



## 幕下硬脑膜动静脉瘘

关于一般概念、手术指征和术前考虑，请参考 [《硬脑膜动静脉瘘手术原则》](#) 章节。

如果硬脑膜动静脉瘘（dAVF）有皮层静脉引流，但没有安全的动脉或静脉治疗途径，则可选择显微夹闭。需要开颅手术治疗的 dAVF 有筛部的、前颅窝和岩上窦的以及天幕的，由于不与主要功能性静脉窦相关，常伴有皮层静脉引流。

### 诊断与评估

颅内出血是最常见的临床表现。适合手术的幕下 dAVFs 类型是岩上窦型 dAVFs。

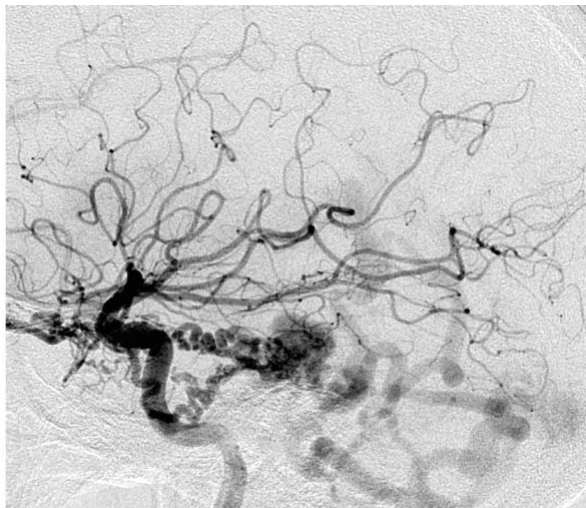
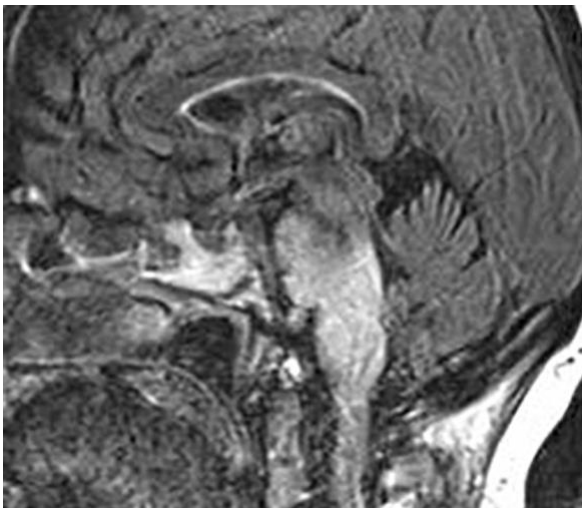


图 1:岩部的 dAVF 鲜有导致脑干症状性静脉高压 (左)。颈内动脉 (ICA) 侧位造影 (右) 显示一岩部 dAVF, ICA 天幕支供血, 向岩静脉引流, 导致后颅窝静脉动脉化。

不论是静脉途径还是动脉途径, 都很难经血管内方法处理岩上窦 dAVFs。其供血动脉来自 ICA 天幕支, 如 Bernasconi-Casinari 动脉, 下外侧干和脑膜垂体干。也可来自颈外动脉分支, 如脑膜中动脉和咽升动脉。它们向岩静脉引流, 可导致幕上或幕下动脉化的静脉引流。

这些病变通常可经乙状窦后入路显微夹闭动脉化的岩静脉。

## 手术指征

鉴于其自然史, 未经治疗伴有皮层静脉引流的 dAVFs 有较高的发病率和死亡率。此类 dAVFs 治疗时应夹闭其静脉端, 单纯阻断供血动脉不能有效和持久治愈。

不像动静脉畸形 (脑实质内有病灶, 在供血动脉阻断前阻塞引流静脉可导致出血), dAVF 的病灶 (或者瘘) 位于较厚的硬脑膜间。因此, 阻塞引流静脉是安全、有效的。

众多供应岩部 dAVFs 的天幕支使经动脉途径治疗颇具挑战, 而经静脉途径也不是那么直截了当。开颅切断动静脉瘘仍是此类型 dAVFs 非常合理、安全和有效的治疗方式。

