

• 论著 •

颅内段椎动脉夹层动脉瘤的血管内治疗

陈华, 陈风华, 阙思伟

中南大学湘雅医院神经外科, 湖南 长沙 410008

摘要:目的 探讨椎动脉夹层动脉瘤的血管内治疗方法。方法 回顾性分析本手术组2006年1月~2014年5月间接诊的41例椎动脉夹层动脉瘤病例,其中35例分别采用了3种不同的血管内治疗技术,另6例进行了随访观察。结果 41例均获得随访,时间为3~18个月。其中1例行支架辅助弹簧圈治疗的病人复发,2例未治疗的病人动脉瘤增大。结论 治疗组和观察组做统计学分析($P < 0.01$),血管内治疗椎动脉夹层动脉瘤是一种较为安全、可靠的方法,根据动脉瘤的形态、与小脑后下动脉的关系及对侧椎动脉的发育情况等因素来选择不同的血管内治疗。

关键词:椎动脉夹层动脉瘤;血管内治疗;疗效

Endovascular treatment of intracranial vertebral artery dissecting aneurysms

Chen Hua, Chen Feng-hua, Que Si-wei Department of Neurosurgery, Xiangya Hospital, Central South University, Changsha 410008, China

Abstract: Objective To investigate the methods of endovascular treatment for vertebral artery dissecting aneurysms (VADAs).

Methods The clinical data of 41 patients with VADAs treated by our operation group from January 2006 to May 2014 were analyzed retrospectively. Of the 41 patients, 35 underwent three different endovascular treatments, and the other 6 were followed up for observation. **Results** The 41 patients were followed up from 3–18 months. Among them, 1 patient treated by stent-assisted coil trapping had a relapse, and 2 untreated patients suffered from enlarged aneurysms. **Conclusions** The data of the treatment group and the observation group were statistically analyzed ($P < 0.01$). Endovascular treatment of VADAs is safe and reliable. Different endovascular treatments can be chosen according to the appearance of the aneurysm, the relationship with the posterior inferior cerebellar artery, the development of the contralateral vertebral artery and so on.

Key words: Vertebral artery dissecting aneurysms; Endovascular treatment; Curative effect

椎动脉夹层动脉瘤是由于椎动脉内膜与中层或中层与外膜之间剥离,血液进入血管壁夹层内使血管壁间进一步分离或在动脉壁内出现自发性血肿形成的不规则囊状物,其发病率较低,约为1.5/10万,好发年龄为40岁左右,男性略多于女性。其临床表现多样,包括自发性蛛网膜下腔出血(SAH)、椎基底动脉系统缺血、占位效应以及头痛等症状。其中以SAH最为严重,约占整个自发性蛛网膜下腔出血的3%~7%。对于椎动脉夹层动脉瘤,采用传统的开颅手术治疗较为困难,近年来,随着技术及材料的发展,血管内治疗成为椎动脉夹层动脉瘤的首选。

本文通过回顾性分析2006年1月~2014年5月间常德市第一人民医院神经外科收治的41例椎

动脉夹层动脉瘤病例探讨椎动脉夹层动脉瘤的血管内治疗方法。

1 对象与方法

1.1 临床资料

2006年1月~2014年5月本手术组诊治41例椎动脉夹层动脉瘤病人,其中男性25例,女性16例,27~67岁,平均年龄46.8岁。所有病人均有蛛网膜下腔出血,其中28例椎动脉夹层动脉瘤为破裂动脉瘤,另13例合并其它动脉瘤破裂出血。Hunt-Hess分级:1级16例;2级19例;3级6例;4级、5级0例。

1.2 辅助检查

所有病人均行头部CT检查及全脑血管造影检查(DSA),其中16例病人先行CTA检查后再行全脑

收稿日期:2014-06-10;修回日期:2014-08-19

作者简介:陈华(1982-),男,在读硕士研究生,主要从事脑血管病研究。

通讯作者:陈风华,男,博士,硕士生导师,主要从事脑血管病方向研究。E-mail: xycfh@163.com.

