

多支架技术治疗椎-基底动脉巨大夹层动脉瘤疗效分析

辛 涛, 贺西亮, 高述礼, 卢佩林, 张在金

【摘要】 目的 探讨多支架技术治疗椎-基底动脉巨大夹层动脉瘤的技术要点及疗效。**方法** 2005 年 8 月至 2011 年 7 月收治 9 例椎-基底动脉巨大夹层动脉瘤患者, 瘤体最大径 > 25 mm, 均经磁共振成像(MRI)、二维及三维 DSA 造影重建明确诊断, 其中颅内段椎动脉病变 7 例, 椎-基底动脉病变 2 例。根据椎-基底动脉夹层动脉瘤形态不同, 选用双支架治疗 7 例, 双支架辅助弹簧圈治疗 1 例, 三支架治疗 1 例。**结果** 术后即刻造影显示 6 例支架植入处血流发生明显改变, 夹层扩张处缩小。术中无血栓事件及动脉瘤破裂出血, 1 例出现严重血管痉挛, 对比剂滞留, 应用罂粟碱后迅速缓解。随访时间为 3 个月至 30 个月, 8 例头晕病例中有 7 例症状消失或减轻, 7 例术前饮水呛咳病例症状消失 4 例, 减轻 2 例, 1 例无变化。造影随访 9 例, 双支架辅助弹簧圈治疗 1 例动脉瘤无再通; 5 例多支架治疗后夹层动脉恢复正常, 另 4 例扩张部分明显变小。**结论** 多支架技术治疗椎-基底动脉巨大夹层动脉瘤安全、有效, 可以有效缓解相关症状。

【关键词】 夹层动脉瘤; 椎-基底动脉; 血管内治疗; 支架

中图分类号: R743.3 文献标志码: A 文章编号: 1008-794X(2012)-12-0976-05

Multiple stent technique for the treatment of giant vertebrobasilar dissecting aneurysms: a clinical therapeutic analysis XIN Tao, HE Xi-liang, GAO Shu-li, LU Pei-lin, ZHANG Zai-jin. Department of Neurosurgery, No.401 Hospital of PLA, Qingdao 266071, China

Corresponding author: XIN Tao, E-mail: xtdlcc@hotmail.com

【Abstract】 Objective To discuss the technical points and to analyze the clinical efficacy of multiple stent technique in the treatment of giant vertebrobasilar dissecting aneurysms. **Methods** From August 2005 to July 2011, 9 patients with giant vertebrobasilar dissecting aneurysms were admitted to the hospital. The maximum diameter of the aneurysms was > 25 mm. The diagnosis was confirmed by MRI and DSA (2D and 3D reconstruction) in all patients. The lesions were located at the intracranial segment of vertebral artery ($n = 7$) or at the vertebrobasilar artery ($n = 2$). According to the morphology of the dissecting aneurysm, double stent technique was used in 7 patients, double stent-assisted coil implantation technique was employed in one patient, and triple stent technique was adopted in one patient. **Results** Angiography performed immediately after stent implantation showed that in 6 patients the blood flow at stenting site changed markedly and at the same time the enlarged dissecting artery shrank obviously. Neither thromboembolic events nor intra-operative aneurysm rupture occurred. One patient developed severe vasospasm with retention of contrast agent, which was rapidly relieved after the use of papaverine. The follow-up time ranged from 3 months to 30 months. Of the 8 patients who had dizziness before treatment, the symptoms disappeared or were relieved in seven. Seven patients had choking cough due to drinking before treatment, after the treatment the symptoms disappeared in 4 cases, were relieved in 2 cases, and remained the same in one case. Follow-up angiography was performed in 9 patients, and it showed that no recurrence was seen in one case who had received double stent-assisted coil implantation treatment. The originally expanded dissecting arteries regained normal shape in 5 patients who had received multiple stents treatment, and the originally expanded dissecting arteries were obviously reduced in size

基金项目: 青岛市科技发展计划项目 (09-1-1-38-nsh)

