

· 论 著 ·

支架辅助血管内栓塞前交通动脉破裂动脉瘤的疗效

胡 晓 周林裕 王 克 邓剑平 赵振伟

【摘要】目的 探讨支架辅助栓塞前交通动脉破裂动脉瘤的技术及临床疗效。**方法** 2005 年 7 月至 2015 年 4 月采用支架辅助血管内栓塞治疗前交通动脉破裂动脉瘤 21 例。**结果** 栓塞后即刻造影示完全栓塞 15 例,瘤颈部分残留 6 例。术中动脉瘤破裂 1 例,术后再出血 2 例。21 例患者术后随访 6~24 个月,平均 12 个月,其中 DSA 随访 15 例(9 例即刻完全栓塞的患者造影复查动脉瘤仍完全不显影,载瘤动脉通畅;6 例栓塞即刻大部分栓塞患者 5 例动脉瘤级瘤颈未显影,1 例瘤颈仍部分显影;术后支架移位 2 例,载瘤动脉轻度狭窄 1 例);所有患者均无神经功能损伤。**结论** 采用支架辅助血管内栓塞治疗前交通动脉破裂动脉瘤是安全的,复发率低,规范的操作、栓塞材料的合理选择可以降低手术并发症,达到最佳的临床疗效。

【关键词】 颅内破裂动脉瘤;前交通动脉;血管内栓塞;弹簧圈;支架;疗效

【文章编号】 1009-153X(2016)02-0082-03 **【文献标志码】** A **【中国图书资料分类号】** R 743.9; R 815.2

Curative effect of stent-assisted endovascular embolization on ruptured anterior communicating artery aneurysms

HU Xiao¹, ZHOU Lin-yu¹, WANG Ke¹, DENG Jian-ping¹, ZHAO Zhen-wei². 1. Department of Neurosurgery, SAN ER LING YI Hospital, Hanzhong 723000, China; 2. Department of Neurosurgery, Tangdu Hospital, The Fourth Military Medical University, Xi'an 710038, China

【Abstract】 Objective To investigate the technique of stent-assisted endovascular embolization of anterior communicating artery (ACoA) aneurysms and its clinical effect. **Method** The clinical data of 21 patients with ACoA aneurysms, which were confirmed by DSA and treated by stent-assisted endovascular embolization from July, 2005 to April, 2015, were analyzed retrospectively, including the technical keys and clinical effect and so on. **Results** Of 21 patients treated with stent-assisted coiling, 15 received the complete occlusion of the aneurysms and 6 the aneurysmal neck residue. The aneurysm intraoperatively ruptured in 1 patient and postoperative intracranial hemorrhage occurred again in 2 patients. All the patients were followed up from 6 to 24 months (mean, 12 months). Of 15 patients were followed up by DSA, 9 receiving complete occlusion of aneurysms had no recurrent aneurysms, 5 with postoperative aneurysmal neck residue received the occlusion of aneurysmal necks and 1 with postoperative aneurysmal neck residue still had aneurysmal neck residue during the following up. There was the stent shift in 2 patients and there was mild stenosis of the parent artery in 1 patient. **Conclusions** The stent-assisted coil embolization of ACoA aneurysms is of the advantages such as safety, low recurrence rate and good effect. The postoperative complications can be decreased and the clinical effect can be increased by proper selection of embolismic materials.

【Key words】 Aneurysms; Anterior communicating artery; Endovascular embolization; Coils; Stents

前交通动脉破裂动脉瘤是颅内自发性蛛网膜下腔出血的常见原因。ISAT 试验报道前交通动脉动脉瘤约占颅内动脉瘤 45.4%,其中宽颈动脉瘤约占 15%^[1]。由于前交通动脉动脉瘤解剖位置较深,周围比邻重要的神经、血管,瘤颈相对较宽的前交通动脉动脉瘤夹闭手术风险高,创伤大,并发症高,而采用支架辅助血管内栓塞治疗,具有创伤小、安全性高、并发症少、有效性高等特点,尤其适用于部分高龄(>70 岁)以及合并有较多或严重基础疾病的患者。美