## 显微夹闭岩部 dAVF

夹闭岩部 dAVF 的手术入路是乙状窦后开颅。与“[三叉神经微血管减压术](#)”的手术入路类似。术中可见岩静脉位于三叉神经之上。虽然术前血管造影显示瘘较复杂，但术中结扎动脉化的岩静脉硬脑膜入口处很方便。

基于横窦-乙状窦交汇处完成[乙状窦后开颅](#)。

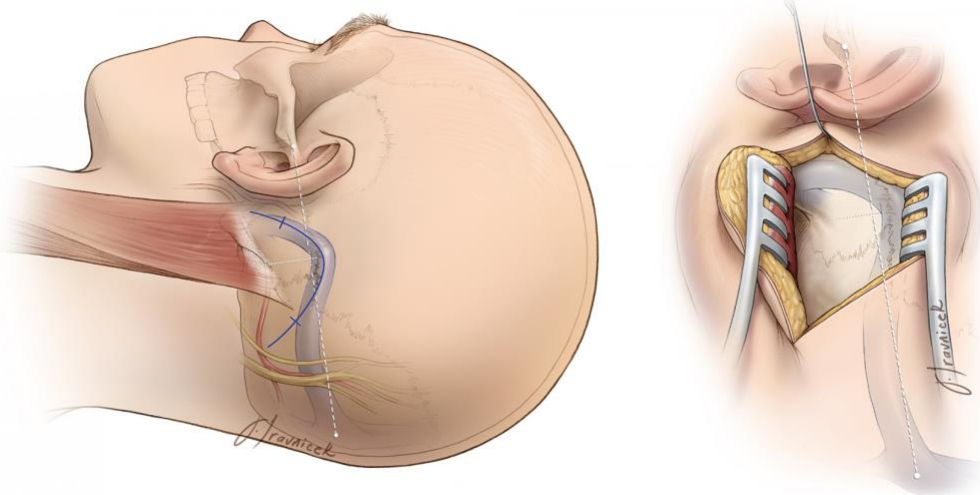


图 2:左侧乙状窦后开颅的体位和解剖标记。横窦位于自颧弓根部到星点的连线附近（点状白线），乙状窦则走行于穿过乳突沟的垂线的前方。

## 硬膜内操作

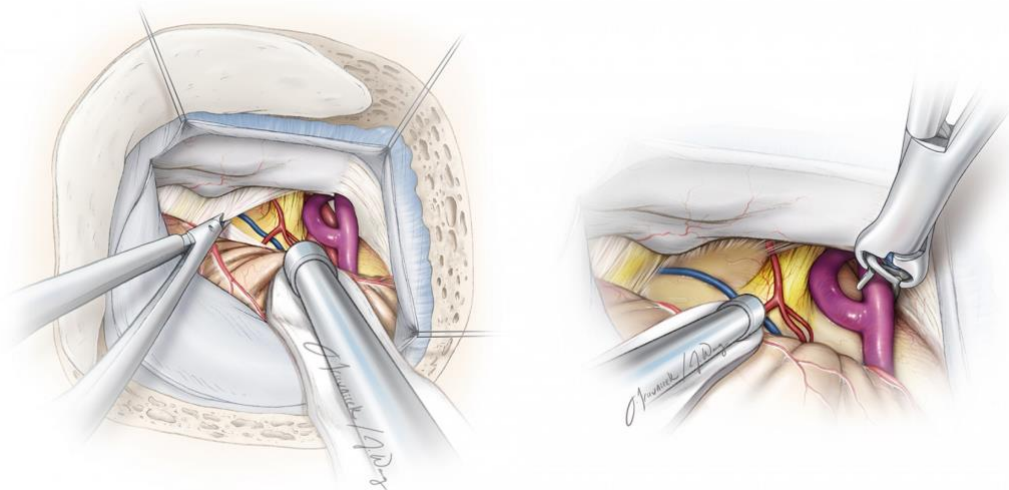
一旦切开并拉起硬膜，天幕和岩骨的交界则用作寻找岩静脉入天幕的标记。

自周围正常静脉和三叉神经分离主要的动脉化静脉，以永久直型动脉瘤夹将