DOI: 10.3969/j.issn.1008-794X.2012.12.002

作者单位: 266071 青岛 解放军第四〇一医院神经外科

通信作者: 辛 涛 E-mail: xtdlcc@hotmail.com

in the remaining 4 patients. **Conclusion** For the treatment of giant vertebrobasilar dissecting aneurysms, multiple stent technique is safe and effective. This technique can effectively alleviate the related symptoms.(J Intervent Radiol, 2012, 21: 976-980)

【Key words】 dissecting aneurysm; vertebrobasilar artery; endovascular therapy; stent

随着医学影像技术和设备的发展,以及神经介入材料和方法的改进,后循环颅内段夹层动脉瘤的治疗手段和效果有了根本性的改变^[1-4]。在此类病变中,颅内段椎动脉以及椎-基底动脉巨大夹层动脉瘤比较罕见,其临床表现和治疗策略有一定特殊性,选择血管内介入治疗仍然是一个难点和考验。近年来,随着颅内支架的不断改进和应用,选择多支架技术治疗的个案时有报道^[5-6]。我们回顾性分析采用多支架套叠技术治疗 9 例椎-基底动脉巨大夹层动脉瘤患者的临床表现、技术要点、初步疗效和影像随访结果,现报道如下。

1 材料与方法

1.1 临床资料

2005 年 8 月至 2011 年 7 月,我科采用多支架技术治疗颅内段椎-基底动脉巨大夹层动脉瘤 9 例,其中男 8 例,女 1 例,年龄 35 ~ 65 岁,平均(51 ± 9) 岁。1 例于 1999 年曾患自发性蛛网膜下腔出血(SAH),其余均为未破裂动脉瘤。病程为 2 ~ 42 个月,平均(15 ± 11)个月。8 例表现为眩晕,7 例有行走不稳、声音低哑和饮水呛咳,其中 3 例进行性加重;曾有短暂性意识丧失 3 例,头颈部疼痛 2 例,高血压病史 4 例,所有患者均无明确头颈部外伤史。

1.2 影像学检查

9 例患者均行颅脑 CT 和 MRI 检查,均显示桥脑、延脑、中脑侧方或前方夹层动脉瘤占位病变,MRI 显示血栓性夹层清晰,2 例有占位效应,脑干受压轻度移位。7 例行 MRA 检查,2 例行 CTA 检查,夹层动脉瘤诊断明确,均进行二维(2D)DSA 检查及三维(3D)DSA 重建。DSA 机型为美国 GE 公司 LCV+,选用非离子型对比剂欧乃派克(碘浓度为 300 mg I%)。旋转造影颈内动脉对比剂用量椎动脉 2.5 ml/s,总量 15 ml。旋转造影后在 3D 工作站即刻获得 3D 图像,3D 工作站为 GE 公司 ADW4.0。DSA 显示颅内段椎动脉夹层动脉瘤 7 例,椎-基底动脉夹层动脉瘤 2 例;动脉直径 5.5 ~ 7.5 mm,长度 28 ~ 42 mm;患侧均为优势椎动脉,9 例中对侧椎动脉正常 3 例,纤细 5 例,1 例缺如。患者的基本特征见表 1。

1.3 方法

表 1 患者椎-基底动脉巨大夹层动脉瘤基本特征

参数	数值
年龄(岁)	51 ± 9.2
女/男(例)	1/8
破裂/未破裂动脉瘤(枚)	1/8
夹层最大长度(mm)	28 ~ 42
夹层最明显处动脉宽度(mm)	5.5 ~ 9.5
夹层位于椎动脉/椎基底动脉(例)	7/2
有/无合并瘤腔(例)	7/2

