

Solitaire AB 型支架取栓治疗急性大脑中动脉 栓塞疗效分析

王洪生, 刘 圣, 赵林波, 周春高, 夏金国, 祖庆泉, 施海彬

【摘要】 目的 探讨 Solitaire AB 型支架取栓术治疗急性颅内血管栓塞的安全有效性及操作技术要点。**方法** 2011 年 12 月至 2014 年 3 月南京医科大学第一附属医院采用 Solitaire AB 型支架取栓术治疗 21 例大脑中动脉(MCA)栓塞患者,其中单纯 MCA 栓塞 14 例,伴发颈内动脉颅内段闭塞 7 例;有房颤病史患者 11 例。分析即时取栓效果、术后出血情况,对比患者术前和术后美国国立卫生研究院卒中量表(NIHSS)评分、改良 Rankin 量表(mRS)评分。**结果** 21 例患者均顺利完成取栓手术,术中未出现死亡等严重并发症,术后即时脑梗死溶栓(TICI)血流分级为平均(2.6 ± 0.5)级。术中留置支架 10 例,有房颤病史患者留置支架比例低于无房颤病史患者($P=0.02$)。术前和术后 1 周患者平均 NIHSS 评分分别为 18.4 ± 6.0 和 6.7 ± 9.7 ,差异有统计学意义($P<0.001$)。术后 2 例患者因大面积脑梗死或梗死后出血死亡,其余患者症状均有不同程度改善,术后 3 个月 mRS 评分 ≤ 2 分者 17 例。**结论** Solitaire AB 型支架取栓术治疗急性 MCA 血栓栓塞可获得较高的血管再通率,操作安全简便,临床预后较好。

【关键词】 脑梗死; 大脑中动脉; 血栓清除术; Solitaire 支架

中图分类号:R743.3 文献标志码:A 文章编号:1008-794X(2015)-08-0658-04

Solitaire AB stent thrombectomy for the treatment of acute middle cerebral artery occlusion; analysis of curative effect WANG Hong-sheng, LIU Sheng, ZHAO Lin-bo, ZHOU Chun-gao, XIA Jing-guo, ZU Qing-quan, SHI Hai-bin. Department of Interventional Radiology, First Affiliated Hospital of Nanjing Medical University, Nanjing, Jiangsu Province 210029, China

Corresponding author: LIU Sheng, E-mail: liusheng@njmu.edu.cn

【Abstract】 Objective To evaluate the safety and efficacy of Solitaire AB stent thrombectomy for acute middle cerebral artery (MCA) occlusion, and to discuss its technical points. **Methods** Between December 2011 and March 2014, a total of 21 patients with acute MCA occlusion underwent thrombectomy by using Solitaire AB stent at First Affiliated Hospital of Nanjing Medical University. Of the 21 patients, simple MCA occlusion was seen in 14, 7 of them was accompanied with ipsilateral distal internal carotid artery occlusion. Eleven patients had a history of atrial fibrillation. The instant thrombectomy effect, postoperative bleeding, the preoperative and postoperative National Institutes of Health Stroke Scale (NIHSS) scores, modified Rankin scale (mRS) scores were determined, and the results were analyzed. **Results** Technical success was achieved in all 21 patients, and no severe complications such as death occurred during the procedure. The average flow classification of postoperative immediate cerebral infarction(TICI) was grade of 2.6 ± 0.5 . The mean number of stents used in each patient was 10, and the number of stents used in patients with atrial fibrillation was less than that used in patients with no atrial fibrillation ($P=0.02$). The mean NIHSS scores determined before and one week after the operation were 18.4 ± 6.0 and 6.7 ± 9.7 respectively, the difference was statistically significant ($P<0.001$). After the treatment, two patients died due to major ischemic stroke or post-infarction intracranial hemorrhage, and clinical symptoms were improved in different degrees in the remaining patients. Three

DOI:10.3969/j.issn.1008-794X.2015.08.002

作者单位: 210019 南京医科大学附属南京明基医院老年科(王洪生);南京医科大学第一附属医院介入放射科(刘 圣、赵林波、周春高、夏金国、祖庆泉、施海彬)

