



扩大经岩骨后开颅术

总论

根据岩骨磨除的程度，经岩骨后入路有多种变异形式，主要有岩骨后入路和乙状窦前入路两种。

对耳囊（译者注：乳突腔的内侧界由骨密质构成，即耳囊，内有骨迷路）较大范围的磨除可以获得更好的脑干前外侧和斜坡内侧的显露。与颞下入路相结合时，岩骨后部的磨除可以显露上达滑车神经（CN IV）下至颈静脉结节的区域。

这一章中，笔者主要介绍扩大经岩骨后入路的操作要点。总论及起始操作步骤请参考 [《标准经岩骨后入路》](#) 相关章节。

扩大经岩骨后入路适应症

对于小而质软的肿瘤，标准经岩骨后入路及充分的瘤内减压可以在不过度牵拉脑组织的前提下，有充分的手术角度和空间到达脑干前部区域。在这种情况下，可以避免如下文所述更多大范围的磨除岩骨。

对于不累及幕上的皮样囊肿及质地软或小到中等大小的脑膜瘤等岩斜区肿瘤而言，乙状窦后入路是理想的手术路径。然而对于幕上下同时受累、质地较韧、血运丰富或者部分钙化的岩斜区脑膜瘤，则需要扩展手术角度及空间分离肿瘤周围的血管神经结构。这种情况下，扩大经岩骨后入路则为更佳选择。