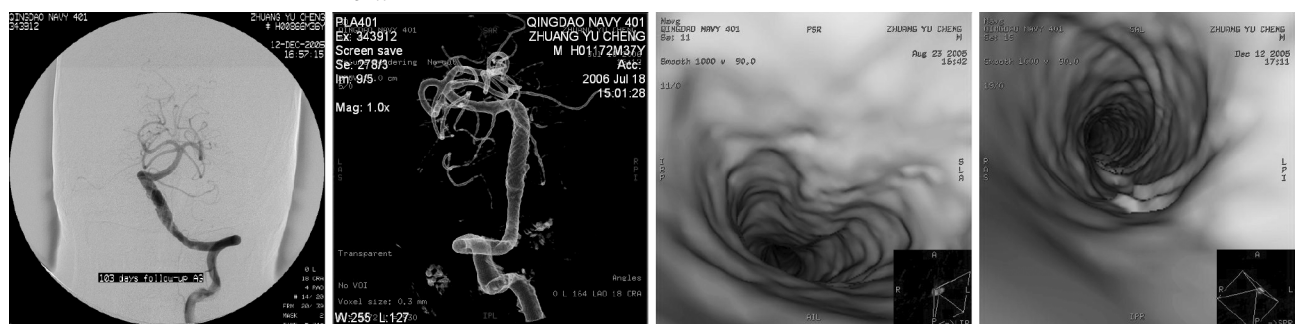
1.3.1 治疗时机、方案和支架选择 接受多支架治疗的时间为诊断明确后 1 个月 ~ 3 年,时间最长 1 例进行 3 年多影像随访,夹层动脉瘤增大,原有症状加重后进行治疗。双支架 7 例,双支架联合弹簧圈 1 例,三支架 1 例。共使用 19 枚支架,均为法国 BALT 公司 LEO 支架,直径 5.5 mm,长度有 35 mm 和 50 mm 两种规格。

1.3.2 治疗过程 术前 5 d 开始口服氯吡格雷片 75 mg/d,阿司匹林 300 mg/d,手术当天早晨禁食、水,仅口服氯吡格雷片 75 mg。采用股动脉 Seldinger 法穿刺置 6 F 鞘,5 F 造影管常规行双侧颈内动脉和椎动脉造影,病变椎动脉行 3D 旋转造影并重建,测量动脉瘤的大小和载瘤动脉直径,根据测量结果选择合适的支架。改用 6 F ENVOY 导引导管在 0.035 英寸超滑导丝引导下到达椎动脉水平段夹层动脉瘤近端,在 0.014 英寸微导丝引导下将 VASCO 输送微导管放至夹层病变远端,先植入较长 LEO 自膨胀支架 1 枚,支架覆盖夹层动脉瘤,远端和近端达到正常动脉,造影确定支架位置后释放。释放后撤出支架导丝,将 0.014 英寸微导丝通过微导管进入第 1 枚支架内并达到远端,将 VASCO 微导管导引前行,到达第 1 枚支架远端、支架内夹层的远端位置,撤出微导丝,输送第 2 枚支架,定位后释放;第 2 枚支架相对较短,在第 1 枚支架内部分重叠,覆盖动脉瘤(图 1)。有 7 例接受双支架治疗,第 1 枚选用 BALT 公司 LEO 自膨胀支架 5.5 mm × 50 mm,第 2 枚选用 5.5 mm × 35 mm;1 例选用 3 枚支架,其中 1 枚为 5.5 mm × 50 mm,2 枚为 5.5 mm × 35 mm;1 例夹层处有囊状瘤腔,瘤体 13.5 mm × 9.2 mm,瘤颈 11.4 mm,释放第 1 枚 5.5 mm × 50 mm 支架后将微导管通过支架网孔到达瘤腔,用 11 枚 Microvention 弹簧圈栓塞,栓塞后在第 1 枚支架内

植入第 2 枚支架(图 2)。介入治疗结束后不中和肝素,全麻苏醒,回病房后 2 h 拔鞘并加压包扎。



1a MRI 显示夹层并有占位效应 1b 术前 DSA 显示夹层动脉瘤长 34.7 mm 1c 第 1 枚支架 5.5 mm × 50 mm 1d 第 2 枚支架 5.5 mm × 35 mm



1e 3 个月后复查动脉瘤明显缩小 1f 1 年后复查示椎动脉基本正常,可见支架影 1g 术前 3D 腔内显示夹层呈扁平状 1h 3 个月后显示管腔缩小呈圆形并见支架影