通信作者: 刘 圣 E-mail: liusheng@njmu.edu.cn

months after the operation, the mRS scores was ≤ 2 in 17 patients. **Conclusion** For the treatment of acute middle cerebral artery occlusion, Solitaire AB stent thrombectomy can get higher vascular recanalization rate; this technique is technically simple and clinically safe with satisfactory clinical outcome. (J Intervent Radiol, 2015, 24: 658-661)

【Key words】 cerebral infarction; middle cerebral artery; thrombectomy; Solitaire stent

急性缺血性脑卒中临床发病率高,其中脑血管栓塞事件约占 80%^[1],是当前成年人致残、致死的主要原因之一。神经细胞遭受不可逆性损伤之前快速安全地恢复血供,是改善缺血性脑卒中预后的关键^[2]。近期国内外报道的动脉腔内机械装置取栓术可以相对延长治疗时间窗,提高血管再通率,初步取得了较好的临床疗效^[3-5]。南京医科大学第一附属医院介入放射科自 2011 年 11 月起采用 Solitaire AB 型支架取栓术治疗急性脑血管栓塞,现结合临床经验探讨 Solitaire AB 型支架取栓术治疗的安全性及操作技术要点。

1 材料与方法

1.1 纳入及排除标准

急性脑血管栓塞患者符合以下标准并签署相关知情同意后,将接受 Solitaire AB 型支架取栓或联合动脉内溶栓治疗:①年龄 20~80 岁;②有明显的神经功能障碍,逐渐加重且持续 1 h 以上,美国国立卫生研究院卒中量表(NIHSS)评分 8~30;③发病在 3~8 h;④头部 CT 或 MRI 检查排除脑出血或其它肿瘤性疾病;⑤无出血倾向;⑥血管造影证实为颅内近端大血管血栓栓塞。排除标准:①NIHSS 评分 > 30;②CT 检查提示有新鲜脑梗死灶;③2 个月内有手术或外伤史;④有重要脏器功能障碍或衰竭;⑤收缩压 ≥ 180 mmHg 和(或)舒张压 ≥ 110 mmHg。

1.2 研究对象

2011 年 12 月至 2014 年 3 月,南京医科大学第一附属医院介入放射科采用 Solitaire AB 型支架取栓术共治疗 23 例急性脑血管栓塞患者,其中有 2 例因动脉瘤栓塞术中血栓形成和脱落而被排除。对符合本研究纳入标准的 21 例患者进行回顾性研究分析,其中男性 12 例,女性 9 例;年龄 43~79 岁,平均 (59.8 ± 10.0) 岁;发病时间为 3~6 h,平均 (4.1 ± 1.1) h。患者入院后均接受急诊头颅 CT 或 MRI 检查排除脑出血或其它疾病,同时部分患者经 CTA 等证实为颅内大血管栓塞,排除凝血功能障碍等介入手术禁忌证后,紧急行全脑血管 DSA 造影及 Solitaire AB 型支架取栓治疗。

1.3 治疗方法

常规采用局部麻醉,对不能配合患者予以适当镇静。根据症状、体征及影像学资料判断病变部位,将 6 F Envoy 导引导管(美国 Cordis 公司)放置至患侧颈总动脉作 DSA 造影,以明确栓塞的血管、程度和侧支代偿情况。将该导管超选择至颈内动脉(ICA)尽量高部位,维持肝素水高压冲洗,在准备微导管插管过程中对符合动脉内溶栓条件患者先给予小剂量溶栓药物(通常为 10 万 U 尿激酶)。在微导丝引导下,将 Rebar 18/27 微导管(美国 ev3 公司)超选择通过血栓段,手推对比剂证实远端血管通畅,将 Solitaire AB 支架(4 mm \times 20 mm 或 6 mm \times 30 mm,美国 ev3 公司)输送至血栓处释放,停留 3~5 min,并造影评估血管再通情况,然后略收紧微导管并连同支架一起撤出导引导管(回撤支架时需停止导引导管内高压滴注,并需助手回抽导引导管形成负压),当造影显示闭塞血管血流达到脑梗死溶栓(TICI)血流分级 2a 级或以上时即停止手术(若反复取栓达 3 次仍然未能开通栓塞血管,往往存在血管狭窄,则留置该支架或先行球囊扩张;若存在远端血管栓塞且在发病 6 h 以内,则继续给予 10 万~40 万 U 尿激酶)。取栓完毕后继续行全脑血管造影评估其它血管情况,并采用造影机 CT 功能行 CT 平扫,以观察有无颅内出血。术后给予营养神经、扩容、扩血管等治疗,24 h 后口服抗血小板药物(留置支架患者联用氯吡格雷 75 mg/d 和阿司匹林 100 mg/d)或抗凝药物(房颤患者)。

