

SWIM 技术在大脑中动脉急性闭塞治疗中的应用

李 强, 朱良付, 周腾飞, 管 民, 吴立恒, 贺迎坤, 李天晓

【摘要】 目的 探讨颅内支撑导管辅助 Solitaire FR 支架机械取栓术(SWIM)治疗大脑中动脉急性闭塞的临床效果。**方法** 选取 2016 年 5 月至 2017 年 12 月收治的急性大脑中动脉闭塞患者 53 例,根据治疗方案最终选择,分为观察组($n=32$,给予 SWIM 术)和对照组($n=21$,给予单纯支架机械取栓术)。对比观察两组患者穿刺至血管再通时间和术中术后并发症发生情况。根据脑梗死溶栓(TICI)治疗后血流分级标准评价术后即刻血管再通率,根据美国国立卫生研究院卒中量表(NIHSS)评分评价术前和术后 1 周神经功能情况,根据改良 Rankin 量表(mRS)评分评价术后 90 d 预后。**结果** 观察组穿刺至血管再通时间为(70.12 ± 24.16) min,明显短于对照组(95.57 ± 30.41) min($P<0.05$);术后 1 周 NIHSS 评分为(3.30 ± 1.01)分,明显低于对照组(5.76 ± 0.97)分($P<0.05$);术后即刻血管再通率、术后 90 d 预后良好率分别为 93.8%(30/32)、81.3%(26/32),明显高于对照组 66.7%(14/21)、47.6%(10/21)($P<0.05$)。两组术后并发症比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。**结论** 5 F Navien 导管辅助 Solitaire 支架机械取栓术治疗急性大脑中动脉闭塞效果良好,可提高血管再通率,改善患者预后。

【关键词】 Solitaire 支架; Navien 导管; 大脑中动脉; 急性闭塞

中图分类号:R 743.3 文献标志码:A 文章编号:1008-794X(2019)-08-0717-04

The application of SWIM technology in the treatment of acute occlusion of middle cerebral artery LI Qiang, ZHU Liangfu, ZHOU Tengfei, GUAN Ming, WU Liheng, HE Yinkun, LI Tianxiao. Cerebrovascular Disease Area of Intervention Center, Henan Provincial People's Hospital, People's Hospital of Zhengzhou University, Zhengzhou, Henan Province 450003, China

Corresponding author: LI Tianxiao, E-mail: dr.litianxiao@vip.163.com

【Abstract】 Objective To investigate the clinical effect of Solitaire FR with intracranial support catheter for mechanical thrombectomy(SWIM) in the treatment of acute occlusion of middle cerebral artery. **Methods** A total of 53 patients with acute occlusion of the middle cerebral artery, who were admitted to authors' hospital during the period from May 2016 to December 2017 to receive treatment, were enrolled in this study. According to the final selected treatment scheme, the patients were divided into the observation group($n=32$, receiving SWIM technique) and the control group($n=21$, receiving simple stent mechanical thrombectomy). The puncture-to-vascular recanalization time and the intraoperative and postoperative complications were compared between the two groups. The immediate vascular recanalization rate after treatment was assessed according to blood flow grading criteria after thrombolysis in cerebral infarction(TICI), the neurological function before and one week after treatment was evaluated based on the National Institutes of Health Stroke Scale(NIHSS) score, and the 90-day postoperative prognosis was estimated with modified Rankin scale(mRS) score. **Results** The puncture-to-vascular recanalization time in the observation group was (70.12 ± 24.16) min, which was significantly shorter than (95.57 ± 30.41) min in the control group($P<0.05$). One week after treatment the NIHSS score of the observation group was (3.30 ± 1.01) points, which was significantly lower than (5.76 ± 0.97) points of the control group($P<0.05$). The immediate vascular recanalization rate after treatment and the good prognosis rate at 90

DOI:10.3969/j.issn.1008-794X.2019.08.002

基金项目: 河南省医学科技重点攻关项目(201502019)

作者单位: 450003 郑州 河南省人民医院(郑州大学人民医院)介入中心脑血管病区

通信作者: 李天晓 E-mail: dr.litianxiao@vip.163.com

days after treatment were 93.8% (30/32) and 81.3% (26/32) respectively in the observation group, which were strikingly higher than 66.7% (14/21) and 47.6% (10/21) respectively in the control group ($P < 0.05$). No statistically significant difference in postoperative complications existed between the two groups ($P > 0.05$).