图 1 椎动脉巨大夹层动脉瘤双 LEO 支架植入治疗前后及 DSA 随访



2a MRI 显示夹层并有占位效应 2b 术前 DSA 显示椎动脉巨大夹层动脉瘤 2c 第 1 枚支架



2d 弹簧圈栓塞 2e 植入第 2 枚支架后造影 2f 3 个月后 DSA 随访稳定

图 2 双支架结合弹簧圈栓塞夹层动脉瘤

1.3.3 术后治疗及随访 术后 2 h 开始应用低分子肝素钠 0.4 ml, 每 12 h 皮下注射 1 次, 连续 3 d, 同时口服氯吡格雷片 (75 mg/d) 3 个月, 阿司匹林 (300 mg/d) 半年, 根据半年后 DSA 复查结果及出血、凝血时间等调整药物剂量, 并对患者进行临床和 DSA 造影随访。

2 结果

2.1 手术结果

所有病例均顺利完成多支架植入和动脉瘤瘤体填塞, 支架定位准确, 释放顺利, 未发生支架弹跳和移位现象。术中未发生出血和血栓事件, 1 例植入双支架病例在第 2 枚支架释放后造影发现支架近端发生严重血管痉挛, 对比剂滞留, 支架远端和基底动脉不显影, 将罂粟碱 30 mg 稀释在 20 ml 无肝素生理盐水中通过导引导管 15 min 内缓慢注射, 严密观察患者心跳和血压, 注射后 10 min 造影显示痉挛解除, 血管恢复正常形态。

术后即刻造影显示, 9 例患者中 6 例支架植入处血流发生明显改变, 夹层扩张处缩小并出现侧流现象, 另外 3 例造影未见明显改变。术后全麻苏醒顺利, 患者血压心跳呼吸等生命体征平稳, 神经系统检查基本同术前。

2.2 临床疗效及随访

9 例患者临床随访 6 ~ 30 个月。7 例术前饮水呛咳患者中, 症状消失 4 例, 减轻 2 例, 1 例无变化; 其中 2 例在术后 24 h 开始进食后发现饮水呛咳症状完全消失, 4 例不同程度减轻, 2 例在术后 1 个月内饮水进食恢复正常。8 例头晕病例中 4 例症状消失, 3 例明显减轻; 其中 5 例患者在术后数日内下地活动后即感头晕症状明显减轻。1 例患者术后症状明显改善, 9 个月后症状有所加重, 但仍未达术前程度。

2.3 造影随访

9 例患者全部进行 DSA 造影随访。2 例进行 2 次造影, 分别在术后 3、11 个月和 6、22 个月进行, 其余 7 例患者行单次造影随访, 时间为 6 ~ 15 个月。随访造影结果显示, 双支架辅助弹簧圈治疗 1 例动脉瘤无再通, 未发生支架内狭窄, 5 例多支架治疗患者的原扩张已消失, 另 4 例扩张部分明显缩小。

3 讨论

椎-基底动脉夹层动脉瘤的年发病率为 1 ~ 1.5/10 万人口, 80% 发生在 30 ~ 50 岁人群, 有关病

因和影像诊断的文献报道较多^[7-9]。后循环颅内段夹层动脉瘤的临床表现多种多样, 包括 SAH、椎-基底系统缺血、占位效应、头痛等。其中以 SAH 最为严重, 占整个非创伤性 SAH 的 3% ~ 7%^[10]。最常见的症状是一侧头痛或颈部疼痛, 部分患者可有眩晕、行走不稳、声音低哑、吞咽困难等后循环缺血、梗死、占位症状, 严重影响患者生活质量, 危及患者生命安全。

