

多支架联合弹簧圈栓塞治疗颅内梭形动脉瘤的临床技术和疗效探讨

李冬冬, 郭新宾, 管生, 徐浩文, 刘朝, 王子博, 李元辉

【摘要】 目的 探讨多支架联合弹簧圈栓塞治疗颅内梭形动脉瘤的安全性及可行性。方法 2012 年 8 月—2013 年 8 月收治 3 例颅内梭形动脉瘤患者,经头颈联合 CTA 及全脑血管造影确诊,采用多支架联合弹簧圈技术治疗并随访。**结果** 3 例患者均获手术成功,动脉瘤腔大部栓塞,术后即刻可见动脉瘤囊内涡流改变明显。术中共使用支架 7 枚,弹簧圈 17 枚,未出现动脉瘤破裂及血栓形成等情况。随访 3~8 个月,1 例 8 个月后头痛消失,无神经功能障碍,复查造影可见动脉瘤腔消失,载瘤动脉通畅;1 例 3 个月头痛消失,复查造影可见动脉瘤腔少量显影,载瘤动脉通畅;1 例 3 个月临床随访无症状。**结论** 多支架联合弹簧圈栓塞治疗颅内梭形动脉瘤治疗方法具有可行性及安全性,近期疗效良好,长远疗效有待进一步随访。

【关键词】 梭形动脉瘤; 支架; 弹簧圈

中图分类号:R578.1 文献标志码:A 文章编号:1008-794X(2014)-04-0277-04

Multiple overlapping stents combined with coils for the treatment of intracranial fusiform aneurysms: clinical technique and therapeutic results LI Dong-dong, GUI Xin-bin, GUAN Sheng, XU Hao-wen, LIU Chao, WANG Zi-bo, LI Yuan-hui. Department of Interventional Radiology, the First Affiliated Hospital of Zhengzhou University, Zhengzhou, Henan Province 45000, China

Corresponding author: GUAN Sheng, E-mail: gsradio@126.com

【Abstract】 Objective To investigate the safety and feasibility of multiple overlapping stents combined with coils in treating intracranial fusiform aneurysms, and to evaluate its therapeutic efficacy. **Methods** During the period from Aug. 2012 to Aug. 2013, three patients with intracranial fusiform aneurysm were admitted to authors' hospital. The diagnosis was confirmed by CT angiography and whole cerebral angiography. Multiple overlapping stents combined with coils was carried out in all the three patients. All the patients were followed up and the clinical results were analyzed. **Results** Multiple overlapping stents combined with coils was successfully accomplished in all the three patients. Greater part of the aneurysmal cavity was occluded, and immediately after the procedure obvious blood whirling in the aneurysmal sac was seen. A total of 7 stents and 17 coils were used in treating the three patients. No aneurysm rupture or thrombosis occurred. The patients were followed up for 3 - 8 months. In one case the headache disappeared in 8 months, no dysnesia was detected, and angiography showed that the aneurysmal sac disappeared and the parent artery was patent. In another patient the headache disappeared in 3 months, and the angiography showed that the aneurysmal cavity had slight visualization and the parent artery was patent. The remaining patient was asymptomatic at 3 - month follow - up. **Conclusion** For the treatment of intracranial fusiform aneurysms, multiple overlapping stents combined with coils is clinically feasible and safe with excellent short-term efficacy although its long-term results need to be further studied. (J Intervent Radiol, 2014, 23: 277-280)

【Key words】 intracranial fusiform aneurysm; stent; coil

DOI: 10.3969/j.issn.1008-794X.2014.04.001

作者单位: 450000 郑州大学第一附属医院介入放射科

通信作者: 管生 E-mail: gsradio@126.com

梭形动脉瘤是颅内动脉瘤的少见类型,可引起蛛网膜下腔出血、脑干神经压迫或脑干梗死症状,尤其是进行性增大的颅内梭形动脉瘤对患者威

肺较大, 外科手术及血管内介入治疗均有一定难度^[1]。在密网支架及覆膜支架国内市场尚无供应的情况下, 我们应用多支架联合弹簧圈技术栓塞颅内梭形动脉瘤 3 例取得良好疗效, 现总结其临床特征及介入治疗情况, 讨论多支架联合弹簧圈栓塞颅内梭形动脉瘤技术的安全性与可行性。