Conclusion For the treatment of acute occlusion of middle cerebral artery, Solitaire FR stent mechanical thrombectomy with the assistance of 5F Navien catheter has good therapeutic effect, it can improve vascular recanalization rate and improve the prognosis of patients as well. (J Intervent Radiol, 2019, 28: 717-720)

【Key words】 Solitaire stent; Navien catheter; middle cerebral artery; acute occlusion

大脑中动脉急性闭塞是前循环缺血性卒中常见类型,闭塞血管短时间无法获得再通可引起不同程度神经功能障碍,甚至危及患者生命。多项随机对照研究显示,血管内治疗对发病 6~8 h 大动脉闭塞引发的急性缺血性卒中患者效果良好^[1-3]。目前临床上治疗急性缺血性卒中标准方法为重组组织型纤溶酶原激活剂(rt-PA)静脉内溶栓,但该方法对大脑中动脉急性闭塞总再通率仅为 30% 左右^[4-5]。随着新技术应用及取栓装置进步,颅内支撑导管辅助 Solitaire FR 支架机械取栓术(Solitaire FR with intracranial support catheter for mechanical thrombectomy, SWIM)开始应用于动脉急性闭塞治疗,使血管再通率有所增加^[6]。本研究采用 SWIM 术和单纯取栓支架术治疗大脑中动脉急性闭塞患者,观察两组术后血管再通时间、美国国立卫生研究院卒中量表(NIHSS)评分、血管再通率及预后良好率等指标差异,探讨 SWIM 技术的有效性和可行性。

1 材料与方法

1.1 一般资料

收集 2016 年 12 月至 2017 年 12 月河南省人民医院采用 Solitaire 支架开通治疗的急性大脑中动脉闭塞患者临床资料。患者纳入标准:①年龄 18~70 岁;②发病至治疗开始时间(股动脉穿刺时间) < 6 h;③经脑血管 DSA 造影证实为大脑中动脉 M1/ M2 段闭塞或累及 M1 段颈内动脉末端闭塞;④有静脉溶栓条件,优先选择静脉溶栓桥接血管内治疗;⑤术前 NIHSS 评分 ≥ 8 分;⑥患者及家属签署知情同意书。排除标准:①既往有出血性脑血管病史或出血倾向;②伴发颅内肿瘤、颅内动脉瘤等疾病;③伴发多脏器功能障碍;④改良 Rankin 量表(mRS)评分 ≥ 2 。入组患者共 53 例。根据治疗方案最终选择,32 例接受 SWIM 术(观察组),21 例接受单纯 Solitaire 支架取栓术(对照组)。两组患者基线资料对比,差异无统计学意义(表 1)。

表 1 两组患者临床基线资料比较

参数	观察组 (n=32)	对照组 (n=21)	统计值	P 值
性别/(男/女)	17/15	10/11	$\chi^2=0.154$	> 0.05
年龄/岁	64.03 \pm 8.76	61.28 \pm 10.11	$t=1.051$	> 0.05
伴高血压/n(%)	11(34.38)	7(33.33)	$\chi^2=0.006$	> 0.05
伴糖尿病/n(%)	12(37.50)	9(42.86)	$\chi^2=0.152$	> 0.05
伴心房颤动/n(%)	10(31.25)	9(42.86)	$\chi^2=0.743$	> 0.05
发病至股动脉穿刺时间/min	180.10 \pm 20.03	1174.52 \pm 30.97	$t=0.798$	> 0.05
血管闭塞位置/n				
M1 段	20	13	$\chi^2=0.002$	> 0.05
M2 段	12	8		
桥接/n(%)	3(9.38)	2(9.52)	$\chi^2=0.000$	> 0.05
植入支架/n(%)	13(40.62)	10(47.60)	$\chi^2=0.252$	> 0.05