国 2012 年动脉瘤性蛛网膜下腔出血的指南指出,对手术夹闭和血管内栓塞均可行者,推荐血管内栓塞^[2]。我科 2005 年 7 月至 2015 年 5 月采用支架辅助血管内栓塞治疗前交通动脉宽颈动脉瘤 21 例,取得良好临床疗效,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 本组男 8 例,女 13 例;年龄 35~76 岁,平均 51.7 岁;病程 1 d~25 月。术前 Hunt-Hess 分级:Ⅰ级 3 例,Ⅱ级 8 例,Ⅲ级 10 例。

1.2 影像学资料 21 例患者栓塞前均行头颅 CT 平扫,均发现蛛网膜下腔出血。均行 DSA 检查确诊,本组均为宽颈动脉瘤(瘤颈>4 mm 或体颈比<2:1;图 1A、1B),支架远端血管(前交通动脉 A₂段)直径 1.5~

2.5 mm, 支架近端血管直径 2.0~3.2 mm。

1.3 栓塞方法 所有患者均在全麻下行血管内栓塞治疗,术中常规全身肝素化。采用支架导管和栓塞动脉瘤微导管平行法为主,在路图下,先将头端塑形的支架导管在微导丝的导引下进入同侧 A₂段或对侧 A₂段。再根据载瘤动脉与瘤颈的关系塑形微导管,在微导丝的导引下进入动脉瘤内中下 1/3 处,依据测量的动脉瘤的大小,选择合适大小的成篮圈,引入支架系统。准确定位后释放支架,解脱弹簧圈,依次送入合适大小的弹簧圈进行栓塞,直至动脉瘤完全不显影、载瘤动脉通畅时停止栓塞(图 1C)。术后 3~5 d 皮下注射低分子肝素(0.4 ml/12 h),口服阿司匹林(100 mg/d)+氯吡格雷(75 mg/d)。同时给予扩容、防治脑血管痉挛、降低颅内压、营养神经等治疗。采用血栓弹力图监测双抗的药物疗效。

2 结果

2.1 术后即刻栓塞结果 21 例患者采用支架辅助血管内栓塞均获得成功,动脉瘤完全栓塞 15 例(图 1D),瘤颈部分残留 6 例。1 例术中出现少量、短时间出血,快速填塞弹簧圈后出血迅速停止。

2.2 围手术期情况 2 例术后 2 d 颅内出血增加(前纵裂血肿增大),1 例减少双抗药物用量后出血停止;1 例出血持续少量增加,采用开颅探查动脉瘤未发现明显出血,遂清除血肿并去骨瓣减压,术后继续药物治疗痊愈。

2.3 随访结果 本组 21 例患者术后随访 6~24 个月,平均 12 个月。DSA 随访 15 例中,9 例即刻完全栓塞的患者造影复查动脉瘤仍完全不显影,载瘤动脉通畅(图 1E);6 例栓塞即刻大部分栓塞患者 5 例动脉瘤级瘤颈未显影,1 例瘤颈仍部分显影。术后支架移位 2 例(图 1F),载瘤动脉轻度狭窄 1 例,出现交通性脑积水 1 例。所有患者均无神经功能损伤。

3 讨论

3.1 前交通动脉的解剖学特征及支架辅助血管内栓塞的可能性 前交通动脉动脉瘤患者双侧大脑前动脉 A₁段发育多不对称,一侧 A₁段发育异常导致局部血流动力学的变化。这是前交通动脉动脉瘤形成的高危因素,而且优势侧大脑前动脉产生动脉瘤的几率较高^[3,4]。本组 21 例患者全部由优势侧大脑前动脉供血,其血管直径达到放置支架的要求。前交通动脉复合体的变异及局部血流动力学的改变,导致前交通动脉动脉瘤颈发生的部位、动脉瘤体的形态

及动脉瘤顶指向性差异较大,多见于血管分叉部,瘤顶可以指向不同的方向。由于前交通动脉及其分支存在解剖位置的特殊性及血管变异的多样性,尤其是瘤颈较宽的动脉瘤,开颅夹闭术难度大,风险高。近年来,随着神经介入材料的发展及栓塞技术的发展,多数学者认为血管内栓塞是前交通动脉动脉瘤的合适治疗方法^[5-9],对减少术后并发症尤其是对认知功能的保护比夹闭术更具有优势^[10,11]。