手术解剖

对乳突骨质及耳囊局部解剖细节的理解对于岩骨磨除来说至关重要。

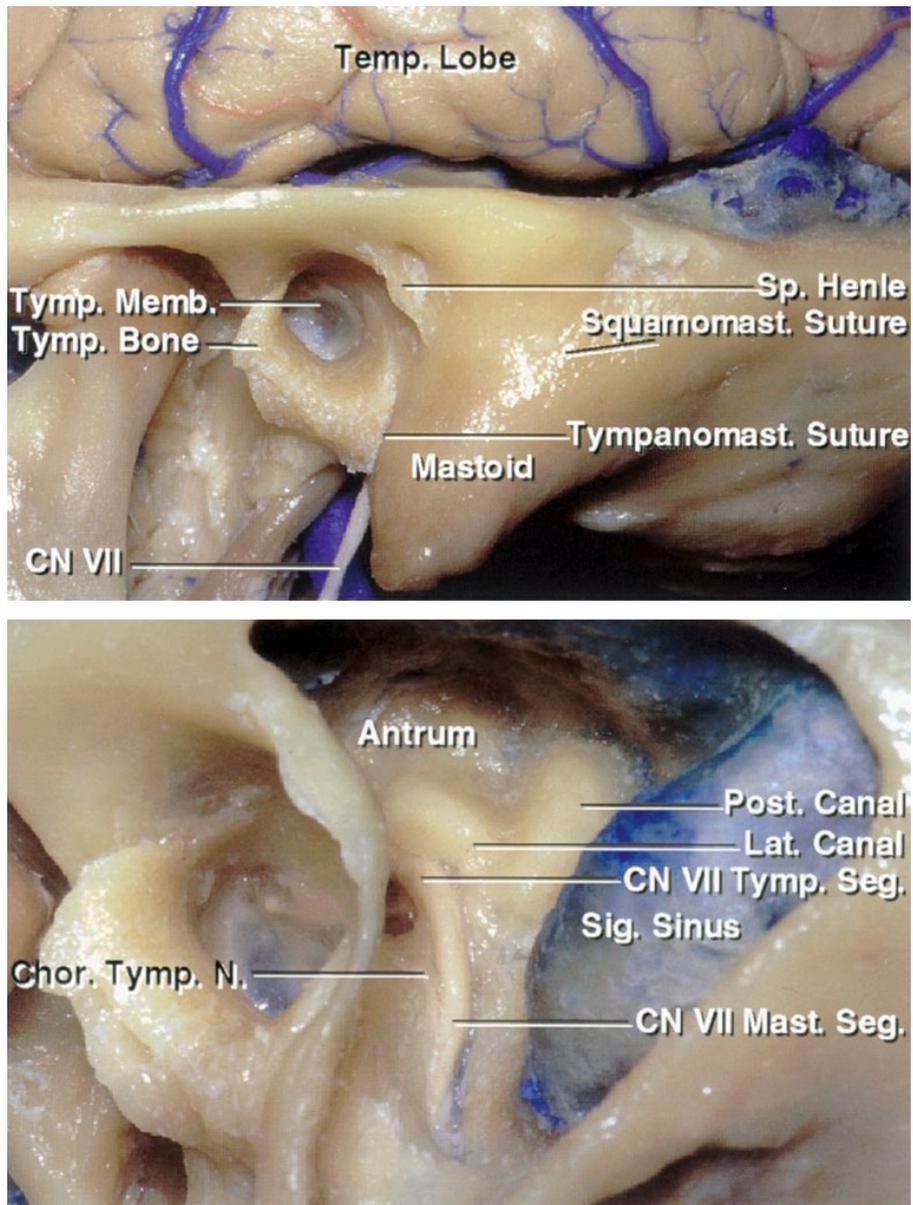


图 1. 图示左侧颞骨乳突部的结构细节。乳突房部的显露及外耳道的位置。外耳道后上缘的 Henle 外耳道上嵴为鼓索及外侧半规管等深部结构的浅表标志（上图）。进一步地磨除乳突骨质后可见后外半规管及鼓索和面神经乳突段。在扩大岩后入路中需要磨除上述骨质（下图）。无需完全轮廓化面神经（译者注：轮廓化-以金刚砂磨钻尽可能薄的磨除神经及血管表面的骨质）（图片由 AL Rhoton, Jr 提供）。