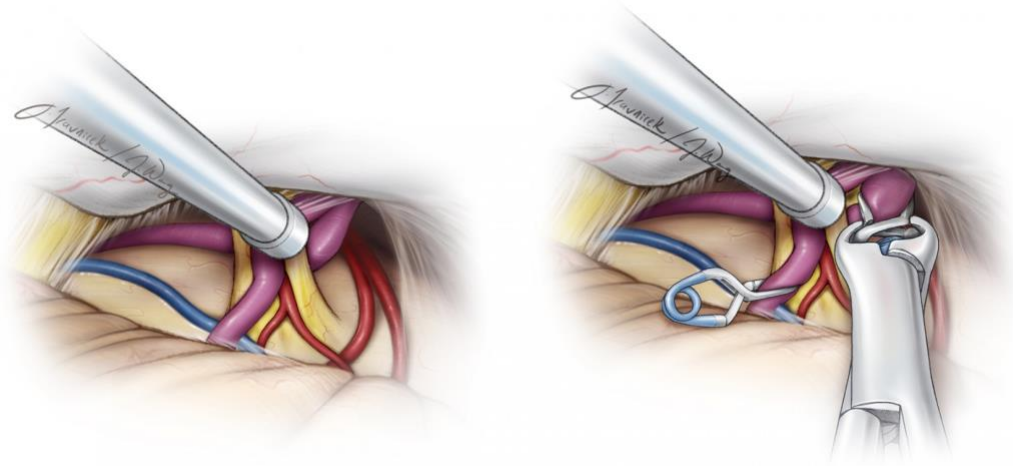
其夹闭，可见静脉变蓝。一或多支岩上静脉可能动脉化。血管荧光造影可确定目标静脉断流。然后可将其自所有硬膜附着处断开。

有多支引流静脉的复杂瘘可能需要电凝并断开表浅的动脉化静脉以暴露深部和更加主要的引流静脉。

对于复杂瘘，笔者需行术中血管造影，以确定没有动脉化静脉遗漏。



**图 3:自左侧乙状窦后开颅暴露动脉化的岩静脉。动脉化的静脉就位于三叉神经浅面且进入天幕，此处放一动脉瘤夹以断流。**



**图 4：注意有些瘘可能很复杂，有多条动脉化的静脉。荧光血管造影能找出岩上静脉早期充盈支，这些血管需要断流。应当避免仅电凝瘘而不予夹闭，因为充盈的静脉管壁较薄，很容易破裂，导致难以控制的汹涌出血。如果瘘已经破裂出血，需要用明胶海绵在天幕水平压迫出血点，并电凝另一端。**