血管造影检查 (DSA), 在影像学上椎动脉夹层动脉瘤表现为: 不规则管腔合并近端狭窄、囊状或梭形扩张、串珠状, 局部分叶样膨大或假性动脉瘤形成^[1-2], 部分表现为双腔征。所有病人中 2 例夹层动脉瘤通过头部 MRI 确诊, 25 例患者在血管内治疗时微导丝进入假腔从而确诊为夹层动脉瘤, 其余 14 例患者通过 DSA 影像学表现确诊为夹层动脉瘤。

1.3 治疗方法

其中 35 例病人行血管内治疗, 5 例病人因经济原因选择先治疗其他出血部位动脉瘤。17 例病人选择行支架辅助弹簧圈填塞动脉瘤, 6 例病人选择行血管闭塞术, 其中球囊闭塞椎动脉 1 例, 5 例病人行弹簧圈闭塞动脉瘤及椎动脉。12 例病人行单支架或双支架重叠植入术。

在行血管内治疗前均先行全脑血管造影, 仔细评价夹层动脉瘤的形态及部位、夹层动脉瘤与载瘤动脉及小脑后下动脉 (PICA) 的关系、夹层动脉瘤是否位于优势侧椎动脉, 以此制定手术方案。本组病人术中使用支架为: Enterprise 支架 (Cordis 公司) 或 Solitaire (EV3) 支架。植入支架后, 病人术中肝素化, 术后口服氯吡格雷 (75 mg/d) 3 个月, 拜阿司匹林 (100 mg/d) 6 个月, 所有病人均于术后 3

~ 18 个月获得临床随访和 / 或影像学随访。

2 结果

2.1 支架辅助弹簧圈治疗组 (附一例病人影像学资料见图 1)

17 例病人行支架辅助弹簧圈栓塞夹层动脉瘤, 其中 9 例病人致密填塞动脉瘤, 载瘤动脉通畅, 8 例大部分栓塞动脉瘤, 载瘤动脉通畅。术后随访, 9 例致密栓塞者见 1 例动脉瘤复发 (见图 2), 予以再次行栓塞治疗, 其余 8 例未见复发, 均无出血及缺血表现。行球囊或弹簧圈闭塞椎动脉组: 6 例患者夹层动脉瘤均位于非优势侧, 对侧代偿良好, 术后随访均未见动脉瘤复发, 未出现出血及缺血症状。行单纯支架置入术组: 均为未破裂出血动脉瘤, 12 例行支架置入中有 8 例行单支架, 术后随访, 动脉瘤均处于稳定中, 未见明显缩小及增大。另外 4 例行双支架重叠置入, 术后随访, 见 1 例动脉瘤明显缩小, 造影剂滞留。另 2 例未见变化。观察组: 6 例未出血动脉瘤且未处理夹层动脉瘤者, 6 月 ~ 1 年后随访见 4 例无明显变化, 2 例明显增大, 遂行支架辅助弹簧圈填塞术, 术中致密填塞。术后随访未见复发。(不同血管内治疗的效果见表 1)

