

急性大血管闭塞性缺血性卒中患者机械取栓术后预后影响因素分析

刘永昌 郑明明 李严 谢松旺 王俊勇 刘庆冉

【摘要】目的 筛查急性大血管闭塞性缺血性卒中血管内机械取栓术后预后相关影响因素。**方法** 2018 年 1 月至 2019 年 7 月共 117 例急性大血管闭塞性缺血性卒中患者行血管内机械取栓术(包括支架取栓术、抽吸取栓术、支架取栓术联合抽吸取栓术),单因素和多因素 Logistic 回归分析筛查术后预后不良危险因素。**结果** Logistic 回归分析显示,高龄($OR = 1.062, 95\%CI: 1.013 \sim 1.113; P = 0.012$)、既往糖尿病($OR = 3.074, 95\%CI: 1.023 \sim 9.240; P = 0.045$)、入院时高 NIHSS 评分($OR = 1.143, 95\%CI: 1.043 \sim 1.252; P = 0.004$)、责任血管为椎-基底动脉($OR = 11.151, 95\%CI: 2.877 \sim 43.079; P = 0.000$)是急性大血管闭塞性缺血性卒中血管内机械取栓术后预后不良的危险因素。**结论** 高龄,既往糖尿病、入院时高 NIHSS 评分、后循环缺血性卒中的急性大血管闭塞性缺血性卒中患者血管内机械取栓术后预后不良。

【关键词】 动脉闭塞性疾病; 椎基底动脉供血不足; 颈内动脉; 血栓切除术; 预后; 危险因素; Logistic 模型

Analysis of prognostic factors of mechanical thrombectomy in patients with acute ischemic stroke with large vessel occlusion

LIU Yong-chang, ZHENG Ming-ming, LI Yan, XIE Song-wang, WANG Jun-yong, LIU Qing-ran
Department of Neurovascular Intervention, Cangzhou Central Hospital, Cangzhou 061000, Hebei, China
Corresponding author: LIU Yong-chang (Email: lyc0749@163.com)

【Abstract】 Objective To screen the related factors of prognosis after mechanical thrombectomy in patients with acute ischemic stroke with large vessel occlusion (AIS-LVO). **Methods** From January 2018 to July 2019, a total of 117 patients with AIS-LVO underwent intravascular mechanical thrombectomy (including stent thrombectomy, catheter aspiration, stent thrombectomy combined with catheter aspiration). Univariate and multivariate Logistic regression analysis were used to screen the risk factors for poor prognosis. **Results** Logistic regression analysis showed that the elderly ($OR = 1.062, 95\%CI: 1.013-1.113; P = 0.012$), the previous diabetes ($OR = 3.074, 95\%CI: 1.023-9.240; P = 0.045$), the high NIHSS score at admission ($OR = 1.143, 95\%CI: 1.043-1.252; P = 0.004$), the responsible blood vessel was vertebrobasilar artery ($OR = 11.151, 95\%CI: 2.877-43.079; P = 0.000$) were the risk factors of poor prognosis after mechanical thrombectomy for AIS-LVO. **Conclusions** Elderly, the previous diabetes, high NIHSS score and posterior circulation infarction are associated with poor prognosis in patients with AIS-LVO after intravascular mechanical thrombectomy.

【Key words】 Arterial occlusive diseases; Vertebrobasilar insufficiency; Carotid artery, internal; Thrombectomy; Prognosis; Risk factors; Logistic models

Conflicts of interest: none declared

急性缺血性卒中是脑卒中的最常见类型,在我国占全部脑卒中的 69.6%~70.8%^[1]。治疗方面,急性大血管闭塞性缺血性卒中(AIS-LVO)静脉溶栓治

疗后血管再通率较低,患者难以恢复良好预后^[2];机械取栓术可以快速开通血管,恢复血流,及时挽救缺血半暗带区、减少核心梗死面积,降低病残率和病死率,改善患者预后。2018 年发表于 *N Engl J Med* 的 DAWN 研究^[3]和 DEFUSE3 研究^[4]将机械取栓术的治疗时间窗扩展至 24 小时。本研究采用机械取栓术治疗 117 例急性大血管闭塞性缺血性卒中

doi: 10.3969/j.issn.1672-6731.2020.05.007

作者单位: 061000 河北省沧州市中心医院神经血管介入科
通讯作者: 刘永昌, Email: lyc0749@163.com

患者,回顾分析其临床资料,筛查影响此类患者预后相关因素。

资料与方法

一、临床资料

1. 纳入标准 (1)经头部 MRA 和(或)头颈部 CTA 证实颅内大血管病变,经 CT 排除颅内出血、蛛网膜下腔出血。(2)符合《急性缺血性卒中血管内治疗中国指南 2018》^[5]的标准流程,均行血管内机械取栓术。(3)年龄 > 18 岁。(4)前循环闭塞 ≤ 6 h,后循环闭塞 ≤ 24 h。(5)所有患者及其家属均对手术方案和风险知情并签署知情同意书。

