



巨大 MCA 动脉瘤

大脑中动脉（MCA）分叉处动脉瘤约占所有颅内巨大动脉瘤的 35%。由于 MCA 动脉瘤的部位特殊、朝向外侧和瘤顶常与脑叶紧邻，约有 50% 的 MCA 动脉瘤破裂后表现为脑内血肿，其中 80% 是颞叶血肿。

虽然 MCA 动脉瘤最常见于 MCA 二分叉处，但也可见于近侧的 M1 主干和远侧的 M3 或 M4 段。诚然，不同部位在治疗时应区别对待。但 MCA 动脉瘤的解剖学和形态学特征决定了手术夹闭应作为大部分患者的首选。

手术指征

根据国际未破裂颅内动脉瘤研究（ISUIA）的数据，小的 MCA 动脉瘤破裂机率相对较小。当瘤体小于 7mm 时，5 年破裂率为 0 - 1.5%，在 7 - 12mm 之间时，5 年破裂率为 2.6%，当大于 12mm 时 5 年破裂率陡增至 14.5%，而巨大动脉瘤（ $\geq 2.5\text{cm}$ ）的 5 年破裂率可高达 40%。因此，几乎所有的巨大动脉瘤都应接受治疗。

无论大小，如果动脉瘤形态不规则，近期增大或形态改变和瘤腔内血栓形成时均应该积极治疗。MCA 动脉瘤可增大，若瘤腔内有血栓形成且已导致

一过性脑缺血发作时则应当尽快治疗。

由于巨大动脉瘤部位表浅、瘤颈宽，对于大部分患者，相较于血管内治疗显微夹闭成功率更高、风险更低。因占位效应而需手术减压的情况也并不罕见。健康状况不佳的老年患者，血管内治疗对于远端或巨大动脉瘤可能更适合。

术前考虑

术前应当细致评估，包括 CTA。应当注意 MCA 三分叉的情况。术前必须行血管造影以明确瘤颈形态，隐藏于瘤囊后的主干血管部位和颞浅动脉是否适合作血运重建。应当评估侧支循环情况。二分叉处 M2 主干流出道狭窄并不罕见；如果行显微夹闭，术者在二分叉后方近端应留出适当空间，以避免 M2 狭窄。

在瘤颈或瘤顶存在钙化斑提示需做血运重建的准备。影像学上瘤顶的轻微钙化常伴有瘤颈的钙化。瘤内血栓在瘤腔的部位很重要。为减少临时阻断时间，笔者在血管开放状态下切开瘤囊并切除血栓直到出血。此时以临时夹孤立动脉瘤。此时需对瘤顶切口作精确设计。