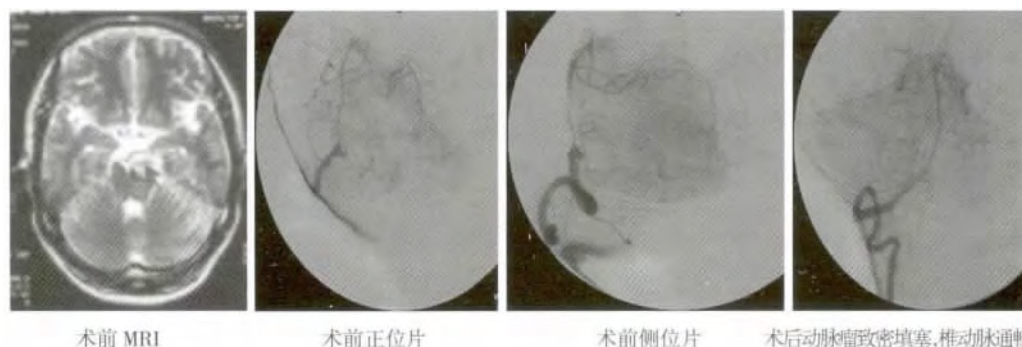


图 1 支架辅助弹簧圈栓塞动脉瘤

表 1 不同血管内治疗的效果

	随访观察	椎动脉闭塞	支架辅助弹簧圈栓塞	单纯性支架
破裂	0	6	17	0
未破裂	6	0	0	12
复发或扩大	2	0	1	0

2.2 治疗组与观察组统计学分析

41 例病人分为治疗组和观察组, 治疗组 35 例, 观察组 6 例, 其中治疗组有 1 例复发, 观察组有

2 例复发, 根据 Fisher 确切概率法对治疗组及观察组行统计学分析, 差异有统计学意义 ($P < 0.01$)。按 $\alpha = 0.05$ 水准, 认为血管内治疗是治疗椎动脉夹层动脉瘤的有效方法。

3 讨论

椎动脉夹层动脉瘤发病率较低, 但其危害性相当大, 一旦破裂出血, 病人死亡率高达 10%, 目前诊断手段包括 DSA、CTA、MRA 和超声多普勒等, 其中 DSA 和 CTA 敏感性较高, 高分辨 MRI 也是非常

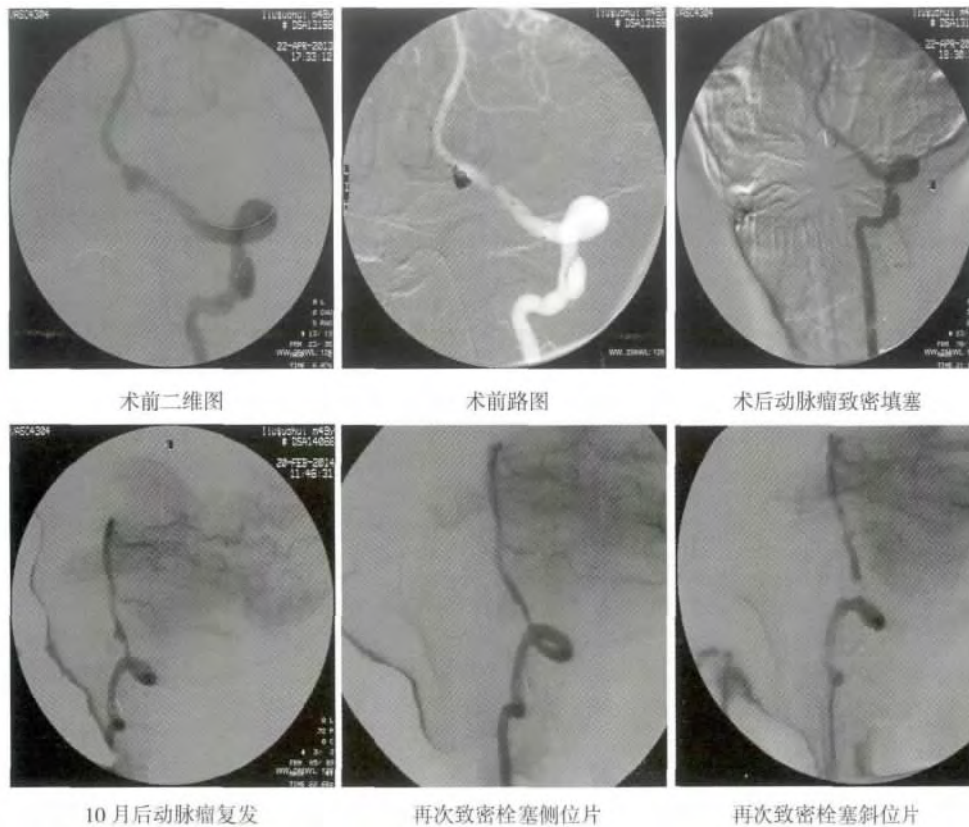


图2 动脉瘤行手术后复发再次手术

有用的补充,影像表现为不规则管腔合并近端狭窄、囊状或梭形扩张、串珠状,部分表现为双腔征。对于表现为动脉瘤破裂出血所致的蛛网膜下腔出血或颅内血肿,一经诊断,应该积极的治疗。