2. 排除标准 (1)活动性出血或已知有明显出血倾向。(2)近 1 周内不可压迫部位的动脉穿刺史。(3)近 2 周内大型外科手术史或严重创伤史。(4)合并严重心、肝、肾功能障碍,血糖 < 2.70 mmol/L 或 > 22.20 mmol/L,以及药物无法控制的严重高血压。(5)对比剂过敏。(6)预期寿命 < 90 d。

3. 一般资料 选择 2018 年 1 月至 2019 年 7 月在河北省沧州市中心医院神经血管介入科行血管内机械取栓术的急性大血管闭塞性缺血性卒中患者共计 117 例,男性 82 例,女性 35 例;年龄 38 ~ 86 岁,平均为 (66.10 ± 10.21) 岁;发病至入院时间 72 ~ 1004 min,平均 (452.37 ± 216.17) min;既往有高血压 75 例 (64.10%)、冠心病 45 例 (38.46%)、糖尿病 25 例 (21.37%)、高脂血症 31 例 (26.50%),缺血性卒中病史 19 例 (16.24%),吸烟 34 例 (29.06%)、饮酒 48 例 (41.03%)。入院时美国国立卫生研究院卒中量表 (NIHSS) 评分 5 ~ 29 分,平均 (18.99 ± 5.48) 分; Alberta 脑卒中计划早期 CT 评分 (ASPECTS) 为 6 ~ 14 分,平均 (10.69 ± 1.81) 分;后循环 Alberta 脑卒中计划早期 CT 评分 (pc-ASPECTS) 6 ~ 10 分,平均 (8.44 ± 1.33) 分。TOAST 分型分别为心源性栓塞 (CE) 型 33 例 (28.21%),非 CE 型 84 例 (71.79%)。前循环闭塞 92 例 (78.63%),责任血管为左颈内动脉系统 42 例 (35.90%),包括左颈内动脉 21 例、左大脑中动脉 20 例、左侧大脑前动脉 1 例,以及右颈内动脉系统 50 例 (42.74%),包括右颈内动脉 27 例、右大脑中动脉 22 例、右大脑前动脉 1 例;后循环闭塞 25 例 (21.37%),责任血管均为椎-基底动脉。

二、研究方法

1. 静脉溶栓 发病 ≤ 4.50 h、符合静脉溶栓标准的患者,予 rt-PA 静脉溶栓,剂量为 0.90 mg/kg (最

大剂量 90 mg),总剂量的 10% 于 1 min 内静脉注射、剩余 90% 于 1 h 内微量泵持续泵入。若溶栓效果欠佳,则桥接机械取栓术。

2. 机械取栓 家属拒绝静脉溶栓、前循环闭塞 ≤ 4.50 h 但存在静脉溶栓禁忌证、前循环闭塞 ≤ 6 h 且经 MRA 或 CTA 证实颅内大血管闭塞、后循环闭塞 ≤ 24h 的患者,予血管内机械取栓术。患者仰卧位,于局部麻醉或全身麻醉下行脑血管造影术和血管内机械取栓术。(1) 支架取栓术:经右股动脉穿刺置入 6F 或 8F 动脉鞘,脑血管造影初步判断闭塞部位及其远端侧支代偿,将导引导管或长鞘管置于责任血管处,在路径图引导下将微导丝和微导管穿过闭塞段至远端,撤出微导丝,将 Solitaire 取栓支架或 Trevo 取栓支架(美国 Medtronic 公司)沿微导管置入栓塞部位,回撤微导管,释放支架,静置 4 ~ 8 min 后将支架与微导管轻轻缓慢回撤至导引导管外。实时复查脑血管造影评估前向血流,脑梗死溶栓血流分级 (TICI) 2b ~ 3 级为血管再通,若进行 4 次取栓后 TICI 分级仍无法达到 2b ~ 3 级,而支架释放状态下血流尚通畅,可将支架原位释放,否则取出支架。脑血管造影提示血管闭塞部位存在重度狭窄(狭窄率 > 70%),取栓后前向血流仍未达到 TICI 分级 2b ~ 3 级或无法维持前向血流,则考虑血管成形术,包括球囊扩张术和支架植入术。(2) 抽吸取栓术:将中间导管或抽吸导管引导至距血栓尽可能近的位置,连接抽吸泵抽吸 3 ~ 5 min,若抽吸出血栓,复查脑血管造影评估前向血流,TICI 分级 < 2b 级则再次抽吸取栓。(3) 支架取栓术联合抽吸取栓术:将长鞘、导引导管或球囊导引导管引导至责任血管平直处,将微导丝、微导管、中间导管或抽吸导管同轴进入,微导丝和微导管通过闭塞段后,经脑血管造影确认病变部位和病变远近端正常血管解剖结构,释放 Solitaire 取栓支架或 Trevo 取栓支架跨越病变部位,将中间导管或抽吸导管引导至距离血栓尽可能近的位置,静置 3 ~ 5 min 后回撤支架,同时保持中间导管或抽吸导管内的持续负压抽吸作用。