1.2 手术方法

根据患者具体病情予以全身麻醉或局部麻醉,改良 Seldinger 技术穿刺右侧股动脉,置入 8 F 动脉短鞘,0.035 英寸泥鳅导丝将 8 F 导引导管送至颈内动脉起始段;路图下将微导丝协同 Rebar 18 微导管(美国 Medtronic 公司)沿导引导管送入,微导丝小心地穿过大脑中动脉闭塞处,跟进微导管作 DSA 造影,确定闭塞段远端;Solitaire 支架(美国 Medtronic 公司)释放,并完全覆盖闭塞段,栓子远近端造影后取栓。对照组患者接受上述单纯支架取栓治疗;观察组患者接受 Solitaire 支架结合 5 F Navien 导管(美国 Medtronic 公司)抽吸治疗,在释放 Solitaire 支架后,将 Navien 导管向前送至栓子近端,回撤支架时连同中间导管近端抽吸,中间导管连同或不连同可回收支架撤出体外。取栓后造影观察血流情况,决定是否进行再次取栓治疗。根据闭塞血管情况,决定是否应用其它治疗方式,如动脉内溶栓、血管成形术等。术后即刻行 XperCT 检查明确是否存在颅内出血,手术全程肝素化。

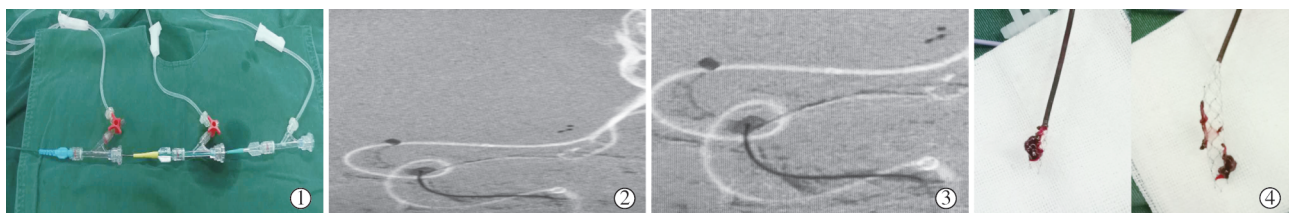
1.3 术后处理和评价标准

术后给予阿司匹林 100 mg/d,氯吡格雷 75 mg/d,6 个月后长期口服阿司匹林 100 mg/d;收缩压控制在 110~140 mmHg(1 mmHg=0.133 kPa);补充能量、营养等辅助支持治疗。

根据脑梗死溶栓(TICI)治疗后血流分级标准,评价术后即刻血管再通率(0~Ⅱa级为血管未通,Ⅱb~Ⅲ级为血管再通)。根据NIHSS评分,评价术前和术后1周神经功能情况(总分42分,评分越高,神经功能缺损越严重)。根据mRS评分,评价术后90d预后(≤2分为预后良好)^[6]。

1.4 统计学方法

统计学分析采用SPSS 19.0软件,正态分布计量资料以均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示,两组比较用 t 检验;非正态分布计量资料以M(Q25,Q75)表示,组间比较用秩和检验;计数资料比较用 χ^2 检验。 $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。



①8 F 导引导管+5 F Navien 导管+Rebar 18 微导管+Solitaire 支架;②术中利用支架释放后锚定作用,Navein 导管跟进至大脑中动脉水平段,即闭塞段近端;③回撤取栓支架至 Navein 导管;④取栓支架和 Navein 导管回收体外状态

图1 SWIM 技术治疗大脑中动脉急性闭塞患者图像

表2 两组术后即刻血管再通比较 $n(\%)$

组别	TICI 分级	
	I ~ II a 级	II b ~ III 级
观察组($n=32$)	2(6.25)	30(93.75)
对照组($n=21$)	7(33.33)	14(66.67)
t 值	4.816	
P 值	<0.05	

表3 两组手术前后NIHSS评分比较

组别	术前/分	术后1周/分	t 值	P 值
观察组($n=32$)	14.06±1.15	3.30±1.01	39.768	<0.05
对照组($n=21$)	13.78±1.02	5.76±0.97	26.110	<0.05
t 值	0.906	-8.808		
P 值	>0.05	<0.05		