目前对于椎动脉夹层动脉瘤主要采用血管内治疗,包括:①血管闭塞②支架辅助弹簧圈栓塞③单纯自膨式支架植入④覆膜支架植入等技术。

3.1 血管闭塞的方法

血管闭塞的方法有两种:(1)弹簧圈填塞夹层动脉瘤及载瘤动脉(2)单纯运用球囊闭塞椎动脉瘤。Lee 等对 21 例破裂的椎动脉夹层动脉瘤行此类手术,术后 17 例效果良好,2 例出现严重并发症^[3]。本组 5 例选择行血管闭塞术病人,术中造影均见动脉瘤未显影,对侧椎动脉显影好,术后随访复查均未见动脉瘤复发,故血管闭塞术是对侧椎动脉发育良好,能很好耐受动脉瘤侧椎动脉闭塞患者的首选方法^[4]。但是,术前我们需仔细评估动脉瘤的形态结构及与小脑后下动脉的关系,因为若闭塞椎动脉累及小脑后下动脉会引起致死性的风险。Endo 等报道一组椎动脉夹层动脉瘤病例,采用血管闭塞术治疗,术后患者出现脊髓缺血症状,且脊

髓 MRI 提示其中 47% 病人出现脊髓缺血^[5]。虽然放置多枚可脱球囊,但可脱球囊仍有可能脱落向远端堵塞后循环重要分支而并发脑梗塞,采用动脉瘤近端椎动脉闭塞术,因动脉瘤不能立即消失或可脱球囊向远端移位,术后仍有可能再次出血。Kai 等^[6]报道 1 例左侧椎动脉夹层动脉瘤,采用近端椎动脉闭塞治疗,术后第 6 天病人出现再出血,复查 DSA 示对侧椎动脉向动脉瘤供血,动脉瘤再次破裂出血。同时术者还注意到,一侧动脉瘤的闭塞会造成血流动力学的改变,若对侧椎动脉存在发育潜在缺陷或已有未破裂动脉瘤,将有增加对侧动脉瘤出现或恶化的风险。

3.2 支架或支架辅助弹簧圈的应用

随着近年来颅内支架的广泛应用,支架辅助弹簧圈栓塞动脉瘤在椎动脉夹层动脉瘤中的治疗得到大规模的运用,支架的运用可以起到保持载瘤动脉的通畅,重塑载瘤动脉,为椎动脉的内皮生长提供骨架支撑起到很好的作用,且能防止动脉瘤内弹簧圈的脱出,改变动脉瘤流出道及流入道的血流动力学,能很好的促进动脉瘤内血栓的形成,从而达到治愈动脉瘤的目的。此种治疗方式有如下优点:

①能够很好的保留载瘤动脉的完整,不破坏颅内血管的解剖结构;②夹层动脉瘤一般均为宽颈动脉瘤,支架能很好防止弹簧圈进入载瘤动脉瘤,达到对载瘤动脉的持久保护;③支架能够为动脉瘤颈口的内皮化提供优良的物理基质,促进动脉瘤颈口的内皮化及载瘤动脉的再塑形,支架能够有效降低重要穿支的堵塞,保证重要穿支的通畅,减少术后脑梗塞的发生;④支架可以改变动脉瘤的血流动力学,促进瘤内血栓的形成。Suzuki 等回顾了 1999~2008 年间英文文献报道支架或支架辅助弹簧圈治疗的 44 例患者,技术成功率达 100%。经支架辅助弹簧圈栓塞 29 例,23 例破裂出血,23 例达到致密闭塞,术后无缺血事件,但 2 例(6.9%)术后再出血,23 例(79.3%)预后好^[7];本组 13 例病人运用了该方法治疗,1 例复发,均未见出血及缺血表现。使用支架结合弹簧圈治疗动脉瘤也有再通的报道^[8],其可能原因是由于夹层动脉瘤的特殊结构,有时并不能很好判断动脉瘤的流入道,术中未完全致密填塞动脉瘤的近心端,支架未能完全覆盖动脉瘤的全长,未能对动脉瘤的流入道充分覆盖,使用两个或多个支架治疗可以避免这样问题的发生,同时两个或多个网孔明显缩小,更有利于动脉瘤内血栓形成和新生内皮细胞的生长^[9-10]。但是由于使用颅内支架后需要长期服用抗凝药物及抗血小板聚集药物,术后有再次动脉瘤破裂出血的可能,同时有并发血管狭窄及支架内血栓形成可能^[11-12]。此种术式较血管闭塞术的复发率及再出血机会要大,故此术式较为适合对侧椎动脉发育不良且不能耐受对侧椎动脉闭塞的急性出血期患者,对于夹层动脉瘤累及重要分支时,如小脑后下时,此种技术是非常好的选择,能够最大限度的保证载瘤动脉及重要分支的通畅,但是夹层动脉瘤仍不容易绝对致密填塞,往往需要多次手术治疗。

