

## · 经验介绍 ·

# 颅内破裂动脉瘤栓塞术中再出血的治疗体会

陈科宇 刘晓纬 王 青 徐学君

**【摘要】目的** 总结颅内破裂动脉瘤栓塞术中再出血的治疗经验及原因。**方法** 回顾性分析 2018 年 1 月~2021 年 12 月介入栓塞治疗的 9 例颅内破裂动脉瘤术中再出血的临床资料。**结果** 9 例中, 5 例经术中弹簧圈快速填塞止血、鱼精蛋白中和肝素等抢救后好转出院, 4 例抢救无效死亡。**结论** 颅内破裂动脉瘤介入术中再出血, 致残率、病死率高。病人自身状况、颅内动脉瘤具体情况、介入治疗本身都与病人预后有关, 术前做好再出血预案能有效降低病死率。

**【关键词】** 颅内破裂动脉瘤; 介入栓塞术; 术中再出血; 预后

**【文章编号】** 1009-153X(2022)08-0672-03 **【文献标志码】** B **【中国图书资料分类号】** R 743.9; R 651.1\*2

颅内动脉瘤破裂是导致蛛网膜下腔出血的主要原因, 致残率、病死率高<sup>[1]</sup>。近年来, 随着介入技术及材料的快速发展, 介入栓塞术已逐渐成为颅内动脉瘤的首选治疗方案<sup>[2]</sup>, 其中术中再出血是介入栓塞术中最严重的并发症<sup>[3]</sup>。2018 年 1 月~2021 年 12 月收治的颅内破裂动脉瘤中, 9 例介入栓塞术中发生再出血, 现报道如下。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 9 例中, 男 1 例, 女 8 例; 年龄 38~64 岁, 平均(53.1±8.9)岁; 剧烈头痛伴呕吐 6 例, 昏迷 2 例, 头痛伴腰背部疼痛 1 例。入院时 Hunt-Hess 分级 I 级 6 例, II 级 1 例, IV 级 2 例。

**1.2 影像学检查** 动脉瘤位于前交通动脉 4 例, 颈内动脉后交通段(C7 段)3 例, 颈内动脉床突段(C5 段)1 例, 颈内动脉眼段(C6 段)1 例。囊状动脉瘤 5 例, 不规则动脉瘤 4 例。

**1.3 治疗方式** 5 例使用支架辅助弹簧圈栓塞, 2 例使用单纯弹簧圈栓塞, 1 例行双微导管辅助弹簧圈栓塞, 1 例行球囊辅助弹簧圈栓塞。

## 2 结果

5 例术中予以弹簧圈快速栓塞止血、鱼精蛋白中和肝素、诱导性降压、按压颈总动脉等相关抢救措施, 术后予以腰大池持续引流等治疗措施, 好转出

院; 其中男 1 例, 女 4 例; 平均年龄(49.6±9.6)岁; 术前 Hunt-Hess 分级 I 级; 动脉瘤位于颈内动脉后交通段(C7 段)2 例, 前交通动脉 1 例, 颈内动脉眼段(C6 段)1 例, 颈内动脉床突段(C5 段)1 例; 囊状 4 例, 不规则 1 例; 2 例行单纯弹簧圈栓塞, 2 例行支架辅助栓塞, 1 例行球囊辅助栓塞。

4 例死亡, 均为女性; 平均年龄(57.5±6.2)岁; 术前 Hunt-Hess 分级 I 级 1 例, II 级 1 例, IV 级 2 例; 动脉瘤位于前交通动脉 3 例, 颈内动脉后交通段(C7 段)1 例; 囊状 1 例, 不规则 3 例; 3 例行支架辅助栓塞术, 1 例行双微导管辅助弹簧圈栓塞。