1 材料与方法

1.1 一般资料

2012 年 8 月—2013 年 8 月收治 3 例颅内梭形动脉瘤患者, 其中男 2 例, 女 1 例, 年龄 44 ~ 70 岁, 平均 55 岁。3 例均为未破裂动脉瘤。1 例表现为搏动性头痛, 1 例表现为轻微头痛、头晕, 1 例为体检发现。其中椎-基底动脉病变 2 例, 大脑中动脉病变 1 例。均经头颈联合 CTA 及全脑血管造影证实为梭形动脉瘤(影响到载瘤动脉圆周的 3/4, 即 270°, 且无明显瘤颈), 3 例动脉瘤大小为 20 mm × 16 mm、12.5 mm × 6.8 mm、24 mm × 20 mm。

1.2 技术方法

患者术前 3 d 每天给予氯吡格雷 75 mg 和阿司匹林 100 mg。术中全麻, 全身肝素化, 采用 Seldinger 方法穿刺股动脉, 行全脑血管造影及 3D 重建。选取能清晰显示载瘤动脉及动脉瘤实际形态的工作位, 6 F Envy 导引导管头端置于颈内动脉 C2 ~ 3 段或椎动脉 V2 段, Synchro 微导丝配合支架输送鞘穿越动脉瘤腔将导管头端置于载瘤动脉远端正常血管内; 再将另 1 支微导管, 经微导丝配合引入动脉瘤腔内; 选用与动脉瘤直径相当型号的 Axiom 3D 或 1D-Complex 弹簧圈填塞动脉瘤, 然后释放 LEO 或 Enterprise 支架, 支架覆盖动脉瘤远近端各至少 5 mm; 填塞弹簧圈, 根据术中填塞及造影情况, 自支架内引入支架输送鞘释放第 2 枚支架, 然后继续填塞动脉瘤; 根据造影结果选择继续弹簧圈栓塞或释放第 3 枚支架, 直至动脉瘤腔内涡流明显减弱或瘤腔消失。在动脉瘤体发出重要分支动脉的情况下, 采用弹簧圈稀疏填塞方法保护分支动脉, 若不存在重要分支动脉, 尽量密实填塞动脉瘤以取得更好疗效。

1.3 术后处理及随访

术后即应用低分子肝素钠 5 000 u, 每 12 小时皮下注射 1 次, 连续 3 d, 同时口服氯吡格雷(75 mg/d)3 个月和阿司匹林(300 mg/d)6 个月。根据 6 个月后 DSA 复查结果及出、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, 追踪患者临床

症状、动脉瘤、载瘤动脉及分支血管等情况进行疗效评估。

2 结果

2.1 治疗结果

3 例患者中动脉瘤位于左侧椎动脉 V4 段 1 例, 大小 20 mm × 16 mm, 使用双 LEO 支架(均为 4 mm × 35 mm)及 2 枚弹簧圈。基底动脉 1 例, 使用双 Enterprise 支架(均为 4.5 mm × 22 mm)及 5 枚弹簧圈。大脑中动脉 1 例, 使用 Enterprise 支架(4.5 mm × 37 mm, 4.5 mm × 22 mm, 4.5 mm × 22 mm)及 10 枚弹簧圈。术中未发生出血及血栓形成等并发症, 术后即刻造影显示动脉瘤内涡流明显减弱, 提示动脉瘤囊内出现明显血流动力学改变, 其中 Raymond 3 级 2 例, Raymond 2 级 1 例。患者全麻苏醒后生命体征平稳。基底动脉位置动脉瘤患者术后第 2 天出现脑干缺血症状, 经治疗后痊愈出院, NIHSS 评分 0 ~ 1 分; 余患者无神经功能障碍。

2.2 临床疗效及随访

术后随访 3 ~ 8 个月, 2 例头痛头晕患者症状消失, 1 例无明显症状。1 例患者术后 8 个月造影显示动脉瘤腔无显影, 载瘤动脉及分支血管通畅(图 1); 1 例患者 3 个月后面痛消失, 复查造影见动脉瘤腔少量显影, 载瘤动脉通畅(图 2); 1 例患者临床随访 3 个月无明显症状(图 3)。



