

## ·临床研究 Clinical research·

## 血管内栓塞治疗大脑前动脉 A1 段近端动脉瘤破裂十例

徐高峰, 王成虎, 吉洪海, 朱兴龙, 王国星, 曹 静

**【摘要】 目的** 探讨血管内栓塞治疗大脑前动脉(ACA)A1 段近端动脉瘤的可行性和有效性。**方法** 2008 年 3 月—2013 年 10 月采用血管内栓塞治疗破裂的 ACA A1 段近端动脉瘤 10 例, 回顾性分析其临床资料和疗效。**结果** 所有的患者血管内治疗均获得了成功, 6 例单纯采用弹簧圈栓塞术, 1 例单纯采用支架植入术, 3 例采用支架辅助弹簧圈栓塞术。术后即刻血管造影显示 9 例动脉瘤腔完全闭塞, 1 例单纯支架植入术见瘤腔内对比剂滞留, 无手术相关的并发症发生。临床随访 6 ~ 60 个月未发生颅内再出血和缺血并发症。7 例术后 6 ~ 12 个月行 DSA 随访, 动脉瘤腔完全性阻塞, 未见载瘤动脉狭窄及闭塞。**结论** 采用血管内栓塞治疗破裂 A1 段近端动脉瘤是可行的、有效的。为保证成功栓塞, 恰当的微导管塑形是必须的, 必要时还需结合辅助技术。

**【关键词】** 血管内治疗; 颅内动脉瘤; 大脑前动脉

中图分类号: R743.3 文献标志码: B 文章编号: 1008-794X(2014)-11-0989-04

**Endovascular embolization treatment for ruptured aneurysms of the proximal A1 segment of the anterior cerebral artery: initial experience in 10 cases** XU Gao-feng, WANG Cheng-hu, Ji Hong-hai, ZHU Xing-long, WANG Guo-xing, CAO Jing. Department of Interventional Radiology, Yancheng Municipal First People's Hospital, Yancheng, Jiangsu Province 224006, China

Corresponding author: XU Gao-feng, E-mail: gxfuli@sina.com

**【Abstract】 Objective** To evaluate the feasibility and effectiveness of endovascular embolization in treating ruptured aneurysms of the proximal A1 segment of the anterior cerebral artery. **Methods** From March 2008 to October 2013 at authors' hospital, endovascular embolization was employed in 10 patients with ruptured aneurysms of the proximal A1 segment of the anterior cerebral artery. The clinical data and the therapeutic efficacy of these patients were retrospective analyzed. **Results** Endovascular embolization was successfully accomplished in all the 10 patients. Embolization with steel coils only was performed in 6 cases, simple stent implantation in one case, and stent-assisted coiling in 3 cases. Angiography performed immediately after embolization showed that complete occlusion of the aneurysm was obtained in 9 patients, and retention of contrast media within the aneurysmal cavity was found in one patient who had been treated with simple stent implantation. No procedure-related complications occurred. During the follow-up period lasting for 6 - 60 months no intracranial re-bleeding or ischemic complications occurred. Follow-up examinations with DSA performed 6 - 12 months after the treatment in 7 patients indicated that the aneurysm was totally occluded with no stenosis or occlusion of the parent arteries. **Conclusion** For the treatment of ruptured aneurysms of the proximal A1 segment of the anterior cerebral artery, endovascular embolization is feasible and effective. In order to ensure a successful endovascular embolization therapy, it is necessary to use a properly-shaped microcatheter and to adopt effective adjunctive techniques. (J Intervent Radiol, 2014, 23; 989-992)

**【Key words】** endovascular treatment; intracranial aneurysm; anterior cerebral artery

起源于大脑前动脉 (ACA)A1 段近端动脉瘤较

少见, 占颅内动脉瘤 1% 以下<sup>[1]</sup>。我们采用血管内栓塞治疗破裂 ACA A1 段近端动脉瘤 10 例, 取得了明显的效果, 现报道如下。