图 2. 轮廓化左侧半规管扩大了乙状窦前间隙。剪开硬脑膜时需注意上述标志。在乙状窦前剪开硬脑膜时需避免损伤内淋巴囊。（图片由 AL Rhoton, Jr 提供）

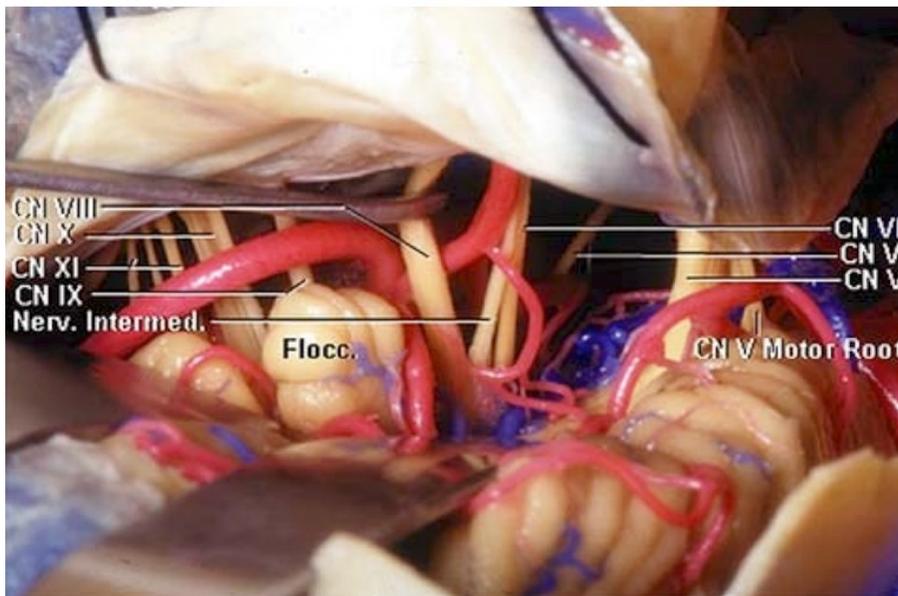


图 3. 剪开硬脑膜并将乙状窦轻微牵开后可见至桥小脑角区的手术入路（上图）。放大图
示相关颅神经。（图片由 AL Rhoton, Jr 提供）

扩大经岩骨后入路手术步骤

起始步骤请参见章节 [《标准经岩骨后入路》](#)。

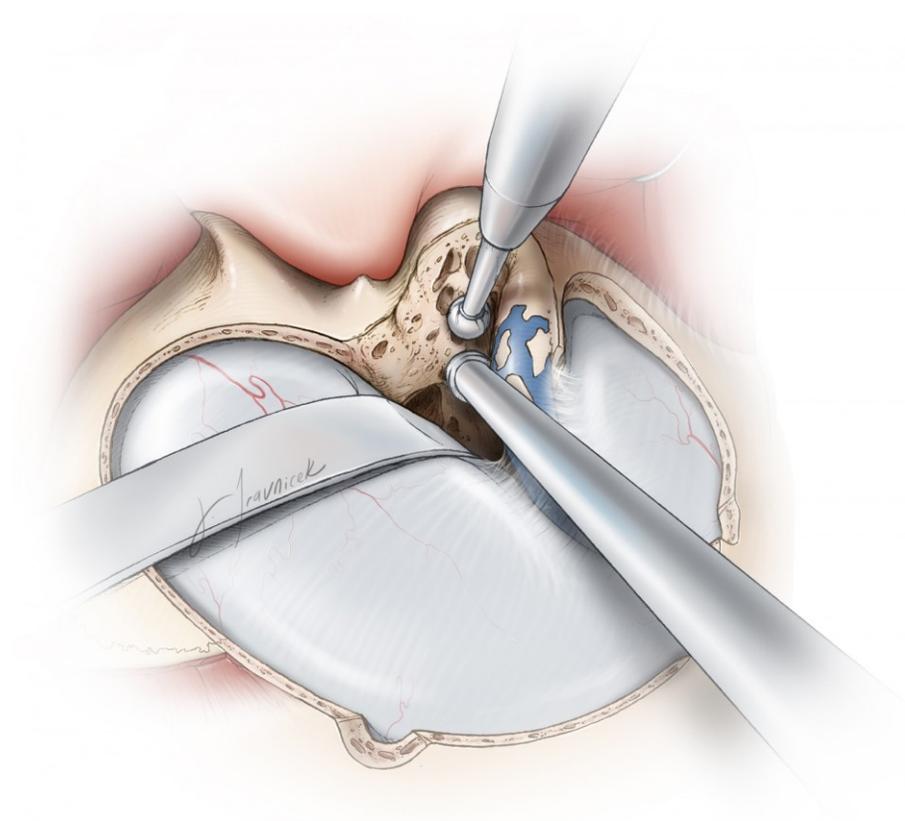


图 4. 在磨除乳突彻底显露右侧乙状窦后，继续磨除乙状窦前的乳突气房，显露颅中窝及颅后窝硬脑膜。保留乙状窦表面岛状附着的骨皮质，尽可能减少对于此静脉结构的损伤。

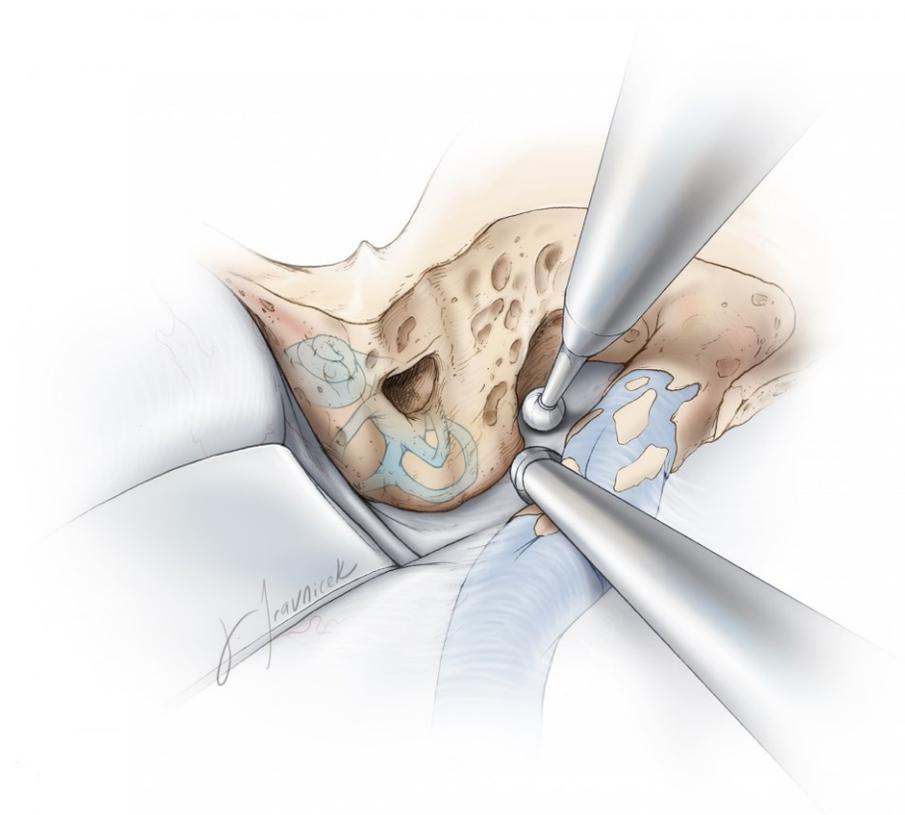


图 5. 下一步是沿颅中窝板及内听道后壁，通过残留的上乳突气房辨认鼓室窦（译者注：鼓室窦位于颞骨乳突部内，是一个开口于鼓室的气化空间，约位于道上三角的深面 1.5cm，道上三角为颞骨乳突表面的一个凹陷，位于外耳道后上缘，乳突上嵴和沿外耳道后缘的垂直切线之间）。鼓室窦在 Henle 外耳道上嵴深部约 15mm。外侧半规管在鼓室窦的深部。在鼓室窦深面，砧骨窝中可以辨别砧骨短突。磨钻不可接触砧骨，因其震动可传至内耳导致患者失聪。