3. 观察指标 (1) 记录动脉穿刺至血管再通时间和发病至血管再通时间,以及术前静脉溶栓例数和血管内机械取栓方式(支架取栓、抽吸取栓、支架取栓联合抽吸取栓)。(2) 血管再通率:术后即刻采用 TICI 分级评价血管再通和再灌注情况,0 级,无灌注,闭塞段以远无前向血流;1 级,轻度灌注,对比剂可通过闭塞段但不能充盈远端血管床;2 级,部分灌

表 1 预后良好组与预后不良组患者临床资料的比较

Table 1. Comparison of clinical data between good prognosis group and poor prognosis group

观察指标	预后良好组 (n=67)	预后不良组 (n=50)	统计量值	P 值	观察指标	预后良好组 (n=67)	预后不良组 (n=50)	统计量值	P 值
性别[例(%)]			2.609	0.106	责任血管[例(%)]			18.556	0.000
男性	43(64.18)	39(78.00)			左 ICA 系统	30(44.78)	12(24.00)		
女性	24(35.82)	11(20.00)			右 ICA 系统	32(47.76)	18(36.00)		
年龄($\bar{x} \pm s$, 岁)	63.45 ± 10.08	69.66 ± 9.35	3.401	0.001	椎-基底动脉	5(7.46)	20(40.00)		
高血压[例(%)]	40(59.70)	35(70.00)	1.320	0.251	麻醉方式[例(%)]			0.607	0.436
冠心病[例(%)]	20(29.85)	25(50.00)	4.911	0.027	全身麻醉	19(28.36)	11(22.00)		
糖尿病[例(%)]	9(13.43)	16(32.00)	5.875	0.015	局部麻醉	48(71.64)	39(78.00)		
高脂血症[例(%)]	17(25.37)	14(28.00)	0.101	0.750	穿刺至血管再通时间($\bar{x} \pm s$, min)	37.15 ± 17.69	39.62 ± 16.24	0.461	0.646
缺血性卒中病史[例(%)]	10(14.93)	9(18.00)	0.199	0.656	发病至血管再通时间($\bar{x} \pm s$, min)	476.64 ± 235.14	485.00 ± 224.25	-0.194	0.847
吸烟[例(%)]	17(25.37)	17(34.00)	1.034	0.309	静脉溶栓[例(%)]	12(17.91)	13(26.00)	1.115	0.291
饮酒[例(%)]	27(40.30)	21(42.00)	0.034	0.853	机械取栓			0.520	0.603
入院时 NIHSS($\bar{x} \pm s$, 评分)	17.49 ± 5.72	21.00 ± 4.47	-3.595	0.000	支架取栓	3(4.48)	3(6.00)		
ASPECTS($\bar{x} \pm s$, 评分)	11.12 ± 1.48	10.12 ± 2.06	3.005	0.003	抽吸取栓	15(22.39)	8(16.00)		
pc-ASPECTS($\bar{x} \pm s$, 评分)	7.13 ± 1.28	6.98 ± 2.01	0.072	0.652	支架取栓联合抽吸取栓	49(73.13)	39(78.00)		
TOAST 分型[例(%)]			1.448	0.229					
CE 型	16(13.68)	17(14.53)							
非 CE 型	51(43.59)	33(28.21)							

Two-independent-sample *t* test for comparison of age, NIHSS, ASPECTS, pc-ASPECTS, time from puncture to recanalization and time from onset to recanalization, Mann-Whitney *U* test for comparison of mechanical thrombectomy, and χ^2 test for comparison of others, 年龄、入院时 NIHSS 评分、ASPECTS 评分、pc-ASPECTS 评分、穿刺至血管再通时间和发病至血管再通时间的比较采用两独立样本的 *t* 检验,机械取栓方式的比较采用 Mann-Whitney *U* 检验,其余各项指标的比较采用 χ^2 检验。NIHSS, National Institutes of Health Stroke Scale, 美国国立卫生研究院卒中量表; ASPECTS, Alberta Stroke Program Early CT Score, Alberta 脑卒中计划早期 CT 评分; pc-ASPECTS, Posterior Circulation Alberta Stroke Program Early CT Score, 后循环 Alberta 脑卒中计划早期 CT 评分; CE, cardioembolism, 心源性栓塞; ICA, internal carotid artery, 颈内动脉