1.4 疗效评价和随访

通过 DSA 造影对比分析取栓前、取栓后及支架植入术后脑血管通畅情况,术后 3 d 复查 MRI(包括 DWI、MRA),了解有无脑梗死及脑血管通畅情况。评估患者症状改善情况,对比患者术前及术后 1 周 NIHSS 评分。出院后保持门诊和(或)电话随访,术后 3 个月根据改良 Rankin 量表(mRS)评分评估患者预后状况。

1.5 统计学分析

采用 SPSS 11.5 软件进行统计学分析。术前术后 NIHSS 评分、mRS 评分等计量资料用均数 \pm 标准

差表示,差异显著性检验用配对 t 检验,房颤与非房颤患者等计数资料分析用 Fisher 精确概率法。统计分析结果皆以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 患者临床资料

21 例急性脑血管栓塞患者中 10 例既往有高血压病史,5 例有糖尿病病史,7 例有冠心病、心肌病等病史。有房颤病史者 11 例,其中有 3 例伴有冠心病(2 例)和扩张性心肌病(1 例);非房颤患者 10 例中 4 例有其它心脏病,如肥厚性心肌病、风湿性心脏病、冠心病和 Ebstein 畸形手术治疗史各 1 例。患者入院时均有不同程度的神经功能障碍,如偏瘫、失语、意识障碍等。

2.2 手术情况

DSA 造影发现,21 例均为大脑中动脉(MCA)血

栓栓塞,其中 7 例血栓不同程度地延伸至同侧 ICA;左侧 MCA 栓塞 11 例,右侧 MCA 栓塞 10 例。患者到达介入治疗室均在动脉溶栓 6 h 时间窗内,且没有或仅接受部分全身剂量静脉溶栓,因此术中均接受了尿激酶动脉内溶栓,剂量为 10 万~50 万 U,平均 (28.6 ± 16.2) 万 U。支架取栓和(或)留置支架术后通畅率:所有患者术后即刻 TICI 血流分级均有不同程度改善,其中 3 级 12 例,2 级 8 例(2b 级 6 例,2a 级 2 例),1 级 1 例,平均 (2.6 ± 0.5) 级。10 例留置支架患者中 6 例因为伴有颅内血管狭窄,2 例因为取栓达到 3 次未能取净,另 2 例因为伴有近端血管颅内动脉瘤未取栓(图 1)。11 例有房颤病史患者中 3 例留置支架,2 例是因为伴有动脉瘤,即 9 例中仅 1 例因血栓保留支架;而 10 例无房颤病史患者中 7 例留置支架和(或)联合球囊血管成形术,两者比较的差异有统计学意义($P=0.02$)(表 1)。



①右侧 ICA 造影提示右侧 MCA 的 M1 中段栓塞(黑箭头),ICA 眼动脉段白箭头所指系 2 个未破裂的微小动脉瘤;②微导管远端(黑箭头)到达血栓部分行接触性溶栓;③微导管超选择插管至血栓远端正常血管分支内;④支架植入后造影显示支架远端(白箭头)位于 MCA 上干,MCA 分叉部仍可见充盈缺损(黑箭头),但血流灌注基本正常;⑤术后 3 个月造影复查显示支架位置良好(白三角),血管完全畅通,动脉瘤大小、形态无明显变化(白箭头)