瘘巢通常位于天幕，为避免大量出血，不需要将其切除。

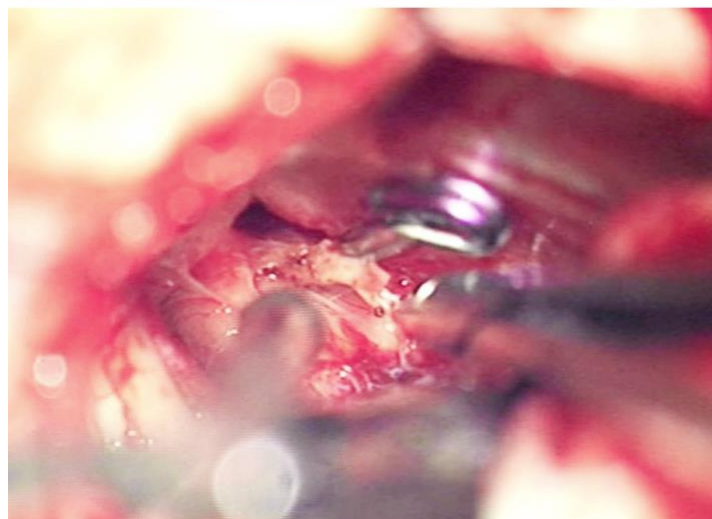
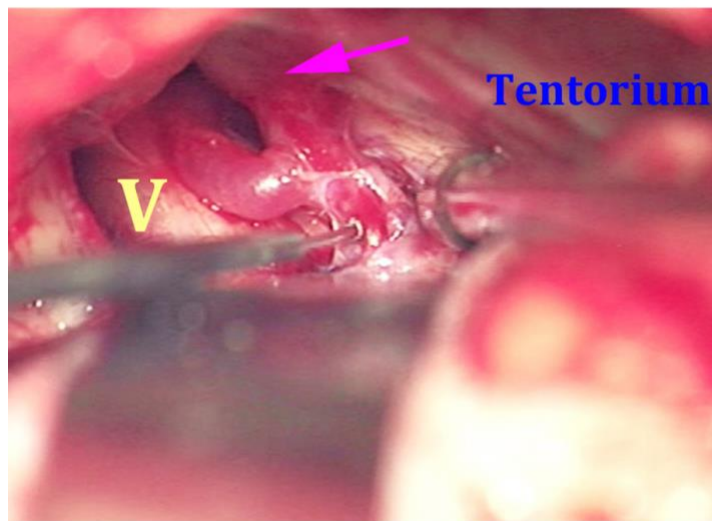
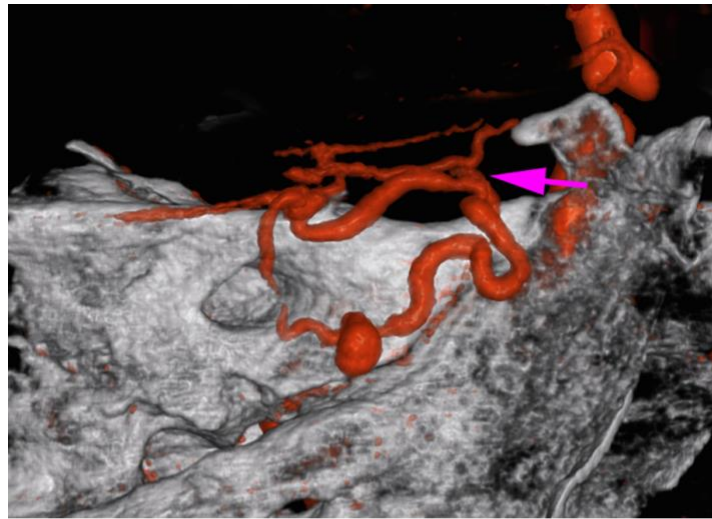