表4 两组术后90d预后比较 $n(\%)$

组别	mRs 评分		
	0~2 分	3~5 分	6 分
观察组($n=32$)	26(81.25)	6(18.75)	0
对照组($n=21$)	10(47.62)	11(52.38)	0
t 值	4.816		
P 值	<0.05		

3 讨论

近年来,随着血管内治疗器材发展进步,以可回收支架为代表的机械取栓装置越来越多地应用于颅内大血管闭塞再通治疗,其具有高效的血栓抓

2 结果

两组患者均顺利完成穿刺、置管并成功取栓(图1)。观察组、对照组患者股动脉穿刺至闭塞血管再通时间分别为(70.12±24.16)min、(95.57±30.41)min,差异有统计学意义($t=-3.383$, $P < 0.05$)(表2)。两组患者术后1周NIHSS评分均较术前改善,但观察组评分低于对照组($P < 0.05$)(表3)。术后90d观察组患者预后良好率高于对照组($P < 0.05$)(表4)。观察组术后发生非症状性颅内出血1例,并发症发生率为3.13%(1/32),无继发性脑梗死;对照组术后发生症状性颅内出血、非症状性颅内出血、远端继发性脑梗死各1例,并发症发生率为14.3%(3/21),两组差异无统计学意义($\chi^2=0.607$, $P > 0.05$)。

取作用,获得了较好的血管再通率和临床预后。Solitaire 可回收支架取栓过程中在中间支撑导管(Navien 导管)辅助下(SWIM 技术),大大提高了支架机械取栓效率^[7]。首先,中间导管可为支架建立一常规通路,尤其是对于颅内迂曲血管,可大大降低器材近端张力,使取栓支架顺畅地抵达目标部位;其次,联合大口径中间导管抽吸血栓的作用,可在取栓过程中配合中间导管抽吸作用,提高血栓吸取成功率,中间导管在抽吸的同时具有减少血栓远端逃逸发生,减少远端栓塞发生风险的作用;第三,可回收支架在中间导管中操作,可减少支架与血管接触面积,缩短栓子在血管内拖拽距离,减少支架对血管壁的损伤风险,从而减少器材损伤相关出血并发症,中间导管的应用还可有效保护近端分支栓塞并发症发生^[8-9]。置入的中间导管还可作为操作通道,在一次取栓不理想时可通过导管迅速再次置入支架取栓,缩短手术时间;通过抽吸导管进行局部血栓抽吸、球囊扩张等操作,进一步提高取栓效率。

既往多项研究报道,可回收支架联合中间导管可提高取栓效率,缩短血管再通时间^[10-12]。本研究中也得到验证。有临床研究对比分析单纯应用 Solitaire

支架和 5 F Navien 导管抽吸术后并发症,如症状性颅内出血、栓子脱落后致远端堵塞、血管壁穿孔、动脉夹层、责任血管痉挛等,结果均未发现两者间差异有统计学意义。本研究对比分析 Solitaire 支架联合 5 F Navien 导管抽吸术与单纯应用 Solitaire 支架术后并发症情况,结果发现两种技术叠加并未增加并发症发生率,再次肯定 SWIM 技术治疗大脑中动脉急性闭塞的临床价值。

SWIM 技术具有一定操作难度,除了应用 Solitaire 外,还需将 Navien 导管推进至预定位置。本组实际操作中发现 Navien 导管头端常受阻于眼动脉起始部,此时应先将支架释放,以提供一定的锚定力量,同时调节微导管、导丝,以促进 Navien 导管顺利通过迂曲部位并进入预定位置。在操作过程中注意以上技巧,可使导管置入过程更加顺利,进一步缩短手术时间,尽快使栓塞血管得到再通。标准技术中,支架与动脉腔内血栓一起朝向通常置于远端颈内动脉(ICA)的 Navien 导管并回收^[13-17]。操作过程中,尤其是弯曲部位的血栓有碎裂风险,可能引起血栓从支架脱离,导致远端栓塞。

综上所述,SWIM 技术是一种新颖、高效且安全的术式,应用 5 F Navien 导管辅助 Solitaire 支架机械取栓术治疗急性大脑中动脉闭塞,有助于提高血管再通率,改善患者预后。本研究为单一中心体验,前循环缺血性卒中患者人数相对较少,需要扩大样本进一步临床应用,以增加研究结果的科学性。