在磨除乳突尖气房后乙状窦下方就不会再有骨质覆盖，显露乙状窦下段及二腹肌嵴。面神经在二腹肌嵴前方沿外侧半规管下缘至茎乳孔出颅。

面神经走形于密质骨中的面神经管内。除非需要显露颈静脉孔，否则无需轮廓化面神经。

辨认面神经走形后，进一步骨质磨除需确认上半规管和后半规管位置。骨半规管存在于骨密质围成的腔中。

轮廓化骨迷路需要在高倍镜视野下使用金刚砂磨钻来完成。窦脑膜角表面的骨质被磨除后，可以显露 Trautmann 三角。此三角区下界为颈静脉球，上界为岩上窦，前界为骨迷路，后界为乙状窦。有关 Trautmann 三角的细节解剖结构请参考《标准经岩骨后入路》章节

迷路后入路手术中需要注意保留患者听力，不可伤及骨迷路。若不慎破坏迷路骨质，而膜迷路保留完整，可用少量骨蜡或筋膜覆盖缺损处。若骨迷路及膜迷路同时破坏，必须使用小块肌肉修补缺损处防止周围及内淋巴液漏出。此种情况下有极高的风险不仅会造成失聪而且会导致眩晕。

硬膜内操作步骤

硬膜的打开方式需满足最大程度利用硬膜内空间这一要求。

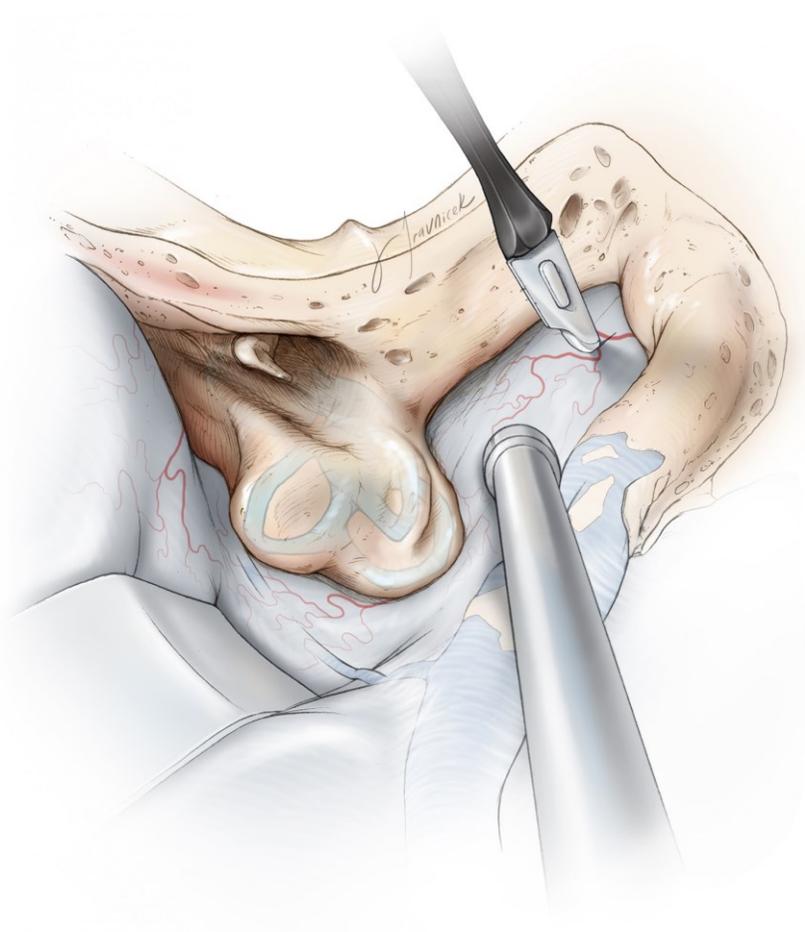


图 6. 首先平行于乙状窦前方由颈静脉球向岩上窦方向打开颅后窝硬膜。在后半规管下方可见白色增厚的硬膜区域，即为内淋巴囊。此为后颅窝硬膜暴露的前界，为避免患者失聪，应注意保护此结构。若切开硬膜时伤及内淋巴囊而内淋巴管保留完整，则仍有保留听力的可能。后半规管下部的后方即为内淋巴管。