图 5：此年轻患者因桥小脑角池急性蛛网膜下腔出血来诊。三维脑血管造影（上）显示一左侧岩部瘘/引流静脉（箭头）向天幕引流，伴一后颅窝静脉曲张。术中见主要引流静

脉（箭头）和三叉神经（中）。主要引流静脉有两支，动脉瘤夹应放置在天幕缘以将两支均阻断。然后电凝并切断（下）。

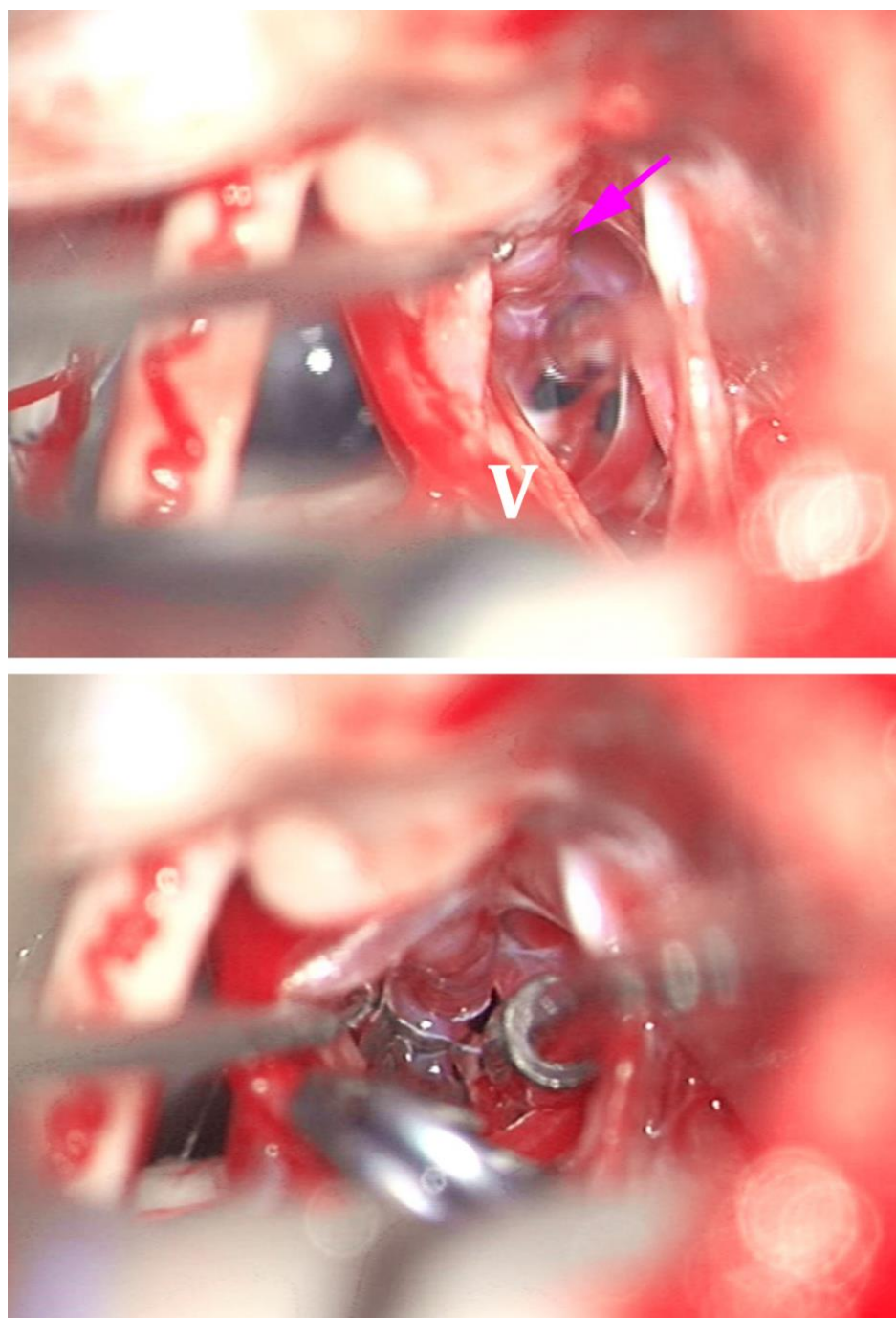


图 6：主要引流静脉可能位于三叉神经正面或前面（上：乙状窦后入路）。术者应当避免将相对正常的岩上静脉误认为主要引流静脉。主要引流静脉已分离并夹闭（下）。

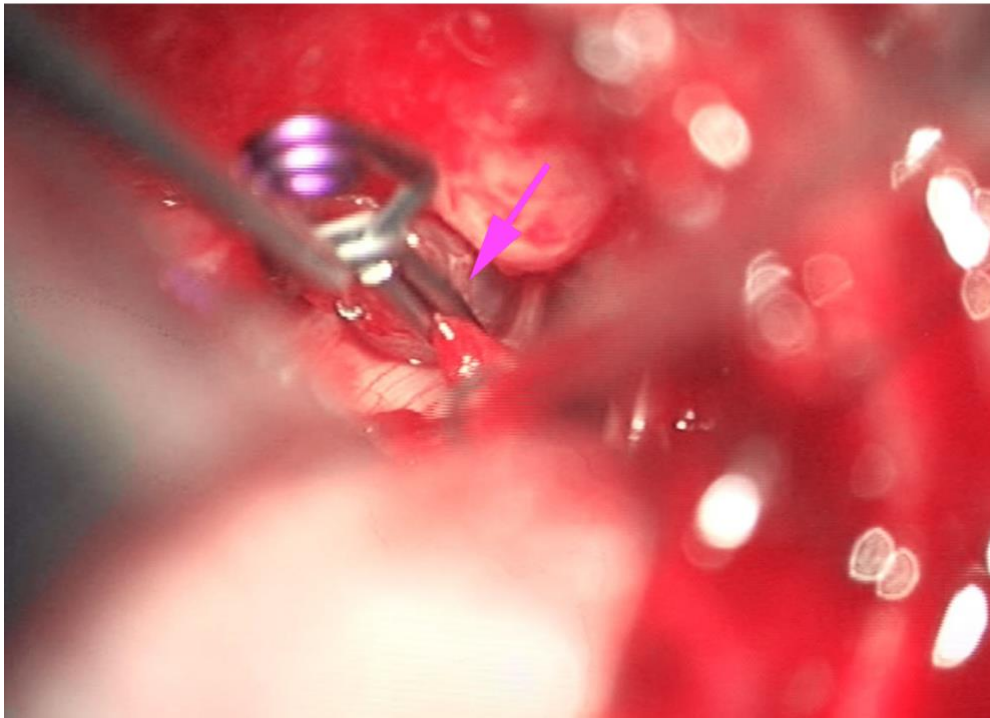
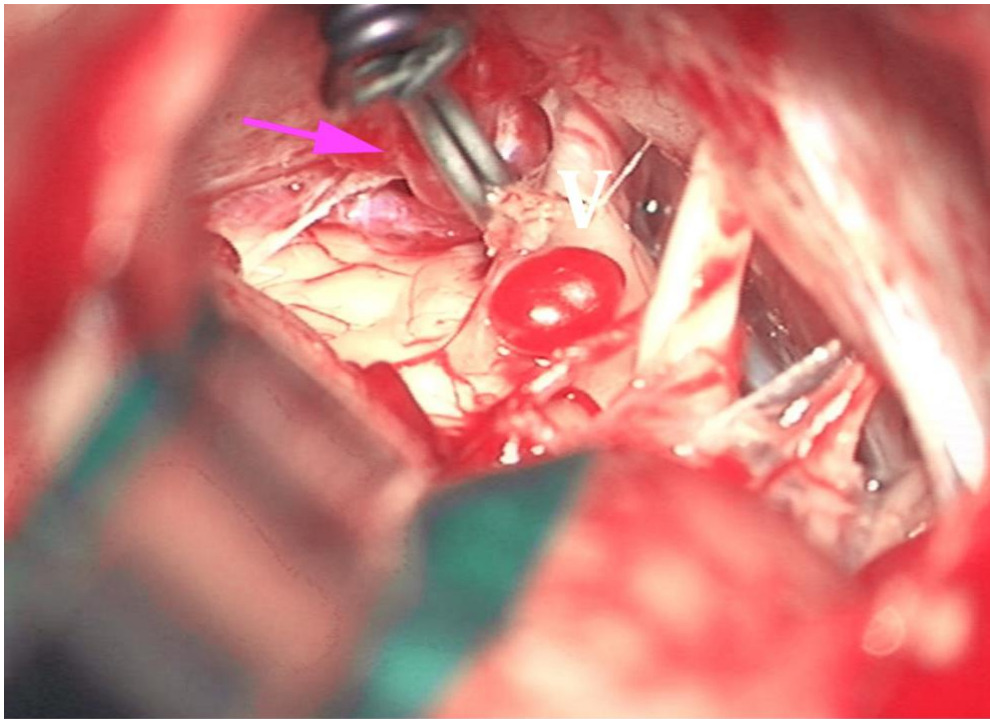


图 7：另外两例患者术中所见。夹闭静脉后三叉神经和曲张的引流静脉（箭头）更明显（上）。曲张的引流静脉（箭头）在三叉神经正后方（下）。两例患者均行右侧乙状窦后开颅。



## 其他罕见的幕下 dAVFs

根据位置不同，幕下的 aAVFs 可分为六个亚型：galen 静脉型，直窦型，窦汇型，天幕型，岩上窦型和小脑幕切迹型。除了岩上窦型 aAVF，其他类型的或者极为罕见，或者主要采取血管内治疗。以下的基本原则适用于这些罕见类型。

对于 Galen 静脉型，后纵裂入路较合理，而对于直窦型，幕下小脑上入路较为合适。窦汇型采取窦汇开颅以暴露藏有供血动脉的 8 个硬膜结构：大脑镰，两侧天幕，两侧枕部硬脑膜，两侧枕下硬膜和小脑镰。