椎-基底动脉巨大夹层动脉瘤是指病变累及颅内椎动脉或椎-基底动脉的较大范围的夹层, 其涉及的病变范围大于 2.5 cm。我们总结有以下特点: ① SAH 少, 占位效应及后循环缺血症状明显。本组仅 1 例在多年前有过 SAH 病史, 大多病例表现为头痛、头晕、行走不稳、声音低哑和饮水呛咳, 且症状逐渐加重, 其中 2 例影像随访夹层明显扩大。② MRI 显示血栓性夹层清晰, 且显示的病变范围远大于 DSA 显示部分; 多数病例有脑干、小脑以及脑神经受压迫的影像表现。③ 患侧均为优势椎动脉, 9 例中对侧椎动脉正常 3 例, 纤细 5 例, 1 例缺如。④ 外科手术无法处理。巨大型颅内段椎-基底动脉夹层动脉瘤患者由于椎动脉、基底动脉异常增粗, 血栓性夹层范围比较大, 普通的 CT 或 MRI 检查就能发现病变, 明确诊断相对比较容易。此类患者大多症状明显, 异常增粗的椎-基底动脉以及血栓形成的假腔对脑干和小脑形成搏动性压迫, 牵拉、刺激和压迫后组脑神经, 血流对夹层的冲击减少了对正常分支的供血, 夹层内微小血栓或栓子的脱落影响穿支和远端供血, 导致患者出现后颅窝占位和后循环缺血症状。本组 9 例患者中, 有不同程度头痛、头晕 8 例, 声音低哑、饮水呛咳 7 例, 1 例 12 年前有 SAH 病史。

尽管临床上可见夹层动脉瘤有自愈的报道, 但未治疗的后循环夹层动脉瘤有较高的破裂出血和死亡率, 大多学者更倾向于积极治疗。治疗方法包括内科抗凝治疗、外科治疗和血管腔内介入治疗。内科治疗局限于没有表现为 SAH 的病例, 治愈率偏低, 对于巨大、出血性夹层动脉瘤往往需要采取积极的外科处理, 外科手术大多采用姑息方法, 有包裹术、夹闭及孤立术等, 由于难度大、并发症发生率高以及疗效不确实等原因, 特别是由于神经介入技术和新型材料的改进和快速发展, 通过外科手术治疗后循环夹层动脉瘤的病例越来越少。

血管内介入治疗相对于手术而言, 具有适应证广、创伤小、并发症少和疗效好的优势, 故目前大多

数学者主张对椎动脉夹层动脉瘤尽量采取积极的血管内介入技术进行治疗。近年来,随着神经介入技术和水平的迅速发展,神经介入材料的快速更新,国内外学者对椎动脉夹层动脉瘤的治疗进行了积极的研究和探讨,取得了令人鼓舞的疗效^[11-12]。

夹层动脉瘤的介入治疗在于闭塞夹层裂口、封闭瘤腔、改变血流动力学,从而达到治愈目的。近十余年来,国内外诸多文献报道显示,血管内支架技术的应用正在改变着颅内动脉瘤治疗的策略和方向,应用支架技术治疗椎动脉夹层动脉瘤成功的报道越来越多。赵文元等^[13]报道采用球囊扩张支架结合弹簧圈治疗 17 例椎动脉夹层动脉瘤取得了良好的效果。

对于椎-基底动脉巨大型夹层动脉瘤采用多支架技术进行治疗,选择符合要求的支架应考虑以下几点:①有一定的支撑力;②有足够的柔软度保证能顺利到位;③有足够大的直径和长度;④支架的网孔尽量密。根据以上特点,我们选用法国 BALT 公司的 LEO 自膨胀支架进行治疗。该支架规格型号较多,直径 2.5 ~ 7.5 mm,直径大的支架长度达 50 mm 以上,可以通过 6 F 导引导管由微导管释放;最重要的是,与目前国内可以应用于临床的颅内支架,如 Neuroform、Enterpris 和 Salitaire 等相比,LEO 支架的网孔更密,规格型号更全。考虑到该支架仍然存在支撑力差、血流动力学影响小的问题,首先选择长支架整体覆盖夹层动脉瘤,支架的远端和近端尽量达到动脉的正常部分,然后在第 1 枚支架内叠套另 1 枚支架,部分重叠,覆盖夹层的主体部分,达到加强支撑力、封闭夹层开口和改变血流方向的作用。

