

## · 神经介入 ·

# 支架结合弹簧圈治疗颅内宽颈动脉瘤急性破裂的可行性和安全性

张鑫 刘建民 许奕 洪波 黄清海 周晓平 张琰 余家贵

【摘要】 目的 总结血管内支架结合电解可脱卸弹簧圈(GDC)治疗颅内宽颈动脉瘤急性破裂的临床体会,对其可行性和安全性进行初步探讨。方法 57 例急性破裂宽颈动脉瘤,均先植入冠脉支架覆盖动脉瘤颈,再将微导管通过支架网孔超选进入动脉瘤腔内填塞 GDC。结果 1 例因血管扭曲不能植入支架,56 例成功,均达到 90% 以上栓塞,载瘤动脉通畅,所有患者无神经功能障碍出现。结论 血管内支架植入结合 GDC 填塞是治疗急性破裂宽颈动脉瘤的安全、可行的方法。

【关键词】 动脉瘤,宽颈,破裂,血管内支架,电解可脱卸弹簧圈,介入治疗

**Feasibility and safety of endovascular stent and Guglielmi detachable coils for treating acute ruptured wide-necked intracranial aneurysms.** ZHANG Xin, LIU Jian-min, XU Yi, et al. Department of Neurosurgery, Changhai Hospital, Second Military Medical University, Shanghai 200433, China

【Abstract】 **Objective** To discuss the feasibility and safety of treatment on acute ruptured wide-necked intracranial aneurysms with endovascular stent and Guglielmi detachable coils (GDS). **Methods** The coronary stents were first implanted across the neck of 57 acute ruptured wide-necked intracranial aneurysms with microcatheters introducing into the aneurysm sac through the stent mesh. GDCs were used to embolize the aneurysms. **Results** 56 procedures were successful with only one failure of stent implantation due to tortuous vessel. Over 90% occlusion were achieved in 56 embolized aneurysms. The patients recovered well with patency of the parent arteries. **Conclusion** Endovascular therapy with stent implantation and GDC placement is a safe and feasible approach for the treatment of acute ruptured wide-necked intracranial aneurysms.

【Key words】 Intracranial aneurysms, wide-necked, ruptured; Interventional instruments, stent, coils; Therapeutic blockade

急性破裂颅内动脉瘤的早期手术已被广泛接受,随着血管内介入治疗这种安全、微创的方法日趋成熟,人们越来越多地倾向于对这类动脉瘤进行早期诊断和早期栓塞。而对单纯电解可脱卸弹簧圈(GDC)治疗难以完全栓塞宽颈或梭形动脉瘤,我们采用血管内支架植入结合 GDC 栓塞的方法,本文总结了我科用这一方法治疗的 57 例颅内宽颈和梭形动脉瘤急性破裂。

## 资料和方法

### 一、病例资料

我科采用血管内支架植入结合 GDC 栓塞的方法共治疗 57 例颅内急性破裂的宽颈及梭形动脉瘤,所有患者从发病至治疗时间均在 72 h 以内,其中男 24 例,女 33 例,年龄 34~73 岁,平均 46 岁。临床上

均表现为突发头痛、呕吐,行头颅 CT 或腰穿检查证实蛛网膜下腔出血,5 例伴颅内小血肿。按 Hunt-Hess 分级:I 级 8 例,II 级 29 例,III 级 18 例,IV 级 2 例。所有病例均行 DSA 检查,其中前循环 41 例,后循环 16 例。宽颈动脉瘤 49 例,梭形动脉瘤 8 例,动脉瘤最大 18 mm×16.0 mm×12.5 mm,最小 2.3 mm×2.5 mm×3.0 mm,动脉瘤颈宽度 3.0~12.5 mm,体/颈比 1.4~0.58,出血周围出现血管痉挛 7 例,其中 4 例位于载瘤动脉动脉瘤段。

### 二、治疗方法

当发现急性蛛网膜下腔出血(SAH)患者,应立即在局麻下行全脑血管造影,明确颅内宽颈动脉瘤后改全麻,全身肝素化,置入 6F ENVOY 导引导管至颈内动脉或椎动脉颈 2~4 椎体水平,微导丝在路图(roadmap)下通过载瘤动脉进入动脉瘤远端 10 cm 左右(通常选远端较粗的分支),根据动脉瘤颈宽及载瘤动脉的直径选择合适规格的球囊膨胀型多孔冠脉