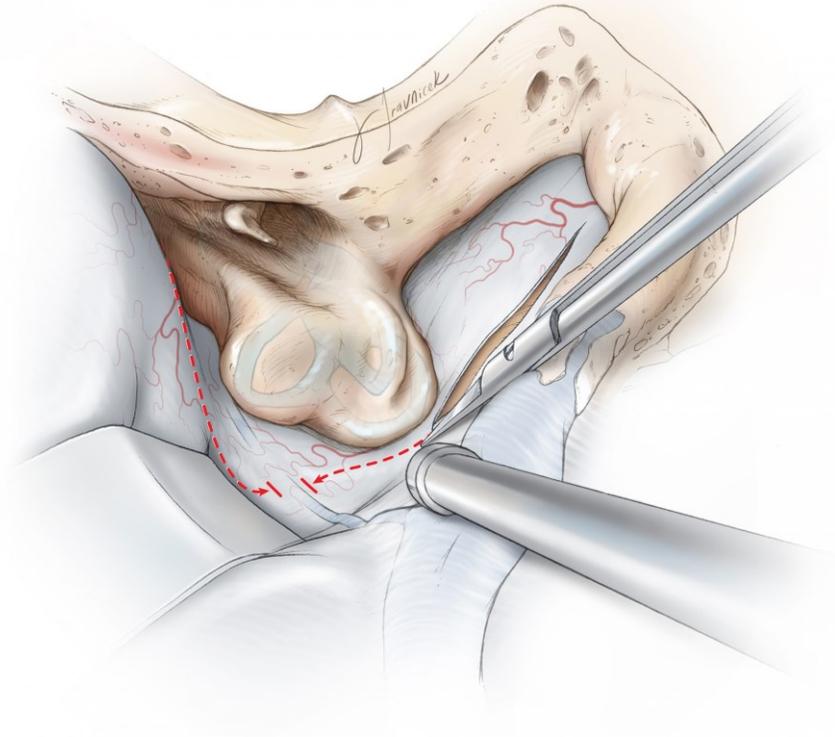


图 7. 沿颧窝底顺横窦方向做第二段硬膜切开。此步操作需格外谨慎，需注意硬膜下以防伤及 Labbé 静脉。

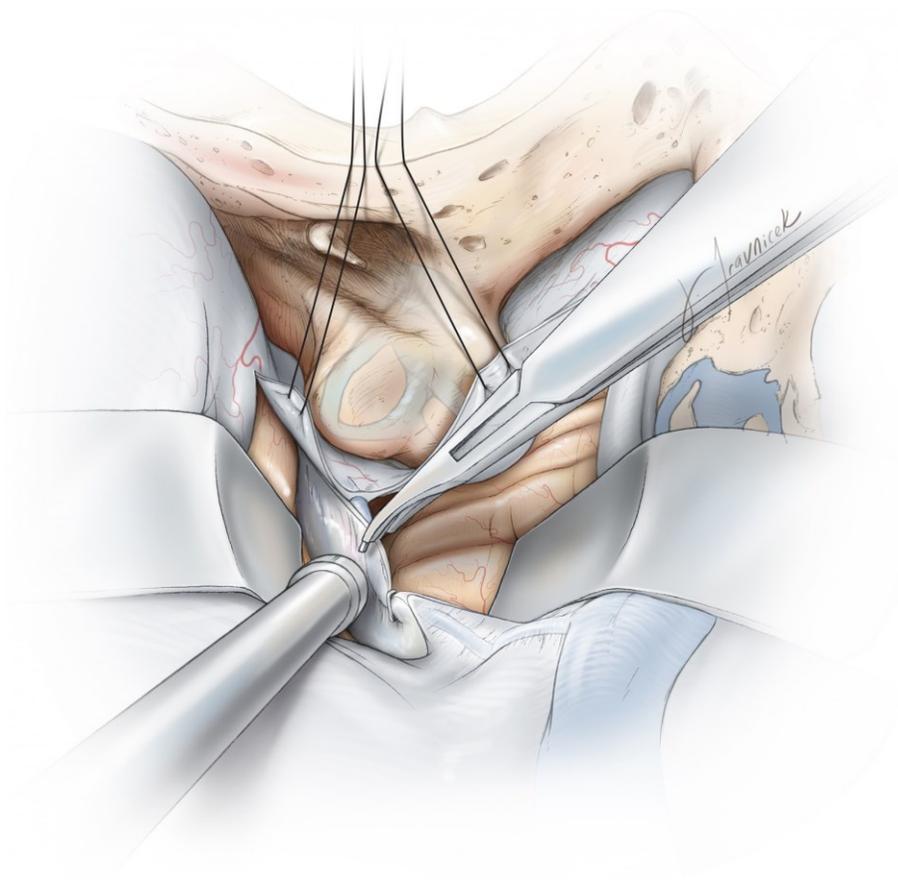


图 8. 电凝或 Weck 夹夹闭岩上窦。为保证 Labbé 静脉等颞部主要静脉的回流，夹闭点需在其汇入横窦-乙状窦的前方。若 Labbé 静脉从暴露区域经过，可部分松解移动，使其远离操作区域。