1a 使用 2 枚 LEO 支架和 2 枚弹簧圈
1b 8 个月后复查见动脉瘤腔消失, 载瘤动脉通畅, 分支动脉显影良好

图 1 动脉瘤位于左侧椎动脉 V4 段患者的治疗

3 讨论

颅内梭形动脉瘤可引起占位效应、血栓栓塞事件以及蛛网膜下腔出血^[2]。据文献报道, 梭形动脉瘤在脑动脉瘤类型中所占比例小于 1%^[3]。梭形动脉瘤是颅内动脉瘤中的复杂病变, 如不处理 5 年内病死率高达 80%^[3]。由于其无明显瘤颈、动脉瘤体上易发出穿支血管及解剖位置难以暴露, 给外科手术治疗



2a 使用 Enterprise 支架及 10 枚弹簧圈 2b 术后即刻造影显示动脉瘤大部分栓塞 2c 3 个月后复查显示载瘤动脉通畅, 动脉瘤囊内少部分显影 (三角为支架标记)

图 2 动脉瘤位于右侧大脑中动脉患者的治疗



图 3 动脉瘤位于基底动脉, 使用双 Enterprise 支架和 5 枚弹簧圈, 临床随访 3 个月无症状

带来很大难度。随着介入材料器械及技术的改进, 血管内治疗颅内梭形动脉瘤的可行性和安全性逐渐受到认可^[4]。颅内梭形动脉瘤的介入治疗可分为载瘤动脉的重塑形以及经球囊闭塞试验验证后的载瘤动脉栓塞。以往载瘤动脉栓塞被认为是治疗颅内巨大或梭形动脉瘤的首选治疗方法, 但仍不能完全避免继发的缺血事件。覆膜支架具有保留载瘤动脉, 操作简单, 安全有效和资费低的特点, 但不适用于迂曲血管和瘤体发出重要分支动脉的病例, 且术后需长期甚至终身服用抗血小板聚集药物, 适用范围较小。

近年来, 文献报道支架联合动脉瘤栓塞治疗颅内梭形动脉瘤是一种安全有效的方法^[1-6]。本组 3 例患者中 2 例位于椎-基底动脉, 1 例位于大脑中动脉, 都不宜采用闭塞载瘤动脉及覆膜支架的治疗方法, 故我们以多支架联合弹簧圈栓塞技术实行手术, 近期疗效良好, 总结技术特点如下: 微导管与支架输送鞘到位后逐次以“弹簧圈-支架-弹簧圈-支架”的方法逐步填塞动脉瘤, 重建载瘤动脉。其中 1

例基底动脉瘤体上存在重要分支动脉, 我们采取稀疏填塞弹簧圈以改变动脉瘤内血流动力学的治疗方法, 8 个月造影随访显示瘤体消失, 载瘤动脉通畅, 分支动脉显影良好。另外 2 例动脉瘤体上不存在分支动脉, 则采取尽量密实栓塞动脉瘤的治疗方法, 使动脉瘤腔内涡流明显减弱或消失以获得良好血管重建。多支架套叠置入可以取得明显的血流动力学改变, 更好的使动脉瘤腔内涡流减弱或消失^[7-8], 减少弹簧圈栓子的释放次数, 降低术中出血风险, 并且提供更多支撑力, 降低密实填塞的手术技术难度, 提高手术安全度, 取得更好的疗效。在 Wakhloo 等^[3]、Raphaelli 等^[6]和 Jeon 等^[9]报道的 10 例多支架联合弹簧圈治疗梭形动脉瘤病例中, 1 例死亡, 其余 9 例短中期随访显示梭形动脉瘤栓塞密实, 载瘤动脉通畅。本组 3 例患者中 1 例出现脑干缺血症状, 经治疗后痊愈, 其余 2 例均取得良好疗效, 显示了该技术良好的安全性和疗效。

血流导向支架(flow diverting stent, FDS)尽管尚未在国内普及应用, 但已显示出了良好的临床效果。有文献报道 6 个月随访期内, 动脉瘤闭塞率为 44% ~ 94%^[10-11]; 1 年随访时动脉瘤完全闭塞率为 69% ~ 95%^[10,12]。有文献报道影像学随访 27 个月, 动脉瘤完全闭塞率可达 100%^[13]。但 FDS 有些问题仍待解决: 在 FDS 释放过程中, 因支架输送困难、释放后支架移位、难以预料的支架短缩以及推送导丝头端回收困难等技术问题发生率达 45%^[14]。FDS 置入后可发生头痛和占位效应增加、支架所覆盖的分支或穿支动脉闭塞、支架内血栓形成或狭窄以及动脉瘤破裂出血等。术后与 FDS 相关的并发症发生率为 33%^[11], 永久并发症发生率约为 7.8%^[15], 病死率为 8%^[11]。这些数据提示目前在巨大梭形动脉瘤的临床治疗中尚无一项完美技术, 尤其在目前国内