3.3 单纯支架置入术组

将支架置入动脉瘤的载瘤动脉——椎动脉,完全覆盖动脉瘤颈口,改变动脉瘤的血流动力学,延长血流在动脉瘤内的时间,减慢血流速度,促进动脉瘤内的血栓形成^[13],单个支架可使动脉瘤腔内的血流周转时间延长至支架放置前 114%~117%,双支架可延长至 127%~128%,3 个支架可延长至 141%^[14]。同时支架还为血管内皮的修复提供再生骨架,从而达到动脉瘤闭塞的目的,分为单支架置入及多支架重叠置入。Teng 等^[15]报道

了 3 例采用单纯支架治疗非出血性椎动脉夹层动脉瘤病例,术后 1 年后随访复查 DSA,3 例夹层动脉瘤均完全消失。本组病例共有 5 例采用单支架置入术,术后 6 月随访,动脉瘤均处于稳定中。另外 3 例行双支架重叠置入,术后随访,见 1 例动脉瘤明显缩小,造影剂滞留。另 2 例未见变化。但是由于单纯支架置入并没有行动脉瘤内弹簧圈的栓塞,且术后需要使用抗凝药物及抗血小板聚集药物,术后仍有动脉瘤增大或破裂出血的风险。故单纯支架置入仅仅适合未破裂的动脉瘤,且对外科手术治疗、血管闭塞术及支架辅助弹簧圈栓塞术均不适合者,且术后需长期随访。

3.4 随访观察组

对于未破裂椎动脉夹层动脉瘤的治疗目前仍有争论,最近多数的研究结果表明:其发生出血或缺血的风险较高,建议积极干预^[16-18]。Yamada 也报道了保守治疗的 24 例病人,14 例即 58%再出血,其中 11 例病人死亡^[19]。本组 5 例未处理夹层动脉瘤,6 月~1 年后随访见 4 例无明显变化,1 例明显增大。结合文献及本组病例资料,本文作者认为,对于未破裂椎动脉夹层动脉瘤应积极治疗。

结论

综上所述,血管内治疗椎动脉夹层动脉瘤是一种较为安全、可靠的方法,椎动脉夹层动脉瘤的治疗方案选择较为复杂,术前应综合分析动脉瘤的形状、动脉瘤与小脑后下动脉的关系、对侧椎动脉的发育情况等相关因素。

随着材料技术的发展,血管的重建将成为椎动脉夹层动脉瘤治疗发展方向。目前国内外新出现的 silk 支架和 Pipeline 支架,Tubridge 密网支架等或许在不远的将来会对脑血管介入的理念产生根本性的影响。

参 考 文 献

- [1] Hamada J, Kai Y, Morioka M, et al. Multimodal treatment of ruptured dissecting aneurysms of the vertebral during the acute stage. *J Neurosurg*, 2003, 99(6):960-966.
- [2] Jno JY, Ahn JY, Chung YS, et al. Treatment of intra and extracranial arterial dissections using stents and embolization. *Cardiovasc Intervent Radiol*, 2005, 28(5):595-602.
- [3] Lee JM, Kim TS, Joo SP, et al. Endovascular treatment of ruptured dissecting vertebral artery aneurysms—long-term follow-up results, benefits of early embolization, and predictors of outcome. *Acta Neurochir (Wien)*, 2010, 152(9):