支架(BX 支架或 AVE 支架),在微导丝引导下,将支架送至载瘤动脉动脉瘤段,通过造影证实支架远近端各超过动脉瘤颈 2~4 mm,接压力泵加压至 8~10 atm 扩张球囊将支架撑开固定,回抽球囊形成负压并回撤球囊,使之与支架分离。造影确认支架覆盖动脉瘤颈后,以微导管在微导丝引导下通过支架网孔超选进入动脉瘤内,根据动脉瘤的大小选择适合的 GDC 填塞动脉瘤。术后常规持续抗凝治疗 3~7 d,同时给予抗血小板聚集药物治疗口服,出血较多的患者术后即行蛛网膜下腔持续引流(3~7 d)和“3H”(高血压、高血容量及血液稀释)治疗。

## 结 果

56 例动脉瘤治疗获成功,1 例因颅底血管严重扭曲支架无法通过而放弃手术,治疗的动脉瘤术后即刻造影显示均为 90% 以上填塞,载瘤动脉及支架覆盖的附近分支血管均保持通畅,无急性支架内血栓形成。

由于脑血管颅内段扭曲明显,本组病例在支架植入后均出现了不同程度的血管牵拉移位,但无 1 例因血管移位发生动脉瘤破裂。术中发生支架移位 5 例,均为支架选择直径偏小,回撤球囊释放支架时向近端移位。其中 4 例因移位不多,动脉瘤颈仍被完全覆盖或大部分覆盖,由于支架在瘤颈仍起到“栅栏”作用,GDC 填塞动脉瘤结果满意。另有 1 例支架向近端移位后,通过再次扩张球囊向远端推进支架,使支架准确复位。术中 1 例因血管严重扭曲,在支架植入过程中发生颈内动脉颅外段夹层瘤,动脉瘤栓塞后选用 Wallstent 自膨胀支架植入至夹层瘤处,夹层瘤消失。4 例在操作过程中由于导引导管的刺激出现动脉痉挛,经用罂粟碱动脉内推注后痉挛缓解。2 例填塞 GDC 时出现支架塌陷,由于塌陷程度较轻,不影响载瘤动脉的通畅,未进一步处理。2 例发生 GDC 填塞动脉瘤过程中动脉瘤穿孔出血,继续填塞弹簧圈至动脉瘤闭塞。术后常规 CT 显示颞叶小面积梗塞 1 例,因无症状没有特殊处理。本组患者无死亡,所有患者均于术后 2 周内出院,无新增的神经功能障碍。

## 讨 论

### 一、破裂动脉瘤早期治疗的必要性

动脉瘤破裂引起 SAH 的病死率很高,达 25%~50%,死亡的主要原因是出血和早期并发症<sup>[1]</sup>。再出血的病死率会更高,对于动脉瘤破裂后再次出血,

以前文献已报道很多。Jane 早在 1977 年就提出了“预测再出血率”的概念,即距初次出血愈近者其预测再出血的概率愈高,反之亦然,如动脉瘤破裂后能生存 6 个月者,每年再出血率为 3%。Kassell 等<sup>[2]</sup>在研究中也指出,初次出血后的 24 h 内再出血率最高,为 4.1%,以后每天下降为 1.5%,到第 14 天累计为 19%。因此,尽早治疗防止动脉瘤的再次破裂出血已得到广泛认同。近年来随着神经介入的发展,越来越多的人选择栓塞治疗动脉瘤,Vinuela 等<sup>[3]</sup>报道 403 例急性破裂动脉瘤行 GDC 栓塞后 6 个月的再出血率仅为 2.2%,国外大宗病例报道表明 GDC 栓塞治疗急性破裂动脉瘤效果优于手术治疗<sup>[4]</sup>。

### 二、宽颈动脉瘤介入治疗中支架的应用

宽颈动脉瘤栓塞治疗非常困难,因为瘤颈较宽,弹簧圈很容易突入载瘤动脉。虽然采用一些方法可以治疗部分宽颈动脉瘤,如使用 3D 弹簧圈、Trispan 弹簧圈填塞或球囊辅助瘤颈成形术,但对于特别宽颈和梭形动脉瘤,这些方法难以完成动脉瘤的致密填塞。自从 Higashida 1997 年成功完成了第 1 例支架植入结合弹簧圈栓塞治疗基底动脉梭形动脉瘤后,血管内支架植入结合弹簧圈填塞逐渐成为治疗宽颈动脉瘤的主要方法之一。动物实验表明,血流通常从动脉瘤远侧壁进入动脉瘤,从近侧壁流出,形成涡流,动脉瘤中心亦有稍慢的涡流存在。当网孔支架覆盖动脉瘤颈时,这种涡流立即消失并伴有血流减慢,原来的流入、流出方式不再存在,结合 GDC 填塞后,进一步干扰和减少动脉瘤内的血流,形成血栓。数周后的病理证实动脉瘤内反应性的瘢痕组织形成<sup>[5]</sup>。Vanninen 等<sup>[6]</sup>报道了 3 例单纯支架植入成功治疗颅内宽颈动脉瘤的临床病例,而 Lanzino 等<sup>[7]</sup>临床上发现单纯支架植入并不能引起瘤内血栓,这可能与不同支架的多孔结构有关。也许支架植入载瘤动脉的动脉瘤颈处后,可以促进动脉瘤内血栓形成,引起动脉瘤闭塞,弹簧圈的填塞并不是必须的,但考虑到破裂动脉瘤内仍有血流的冲击,特别是支架植入后抗凝治疗可能会引起动脉瘤再破裂,因此本组 57 例急性期破裂的宽颈动脉瘤均选用支架植入结合 GDC 栓塞的方法进行治疗。