## 3 讨论

**3.1 术前一般情况** 年龄、性别及术前 Hunt-Hess 分级可能与颅内破裂动脉瘤术中再出血的预后相关。本文死亡病例的平均年龄较存活病人偏大。这可能与老年人合并较多基础疾病且颅内血管壁粥样硬化所致血管脆性增加有关。老年人常合并高血压, 通常表现为收缩压持续升高, 易发生再出血。Morita 等<sup>[4]</sup>研究发现高龄病人颅内动脉瘤直径较大。本文 9 例中, 8 例是女性, 1 例为男性; 其中死亡 4 例均为女性。这可能与女性生理结构及思维方式有关, 女性更易发生情绪及激素的改变。雌激素水平异常降低了对颅内血管的保护, 情绪的改变也易导致再出血。此外, 女性绝经后身体雌激素水平明显下降, 引起身体组织内胶原蛋白含量明显降低, 从而导致颅内动脉血管脆性增高<sup>[5]</sup>。Hunt-Hess 分级为目前评价颅内动脉瘤预后和手术危险性的常用指标, 等级越高, 入院一般情况越差<sup>[6]</sup>。有研究指出, Hunt-Hess 分级与颅内动脉瘤栓塞预后呈负相关<sup>[7]</sup>。本文存活 5 例术前 Hunt-Hess 分级均为 I 级; 而死亡 4 例中, 2 例

doi:10.13798/j.issn.1009-153X.2022.08.014

基金项目: 成都市重点研发支撑计划项目(2019-YF09-00097-SN)

作者单位: 610011, 成都市第二人民医院神经外科(陈科宇、刘晓纬、徐学君); 610095, 成都市第一人民医院重症医学科(王 青)

通讯作者: 徐学君, E-mail: 809860761@qq.com

为Ⅳ级,1例为Ⅱ级,1例为Ⅰ级。Hunt-Hess分级高的病人,颅内出血量较大,脑血管痉挛及脑积水发生几率高,进而引起预后不佳。

**3.2 颅内动脉瘤位置及形态** 目前认为颅内破裂动脉瘤大小、形状、位置可能与再出血死亡有关。体积越大的颅内动脉瘤,其瘤壁的弹性纤维拉伸越大且对脑组织的影响均超过体积小的动脉瘤,随着颅内动脉瘤体积的增大,其收缩期末血管壁剪切力明显降低而切应力震荡因子却明显升高,二者作用力导致颅内体积大的动脉瘤更易发生破裂<sup>[8]</sup>。本文5例为囊状动脉瘤,4例为不规则动脉瘤;而死亡4例中,3例为不规则动脉瘤。从形态来说,囊状动脉瘤的形态规则,血管内膜常常受到的损伤较小;而不规则动脉瘤,因自身形状不规则,瘤壁厚薄不均,动脉瘤壁较薄的部位常常难以承受血流动力学改变,更易发生再破裂出血<sup>[9]</sup>。从介入操作来说,不规则动脉瘤很难达到紧密栓塞,常常因部分栓塞导致囊腔内压力改变,造成再出血。另外,血管分叉处动脉瘤由于受到更大的壁面应切力作用且缺乏血管壁中膜的缓冲,因此更易于发生再出血<sup>[10]</sup>。后循环动脉瘤因为解剖位置较深且常常靠近脑干等重要结构;因此,相比于前循环动脉瘤,后循环动脉瘤破裂出血后常常引起更为严重的脑干功能障碍,预后往往不佳。

**3.3 介入术式的选择** 血管内介入治疗颅内动脉瘤起始于1991年可解脱弹簧圈的发明<sup>[11]</sup>。随着介入技术及材料的发展,双微导管辅助栓塞、球囊辅助栓塞、支架辅助栓塞及血流导向装置等技术应运而生<sup>[12]</sup>。本文9例中,5例使用支架辅助弹簧圈栓塞,2例使用单纯弹簧圈栓塞,1例行双微导管辅助弹簧圈栓塞,1例行球囊辅助弹簧圈栓塞;而4例死亡病人中,3例行支架辅助栓塞术,1例行双微导管辅助弹簧圈栓塞。我们建议,对于术前评估再出血风险大的病人,建议优先选择行球囊辅助栓塞和血流导向装置。球囊辅助栓塞具有如下优点:首先,对血管具有良好的支持作用,能稳定地向颅内动脉瘤内输注可降解弹簧圈以达到紧密填塞;其次,球囊辅助弹簧圈栓塞能够临时阻断载瘤动脉血流以有效防治再出血<sup>[13]</sup>。而血流导向装置是一种新型的密网支架,能够有效地改变载瘤动脉内的血流方向并促进瘤颈处血管内膜的修复,从而到达对颅内动脉瘤的修复<sup>[14]</sup>。