- 1455-1465.
- [4] Ryu CW , Koh JS , Kim EJ. Dissection of the distal vertebral artery treated by modified parent artery trapping and a contralateral stent barricade: A case report. *Interv Neuroradiol* , 2010 , 16 (2) : 171-174.
- [5] Endo H , Matsumoto Y , Kondo R , et al. Medullary infarction as a poor prognostic factor after internal coil trapping of a ruptured vertebral artery dissection. *Neurosurg* , 2013 , 118 (1) : 131-139.
- [6] Kai Y , Hamada J , Morioka M , et al. Treatment of dissecting vertebral aneurysm . *Interv Neuroradiol* , 2001 , 7 (Suppl 1) : 155-160.
- [7] Suzuki S , Kurata A , Iwamoto K , et al. Endovascular surgery using stents for vertebral artery dissecting aneurysms and a review of the literature. *Minim Invasive Neurosurg* , 2008 , 51 : 193-198.
- [8] 赵文元 , 刘建民 , 许奕 , 等. 颅内出血性椎动脉夹层的治疗. *中华神经外科杂志* , 2007 , 23 (8) : 577-580.
- [9] Doerfler A , Wanke I , Egelhof T , et al. Double-stent method : therapeutic alternative for small wide-necked aneurysms. Technical note. *Neurosurg* , 2004 , 100 (1) : 150-154.
- [10] Mehta B , Burke T , Kole M , et al. Stent within-a-stent technique for the treatment of dissecting vertebral artery aneurysms. *Am J Neuroradiol* , 2003 , 24 (9) : 1814-1818.
- [11] Lodi Y , Latorre J , El-Zammar Z , et al. Single stage versus multi-staged stent-assisted endovascular repair of intracranial aneurysms. *Vasc Interv Neurol* , 2011 , 4 (2) : 24-28.
- [12] Yoon KW , Kim YJ. In-stent stenosis of stent assisted endovascular treatment on intracranial complex aneurysms. *J Korean Neurosurg Soc* , 2010 , 48 (6) : 485-489.
- [13] Barath K , Cassot F , Rufenacht DA , et al. Anatomically shaped internal carotid artery aneurysm in vitro model for flow analysis to evaluate stent effect . *Am J Neuroradiol* , 2004 , 25 (10) : 1750-1759.
- [14] Tremmel M , Xiang J , Natarajan SK , et al. Alteration of intra-aneurysmal hemodynamics for flow diversion using enterprise and vision stents . *World Neurosurg* , 2010 , 74 (2-3) : 306-315.
- [15] Teng MM , Luo CB , Chang FC , et al. Treatment of Intracranial Aneurysm with Bare Stent only. *Interv Neuroradiol* , 2008 , 14 (Suppl 2) : 75-78.
- [16] Yoon WK , Kim YW , Kim SR , et al. Angiographic and clinical outcomes of stent-alone treatment for spontaneous vertebrobasilar dissecting aneurysm . *Acta Neurochir (Wien)* , 2010 , 152 (9) : 1477-1486.
- [17] Park SI , Kim BM , Kim DI , et al. Clinical and angiographic follow-up of stent-only therapy for acute intracranial vertebrobasilar dissecting aneurysms. *Am J Neuroradiol* , 2009 , 30 (7) : 1351-1356.
- [18] Shin YS , Kim HS , Kim SY. Stenting for vertebrobasilar dissection : a possible treatment option for nonhemorrhagic vertebrobasilar dissection . *Neuroradiology* , 2007 , 49 (2) : 149-156.
- [19] Yamada M , Kitahara T , Kurata A , et al. Intracranial vertebral arterial dissections using stents and embolization. Cardiovascular outcomes in conservatively treated patients. *J Neurosurg* , 2004 , 101 (1) : 25-30.