血管动脉硬化存在提示侧支循环差、缺血风险大，即使是在爆发抑制条件下中等阻断时间（10-15 分钟）。在这种情况下，应考虑事先作搭桥准

备。

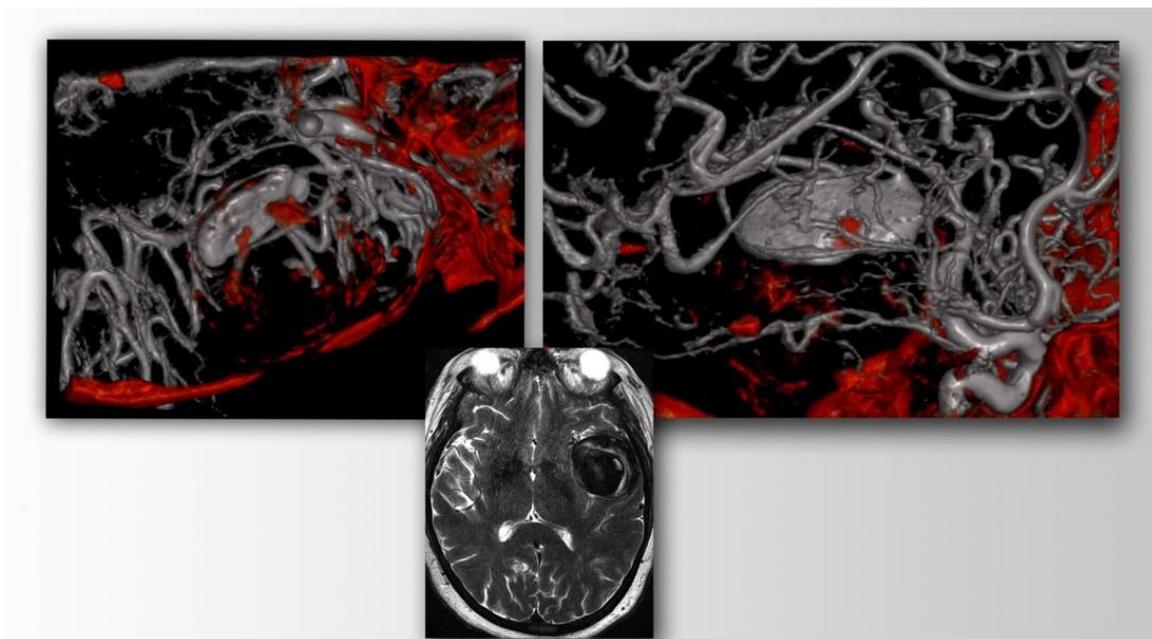


图 1：一个伴部分血栓形成的巨大 MCA 动脉瘤（M2 近段），瘤壁有钙化斑。先于远端行血运重建，再于二分叉后行近端阻断，使动脉瘤内形成血栓。

手术解剖

请参考[《大脑中动脉动脉瘤》](#)章节

巨大 MCA 动脉瘤的显微夹闭

[翼点入路](#)是暴露巨大 MCA 动脉瘤的理想入路。事先准备颞浅动脉（STA）以备血运重建之用。

关于[低流量\(STA-MCA\)](#)和[高流量\(颈外动脉-桡动脉-MCA\)搭桥](#)指征和技术，请参考相应章节。

在此节，笔者回顾巨大 MCA 动脉瘤夹闭的原则。关于 MCA 动脉瘤的开颅和硬膜下暴露，请参考 [《大脑中动脉动脉瘤》](#) 章节。

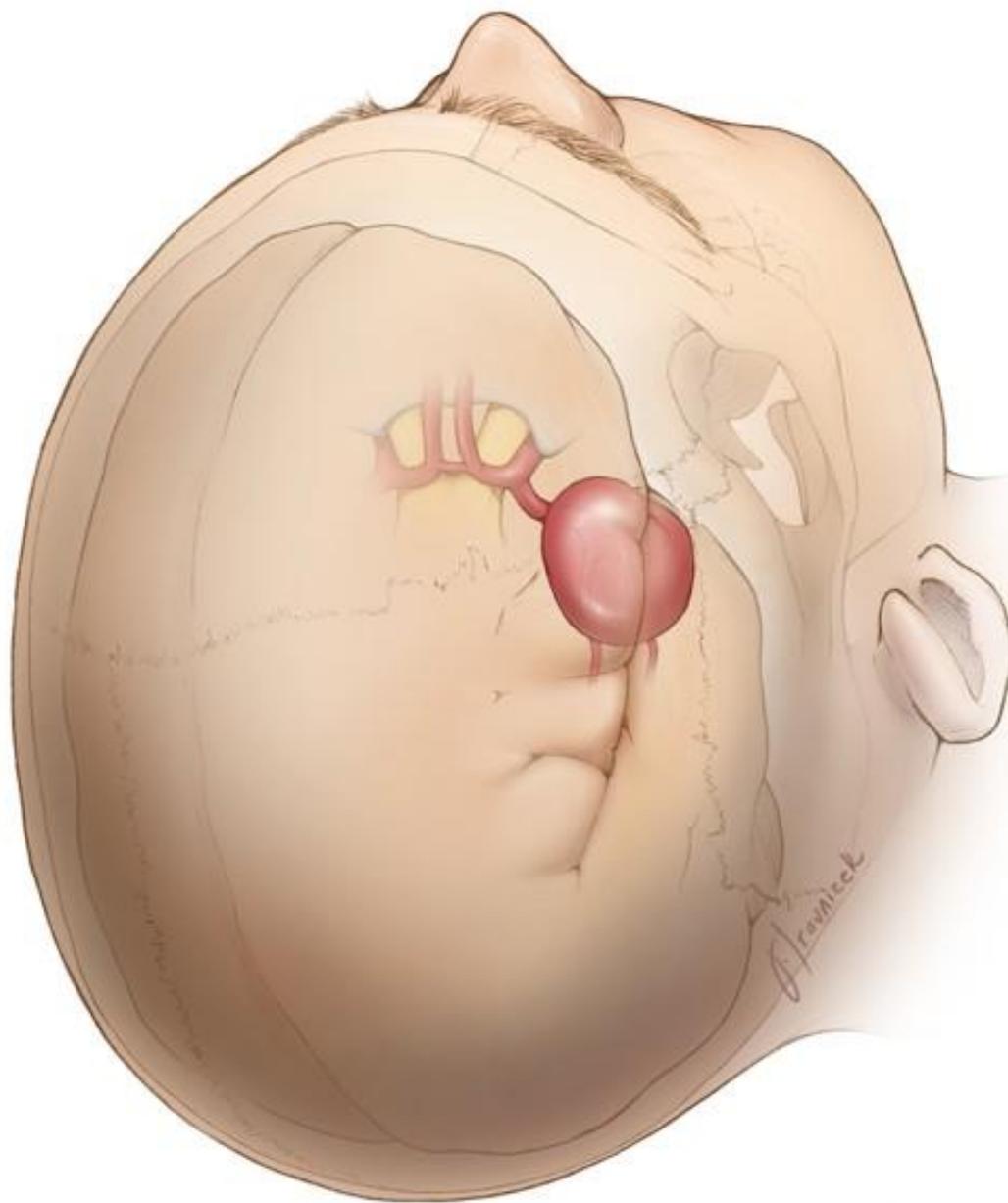


图 2：此图可见巨大 MCA 动脉瘤的大体位置。笔者自侧裂点分离，沿 M2 向 M1。一旦找到 M1 且控制近端血供，将调转方向自 M1 向二分叉处分离以暴露瘤颈。应行扩大

侧裂分离。此分离策略不适用于所有个体，因瘤体常阻断通向这些血管的手术通道。如果有必要，可能需在床突上段颈内动脉阻断血流，在打开瘤囊切除瘤内血栓后才可暴露 M2 (图引自 Tew van Loveren, Keller)。

硬膜下分离

初始暴露

请参考 [《侧裂分离》](#) 章节

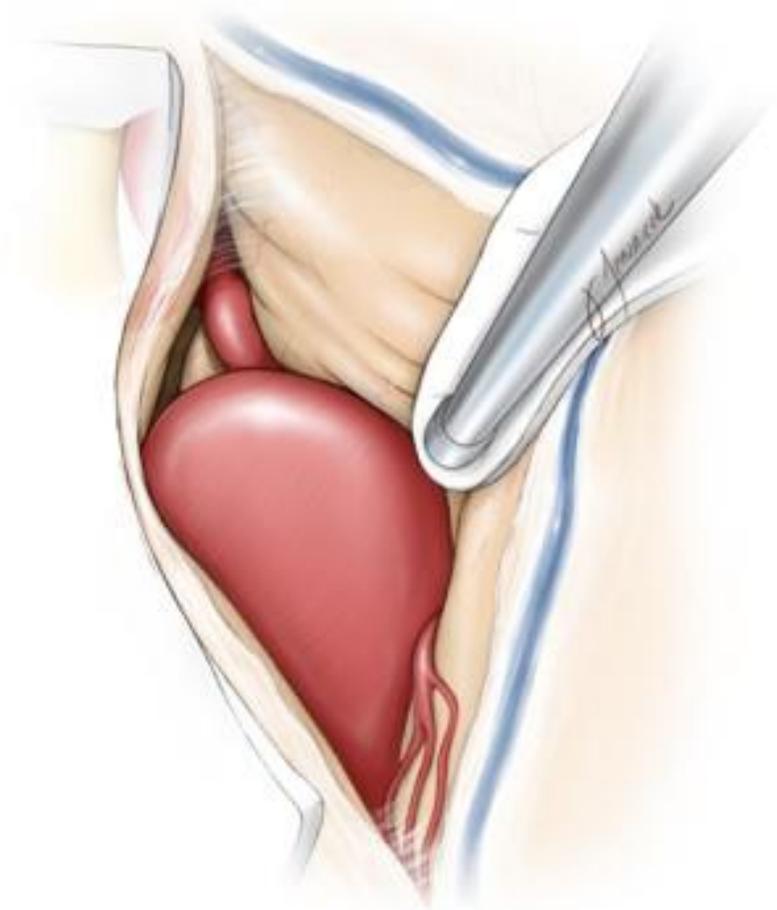


图 3：整个分离过程笔者拒绝使用脑固定牵开器，因脑压板会阻碍工作视角且损伤脑皮

质。笔者仅在调整动脉瘤夹时使用脑牵开器。此时，以吸引器操纵动脉瘤颈和顶部，脑牵开器作为“第三只手”牵开脑组织。在此图中，由于动脉瘤位置较远、M1 呈凸面弓形，很容易自近端控制血供。大部分巨大动脉瘤可扩张侧裂并有利于移动岛盖（下图）（图引自 Tew van Loveren, Keller）。