采用双支架或三支架等多支架技术治疗椎-基底动脉巨大夹层动脉瘤,实际上是达到了密网支架,即血流导向装置的作用。目前国外临床应用的 Silk 支架和 Pipeline 支架还未在国内临床获得使用许可,国内研发的血流导向装置 Tubridge 密网支架已进入临床试验阶段,初步的研究结果令人鼓舞^[14],这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。

本研究从术中支架植入前后影像对比及术后临床和造影的随访资料分析,大多患者在术后短时间内临床症状明显缓解或消失,随访造影显示夹层明显缩小,动脉管腔由于支架的作用形态发生变化,增粗的动脉明显缩小或恢复正常形态。由于该病的发病率极低,本文研究的病例数较少,随访时

间较短,资料不够完善,长期疗效仍有待进一步的研究观察。

[参 考 文 献]

- [1] Lee JW, Jung JY, Kim YB, et al. Spontaneous dissecting aneurysm of the intracranial vertebral artery: management strategies[J]. Yonsei Med J, 2007, 48: 425 - 432.
- [2] Suzuki S, Kurata A, Iwamoto K, et al. Endovascular surgery using stents for vertebral artery dissecting aneurysms and a review of the literature [J]. Minim Invasive Neurosurg, 2008, 51: 193 - 198.
- [3] Rabinov JD, Hellinger FR, Morris PP, et al. Endovascular management of vertebrobasilar dissecting aneurysms [J]. Am J Neuroradiol, 2003, 24: 1421 - 1428.
- [4] 赵文元, 刘建民, 许 奕, 等. 颅内出血性椎动脉夹层的治疗[J]. 中华神经外科杂志, 2007, 23: 577 - 580.
- [5] Sadato A, Maeda S, Hayakawa M, et al. Endovascular treatment of vertebral artery dissection using stents and coils: its pitfall and technical considerations [J]. Minim Invasive Neurosurg, 2010, 53: 243 - 249.
- [6] Kuker W, Downer J, Cellerini M, et al. Dissecting aneurysm of a dominant intracranial vertebral artery in fibromuscular dysplasia: flow diversion using multiple conventional stents[J]. Neuroradiology, 2011, 53: 193 - 195.
- [7] Matsukawa H, Fujii M, Shinoda M, et al. Comparison of clinical characteristics and Mr angiography appearance in patients with spontaneous intradural vertebral artery dissection with or without subarachnoid hemorrhage [J]. J Neurosurg, 2011, 115: 108 - 112.
- [8] Hosoya TK, Adachi M, Yamaguchi K, et al. Clinical and neuroradiological features of intracranial vertebrobasilar artery dissection[J]. Stroke, 1999, 30: 1083 - 1090.
- [9] Mascalchi M, Bianchi MC, Mangiafico S, et al. MRI and Mr angiography of vertebral artery dissection [J]. Neuroradiology, 1997, 39: 329 - 340.
- [10] Schievink WI. Spontaneous dissection of the carotid and vertebral arteries[J]. N Engl J Med, 2001, 344: 898 - 906.
- [11] Ahn JY, Han IB, Kim TG, et al. Endovascular treatment of intracranial vertebral artery dissections with stent placement or stent - assisted coiling[J]. Am J Neuroradiol, 2006, 27: 1514 - 1520.
- [12] 穆士卿, 李佑祥, 杨新健, 等. 椎动脉夹层动脉瘤的血管内治疗[J]. 中国微侵袭神经外科杂志, 2011, 16: 529 - 531.
- [13] 赵文元, 刘建民, 许 奕, 等. 颅内椎动脉夹层动脉瘤的介入治疗[J]. 介入放射学杂志, 2003, 12: 173 - 175.
- [14] 杨鹏飞, 刘建民, 黄清海, 等. 新型血流导向装置 Tubridge 治疗颅内动脉瘤的初步经验 [J]. 介入放射学杂志, 2011, 20: 357 - 362.

(收稿日期:2012-02-20)

(本文编辑:侯虹鲁)