术前 CTA/MRV 评估颞叶静脉回流方式及小脑幕窦有助于判断切开小脑幕的安全区域。

若岩上窦与静脉回流区域位置紧密，沿小脑幕中份至岩上窦做切口可保留此窦，于窦周形成一个空间有限的至岩斜区的手术通道。

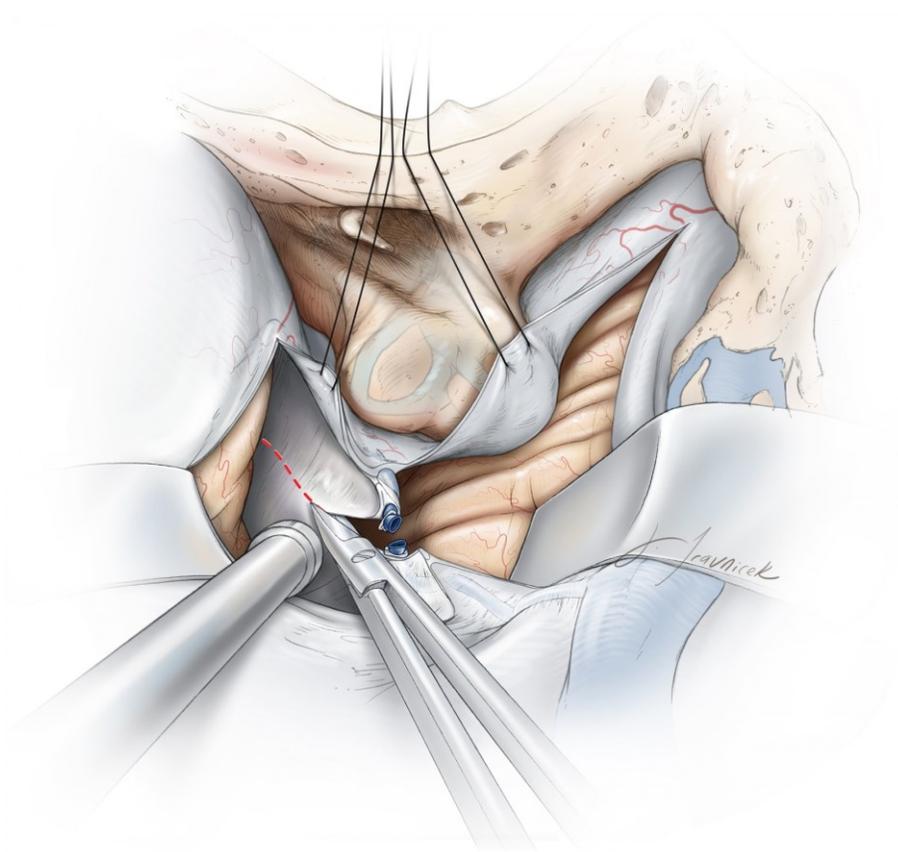


图 9. 离断岩上窦后，平行于岩尖边缘朝向小脑幕切迹继续剪开硬膜。如果剪开硬膜的位置过于靠后则会形成小脑幕幕瓣阻碍手术通道。此步操作需要注意牵开器及硬膜悬吊线的位置。