前交通动脉宽颈动脉瘤常用的辅助栓塞技术包括球囊辅助技术、支架辅助技术等。随着栓塞材料的进步,支架辅助栓塞治疗前交通动脉动脉瘤愈来愈多。释放的支架在瘤颈处可以有效避免弹簧圈突出至载瘤动脉,尤其在微小动脉瘤的栓塞时可使弹簧圈稳定在动脉瘤内^[12]。支架覆盖在瘤颈处可增加瘤颈处的金属覆盖率,有利于内皮生长;同时支架植入后,局部血流动力学的改变,有利于动脉瘤内的血栓形成,可降低动脉瘤的垂直压力,减少弹簧圈的压缩,降低动脉瘤的复发率^[13]。

3.2 支架辅助血管内栓塞前交通动脉瘤的注意事项

3.2.1 栓塞前注意事项 应全面分析患者的影像学资料(CT 及 DSA),准确测量动脉瘤的大小、瘤颈宽度、动脉瘤远近端血管的直径、颈内动脉 C₁段与大脑前动脉 A₁段之间的夹角,而颈内动脉 C₁段与大脑前动脉 A₁段之间的夹角决定着微导管能否到位^[14]。

3.2.2 栓塞术中注意事项 因为放置支架需要足够的支持力,因此导引导管的位置要足够高。部分血管

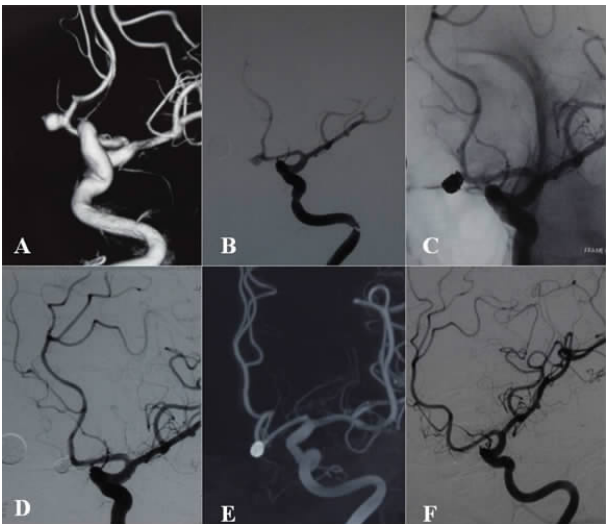


图 1 支架辅助血管内栓塞前交通动脉破裂动脉瘤 DSA
A、B. 栓塞术前左侧颈内动脉造影显示前交通动脉宽颈动脉瘤;
C. 支架辅助弹簧圈栓塞;D. 栓塞术后即刻造影示动脉瘤完全栓塞,载瘤动脉通畅;E、F. 栓塞术后 1 年造影复查示动脉瘤无复发,支架轻度移位,载瘤动脉无狭窄

迂曲明显的患者,可选用 Neuro 导引导管,该导管比普通导引导管要柔软得多,通过弯曲血管的能力更强,对血管的损伤非常轻微。支架微导管和弹簧圈微导管通过大脑前动脉 A₁ 段后可能会释放张力造成微导管弹入动脉瘤内,导致动脉瘤破裂,此时操作要格外小心。依据术前对动脉瘤的影像学分析,决定需要保护的血管。将支架导管放置到同侧大脑前动脉 A₂ 或对侧大脑前动脉 A₂,术中释放弹簧圈后需行血管造影观察同侧大脑前动脉 A₂ 或对侧大脑前动脉 A₂ 显影情况。如果有可能,还要保护前交通动脉的分支,避免术后认知及语言功能的障碍。弹簧圈微导管到位后,可先将第一枚弹簧圈(依据动脉瘤的形态选择合适弹簧圈)推入到动脉瘤内不释放,此时引入支架,准确定位后释放或半释放支架,此后微导管在支架的固定下相对稳定,依次选择适合弹簧圈进行填塞;在栓塞最后阶段,推送弹簧圈阻力很大时,可释放微导管张力、调整微导管位置后继续填塞,最后造影观察动脉瘤不显影、载瘤动脉通畅后停止栓塞,部分小动脉瘤瘤颈略有残留是可以接受的。