注,对比剂充盈远端血管床,但充盈和排出速度缓慢,其中 2a 级为远端血管床充盈 < 2/3、2b 级为远端血管床完全充盈但灌注速度低于正常水平;3 级,完全灌注且循环时间正常。TICI 分级 2b~3 级为血管再通。(3) 预后:术后 3 个月采用改良 Rankin 量表(mRS)评价临床预后,mRS 评分 0~2 分为预后良好,3~5 分为预后不良。

4. 统计分析方法 采用 SPSS 19.0 统计软件进行数据处理与分析。计数资料以相对数构成比(%)或率(%)表示,行 χ^2 检验;呈正态分布的计量资料以均数 ± 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,行两独立样本的 *t* 检验。血管内机械取栓术后预后相关影响因素的筛查采用单因素和多因素前进法 Logistic 回归分析($\alpha_{入} = 0.05, \alpha_{出} = 0.10$)。以 $P \leq 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

117 例患者均顺利完成手术,全身麻醉 30 例(25.64%),局部麻醉 87 例(74.36%);动脉穿刺至血管再通时间 20~89 min,平均(37.78 ± 10.03) min;发

病至血管再通时间 105~1021 min,平均(480.21 ± 229.60) min;术前 rt-PA 静脉溶栓 25 例(21.37%);术中单纯支架取栓 6 例(5.13%),单纯抽吸取栓 23 例(19.66%),支架取栓联合抽吸取栓 88 例(75.21%);术后 3 个月 mRS 评分 0~2 分(预后良好)67 例(57.26%),3~5 分(预后不良)50 例(42.74%),其中,预后良好分别为左颈内动脉系统闭塞 30 例(71.43%, 30/42)、右颈内动脉系统闭塞 32 例(64%, 32/50)、椎-基底动脉闭塞 5 例(20%, 5/25),单纯支架取栓 3 例(3/6)、单纯抽吸取栓 15 例(65.22%, 15/23)、支架取栓联合抽吸取栓 49 例(55.68%, 49/88)。临床资料比较,预后不良组年龄($P = 0.001$)、冠心病比例($P = 0.027$)、糖尿病比例($P = 0.015$)、入院时 NIHSS 评分($P = 0.000$)和椎-基底动脉闭塞比例($P = 0.000$)均高于预后良好组,ASPECTS 评分低于预后良好组($P = 0.003$),其余各项指标组间差异无统计学意义(均 $P > 0.05$,表 1)。

单因素 Logistic 回归分析显示,高龄($P = 0.012$)、既往糖尿病($P = 0.018$)、入院时高 NIHSS 评

表 2 急性大血管闭塞性缺血性卒中机械取栓术后预后不良相关危险因素的危险因素赋值表

Table 2. The variable assignment of related risk factors for poor prognosis after mechanical thrombectomy in patients with AIS-LVO

变量	赋值		
	0	1	2
性别	女性	男性	
高血压	否	是	
冠心病	否	是	
糖尿病	否	是	
高脂血症	否	是	
缺血性卒中病史	否	是	
吸烟	否	是	
饮酒	否	是	
TOAST分型	非CE型	CE型	
责任血管	左ICA系统	右ICA系统	椎-基底动脉
麻醉方式	局部麻醉	全身麻醉	
静脉溶栓	否	是	
机械取栓	支架取栓	抽吸取栓	支架取栓联合抽吸取栓

CE, cardioembolism, 心源性栓塞; ICA, internal carotid artery, 颈内动脉

表 4 急性大血管闭塞性缺血性卒中机械取栓术后预后不良危险因素的多因素前进法 Logistic 回归分析

Table 4. Multivariate forward Logistic regression analysis of risk factors for poor prognosis after mechanical thrombectomy in patients with AIS-LVO