DOI: 10.3969/j.issn.1008-794X.2014.11.013

作者单位: 224006 江苏省盐城市第一人民医院介入科

通信作者: 徐高峰 E-mail: gxfuli@sina.com

## 1 材料与方法

### 1.1 临床资料

我院 2008 年 3 月—2013 年 10 月收治 A1 段近端动脉瘤 10 例,其中男 4 例,女 6 例,年龄 38 ~ 73 岁,平均 52.6 岁。患者均为动脉瘤破裂,临床表现为蛛网膜下腔出血。术前 Hunt-Hess 分级: I 级 3 例, II 级 4 例, III 级 3 例。10 例患者术前均经全脑血管造影、三维旋转 DSA 明确诊断,并通过三维重建技术对动脉瘤进行重建和测量,动脉瘤均位于 ACA A1 段近端,直径 1 ~ 6 mm, < 2 mm 3 例, 2 ~ 3 mm 4 例, 3 ~ 6 mm 3 例,动脉瘤呈囊状,瘤体方向向后方 6 例,向上方 3 例,向下方 1 例。

### 1.2 方法

患者均在全麻下行血管内治疗。将 6 F 导引导管置于颈内动脉近岩骨段,根据动脉瘤的大小、方向,对微导管进行适当的塑形,在路图下,将微导管头端在微导丝的引导下插入 ACA A1 段动脉瘤瘤颈以远,后将微导管回撤,使微导管头端进入动脉瘤瘤囊,选择 Hypersoft 或三维弹簧圈成篮填塞。对宽颈动脉瘤或在弹簧圈填塞过程中微导管缺乏支撑力易退入载瘤动脉时结合支架辅助技术,支架技术均采用支架半释放技术<sup>[2-3]</sup>,即先行动脉瘤填塞,支架部分释放,待动脉瘤栓塞致密后,再完全释放支架。术后即刻进行血管造影,以确定动脉瘤的栓塞程度和载瘤动脉通畅情况。

术中常规肝素化。需用支架者在麻醉前 1.5 ~ 2 h 给予负荷剂量顿服或纳肛氯吡格雷 225 mg、阿司匹林 300 mg。术后每日口服氯吡格雷 75 mg、阿司匹林 100 mg 6 周,后单用阿司匹林 100 mg 终身服用。

## 2 结果

10 例患者血管内治疗均获得成功,6 例采用单纯性弹簧圈栓塞术(图 1),1 例由于瘤体长而细,瘤颈仅 1 mm,不能用弹簧圈栓塞,单纯用支架(Enterprise 支架)植入术,3 例采用支架(Enterprise 支架 1 例, Solitaire AB 支架 2 例)辅助弹簧圈栓塞术(图 2)。微导管塑形形成“S”形 7 例,“Z”形 2 例。术后即刻血管造影,栓塞评价根据 Raymond 分级<sup>[4]</sup>进行,显示 9 例瘤腔完全阻塞,1 例单纯性支架植入术见瘤腔内对比剂滞留,无手术相关的并发症发生。临床随访 6 ~ 60 个月未发生再出血及缺血并发症。7 例术后 6 ~ 12 个月行 DSA 随访,动脉瘤瘤腔完全

填塞,未见载瘤动脉狭窄及闭塞。

## 3 讨论

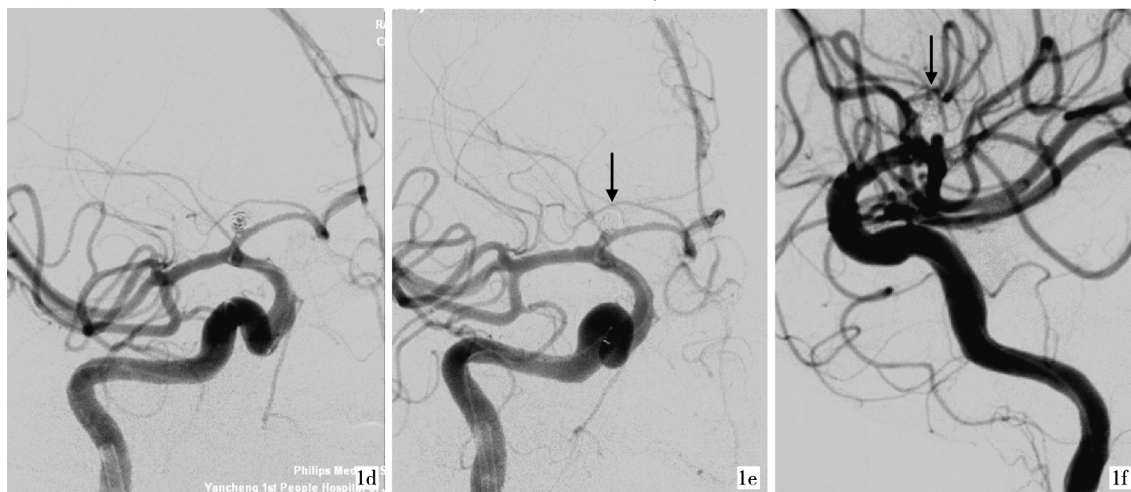
A1 段是指颈内动脉远端分叉至前交通动脉之间的 ACA,其上有 2 ~ 15 支穿支动脉(平均 8 支),大部在 A1 近端二分之一,供应前连合、下丘脑前部、内囊膝部、尾状核前部和苍白球<sup>[5]</sup>。由于其特定的解剖加上颈内动脉远端血流的冲击, A1 段动脉瘤常发生 ACA 近端,占 69.2% ~ 93.3%<sup>[6-9]</sup>。A1 段动脉瘤 25% ~ 70% 可多发,常伴血管变异,如发育不全、开窗、重复、不对称等<sup>[1,9-10]</sup>。