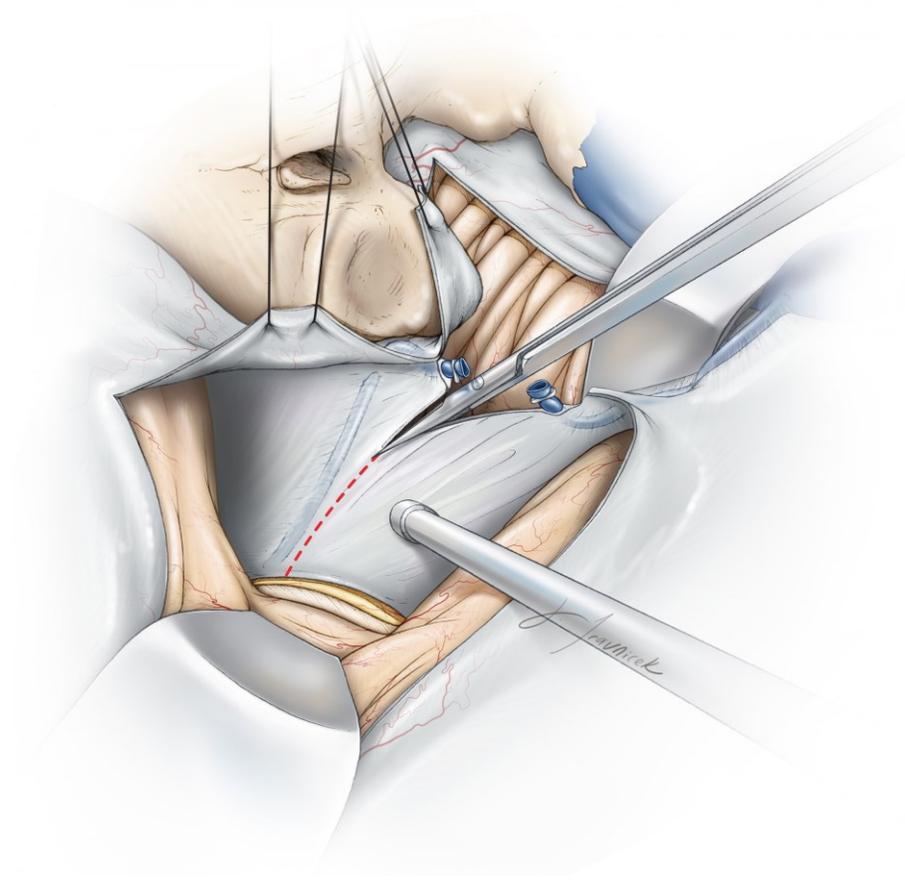


图 10. 在切断小脑幕内侧缘之前需要辨别滑车神经进入硬膜的位置。为保护此神经，在其进入幕缘处之后切开小脑幕。

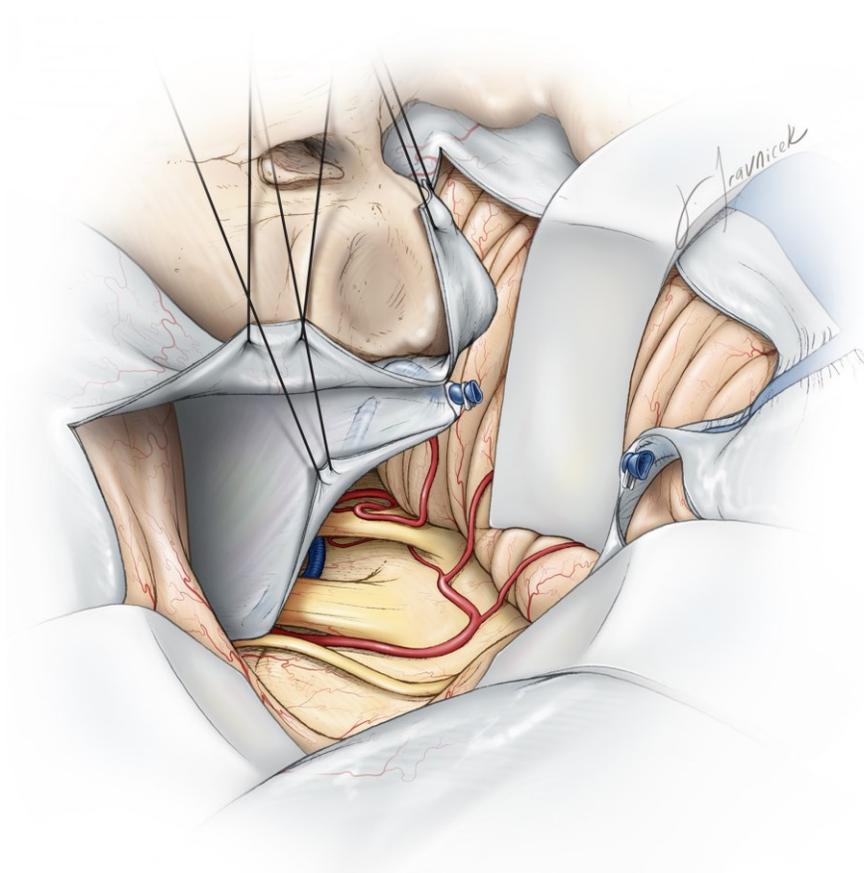


图 11. 接下来使用牵开器抬起颞叶及后份小脑幕瓣，另一牵开器在后方牵开小脑。悬吊乙状窦前硬膜、颞侧硬膜及小脑幕。为使暴露区域最大化，悬吊时缝线位置尽可能深及骨缘。