项目	<i>b</i>	<i>SE</i>	Wald χ^2	<i>P</i> 值	<i>OR</i> 值	<i>OR</i> 95%CI
年龄	0.060	0.024	6.280	0.012	1.062	1.013 ~ 1.113
糖尿病	1.123	0.561	4.002	0.045	3.074	1.023 ~ 9.240
入院时 NIHSS	0.133	0.047	8.160	0.004	1.143	1.043 ~ 1.252
TOAST分型CE型	-1.254	0.890	1.985	0.159	0.285	0.050 ~ 1.634
责任血管为右ICA系统	0.563	0.510	1.220	0.269	1.756	0.647 ~ 4.768
责任血管为椎-基底动脉	2.412	0.690	12.231	0.000	11.151	2.877 ~ 43.079
常数项	-7.876	1.950	16.321	0.000		

NIHSS, National Institutes of Health Stroke Scale, 美国国立卫生研究院卒中量表; CE, cardioembolism, 心源性栓塞; ICA, internal carotid artery, 颈内动脉

分($P = 0.022$)、TOAST分型CE型($P = 0.048$)、责任血管为椎-基底动脉($P = 0.000$)是急性大血管闭塞性缺血性卒中机械取栓术后预后不良的危险因素(表2, 3)。将上述因素代入多因素 Logistic 回归方程, 结果显示, 高龄($OR = 1.062, 95\% CI: 1.013 \sim 1.113; P = 0.012$)、既往糖尿病($OR = 3.074, 95\% CI: 1.023 \sim 9.240; P = 0.045$)、入院时高 NIHSS 评分($OR = 1.143, 95\% CI: 1.043 \sim 1.252; P = 0.004$)、责任

表 3 急性大血管闭塞性缺血性卒中机械取栓术后预后不良危险因素的单因素 Logistic 回归分析

Table 3. Univariate Logistic regression analysis of risk factors for poor prognosis after mechanical thrombectomy in patients with AIS-LVO

变量	<i>b</i>	<i>SE</i>	Wald χ^2	<i>P</i> 值	<i>OR</i> 值	<i>OR</i> 95%CI
性别	-0.030	0.598	0.002	0.961	0.971	0.301 ~ 3.132
年龄	0.075	0.030	6.333	0.012	1.077	1.017 ~ 1.142
高血压	-0.091	0.574	0.025	0.874	0.913	0.296 ~ 2.814
冠心病	-0.786	0.662	1.411	0.235	0.455	0.124 ~ 0.167
糖尿病	1.109	0.469	5.588	0.018	3.033	1.209 ~ 7.609
高脂血症	-0.280	0.687	0.166	0.684	0.756	0.197 ~ 2.906
缺血性卒中病史	0.696	0.828	0.706	0.401	2.006	0.395 ~ 10.174
吸烟	-1.089	0.712	2.338	0.126	0.337	0.083 ~ 1.359
饮酒	0.608	0.666	0.833	0.361	1.836	0.498 ~ 6.767
入院时 NIHSS	0.127	0.055	5.246	0.022	1.135	1.018 ~ 1.265
ASPECTS	-0.064	0.204	0.100	0.752	0.938	0.629 ~ 1.398
TOAST分型CE型	2.184	1.105	3.907	0.048	8.884	1.019 ~ 77.483
责任血管为右侧ICA系统	0.341	0.451	0.571	0.450	1.406	0.581 ~ 3.404
责任血管为椎-基底动脉	2.303	0.060	14.460	0.000	10.000	3.052 ~ 32.766
麻醉方式	0.584	0.672	0.754	0.385	1.793	0.480 ~ 6.699
穿刺至血管再通时间	-0.001	0.018	0.003	0.959	0.999	0.964 ~ 1.035
发病至血管再通时间	0.000	0.001	0.047	0.828	1.000	0.998 ~ 1.003
静脉溶栓	-0.929	0.666	1.947	0.163	0.395	0.107 ~ 1.456
抽吸取栓	-0.233	1.012	0.049	0.826	0.800	0.110 ~ 5.819
支架到栓联合抽吸取栓	-0.177	40.193.011	0.036	0.850	1.194	0.190 ~ 7.502

NIHSS, National Institutes of Health Stroke Scale, 美国国立卫生研究院卒中量表; ASPECTS, Alberta Stroke Program Early CT Score, Alberta 脑卒中计划早期 CT 评分; pc-ASPECTS, Posterior Circulation Alberta Stroke Program Early CT Score, 后循环 Alberta 脑卒中计划早期 CT 评分; CE, cardioembolism, 心源性栓塞; ICA, internal carotid artery, 颈内动脉

血管为椎-基底动脉($OR = 11.151, 95\% CI: 2.877 \sim 43.079; P = 0.000$)是急性大血管闭塞性缺血性卒中机械取栓术后预后不良的危险因素(表4)。