图 1 急性 MCA 闭塞因伴发近端血管动脉瘤未取栓而行支架植入

表 1 有房颤史和无房颤史患者留置支架情况

患者类别	治疗方法		合计
	留置支架	无支架	
有房颤史患者/例	1	8	9
无房颤史患者/例	7	3	10
统计学分析	Fisher 精确概率法(双侧检验)		$P=0.02$

2.3 手术并发症和随访结果

手术过程均较顺利,2 例不能配合患者术中给予镇静。插管至开通血管平均手术时间为 (24.9 ± 6.5) min,术中未出现血管破裂出血、严重痉挛等并发症。术后影像学随访发现 16 例有不同程度脑梗死,4 例脑梗死后不同程度出血(其中 2 例为症状性出血)。2 例术后死亡,1 例因术后 28 h 出现大面积脑梗死导致脑死亡,另 1 例术后 4 d 突发脑梗

死后出血死亡。其余患者术后均有不同程度改善,取栓 1 周 NIHSS 评分为平均 (6.7 ± 9.7) 分,与治疗前平均 (18.4 ± 6.0) 分比较有统计学差异($t=6.872, P<0.001$)。3 个月时 mRS 评分为平均 1.57 ± 1.56 ,其中 ≤ 2 分者 17 例。随访中患者均无症状加重,CTA(11 例)或 DSA(8 例)复查证实血流均通畅。

3 讨论

本组 21 例急性 MCA 栓塞患者接受动脉内溶栓、Solitaire AB 型支架取栓(部分患者留置支架)介入治疗,95%患者(20/21)在较短时间内获得了 TICI 分级 2a 级以上血管再通,术中未发生严重并发症,术后 NIHSS 评分有明显改善,术后 3 个月 mRS 评分显示约 81%患者(17/21)临床预后良好,与国内外

报道相关数据相似^[5-7],再次证实 Solitaire AB 型支架治疗急性 MCA 栓塞有较好的安全有效性。本研究还发现,既往无房颤病史患者需要行血管成形术或留置支架比例高于有房颤病史患者,这对术前做好相关准备具有一定的指导意义。

随着近年机械取栓装置研制进展,Solitaire AB 型支架在临床初步应用中取得了较好疗效^[6-9],这可能代表了急性大血管栓塞治疗方向。现结合目前国内 Solitaire AB 型支架应用中出现的问题,提请关注以下技术要点:①导引导管要尽量到达 ICA 比较高位置,取栓时支架导管应超过血栓并进入正常血管,在回抽支架时支架导管前推至支架近端标记;由于支架尺寸限制,不推荐进入 M2 段甚至以远血管内取栓。②目前国外循证医学证据不支持急诊行血管成形术或留置支架^[1],但我们与国内多数术者在 Solitaire AB 型支架取栓过程中均发现较多患者伴发颅内血管狭窄,考虑可能是亚洲与欧美人群的差异^[7]。③取栓次数不宜超过 3 次。前期研究中发现多于 3 次取栓后造成的血管内膜损伤会继发血栓形成,因此控制取栓次数很有必要^[7-9]。④对于尚处于动脉内溶栓治疗时间窗,尤其是未行静脉溶栓患者,在准备支架及微导管过程中给予动脉内小剂量溶栓治疗安全有效^[8],这对取栓路径不佳者,如伴有狭窄、斑块和未破裂动脉瘤等患者可起到补充作用。⑤应结合医院具体情况和患者病情确定是否作耗时较长的 MR 灌注成像等检查。目前完成的国际多中心研究并未强调一定需要作功能影像学检查^[7,10]。我们认为尽早开通栓塞的血管仍然是第一要素。