### 三、支架植入结合弹簧圈栓塞急性破裂宽颈动脉瘤的安全性

支架植入血管后可能会引起急性支架内血栓,因此通常要在支架植入前 3 d 进行抗血小板聚集治疗(如口服肠溶阿司匹林、抵克力得),而急性破裂动

脉瘤因为再破裂出血风险必须及早治疗。为防止急性血栓,我们在术中进行全身肝素化,术后持续肝素化 3~7 d,同时予抗血小板聚集治疗,术中和术后无一例发生急性支架内血栓。

由于颅内血管的扭曲,支架植入时会造成载瘤动脉不同程度的移位,而这种移位会不会牵拉动脉瘤导致薄弱的动脉瘤壁再破裂出血一直让手术者担心。虽然本组病例在支架植入中均出现了血管移位,无一例术中因血管移位发生动脉瘤破裂出血。

血管痉挛可能会影响支架直径的选择,本组中有 4 例出现明显的载瘤动脉痉挛,而其中 3 例因为选择的支架直径偏小发生了支架移位,但均未出现严重的后果。本组动脉瘤均在破裂出血后 3 d 内进行治疗,因为手术距出血时间较短,痉挛发生率低,便于测量载瘤动脉直径,对于已出现载瘤动脉痉挛者,需根据已痉挛血管远近端正常血管直径慎重选择支架大小。动脉瘤填塞后避免了其再破裂,可以早期进行 3H 治疗和蛛网膜下腔持续引流防治脑血管痉挛<sup>[8]</sup>;由于支架的支撑性,支架植入也许能避免或减轻载瘤动脉动脉瘤段的痉挛,减少缺血的发生。

本组中动脉瘤致密填塞率较高,是因为支架可以作为“栅栏”阻挡弹簧圈突入载瘤动脉,只要动脉瘤内仍有间隙,术者就能大胆地填塞动脉瘤。即使疏松填塞,由于支架植入能减慢瘤内血流,防止弹簧圈被压缩,减少了动脉瘤再破裂的风险,并促进瘤内血栓形成及瘤颈处内膜覆盖。本组中有 1 例手术失败(占 1.8%)、2 例术中动脉瘤破裂出血(占 3.5%)、1 例出现动脉夹层瘤(占 1.8%)、2 例支架塌陷(占 3.5%)、5 例支架移位(占 8.8%)及 1 例术后脑梗死(占 1.8%),手术并发症的发生率并不高,而且这些并发症均未引发严重的神经功能障碍。在提高手术技巧同时,选择更具弹性和柔软性的血管内支架能

减少并发症的发生<sup>[9]</sup>。

本组结果表明,血管内支架结合弹簧圈栓塞治疗急性破裂宽颈动脉瘤是安全、可行的方法,但尚需进行多中心、大样本研究证实。

## 参 考 文 献

- 1 Hop JW, Rinkel GJ, Algra A, et al. Case-fatality rates and functional outcome after subarachnoid hemorrhage: a systematic review. *Stroke*, 1997, 28: 660-664.
- 2 Kassell NF, Torner JC, Haley EC, et al. The international cooperative study on time of aneurysm surgery. *J Neurosurg*, 1990, 73: 18-47.
- 3 Vinuela F, Duckwiler G, Mawad M. Guglielmi detachable coil embolization of acute intracranial aneurysm: perioperative anatomical and clinical outcome in 403 patients. *J Neurosurg*, 1997, 86: 475-482.
- 4 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. *Lancet*, 2002, 360(9342): 1267-1274.
- 5 Wahloo AK, Schellhammer F, de Vries J, et al. Self-expanding and balloon-expandable stents in the treatment of carotid aneurysms: an experimental study in a canine model. *AJNR Am J Neuroradiol*, 1994, 15: 493-502.
- 6 Vanninen R, Manninen H, Ronkainen A. Broad-based intracranial aneurysms: thrombosis induced by stent placement. *AJNR Am J Neuroradiol*, 2003, 24: 263-266.
- 7 Lanzino G, Wahloo AK, Fessler RD, et al. Efficacy and current limitations of intravascular stents for intracranial internal carotid, vertebral, and basilar artery aneurysms. *J Neurosurg*, 1999, 91: 538-546.
- 8 黄清海, 刘建民, 许奕, 等. 腰椎穿刺蛛网膜下腔置管持续引流防治脑血管痉挛的初步观察. *第二军医大学学报*, 2001, 22: 784-786.
- 9 Wanke I, Doerfler A, Schoch B, et al. Treatment of wide-necked intracranial aneurysms with a self-expanding stent system: initial clinical experience. *AJNR Am J Neuroradiol*, 2003, 24: 1192-1199.