天幕型采取幕上-枕下/颞下入路。岩上窦型已在前面讨论。最后小脑幕切迹型采取经侧裂或颞下外侧入路。

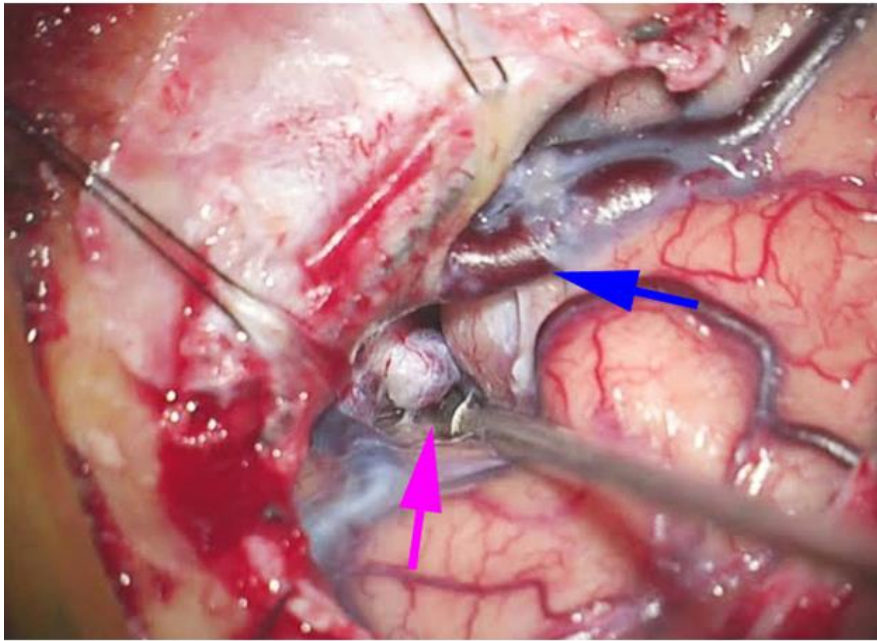
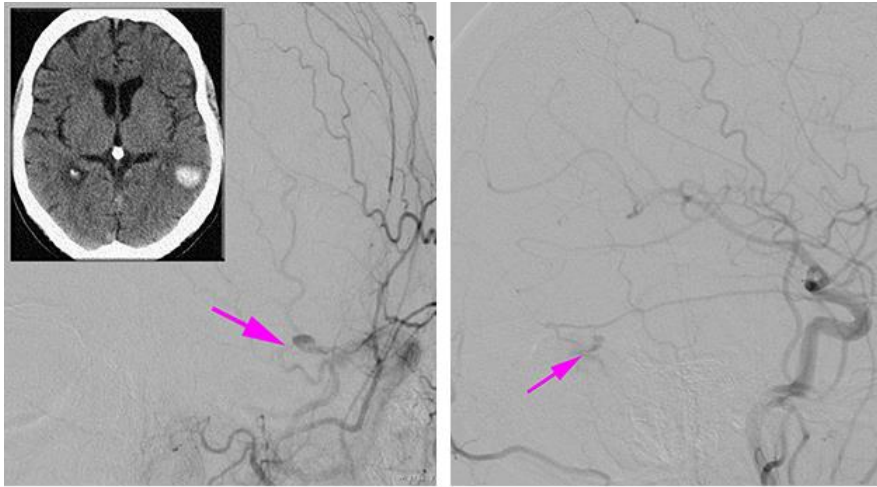


图 8:这些 AP 和侧位颈外动脉血管造影 ( 上排, 箭头 ) 显示一左侧天幕型 dAVF , 由脑膜中动脉分支供血。幕上动脉化的皮层静脉与颞后部一小的曲张静脉相关。此曲张静脉最终引流至左侧横窦。通过枕下/颞下开颅暴露天幕上动脉化的静脉 ( 中, 紫色箭头 )。Labbe 静脉已用蓝色箭头标记。以一枚动脉瘤夹于天幕水平曲张静脉近端的出口处夹闭 ( 下 )。

## 点睛之笔

- 为了治愈 dAVFs , 必须阻断动静脉瘘的静脉侧。
- 合并多个动脉化静脉的复杂岩部动静脉瘘需要电凝并切断较表浅的动脉化静脉以暴露更深的、扩张更明显的静脉。

( 编译 : 侯坤 )

Contributors: Thomas Wilson, BS, and Stacey Quitero-Wolfe, MD

DOI: <https://doi.org/10.18791/nsatlas.v3.ch03.3>

中文版链接 : <http://www.medtion.com/atlas/2243.aspx>