本组患者中有 2 例术后死亡,1 例为 ICA 和 MCA 长段血栓栓塞的 79 岁患者,我们采用 4 mm 直径支架开通 MCA 并部分开通 ICA,开通即时 TICI 血流分级达到 2b 级,但是很快变为 1 级,当时考虑患者离发病已有 6 h 余且年龄较大等因素未继续手术处理,然而发生大面积脑梗死死亡。我们在后续的支架取栓治疗过程中对血栓累及 MCA 和 ICA 患者,采用 6 mm 直径支架作再通治疗,发现能够改善血管再通,避免 MCA 开通而 ICA 仍然血流不畅并继发闭塞。另 1 例死亡患者因发生梗死后致命性出血,可能与梗死范围相对较大有关。梗死后出血是常见并发症^[7,11],我们认为术前准确评估、尽量在治疗时间窗内开通阻塞的脑血管,并减小梗死体积、注意溶栓剂用量以及术后密切观察,可能会降低该类并发症发生。

本研究表明,Solitaire AB 型支架取栓术治疗急

性 MCA 血栓栓塞的血管再通率高,操作安全简便,可明显延长治疗时间窗,从而改善患者预后。目前国外已有多种机械取栓装置投入临床应用,个体化应用或综合应用会取得更好疗效^[3,12],同时期待更多前瞻性研究证实其临床特点和应用价值。

参考文献

- [1] Jauch EC, Saver JL, Adams HP, et al. Guidelines for the early management of patients with acute ischemic stroke: a guideline for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association[J]. Stroke, 2013, 44: 870-947.
- [2] Mullen MT, Pisapia JM, Tilwa S, et al. Systematic review of outcome after ischemic stroke due to anterior circulation occlusion treated with intravenous, intra-arterial, or combined intravenous+intra-arterial thrombolysis[J]. Stroke, 2012, 43: 2350-2355.
- [3] 邵秋季, 朱良付, 李天晓. 急性重型缺血性脑卒中支架型取栓装置的研究进展[J]. 介入放射学杂志, 2013, 22: 786-790.
- [4] Nogueira RG, Lutsep HL, Gupta R, et al. Trevo versus Merci retrievers for thrombectomy revascularisation of large vessel occlusions in acute ischaemic stroke (TREVO 2): a randomised trial[J]. Lancet, 2012, 380: 1231-1240.
- [5] 陈荣华, 彭亚, 宣井岗, 等. 缺血性卒中急性期 Solitaire AB 支架机械取栓术的效果[J]. 中国脑血管病杂志, 2013, 10: 620-624.
- [6] Soize S, Kadziolka K, Estrade L, et al. Outcome after mechanical thrombectomy using a stent retriever under conscious sedation: comparison between tandem and single occlusion of the anterior circulation[J]. J Neuroradiol, 2014, 41: 136-142.
- [7] Saver JL, Jahan R, Levy EI, et al. Solitaire flow restoration device versus the Merci Retriever in patients with acute ischaemic stroke (SWIFT): a randomised, parallel-group, non-inferiority trial[J]. Lancet, 2012, 380: 1241-1249.
- [8] Berkhemer OA, Fransen PS, Beumer D, et al. A randomized trial of intraarterial treatment for acute ischemic stroke[J]. N Engl J Med, 2015, 372: 11-20.
- [9] Campbell BC, Mitchell PJ, Kleinig TJ, et al. Endovascular therapy for ischemic stroke with perfusion-imaging selection[J]. N Engl J Med, 2015, 372: 1009-1018.
- [10] Kidwell CS, Jahan R, Gornbein J, et al. A trial of imaging selection and endovascular treatment for ischemic stroke[J]. N Engl J Med, 2013, 368: 914-923.
- [11] 李贵福, 马朝晖, 罗望池, 等. Solitaire AB 型支架用于急性脑动脉闭塞取栓术 31 例[J]. 介入放射学杂志, 2012, 21: 98-102.
- [12] 肖亚平, 刘传森, 黄东雅, 等. Solitaire 支架联合 Penumbra 导管取栓治疗复杂性超急性脑梗死一例[J]. 介入放射学杂志, 2014, 23: 23-25.

(收稿日期:2015-02-13)

(本文编辑:边 皓)