讨 论

本研究结果显示, 高龄、既往糖尿病、入院时高 NIHSS 评分、责任血管为椎-基底动脉是急性大血管闭塞性缺血性卒中血管内机械取栓术后预后不良

的危险因素。

本研究预后不良组患者年龄高于预后良好组。既往研究显示,高龄的急性大血管闭塞性缺血性卒中患者行血管内治疗,虽可从手术中获益,但临床预后劣于低龄患者^[6]。Son等^[7]的研究发现,>80岁的急性大血管闭塞性缺血性卒中患者血管内治疗后预后良好率低于≤80岁患者($P=0.047$)。2018年,美国心脏协会(AHA)/美国卒中协会(ASA)制定急性脑卒中患者早期管理指南^[8],推荐血管内治疗年龄≥18岁,但未限定明确的年龄上限。考虑到高龄患者多合并基础疾病,且颅内动脉粥样硬化或血管迂曲狭窄多见,增加手术难度、延长手术时间,同时,高龄患者卧床后多合并肺部感染、静脉血栓形成等并发症,均导致预后不良。因此,针对高龄患者,严谨的术前评估及适宜的手术方式选取至关重要。

从发病机制上分析预后影响因素,本研究TOAST分型分为CE型和非CE型,其中非CE型主要为大动脉粥样硬化(LAA)型,预后良好组与预后不良组患者TOAST分型无明显差异。笔者的临床经验是,CE型患者多起病急骤,颅内血管难以在短时间内建立侧支循环,血管内治疗多采用直接抽吸的抽吸取栓术,手术时间短,前向血流恢复满意;LAA型患者多为原位狭窄基础上合并血栓形成,血管内治疗多采用支架取栓术联合抽吸取栓术,若取栓后前向血流改善不完全,可行支架植入术或球囊扩张术,手术时间较长,但此类患者多伴有良好的侧支循环,因此预后良好率无明显差异。

本研究预后不良组患者后循环闭塞比例高于预后良好组。国外一项多中心研究对212例基底动脉闭塞患者进行血管内治疗,术后91.51%(194/212)血管再通,44.81%(95/212)神经功能恢复,证实了后循环缺血性卒中血管内治疗的有效性和安全性^[9]。既往研究显示,急性后循环闭塞患者的预后较差,这是由于后循环侧支代偿较少,椎-基底动脉闭塞时侧支代偿主要为双侧后交通动脉,因此后循环缺血性卒中通常发病急骤、症状严重,多表现为四肢瘫、意识障碍,病死率高达90%^[10]。后循环缺血性卒中患者虽经血管内治疗后恢复前向血流,但是由于脑桥、丘脑穿支动脉堵塞而影响网状上行激活系统,患者意识障碍程度较严重,亦对循环、呼吸系统造成不良影响,术后并发症较多,如果合并呼吸衰竭,需气管切开或呼吸机辅助通气,延长住院

时间,增加肺部感染和褥疮发生率,从而影响患者预后^[11]。

关于血管内机械取栓方式的选择,2019年AHA/ASA急性缺血性卒中早期管理最新指南^[12]提出建议:症状性颈内动脉或大脑中动脉M1段闭塞、年龄≥18岁、发病≤6小时、脑卒中前mRS评分为0~1分、入院时NIHSS评分≥6分、ASPECTS评分≥6分的患者,直接抽吸取栓术的疗效并不劣于支架取栓术。国外最新一项多中心前瞻性随机对照临床试验共纳入270例发病≤6小时的急性前循环缺血性卒中患者,予以血管内机械取栓术(包括抽吸取栓术和支架取栓术),主要终点事件为术后90天预后,结果显示,抽吸取栓术组患者的功能预后并不劣于支架取栓术组,证实了抽吸取栓术的有效性^[13]。支架取栓联合抽吸取栓称为Solubra技术,主要应用Solitaire支架、Troveo支架取栓联合Penumbra泵或注射器吸栓^[14]。直接接触的抽吸取栓称为ADAPT技术,通过抽吸导管对血栓进行负压抽吸,从而达到开通血流的目的^[15]。目前,国内对Solubra技术与ADAPT技术两种不同机械取栓方式的比较研究较少,李钊硕等^[16]认为,Solubra技术组与ADAPT技术组围手术期症状性颅内出血(sICH)发生率、术后3个月预后良好率和病死率差异均无统计学意义,与本研究结果相一致。通常认为,狭窄基础上的大动脉闭塞占全部机械取栓病例的27.7%^[17],狭窄段血管多呈锥形,抽吸导管难以恰当地直接接触血栓近端,而支架取栓通过释放支架可即刻恢复前向血流,配合中间导管负压抽吸,减少微血栓的逃逸,因此,对于原位狭窄合并血栓形成的患者适宜选择Solubra技术;而ADAPT技术对CE型患者具有更好的优越性^[18]。