3.2.3 并发症的处理 本组 2 例术中出现血管痉挛,经推注法舒地尔 15 mg 后痉挛缓解,继续栓塞,术后给予扩容、双抗治疗后无脑梗死;2 例术后 2 d 颅内出血增加(前纵裂血肿增大),1 例采用减少双抗药物用量保守治疗后出血停止,1 例出血持续少量增加,开颅探查动脉瘤未发现明显出血情况,遂清除血肿并去骨瓣减压后药物治疗痊愈。

总之,支架辅助血管内栓塞治疗前交通动脉破裂的宽颈动脉瘤,技术安全可行,临床疗效良好。

【参考文献】

[1] Molyneux A, Kerr R, Stratton I, *et al.* International subarachnoid aneurysm trial (ISAT) of neurosurgical clipping versus endovascular coiling in 2143 patients with ruptured intracranial aneurysms: a randomized trial [J]. *Lancet*, 2002, 360(9342): 1267-1274.

[2] Connolly ES Jr, Rabinstein AA, Carhuapoma JR, *et al.* Guidelines for the management of aneurismal subarachnoid hemorrhage: a guideline for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association [J]. *Stroke*, 2012, 43(6): 1711-1737.

[3] Tsutsumi M, Aikawa H, Onizuka M, *et al.* Endovascular treatment of tiny ruptured anterior communicating artery

aneurysms [J]. *Neuroradiology*, 2008, 50(6): 509-515.

[4] Gonzalez N, Sedrak M, Martin N, *et al.* Impact of anatomic features in the endovascular embolization of 181 anterior communicating artery aneurysms [J]. *Stroke*, 2008, 39(10): 2776-2782.

[5] Gallas S, Pasco A, Cottier JP, *et al.* A multicenter study of 705 ruptured intracranial aneurysms treated with Guglielmi detachable coils [J]. *Am J Neuroradiol*, 2005, 26(7): 1723-1731.

[6] Lubicz B, Lefranc F, Bruneau M, *et al.* Balloon-assisted coiling of intracranial aneurysms is not associated with a higher complication rate [J]. *Neuroradiology*, 2008, 50(9): 769-776.

[7] Cekirge HS, Yavuz K, Geyik S, *et al.* Hyperform balloon remodeling in the endovascular treatment of anterior cerebral, middle cerebral, and anterior communicating artery aneurysms: clinical and angiographic follow-up—results in 800 consecutive patients [J]. *J Neurosurg*, 2011, 114(4): 944-953.

[8] Youn SO, Lee JL, Ko JK, *et al.* Endovascular treatment of wide-necked intracranial aneurysms using balloon-assisted technique with Hyperform balloon [J]. *J Korean Neurosurg*, 2010, 48(3): 207-212.

[9] 何伟文,伍健伟,李明昌,等. 血管内栓塞治疗宽颈颅内动脉瘤[J]. 中国脑血管病杂志, 2007, 4(8): 356-359.

[10] Scott RB, Eccles F, Molyneux AJ, *et al.* Improved cognitive outcomes with endovascular coiling of ruptured intracranial aneurysms: neuropsychological outcomes from the International Subarachnoid Aneurysm Trial (ISAT)[J]. *Stroke*, 2010, 41(8): 1743-1747.

[11] Chan A, Ho S, Poon WS. Neuropsychological sequelae of patients treated with microsurgical clipping or endovascular embolization for anterior communicating artery aneurysm [J]. *Eur Neurol*, 2002, 47(1): 37-44.

[12] Hong B, Yang PF, Zhao R, *et al.* Endovascular treatment of ruptured tiny intracranial aneurysms [J]. *J Clin Neurosci*, 2011, 18(5): 655-660.

[13] 梁建峰,伍健伟,何伟文. 支架辅助血管内栓塞治疗前交通宽颈动脉瘤[J]. 广东医学, 2013, 34(19): 2959-2961.

[14] 陆川,陈献东,蔡建勇,等. 血管内栓塞破裂性前交通动脉瘤术前影像学评估[J]. 中国脑血管病杂志(电子版), 2011, 5(3): 205-209.

(2015-08-24 收稿, 2015-12-25 修回)