**3.4 介入操作技术** 我们认为,再出血的发生与术者操作技巧有密切关系。在麻醉方面,术者在术前及术中应多与麻醉医师沟通,尽量维持血压的稳定,减少血压波动。在术中造影方面,术者在导引导管进

行造影时压力不宜过高,以免引起动脉瘤再破裂。若微导管已到达动脉瘤腔靠近瘤壁,造影时需适当压力,必要时手推造影为好。在导引导管选择方面,如果血管迂曲,应选择远端通路导管或结合长鞘、中间导管加强近端支撑,让支撑导管尽可能靠近动脉瘤。在微导丝及微导管的塑形方面,微导丝及微导管均应精准塑形,将微导丝的头端塑形成小的C字形,这样在导丝头端到达瘤腔时不会因张力释放而刺破瘤壁。当微导管头端到达瘤腔时,要将其张力解除再撤出微导丝或送入弹簧圈进行栓塞,以免微导管前跳而刺破瘤壁。在可解脱弹簧圈的选择方面,需掌握不同品牌圈的特性,选择合适大小、长度的圈;在放置每一个弹簧圈后要根据阻力选择下一个弹簧圈,宁小勿大。同时,也要注意颅内动脉瘤体积栓塞比对介入术填塞效果的影响。过度填塞容易造成术中再出血<sup>[15]</sup>。术前应充分准备相关抢救药物,如鱼精蛋白、甘露醇、欣维宁等;做好术中出血处理预案,如微导管到位情况下快速填充弹簧圈止血、诱导性低血压、按压颈总动脉、使用鱼精蛋白1:1中和肝素、复查CT更改开颅夹闭术,或脑室外引流术、腰大池引流术等,从而降低再出血的病死率。

【参考文献】

[1] 中国医师协会神经介入专业委员会,中国颅内动脉瘤计划研究组. 中国颅内破裂动脉瘤诊疗指南2021[J]. 中国脑血管病杂志,2021,18(8):546-574.

[2] 陈 蓐,王 武. 颅内动脉瘤血管内治疗现状与进展[J]. 介入放射学杂志,2018,27(6):592-597.

[3] 尚 玮,常晓婷,许友松. 颅内破裂动脉瘤栓塞术中再发破裂事件风险分析[J]. 中华老年心脑血管病杂志,2021,23(5):519-522.

[4] Morita A, Kirno T, Hashi K, *et al.* The natural course of unruptured cerebral aneurysms in a Japanese cohort [J]. N Engl J Med, 2012, 366(26): 2474-2482.

[5] Ren C, Li N, Li S, *et al.* Limb ischemic conditioning improved cognitive deficits via eNOS-dependent augmentation of angiogenesis after chronic cerebral hypoperfusion in rats [J]. Aging Dis, 2018, 9(5): 869-879.

[6] 谢 锋,叶 敏,赖 湘,等. 动脉瘤性蛛网膜下腔出血患者血清S100B蛋白和NSE水平与Hunt-Hess分级及预后的关系[J]. 海南医学,2020,31(5):563-565.

[7] 张 双,骆 静. 显微手术治疗动脉瘤性SAH预后影响因素分析[J]. 医学临床研究,2016,33(3):558-560.

[8] 李 良,张 莹,杨新健,等. 大型未破裂颅内动脉瘤的血流动力学特点分析[J]. 山东医药,2011,51(35):23-25.

[9] Quintana EM, García AG, Valdés PV, *et al.* Combined surgery and embolization to treat ruptured cerebral aneurysms with cerebral hematoma and intracranial hypertension: a retrospective analysis and review of the literature [J]. Radiologia (Engl Ed), 2019, 61(1): 42-50.

[10] Ambekar S, Madhugiri V, Bollam P, *et al.* Morphological differences between ruptured and unruptured basilar bifurcation aneurysms [J]. J Neurol Surg B Skull Base, 2013, 74(2): 91-96.

[11] Lecler A, Raymond J, Rodriguez-Régent C, *et al.* Intracranial aneurysms: recurrences more than 10 years after endovascular treatment—a prospective cohort study, systematic review, and Meta-analysis [J]. Radiology, 2015, 277(1): 173-1780.