密网支架尚未使用情况下,使用传统支架辅助弹簧圈栓塞治疗方法仍有一定可取性。

尽管本组病例数较少,但近期疗效显示多支架联合弹簧圈栓塞治疗颅内梭形动脉瘤的技术可行、安全性良好,样本量值得再累计增加,长期疗效还有待进一步随访。

[参考文献]

- [1] 范红星,何锐,杜德坤. 血管内支架联合弹簧圈疏松填塞技术治疗基底动脉梭形动脉瘤 [J]. 中华神经医学杂志, 2011, 10: 1264 - 1266.
- [2] Chen Z, Yang Y, Miao H, et al. Endovascular treatment for large and giant fusiform aneurysms of the vertebrobasilar arteries [J]. Clin Imaging, 2013, 37: 227 - 231.
- [3] Wakhloo AK, Mandell J, Gounis MJ, et al. Stent - assisted reconstructive endovascular repair of cranial fusiform atherosclerotic and dissecting aneurysms: long-term clinical and angiographic follow-up[J]. Stroke, 2008, 39: 3288 - 3296.
- [4] Fiorella D, Albuquerque FC, Han P, et al. Preliminary experience using the Neuroform stent for the treatment of cerebral aneurysms[J]. Neurosurgery, 2004, 54: 6 - 16.
- [5] Chow MM, Woo HH, Masaryk TJ, et al. A novel endovascular treatment of a wide-necked basilar apex aneurysm by using a Y-configuration, double - stent technique [J]. Am J Neuroradiol, 2004, 25: 509 - 512.
- [6] Raphaeli G, Collignon L, Bruneau M, et al. Lubicz B. Neurosurgery. Endovascular treatment of posterior circulation fusiform aneurysms: single-centre experience in 31 patients[J], Neurosurgery, 2011, [Epub ahead of print].
- [7] 方亦斌, Larrabide I, 徐瑾瑜, 等. 单纯支架治疗梭形动脉瘤的计算机仿真及血流动力学研究 [J]. 中华脑血管病杂志: 电子版, 2012, 6: 297 - 302.
- [8] 张星, 刘建民, 黄清海. 脑动脉瘤血流动力学数值模拟研究及其临床意义[J]. 介入放射学杂志, 2008, 17: 898 - 902.
- [9] Jeon P, Kim BM, Kim DI, et al. Reconstructive endovascular treatment of fusiform or ultrawide - neck circumferential aneurysms with multiple overlapping enterprise stents and coiling [J]. Am J Neuroradiol, 2012 33: 965 - 971.
- [10] Lylyk P, Miranda C, Ceratto R, et al. Curative endovascular Reconstruction of cerebral aneurysms with the pipeline embolization device: the Buenos Aires experience [J]. Neurosurgery, 2009, 64: 632-642.
- [11] Byrne JV, Beltechi R, Yarnold JA, et al. Early experience in the treatment of intra - cranial aneurysms by endovascular flow diversion: a multicentre prospective study[J]. PLoS One, 2010, 5: pii: e12492.
- [12] de Barros Faria M, Castro RN, Lundquist J, et al. The rule of the pipeline embolization device for the treatment of dissecting intracranial aneurysms[J]. Am J Neuroradiol, 2011, 32: 2192 - 2195.
- [13] Deutschmann HA, Wehrsuetz M, Augustin M, et al. Long - term follow-up after treatment of intracranial aneurysms with the Pipeline embolization device: results from a single center[J]. Am J Neuroradiol, 2012, 33: 481 - 486.
- [14] Lubicz B, Collignon L, Raphaeli G, et al. Pipeline flow diverter stem for endovascular treatment of intracranial aneurysms: preliminary experience in 20 patients with 27 aneurysms [J]. World Neurosurg, 2011, 76: 114 - 119.
- [15] Berge J, Biondi A, Machi P, et al. Flow-diverter silk stent for the treatment of intracranial aneurysms: 1-year follow-up in a multicenter study[J]. Am J Neuroradiol, 2012, 33: 1150 - 1155.

(收稿日期:2013-10-19)

(本文编辑:侯虹鲁)