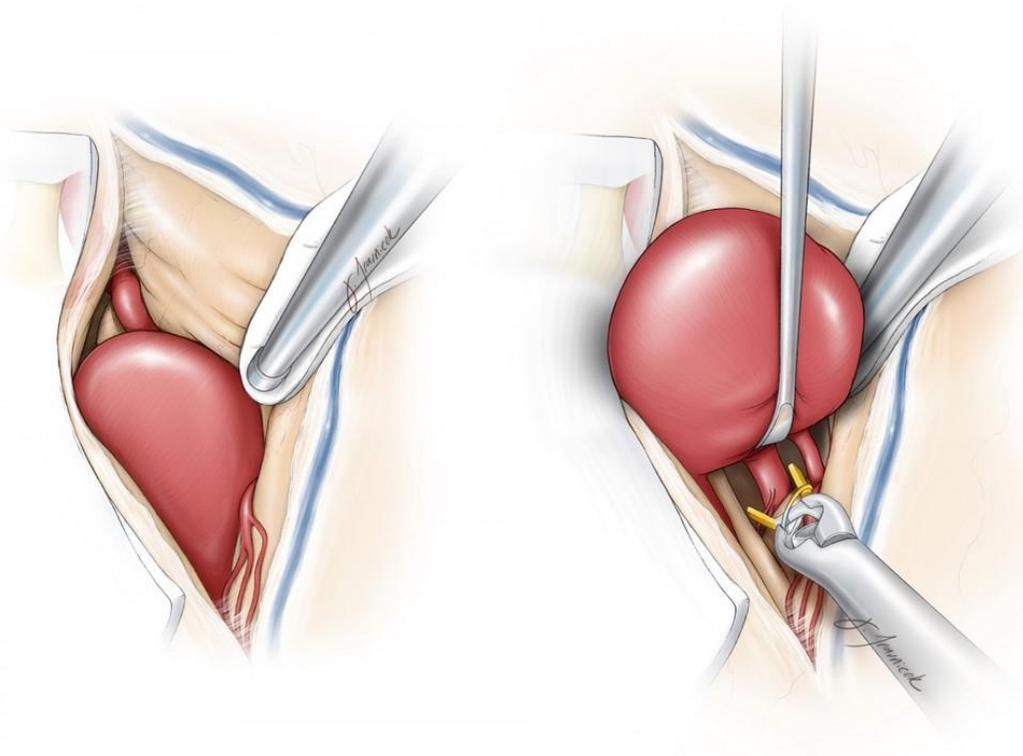


图 4：对于突向前方的巨大动脉瘤，自近端控制血供较难。为了安全地在瘤体后、下方控制血供，可能需向前方移动瘤顶。为了暴露 M1 远段，通常情况下需切开瘤顶并对瘤内血栓减压（引自 Tew, van Loveren, Keller）。

分离动脉瘤

充分暴露 M1 和 M2 后，下一步就是暴露动脉瘤颈。当分离困难时，临时

阻断血供可使动脉瘤变软，也有利于分离瘤周动脉分支或穿支动脉，因而此步骤至关重要。

临时动脉瘤夹最好放置在豆纹动脉远端。大型或巨大型动脉瘤需要行动脉瘤孤立以对瘤囊减压或瘤内血栓切除。一旦控制 M1 近端血供，必须对瘤颈周围彻底分离。

如果尚未切开瘤囊，笔者在分离动脉瘤时采取每临时阻断 M1 近端 5 分钟则松开 2 分钟的策略。M1 段的钙化可能会影响临时阻断效果，故可于术前评估。若颈内动脉无钙化也可作为临时阻断部位。老年患者、动脉粥样硬化严重的患者，由于侧支循环差应避免或审慎地行临时阻断。

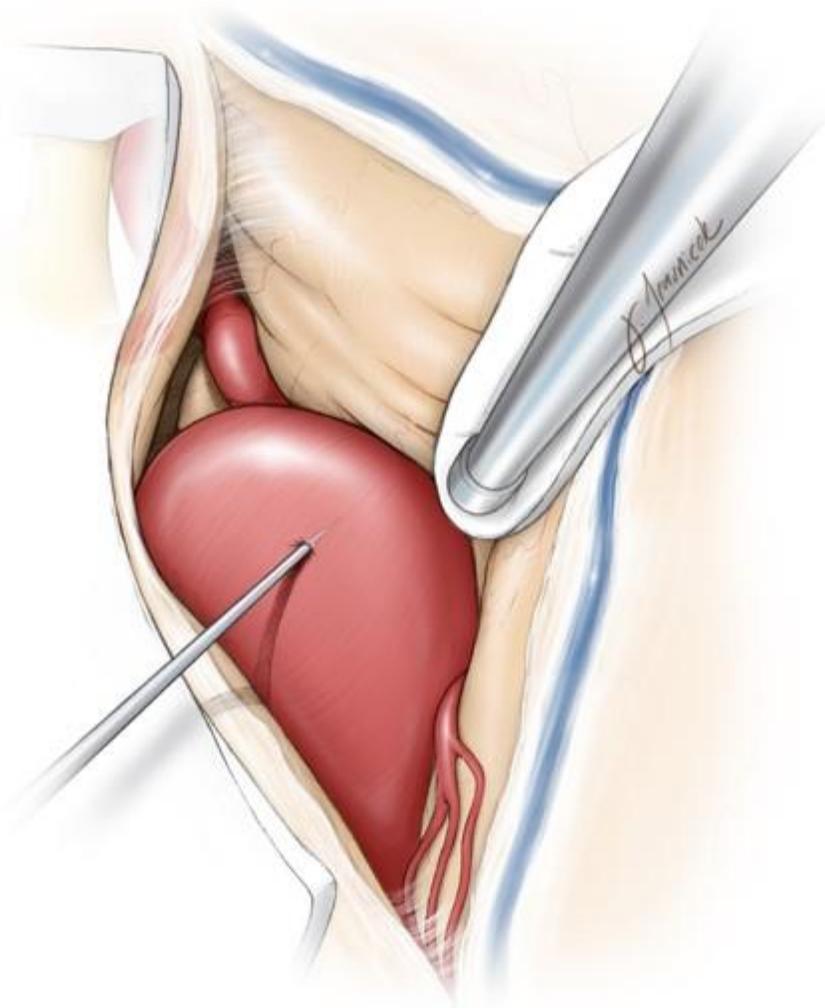


图 5：在下图中将会讨论对血栓性 MCA 动脉瘤的处理策略。首先，在切除瘤囊前，需于瘤顶细针穿刺以除外瘤内残腔（引自 Tew , van Loveren,Keller）。