[12] Taschner CA, Chapot R, Costalat V, *et al.* Second-generation hydrogel coils for the endovascular treatment of intracranial aneurysms: a randomized controlled trial [J]. Stroke, 2018, 49(3): 667-674.

[13] Etmann N, Dörfler A, Steinmetz H. Unruptured intracranial aneurysms—pathogenesis and individualized management [J]. Dtsch Arztebl Int, 2020, 117(14): 235-242.

[14] Atallah E, Saad H, Mouchtouris N, *et al.* Pipeline for distal cerebral circulation aneurysms [J]. Neurosurgery, 2019, 85(3): E477-E484.

[15] 黄振山,马 涛,温玉东,等. 体积栓塞比对颅内动脉瘤破裂出血患者介入治疗预后的预测作用[J]. 立体定向和功能神经外科杂志,2019,32(2):94-98,103.

(2022-05-07 收稿,2022-07-16 修回)

# 巨大矢状窦旁脑膜瘤的显微手术治疗

毛 峰 郑一枫 陈如东 于加省 王 煜

**【摘要】目的** 探讨巨大矢状窦旁脑膜瘤的手术治疗方法及临床疗效。**方法** 回顾性分析 2014 年 3 月至 2016 年 8 月显微手术治疗的 14 例幕上巨大矢状窦旁脑膜瘤的临床资料。4 例切除术前血管内栓塞,其余 10 例直接行肿瘤切除术。**结果** Simpson 分级 1 级切除 1 例,2 级 13 例。术后 1 d 复查 CT 无术后出血。**结论** 巨大矢状窦旁脑膜瘤,显微手术效果良好;术前栓塞治疗,可减少肿瘤血供,降低手术风险,提高手术疗效。

**【关键词】** 巨大矢状窦旁脑膜瘤;上矢状窦;血管内栓塞;显微手术

**【文章编号】** 1009-153X(2022)08-0674-02 **【文献标志码】** B **【中国图书资料分类号】** R 739.41; R 651.1+1

脑膜瘤是颅内常见的良性肿瘤。巨大矢状窦旁脑膜瘤供血丰富,与周围脑组织及皮层引流静脉、上矢状窦粘连紧密,手术切除困难,手术风险高<sup>[1]</sup>。2014 年 3 月至 2016 年 8 月收治巨大矢状窦旁脑膜瘤 14 例,现报道如下。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 14 例中,男 5 例,女 9 例;年龄 39~72 岁;病程 1 个月~10 年。头痛 6 例,头昏 3 例,晕厥 2 例,肢体乏力 8 例,恶心、呕吐 2 例。

**1.2 影像学检查** 术前行头颅 CT 及 MRI 检查,行

MRA 和 MRV 检查充分明确肿瘤的血供及肿瘤与上矢状窦的关系,了解主要动脉受累程度、静脉引流情况以及与静脉窦关系。肿瘤最大直径 45~80 mm。

**1.3 治疗方法** 4 例切除术前血管内栓塞,其余 10 例直接行肿瘤切除术。

**1.3.1 血管内栓塞** 先行双侧颈内动脉、右侧颈总动脉、左侧颈外动脉造影,可见右侧脑膜中动脉远端分支供应额顶叶区病灶,实质期染色明显,病灶呈类圆形,周围大脑前、大脑中动脉远端分支有明显受推挤征象。栓塞时,将 Marathon 微导管超选脑膜中动脉一供血分支,造影显示肿瘤实质浓染色,以 Onyx 胶栓塞,大部分胶弥散至肿瘤实质内、包膜及双侧脑膜中动脉供血支远端,再次造影见肿瘤血供明显减少。

**1.4 手术治疗** 术前设计合理的体位及头位、合适的手术入路,以保证手术显露和颅内静脉回流<sup>[2]</sup>。显露肿瘤后,瘤内切除减压,可用超声刀辅助切除。再沿肿瘤与脑组织界面紧贴肿瘤分离,分块切除肿瘤。

doi:10.13798/j.issn.1009-153X.2022.08.015  
基金项目:国家自然科学基金(81571242);湖北省自然科学基金(2018CFB579)  
作者单位:430030 武汉,华中科技大学同济医学院附属同济医院神经外科(毛 峰、郑一枫、陈如东、于加省、王 煜)  
通讯作者:王 煜,E-mail:358042933@qq.com