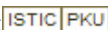
(收稿日期 2004-03-22)

## · 消息 ·

### 第十四次全国胃肠道造影及新进展学习班通知

上海交通大学附属第六人民医院和上海市卫生局将于 2004 年 11 月在上海六院联合举办第十四期胃肠造影学习班。学习班属国家级和上海市继续教育项目(项目编号 2004090149、0304500901001)。学习班重点介绍:胃肠道造影原理、应用、现状及进展,胃肠道综合检查(包括钡检、CT、内镜、腔内超声、MRI 等),小肠造影材料和方法的改进(插管演示),小肠出血的影像学检查线路、咽-食管连接的影像学、吞咽动态造影、消化道肿瘤的介入治疗等。欲参加者请于近日来函或来电报名,届时将向报名者寄发入学通知。联系地址:上海市宜山路 600 号 上海交通大学附属第六人民医院科教处汤佩文 邮编 200233 电话: 021-64369181 转 8247 或 8211

支架结合弹簧圈治疗颅内宽颈动脉瘤急性破裂的可行性和安  
全性

作者：[张鑫](#)，[刘建民](#)，[许奕](#)，[洪波](#)，[黄清海](#)，[周晓平](#)，[张珑](#)，[余家贵](#)  
作者单位：[200433, 上海, 第二军医大学长海医院神经外科](#)  
刊名：[介入放射学杂志](#)   
英文刊名：[JOURNAL OF INTERVENTIONAL RADIOLOGY](#)  
年，卷(期)：2004，13(3)  
被引用次数：3次

参考文献(9条)

1. [Hop JW, Rinkel GJ, Algra A](#) Case-fatality rates and functional outcome after subarachnoid hemorrhage: a systematic review 1997

2. [Kassell NF, Torner JC, Haley EC](#) The international cooperative study on time of aneurysm surgery 1990

3. [Vinuela F, Duckwiler G, Mawad M](#) Guglielmi detachable coil embolization of acute intracranial aneurysm: perioperative anatomical and clinical outcome in 403 patients 1997

4. [Molyneux A, Kerr R, Stratton I](#) International subarchnoid aneurysm trail (ISAT) of neurosurgical clipping versus endovascular coiling in 2143 patients with ruptured intracranial aneurysms: a randomized trail 2002(9342)

5. [Wahloo AK, Schellhammer F, de Vries J](#) Self-expanding and balloon-expandable stents in the treatment of carotid aneurysms: an experimental study in a canine model 1994

6. [Vanninen R, Manninen H, Ronkainen A](#) Broad-based intracranial aneurysms: thrombosis induced by stent placement 2003

7. [Lanzino G, Wakhloo AK, Fessler RD](#) Efficacy and current limitations of intravascular stents for intracranial internal carotid, vertebral, and basilar artery aneurysms 1999

8. [黄清海, 刘建民, 许奕](#) 腰椎穿刺蛛网膜下腔置管持续引流防治脑脑血管痉挛的初步观察[期刊论文]-[第二军医大学学报](#) 2001

9. [Wanke I, Doerfler A, Schoch B](#) Treatment of wide-necked intracranial aneurysms with a self-expanding stent system: initial clinical experience 2003

引证文献(3条)

1. [王武, 李明华, 杜倬婴, 王珏, 周兵, 徐浩文, 程永德, 张培蕾](#) Neuroform3支架在急诊血管内栓塞破裂性颅内宽颈动脉瘤中的应用[期刊论文]-[介入放射学杂志](#) 2009(1)

2. [田彦龙, 宋冬雷, 冷冰, 毛颖, 徐斌, 王启弘](#) Neuroform支架辅助栓塞宽颈或夹层颅内动脉瘤临床疗效的分析[期刊论文]-[中国脑血管病杂志](#) 2008(2)

3. [余泽, 马康亨, 束枫, 胡军民, 潘力, 杨铭, 李俊, 张新元](#) 颅内动脉瘤破裂早期血管内栓塞治疗探讨[期刊论文]-[中华神经外科杂志](#) 2005(12)