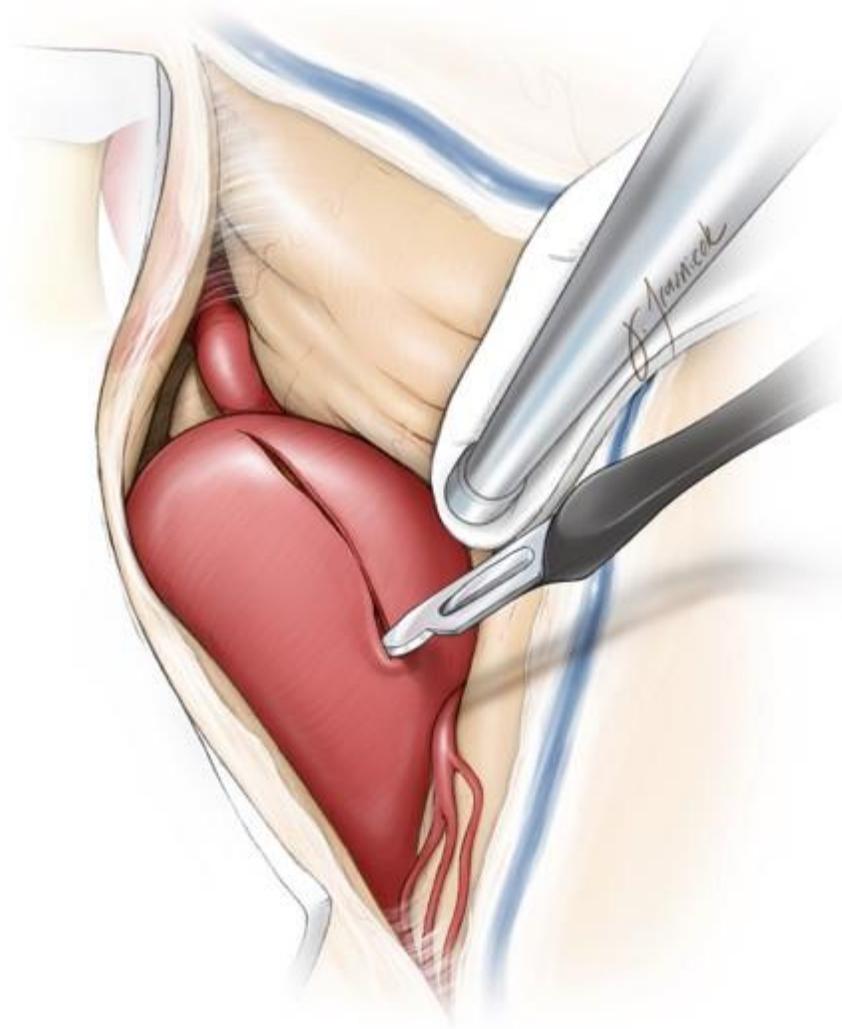


图 6：然后，以 15 号刀片切除瘤顶血栓。注意未予临时阻断血供。大部分巨大动脉瘤患者有广泛动脉硬化，故侧支循环差而对临时阻断耐受不良（引自 Tew，van Loveren,Keller）。