A1 段动脉瘤具有以下特征:体积小、起源于穿支动脉的起始部、易破裂<sup>[1,8,11-12]</sup>。由于动脉瘤小加以颅内血管的重叠,在普通血管造影上易漏诊,必须结合旋转 DSA 和三维重建明确诊断。随着血管内栓塞技术和栓塞材料的进步,血管内治疗已经逐渐成为 A1 段颅内动脉瘤的主要治疗手段。Ko 等<sup>[11]</sup>报道 11 例 A1 段近端动脉瘤,其中 5 例为破裂动脉瘤,6 例采用单纯性弹簧圈栓塞,2 例采用双微导管技术,2 例球囊辅助,1 例支架辅助,仅 1 例出现无临床症状的载瘤动脉闭塞,除 1 例轻度残疾,余恢复良好,10 例血管造影随访(平均 20 个月)显示动脉瘤腔闭塞良好。Yu 等<sup>[12]</sup>报道 11 例 A1 段动脉瘤,7 例采用单纯性弹簧圈栓塞,3 例支架辅助弹簧圈栓塞,1 例球囊辅助栓塞,技术上均获得了成功,无并发症发生,随访 2 ~ 16 个月所有动脉瘤完全填塞。最近,Cho 等<sup>[9]</sup>报道 48 例患者 50 枚 ACA A1 段动脉瘤,其中 A1 段近端 39 例,采用血管内栓塞的方法治疗,动脉瘤完全栓塞 38 例,无手术相关的并发症和死亡,平均随访 29.9 个月,93% 动脉瘤获得了稳定的栓塞。雒东江等<sup>[2]</sup>报道血管内治疗 A1 段动脉瘤也获得了良好的临床和解剖治疗效果。本组 10 例 A1 近端动脉瘤患者采用血管内治疗的方法均获得了成功。据此,我们认为采用血管内栓塞治疗破裂 ACA A1 段近端动脉瘤可行、有效。

由于 A1 动脉瘤小、易破裂,加上特定的解剖位置,血管内栓塞治疗在技术上是一种挑战。文献报道,目前应用于血管内栓塞的主要方法有:单纯性弹簧圈栓塞、单纯性支架植入技术、双微导管技术、支架辅助弹簧圈栓塞、球囊辅助弹簧圈栓塞、闭塞载瘤动脉等<sup>[2,9,11-13]</sup>。在本组患者中,主要应用了 3 种技术:单纯弹簧圈栓塞、单纯性支架植入、支架辅助弹簧圈栓塞。我们认为采用单纯性弹簧圈栓塞能使绝大多数 A1 段近端动脉瘤获得成功栓塞,对于瘤