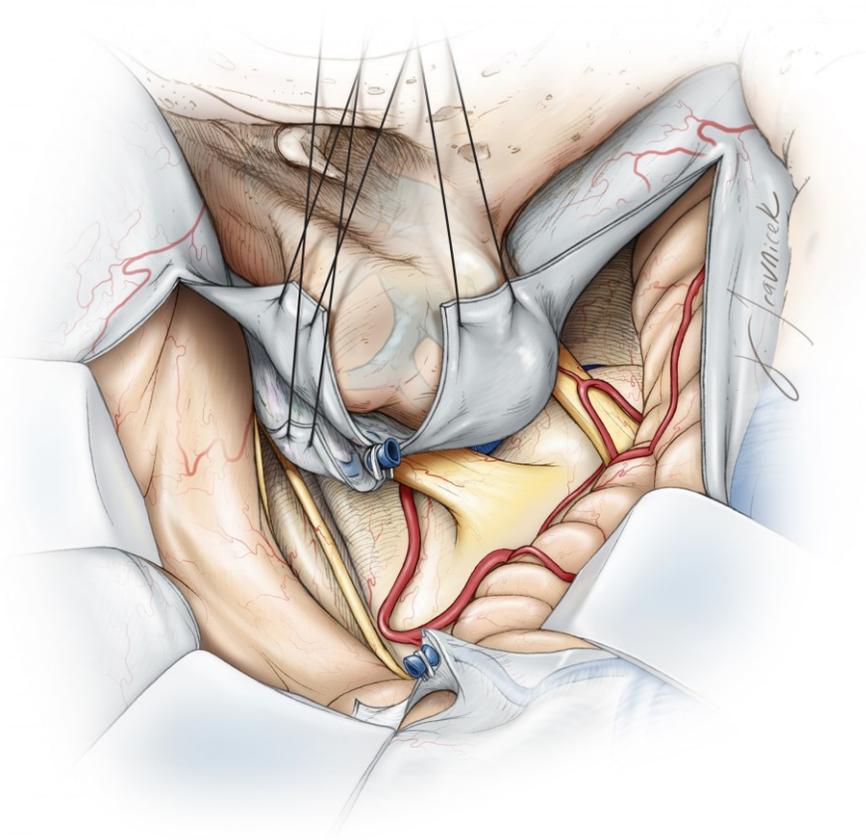


图 12. 轻微后拉乙状窦，可见脑干腹外侧及岩斜区的颅神经根。

关颅

切除病变之后逐层关颅。最大程度的严密缝合硬膜，但“不透水”的方式严密缝合往往比较困难，需采取相关手段进一步防止术后脑脊液漏。使用骨蜡严密封闭所有暴露的气房，在硬膜缺损处填补脂肪组织或筋膜密封漏孔。（译者注：建议在显微镜下以 6-0 滑线缝合硬脑膜，如果存在硬膜缺损，以可缝合的人工硬脑膜进行修补，应尽可能达到“不透水”的方式缝

合硬膜，以将术后皮下积液、脑脊液漏、刀口愈合不良以及颅内感染的风险降至最低。)

另外，暴露操作时取下的带血管蒂的骨膜瓣可用于封堵硬膜缺损。钛钉钛板复位固定骨瓣，后续步骤按常规关颅。

手术完成后持续腰穿引流 48 小时，引流量约 8ml/h。患者术后需尽早下床活动。

点睛之笔

- 熟练掌握颞骨乳突的局部解剖对于顺利完成乙状窦前颞骨磨除至关重要。
- 恰当使用扩大经岩骨后入路的适应症可减少手术时间并降低相关手术风险。

DOI : <https://doi.org/10.18791/nsatlas.v5.ch04.5>

中文版链接 : <http://www.medtion.com/atlas/2289.jsp>

(编译 : 郭宇 , 牟龙 ; 审校 : 马翔宇)

参考文献

Miller CG, van Loveren HR, Keller JT, Pensak M, el-Kalliny M, Tew JM. Transpetrosal approach: surgical anatomy and technique. *Neurosurgery*. 1993; 33: 461–469; discussion 469.

Sincoff EH, McMenemy SO, Delashaw JB. Posterior transpetrosal approach: less is more. *Neurosurgery*. 2007; 60(2 Suppl 1): ONS 53–58; discussion ONS 58–59.

Horgan MA, Delashaw JB, Schwartz MS, Kellogg JX, Spektor S, McMenemy SO. Transcrusial approach to the petroclival region with hearing preservation. Technical note and illustrative cases. *J Neurosurg*. 2001; 94: 660–666.