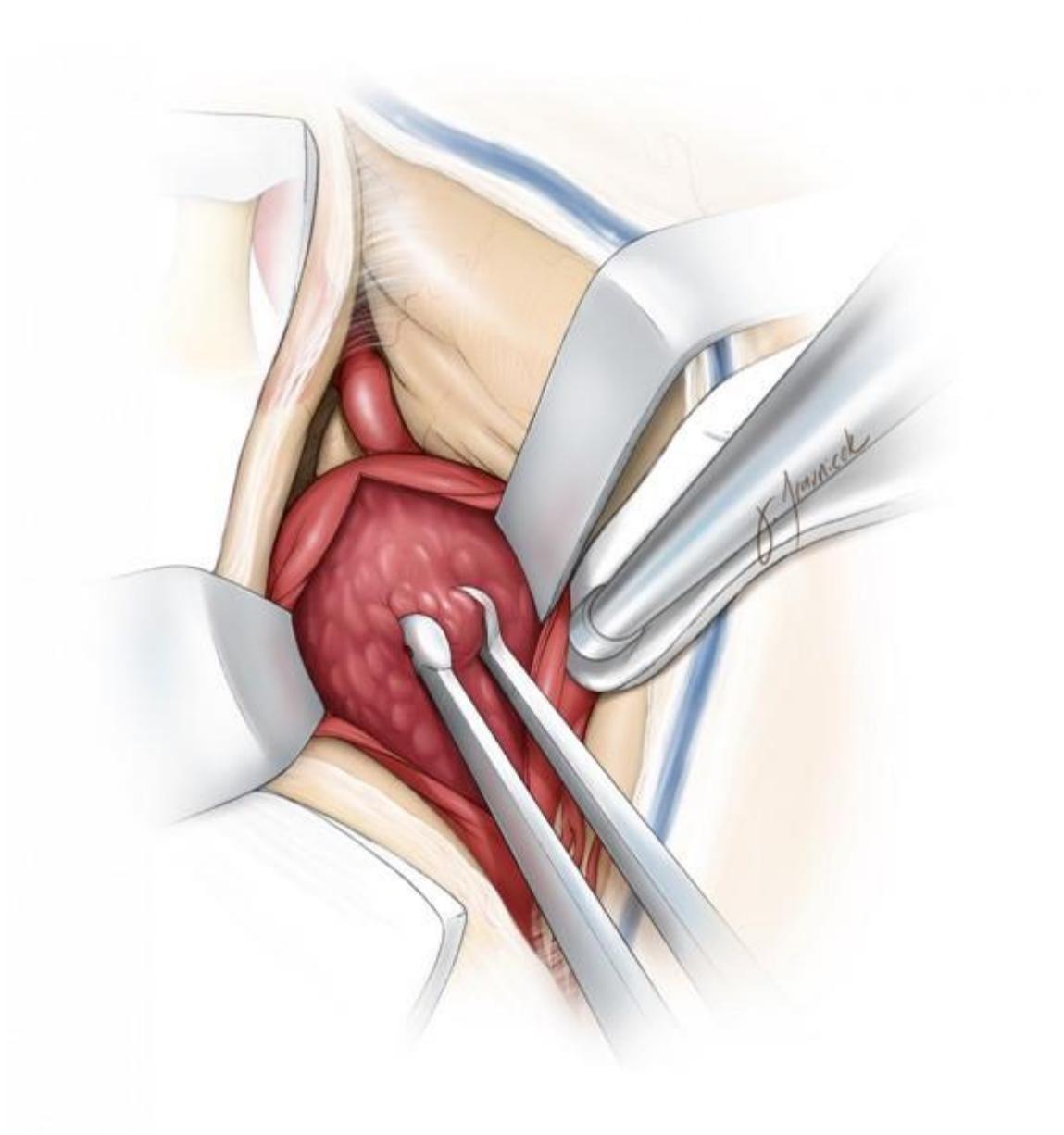


图 7：一旦切开瘤顶，以垂体咬骨钳或者超声吸引器去除瘤内血栓（引自 Tew , van Loveren,Keller）。

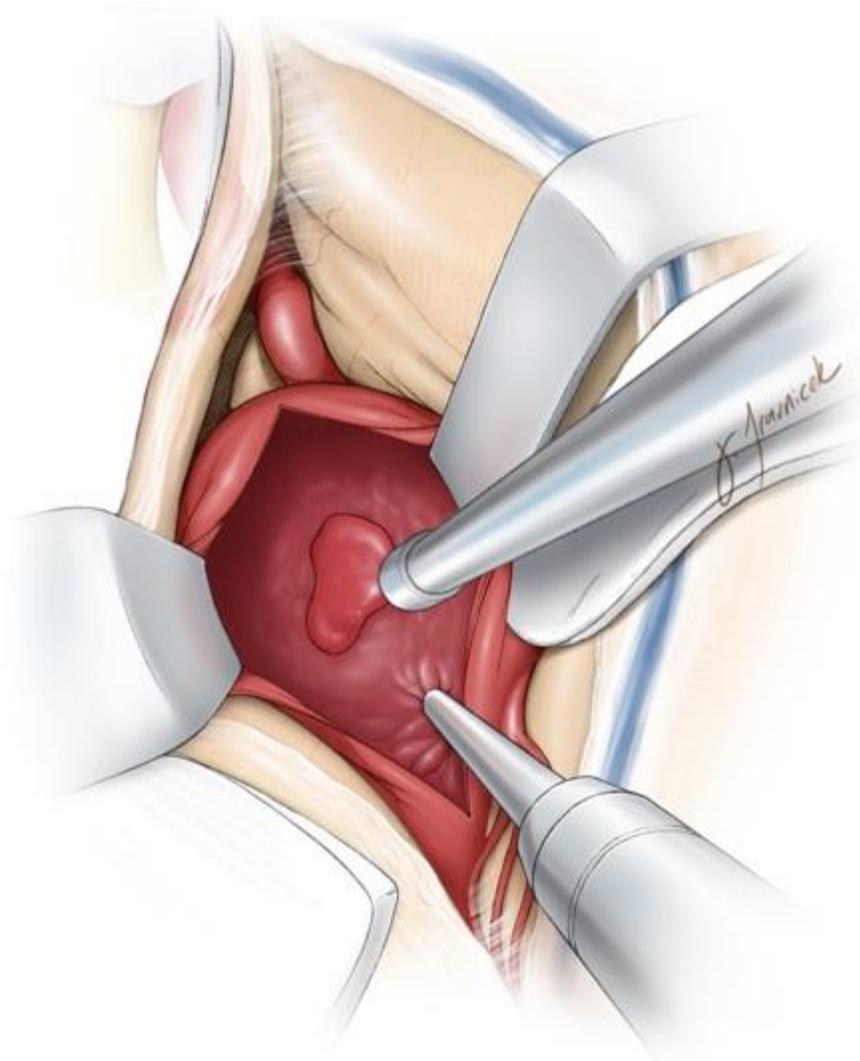


图 8：清除瘤内血栓直至见到瘤内新鲜出血。在将大部分血栓清除前，笔者尽量避免打开残腔。如果必须行内膜剥脱，应尽量避免 M1 流入道和 M2 流出道，以防二者分离和栓塞（引自 Tew , van Loveren,Keller）。

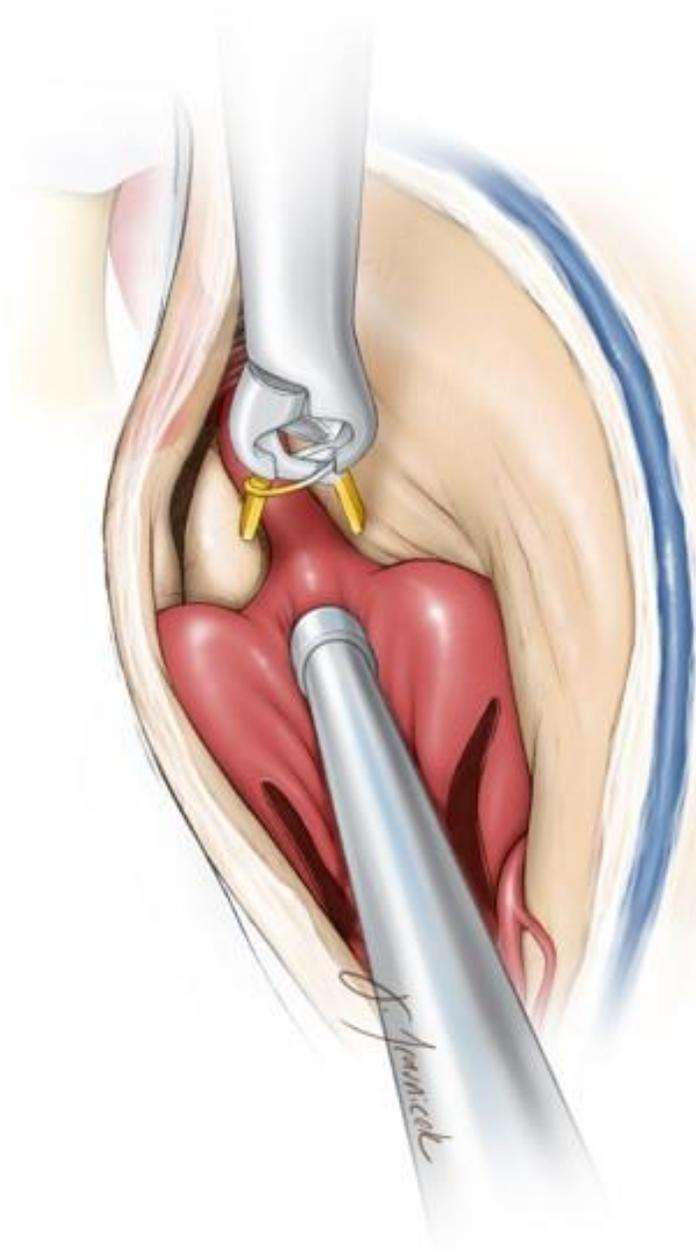


图 9：为了最大限度减少临时阻断时间，笔者以棉片封堵最初出血点，然后继续切除血栓直至出血汹涌。然后在 M1 远端临时阻断。对于尖端指向前方的动脉瘤，移动已经减压过的瘤囊或许是暴露 M1 的唯一方式。用依托咪酯维持正常血压/血容量和脑电爆发抑制是有必要的（引自 Tew , van Loveren,Keller）。