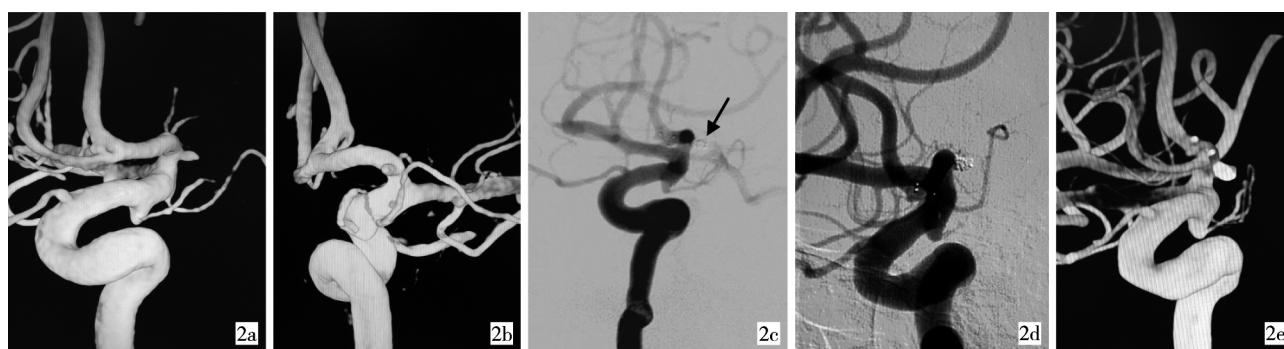


1a、1b、1c 2D-DSA 及 3D-DSA 示右侧大脑前动脉 A1 段近端小动脉瘤,瘤体指向后方



1d 微导管塑形成“S”形超选入动脉瘤 1e、1f 术后即刻血管造影示动脉瘤腔完全性阻塞囊,行单纯性弹簧圈栓塞术

图 1 单纯性弹簧圈栓塞治疗 ACA A1 近端动脉瘤前后所见



2a、2b 3D-DSA 示右侧大脑前动脉 A1 段近端宽颈微小 2c 采用支架 (Solitaire AB 2d、2e 术后 6 个月 DSA 随访,动脉瘤腔稳定性阻塞,动脉瘤,瘤体指向后方 支架)辅助弹簧圈栓塞,术后 载瘤动脉通畅 即刻血管造影示动脉瘤腔完全性阻塞

图 2 支架辅助弹簧圈栓塞治疗 ACA A1 段近端动脉瘤前后所见

颈小于 1.5 mm 的微小动脉瘤,预计弹簧圈填入困难、动脉瘤破裂风险较大,单纯性支架植入术较好,通过支架植入可改变 A1 段与 C1 段的成角,改变动脉瘤内的血流动力学,从而减少血流对动脉瘤壁的

冲击性剪切力,可降低动脉瘤出血的风险,而利于瘤颈的愈合。双微导管技术由于 A1 段动脉瘤通常较小,本组 10 例中有 7 例为微小动脉瘤,双微导管使用困难。在动脉瘤的填塞过程中,由于微导管支

撑不够,微导管头端常退到载瘤动脉,加上一些相对宽颈的动脉瘤,因此必须采用一些辅助技术,如支架辅助、球囊辅助弹簧圈栓塞,支架辅助除改变动脉瘤内的血流动力学外,还可起“栅栏”作用,防止弹簧圈突入载瘤动脉,并促进动脉瘤颈的内皮化,本组 3 例患者采用支架半释放技术辅助弹簧圈栓塞效果良好,无手术相关并发症。球囊应用存在一些风险,如充盈时微导管过于固定,增加弹簧圈填塞时小动脉瘤破裂风险;增加载瘤动脉血栓栓塞性事件和远端缺血的风险;增加血管内皮损伤及形成夹层的风险;对于瘤颈过于宽大的微小动脉瘤,球囊回撤后,有弹簧圈逸出风险等。因此,我们没有采用球囊辅助弹簧圈栓塞。有作者报道宽颈 A1 段动脉瘤采用闭塞载瘤动脉的方法治疗,其前提是有足够的侧支血管开放,即有前交通动脉并且双侧 ACA A1 段发育良好(压颈或 BOT 观察),但仍有 A1 穿支闭塞的危险,为防止穿支梗死事件必须仔细寻找 RAH(Heubner 回返动脉)<sup>[13]</sup>,并减少载瘤动脉闭塞长度,此方法我们认为应慎用。