[参 考 文 献]

- [1] 李桂林,杜世伟,李静伟,等. Solitaire FR 支架机械取栓联合 5F Navien 导管抽吸术治疗大脑中动脉急性闭塞的效果分析[J]. 中国脑血管病杂志, 2017, 14: 37-42.
- [2] 邢鹏飞,张永巍,杨鹏飞,等. Solitaire 技术在急性大脑中动脉闭塞机械取栓中的应用[J]. 中华神经科杂志, 2017, 50: 184-189.
- [3] 彭亚,宣井岗,陈荣华,等. Solitaire 支架取栓联合 Neuro 导管抽吸治疗颅内大动脉急性闭塞[J]. 中国脑血管病杂志, 2015, 20: 144-147.
- [4] 刘建峰,高金玲,李辉,等. Solitaire AB 型支架取栓术治疗急性大脑中动脉闭塞[J]. 山东医药, 2016, 56: 15-18.
- [5] 王洪生,刘圣,赵林波,等. Solitaire AB 型支架取栓治疗急性大脑中动脉闭塞疗效分析[J]. 介入放射学杂志, 2015, 24: 658-661.
- [6] 许开喜,陈新建,左涛生,等. FLAIR 与 SWI 大脑中动脉血管征对急性缺血性脑卒中诊断价值研究[J]. 中国临床医学影像杂志, 2017, 28: 609-613.
- [7] 李子付,杨鹏飞,张永巍,等. Y 形双支架取栓术治疗急性颈内动脉末端 T 形分叉闭塞[J]. 中华神经外科杂志, 2016, 32: 706-709.
- [8] Inoue T, Tamura A, Tsutsumi K, et al. Surgical embolectomy for internal carotid artery terminus occlusion[J]. Neurosurg Rev, 2015, 38: 661-669.
- [9] 马朝晖,李贵福,尤劲松,等. 机械取栓与动脉溶栓治疗急性脑动脉闭塞单中心回顾性对照研究[J]. 中国神经精神疾病杂志, 2015, 10: 406-411.
- [10] Kulac B, Ozpencar N, Seref A, et al. OP-157 acute pulmonary embolism of percutaneous catheter, embolectomy successful treatment whit case report[J]. Am J Cardiol, 2015, 115(Suppl): S69.
- [11] 徐瑞,殷世武,王转,等. 支架取栓与动脉溶栓治疗急性缺血性脑卒中比较[J]. 介入放射学杂志, 2016, 25: 1027-1030.
- [12] Yang JK, Cote AM, Jordan CD, et al. Interventional magnetic resonance imaging guided carotid embolectomy using a novel resonant marker catheter: demonstration of preclinical feasibility [J]. Biomed Microdevices, 2017, 19: 88.
- [13] 潘德旺. SolitaireAB 型支架联合 Navien 导引导管用于急性大脑中动脉闭塞所致急性脑梗死取栓的临床研究 [J]. 中国保健营养, 2016, 26: 124-125.
- [14] He DN, Wang L, Fan X, et al. A new mathematical model of wrist pulse waveforms characterizes patients with cardiovascular disease: a pilot study[J]. Med Eng Phys, 2017, 48: 142-149.
- [15] 陈晓辉,钟孟飞,杨志杰,等. Solitaire 支架血管内机械取栓治疗急性大脑中动脉闭塞效果分析[J]. 中国现代神经疾病杂志, 2017, 17: 793-799.
- [16] 吴迎春,王俊梅,王哲,等. 尿激酶静脉溶栓联合 Solitaire AB 支架取栓在前循环大动脉急性闭塞性脑梗死治疗中的应用研究[J]. 脑与神经疾病杂志, 2017, 25: 497-502.
- [17] Zhou TF, Zhu LF, Li TX, et al. Application of retrievable Solitaire AB stents in the endovascular treatment of acute ischemic stroke[J]. J Intervent Med, 2018, 1: 77-81.

(收稿日期:2018-09-10)

(本文编辑:边 皓)