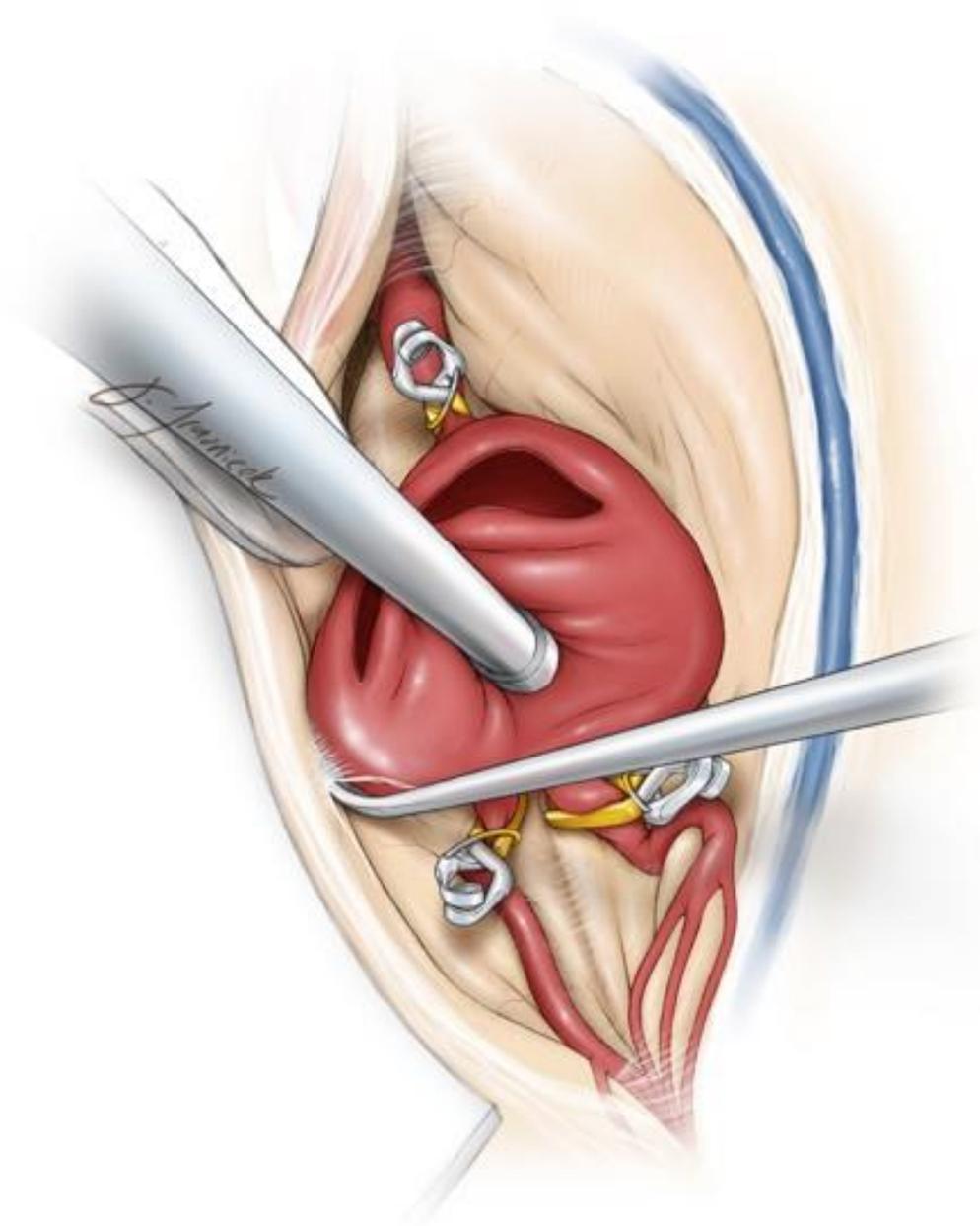


图 10：为避免孤立动脉瘤时缺血事件发生，笔者接受一定程度的出血。如果出血太凶猛而侧支循环又很好，笔者会孤立动脉瘤以进一步分离。孤立动脉瘤可使术野清晰，有利于穿支血管（外侧豆纹动脉）的分离。现在可移动经过减压的瘤囊，以暴露 M2（引自 Tew , van Loveren,Keller）。

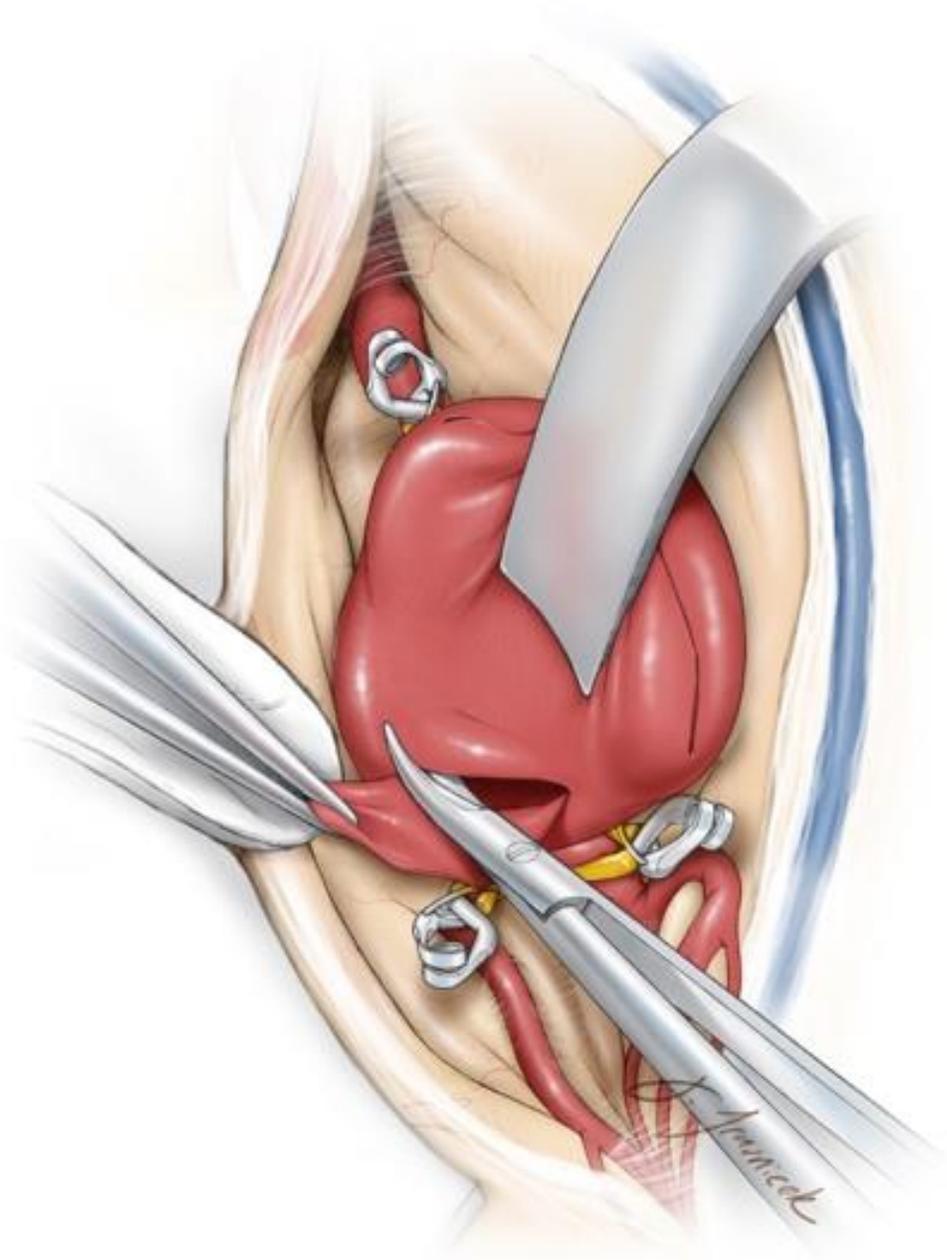


图 11：通常情况下笔者并不切开瘤囊，而选择直接夹闭。然而，有一部分动脉瘤需切除部分瘤壁以达到暴露瘤颈和减压之目的（引自 Tew，van Loveren,Keller）。