本研究存在一定的局限性:(1)为单中心回顾性研究。(2)样本量较小。(3)随访时间较短。今后尚待进一步扩大样本量、延长随访时间、开展多中心前瞻性随机对照试验,以达到通过临床数据分析,筛选更适宜的患者和选择个体化机械取栓方案的目的,让更多的急性大血管闭塞性缺血性卒中患者获益。

利益冲突 无

参 考 文 献

- [1] Wang WZ, Jiang B, Sun HX, Ru XJ, Sun DL, Wang LH, Wang LM, Jiang Y, Li YC, Wang YL, Chen ZH, Wu SQ, Zhang YZ, David W, Wang YJ, Valery L. Prevalence, incidence, and

- mortality of stroke in China clinical perspective[J]. *Circulation*, 2017, 135:759-771.
- [2] Asadi H, Yan B, Dowling R, Wong S, Mitchell P. Advances in medical revascularisation treatments in acute ischemic stroke [J]. *Thrombosis*, 2014, 2014:714218.
- [3] Nogueira RG, Jadhav AP, Haussen DC, Bonafe A, Budzik RF, Bhuva P, Yavagal DR, Ribo M, Cognard C, Hanel RA, Sila CA, Hassan AE, Millan M, Levy EI, Mitchell P, Chen M, English JD, Shah QA, Silver FL, Pereira VM, Mehta BP, Baxter BW, Abraham MG, Cardona P, Veznedaroglu E, Hellinger FR, Feng L, Kirmani JF, Lopes DK, Jankowitz BT, Frankel MR, Costalat V, Vora NA, Yoo AJ, Malik AM, Furlan AJ, Rubiera M, Aghaebrahim A, Olivot JM, Tekle WG, Shields R, Graves T, Lewis RJ, Smith WS, Liebeskind DS, Saver JL, Jovin TG; DAWN Trial Investigators. Thrombectomy 6 to 24 hours after stroke with a mismatch between deficit and infarct[J]. *N Engl J Med*, 2018, 378:11-21.
- [4] Albers GW, Marks MP, Kemp S, Christensen S, Tsai JP, Ortega-Gutierrez S, McTaggart RA, Torbey MT, Kim-Tenser M, Leslie-Mazwi T, Sarraj A, Kasner SE, Ansari SA, Yeatts SD, Hamilton S, Mlynash M, Heit JJ, Zaharchuk G, Kim S, Carrozzella J, Palesch YY, Demchuk AM, Bammer R, Lavori PW, Broderick JP, Lansberg MG; DEFUSE3 Investigators. Thrombectomy for stroke at 6 to 16 hours with selection by perfusion imaging[J]. *N Engl J Med*, 2018, 378:708-718.
- [5] Chinese Preventive Medicine Association, Chinese Stroke Society, Neurological Intervention Branch; Stroke Prevention and Control Professional Committee, Intervention Group. Chinese guidelines for intravascular treatment of acute ischemic stroke 2018[J]. *Zhongguo Zu Zhong Za Zhi*, 2018, 13:706-729. [中国卒中学会, 中国卒中学会神经介入分会, 中华预防医学会卒中预防与控制专业委员会介入学组. 急性缺血性卒中血管内治疗中国指南 2018[J]. *中国卒中杂志*, 2018, 13:706-729.]
- [6] Goyal M, Menon BK, van Zwam WH, Dippel DW, Mitchell PJ, Demchuk AM, Dávalos A, Majoie CB, van der Lugt A, de Miquel MA, Donnan GA, Roos YB, Bonafe A, Jahan R, Diener HC, van den Berg LA, Levy EI, Berkhemer OA, Pereira VM, Rempel J, Millán M, Davis SM, Roy D, Thornton J, Román LS, Ribó M, Beumer D, Stouch B, Brown S, Campbell BC, van Oostenbrugge RJ, Saver JL, Hill MD, Jovin TG; HERMES Collaborators. Endovascular thrombectomy after large-vessel ischaemic stroke: a Meta-analysis of individual patient data from five randomised trials[J]. *Lancet*, 2016, 387:1723-1731.
- [7] Son S, Kang DH, Hwang YH, Kim YS, Kim YW. Efficacy, safety, and clinical outcome of modern mechanical thrombectomy in elderly patients with acute ischemic stroke[J]. *Acta Neurochir (Wien)*, 2017, 159:1663-1669.
- [8] Powers WJ, Rabinstein AA, Ackerson T, Adeoye OM, Bambakidis NC, Becker K, Biller J, Brown M, Demaerschalk BM, Hoh B, Jauch EC, Kidwell CS, Leslie - Mazwi TM, Ovbiagele B, Scott PA, Sheth KN, Southerland AM, Summers DV, Tirschwell DL; American Heart Association Stroke Council. 2018 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*, 2018, 49:E46-110.
