底解剖的图片：



点击以下图片以获得更多《Jackler Atlas》颅底血管解剖的插图：



DOI: <https://doi.org/10.18791/nsatlas.v5.ch01>

中文版链接：<http://www.medtion.com/atlas/2152.jsp>

(编译、审校：张祎年)