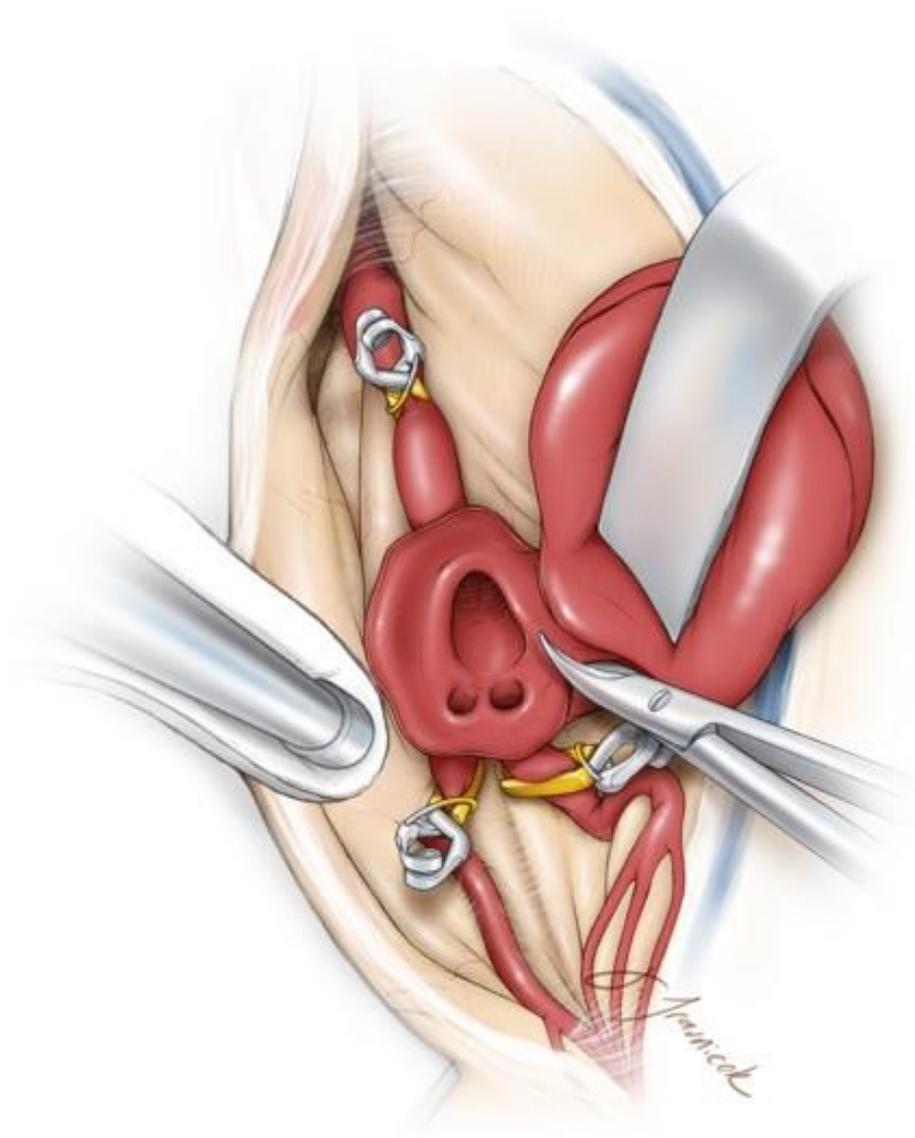


图 12：切除瘤壁时勿离 M1 流入道和 M2 流出道太近，保留足够的瘤壁组织，以备关闭瘤口时于二分叉处重建一个囊袋状结构（引自 Tew，van Loveren,Keller）。

夹闭

夹闭 MCA 动脉瘤时应不干扰 M2 的血供。

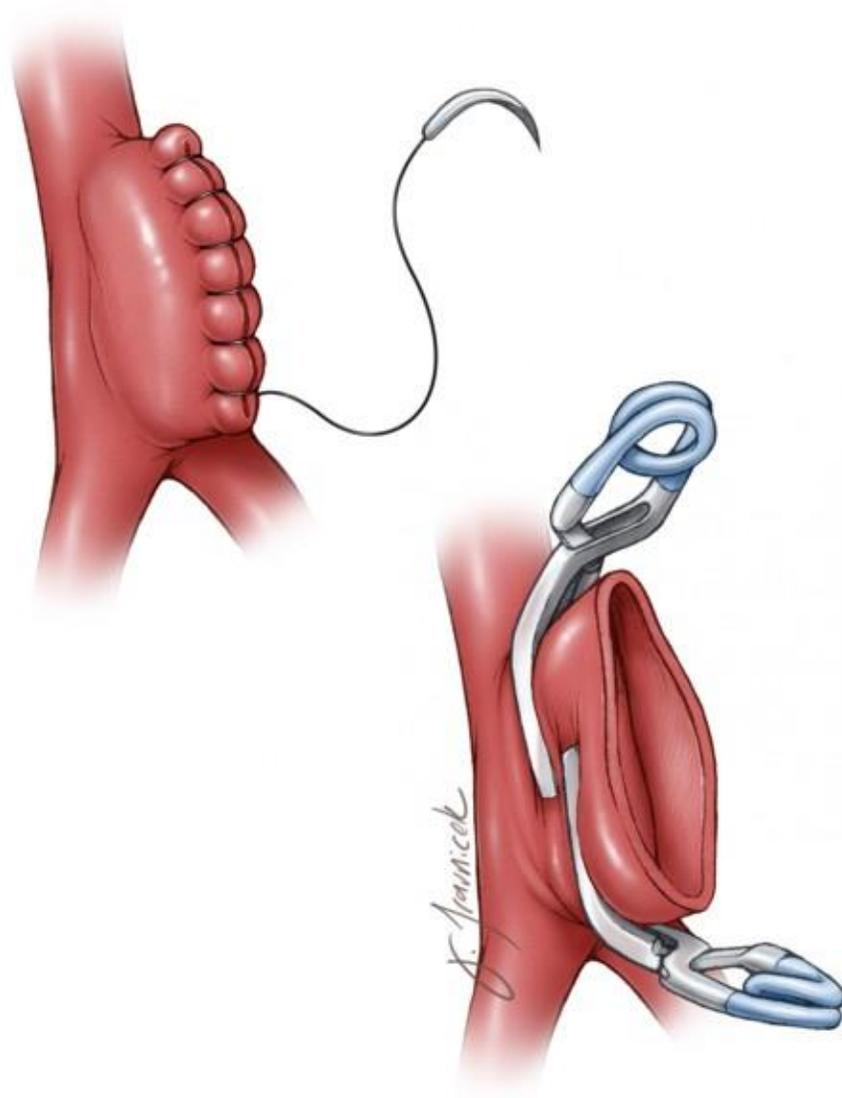


图 13：虽然有些同事以缝线缝合瘤囊（左图），而笔者却不这么做，因为这很耗时。笔者习惯于瘤颈处放两枚弧形夹（下图）。所谓的“完美夹闭”是很危险的，常导致 M2 流出道狭窄。由于瘤颈壁厚和动脉硬化的存在，外科医生在瘤外探查时可低估血管腔狭窄的程度（引自 Tew，van Loveren, Keller）。

如果是大型或钙化动脉瘤，多种瘤夹构造在关闭瘤颈的同时也可保护 M2 分支和穿支血管。跨血管夹可保护在瘤顶附近且不能安全分离的穿支血管。如果瘤颈存在动脉硬化或钙化，可导致瘤夹不能将其完全关闭。此时可能需要加固夹（位于第一个动脉瘤夹之上）、叠瓦夹或跨血管夹（远端夹持力更强）。如果钙化位于瘤颈，瘤颈塌陷的同时可连带关闭载瘤动脉或穿支血管。此时，可以跨血管夹沿钙化处夹闭瘤颈，然后以直型夹加固其上。