- [9] Schonewille WJ, Algra A, Serena J, Molina CA, Kappelle LJ. Outcome in patients with basilar artery occlusion treated conventionally [J]. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*, 2005, 76:1238-1241.
- [10] Kang DH, Jung C, Yoon W, Kim SK, Baek BH, Kim JT, Park MS, Kim YW, Hwang YH, Kim YS, Kim BJ, Han MK, Bae HJ. Endovascular thrombectomy for acute basilar artery occlusion: a multicenter retrospective observational study [J]. *J Am Heart Assoc*, 2018, 7, pii:e009419.
- [11] Mattle HP, Arnold M, Lindsberg PJ, Schonewille WJ, Schroth G. Basilar artery occlusion [J]. *Lancet Neurol*, 2011, 10:1002-1014.
- [12] Powers WJ, Rabinstein AA, Ackerson T, Adeoye OM, Bambakidis NC, Becker K, Biller J, Brown M, Demaerschalk BM, Hoh B, Jauch EC, Kidwell CS, Leslie - Mazwi TM, Ovbiagele B, Scott PA, Sheth KN, Southerland AM, Summers DV, Tirschwell DL. Guidelines for the early management of patients with acute ischemic stroke: 2019 update to the 2018 guidelines for the early management of acute ischemic stroke: a guideline for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association [J]. *Stroke*, 2019, 50:e344-418.
- [13] Turk AS 3rd, Siddiqui A, Fifi JT, De Leacy RA, Fiorella DJ, Gu E, Levy EI, Snyder KV, Hanel RA, Aghaebrahim A, Woodward BK, Hixson HR, Chaudry MI, Spiotta AM, Rai AT, Frei D, Almandoz JE, Kelly M, Arthur A, Baxter B, English J, Linfante I, Fargen KM, Mocco J. Aspiration thrombectomy versus stent retriever thrombectomy as first-line approach for large vessel occlusion (COMPASS): a multicentre, randomised, open label, blinded outcome, non-inferiority trial [J]. *Lancet*, 2019, 393:998-1008.
- [14] Humphries W, Hoit D, Doss VT, Elijovich L, Frei D, Loy D, Dooley G, Turk AS, Chaudry I, Turner R, Mocco J, Morone P, Fiorella D, Siddiqui A, Mokin M, Arthur AS. Distal aspiration with retrievable agent assisted thrombectomy for the treatment of acute ischemic stroke [J]. *J Neurointerv Surg*, 2015, 7:90-94.
- [15] Chueh JY, Puri AS, Wakhloo AK, Gounis MJ. Risk of distal embolization with stent retriever thrombectomy and ADAPT [J]. *J Neurointerv Surg*, 2016, 8:197-202.
- [16] Li ZS, Zhou TF, Li Q, Guan M, Liu H, Zhu LF, Wang ZL, Li TX. Efficacy and safety of a direct aspiration first-pass thrombectomy technique in treating atherosclerotic acute intracranial large vessel occlusion [J]. *Zhonghua Shen Jing Yi Xue Za Zhi*, 2019, 18:1103-1108. [李钊硕, 周腾飞, 李强, 管民, 刘焕, 朱良付, 王子亮, 李天晓. ADAPT 技术治疗急性动脉粥样硬化性颅内大血管闭塞的疗效和安全性分析 [J]. *中华神经医学杂志*, 2019, 18:1103-1108.]
- [17] Tsang AC, Orru E, Klostranec JM, Yang IH, Lau KK, Tsang FC, Lui WM, Pereira VM, Krings T. Thrombectomy outcomes of intracranial atherosclerosis-related occlusions [J]. *Stroke*, 2019, 50:1460-1466.
- [18] Zhang HL, Guo ZY, Liu ML, Hou YW, Zhao WH, Zhao W, Li B, Tian SS. Endovascular recanalization with a direct aspiration first-pass thrombectomy technique for acute cerebral artery occlusion [J]. *Zhonghua Shen Jing Yi Xue Za Zhi*, 2019, 50:445-451. [张合亮, 郭再玉, 刘美利, 侯延伟, 赵卫华, 赵伟, 李博, 田思思. ADAPT 技术在急性脑动脉闭塞血管内再通治疗中的应用 [J]. *中华神经医学杂志*, 2019, 50:445-451.]

(收稿日期:2020-05-08)

(本文编辑:彭一帆)