准确的微导管塑形是成功栓塞 ACA A1 段近端动脉瘤的关键。微导管必须根据动脉瘤的大小,瘤颈与载瘤动脉角度的几何学结构进行塑形。由于 A1 段与颈内动脉末端常呈锐角,因此,微导管头端常塑成“C”、“S”、“Z”形等<sup>[2,9,12,14]</sup>。在微导管行进过程中,从颈内动脉远端转向 A1 段时,在 A1 段起始部微导管的头端是向下的,而动脉瘤方向多向后向上<sup>[1,8,9,12]</sup>,此时强行超选动脉瘤,易增加动脉瘤刺破的风险,因此,更多采用微导管进入 A1 段瘤颈远端,后回撤使其头端进入动脉瘤囊。有时,在栓塞过程中由于微导管缺乏支撑力,微导管易退入载瘤动脉, Lee 等<sup>[14]</sup>报道采用“Z”形微导管塑形对增加微导管的稳定性是有助的,塑形时微导管头端第一部分应较“S”形直、长,忽略 A1 与颈内动脉末端间的锐角,“Z”形的第 2、3 部分主要是增加支撑力。本组 2 例患者在微导管头端“S”形塑形超选动脉瘤失败,尝试“Z”形微导管塑形取得了成功,另外,在一些具有相似血管解剖结构的眼动脉段小动脉瘤中,使用“Z”形微导管塑形也较易插入动脉瘤瘤囊,因此,微导管“Z”形塑形是一很有用的方法。

综上所述,采用血管内栓塞治疗破裂 ACA A1 段近端动脉瘤可行、有效,由于动脉瘤的方向和位置,为保证成功栓塞,恰当的微导管塑形是必须的,必要时还需结合辅助技术。由于病例较少,随访时

间短,长期疗效有待于进一步观察。

#### [参 考 文 献]

- [1] Suzuki M, Onuma T, Sakurai Y, et al. Aneurysms arising from the proximal (A1) segment of the anterior cerebral artery. A study of 38 cases[J]. J Neurosurg, 1992, 76: 455 - 458.
- [2] 雒东江, 吕宪利, 姜 鹏, 等. 大脑前动脉 A1 段动脉瘤的血管内治疗[J]. 中华神经外科杂志, 2013, 29: 843 - 844.
- [3] 杨鹏飞, 刘建民, 洪 波, 等. 支架半释放技术辅助栓塞颅内复杂动脉瘤[J]. 介入放射学杂志, 2009, 18: 723 - 726.
- [4] Raymond J, Roy D. Safety and efficacy of endovascular treatment of acutely ruptured aneurysms [J]. Neurosurgery, 1997, 41: 1235 - 1245; discussion 1245 - 6.
- [5] Perlmutter D, Rhoton AL. Microsurgical anatomy of the anterior cerebral-anterior communicating-recurrent artery complex [J]. J Neurosurg, 1976, 45: 259 - 272.
- [6] Hino A, Fujimoto M, Iwamoto Y, et al. Surgery of proximal anterior cerebral artery aneurysms [J]. Acta Neurochir (Wien), 2002, 144: 1291 - 1296.
- [7] Chang HW, Youn SW, Jung C, et al. Technical strategy in endovascular treatment of proximal anterior cerebral artery aneurysms[J]. Acta Neurochir (Wien), 2011, 153: 279 - 285.
- [8] Park HS, Choi JH, Kang M, et al. Management of aneurysms of the proximal (A1) segment of the anterior cerebral artery[J]. J Cerebrovasc Endovasc Neurosurg, 2013, 15: 13 - 19.
- [9] Cho YD, Ahn JH, Jung SC, et al. Coil embolization in precommunicating (A1) segment aneurysms of anterior cerebral artery[J]. Neuroradiology, 2014, 56: 219 - 225.
- [10] Kwon WK, Park KJ, Park DH, et al. Ruptured saccular aneurysm arising from fenestrated proximal anterior cerebral artery: case report and literature review[J]. J Korean Neurosurg Soc, 2013, 53: 293 - 296.
- [11] Ko JK, Cha SH, Lee TH, et al. Endovascular treatment of aneurysms arising from the proximal segment of the anterior cerebral artery[J]. J Korean Neurosurg Soc, 2013, 54: 75 - 80.
- [12] Yu B, Wu Z, Lv X, et al. Endovascular treatment of A1 segment aneurysms of the anterior cerebral artery [J]. Neurol India, 2010, 58: 446 - 448.
- [13] Tollard E, Niemtschik L, Darsaut TE, et al. Endovascular parent artery occlusion for the treatment of wide-neck A1 segment aneurysms: a single-center experience [J]. AJNR, 2011, 32: 174 - 178.
- [14] Lee HY, Ahn JS, Suh DC, et al. Z-shaped microcatheter tip shaping for embolization of aneurysms at the proximal A1 segment of the anterior cerebral artery: a technical note [J]. Neurointervention, 2011, 6: 95 - 99.

(收稿日期:2014-03-12)

(本文编辑:俞瑞纲)