在夹闭非血栓性巨大动脉瘤时，如果临时夹未完全使动脉瘤萎陷，可以细套管针套穿刺瘤顶，接吸引器以行瘤内减容。

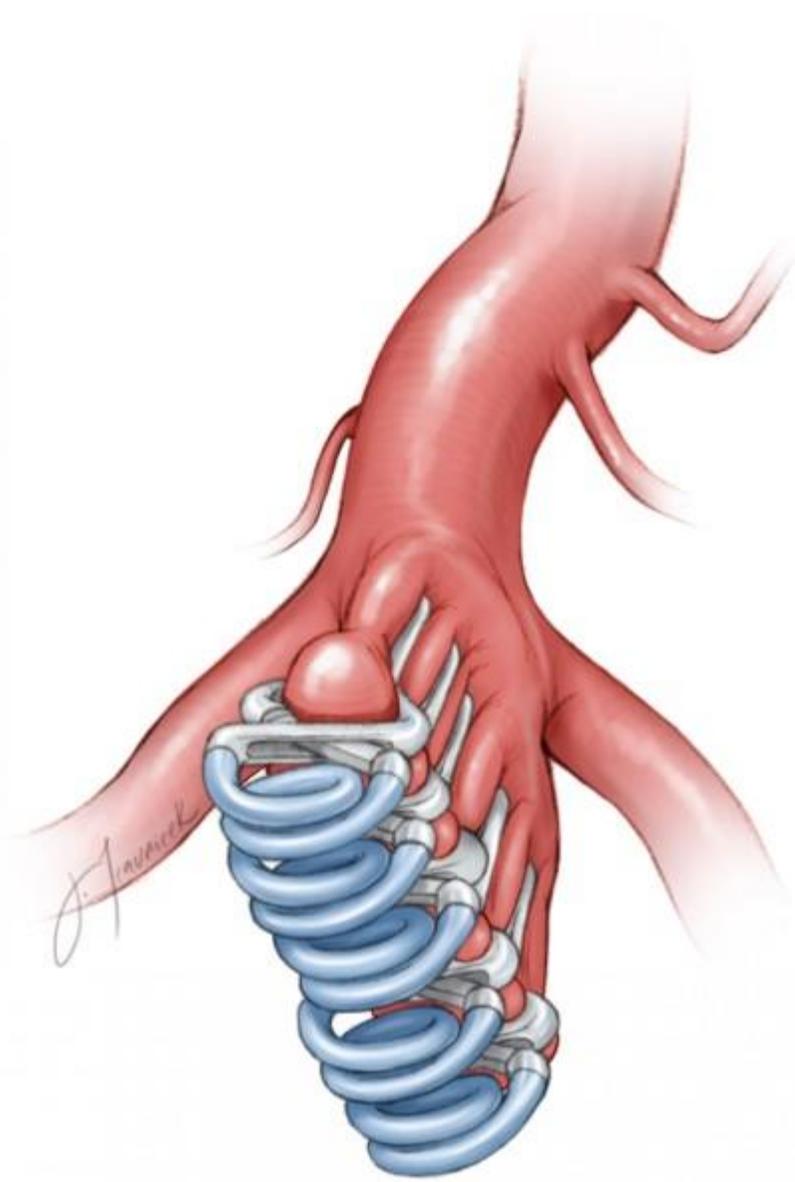


图 14：以跨血管夹叠瓦状排列行巨大动脉瘤顶管状重建。自动脉瘤中间将瘤夹叠瓦状向两侧排列，两侧可用直型夹。瘤颈近端血流不受影响。不完全夹闭对预防血流改变至关重要，否则可导致 MCA 远端区域缺血。

血运重建

如果 M2 一支在动脉瘤血栓取出或施夹后有闭塞或闭塞风险，笔者采取如

下两种处置。

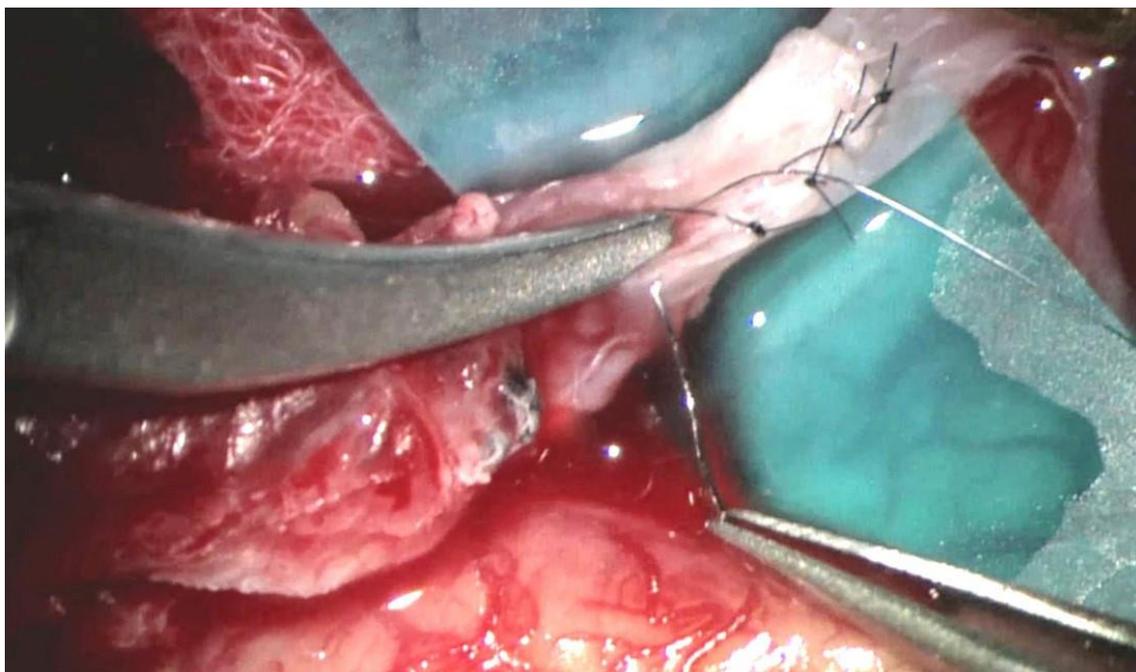


图 15：其一，行 STA-MCA 端侧吻合以供应 M2 受损支近端或者其皮层分支，此法简单、有效。

其二，再植技术，即夹闭动脉瘤时保留 M2 一支而牺牲另一支，受损支作为受体血管而另一支作为供体血管，行血管吻合。

其他注意事项

与巨大动脉瘤类似，处理大型梭形 M1 动脉瘤亦具有较大挑战。如下视频简要回顾此类动脉瘤的手术策略。

术后注意事项

巨大 MCA 动脉瘤的术后管理与其它颅内动脉瘤类似。术后即刻血压可适当

放宽，允许轻度血压升高。如果已施行血运重建，推荐术后应用阿司匹林以防止吻合端血栓形成。

点睛之笔

- 熟谙脑血管解剖对安全处理大型和巨大型动脉瘤至关重要。
- 患者对局灶性血运阻断的耐受程度，侧支循环的代偿能力以及灵活多变的血运重建选择是重要的考量因素。

（编译：侯坤；审校：徐涛）

DOI: <https://doi.org/10.18791/nsatlas.v3.ch01.15.2>

中文版链接：<http://www.medtion.com/atlas/4352.aspx>