

DOI:10.16781/j.0258-879x.2022.01.0087

• 专题报道 •

## 血管内治疗后循环大血管闭塞急性缺血性脑卒中的临床疗效

王蒙恩<sup>1,2</sup>, 孙洪扬<sup>2</sup>, 陈旺<sup>2</sup>, 王浩<sup>2</sup>, 朱其义<sup>2</sup>, 韩红星<sup>2\*</sup>, 王贤军<sup>2\*</sup>

1. 潍坊医学院临床医学院, 潍坊 261053

2. 临沂市人民医院神经内科, 临沂 276000

**[摘要]** **目的** 评估血管内治疗后循环大血管闭塞急性缺血性脑卒中(AIS-LVO)的疗效和安全性。**方法** 回顾性分析2019年12月至2020年12月于临沂市人民医院行血管内治疗的82例后循环AIS-LVO患者资料。采用改良脑梗死溶栓(mTICI)分级评价血管再通情况,其中mTICI分级 $\geq 2b$ 级为血管成功再通;采用改良Rankin量表(mRS)评价术后90d预后情况,其中mRS评分 $\leq 2$ 分为预后良好,3~6分为预后不良;同时记录患者术后症状性颅内出血(sICH)的发生率及术后90d死亡率。采用多因素logistic回归分析确定血管内治疗后90d预后的独立影响因素。**结果** 71例入组AIS-LVO患者中,61例(85.9%)术后即刻mTICI分级 $\geq 2b$ 级,其中mTICI 2b级23例、mTICI 3级38例。6例(8.5%)发生sICH。术后90d时随访,30例(42.3%)患者预后良好、41例(57.7%)预后不良,20例(28.2%)死亡。与预后不良组相比,预后良好组有饮酒史患者的占比较低,术前美国国立卫生研究院卒中量表(NIHSS)评分较低,术前意识清醒患者的占比较高,后交通动脉开放患者的占比较高,股动脉穿刺至血管再通时间较短,差异均有统计学意义( $P$ 均 $< 0.05$ )。多因素logistic回归分析显示,术前NIHSS评分( $OR=1.116$ , 95%  $CI$  1.010~1.232,  $P=0.030$ )、股动脉穿刺至血管再通时间( $OR=1.019$ , 95%  $CI$  1.005~1.034,  $P=0.008$ )、后交通动脉开放( $OR=0.285$ , 95%  $CI$  0.103~0.787,  $P=0.015$ )是后循环AIS-LVO患者血管内治疗后90d预后的独立影响因素。**结论** 血管内治疗后循环AIS-LVO患者可能是安全、有效的,能够改善部分患者的临床结局。

**[关键词]** 急性缺血性脑卒中;后循环;大血管闭塞;血管内治疗;预后

**[中图分类号]** R 743.3 **[文献标志码]** A **[文章编号]** 0258-879X(2022)01-0087-06

## Clinical efficacy of endovascular treatment for acute ischemic stroke with large vessel occlusion in posterior circulation

WANG Meng-en<sup>1,2</sup>, SUN Hong-yang<sup>2</sup>, CHEN Wang<sup>2</sup>, WANG Hao<sup>2</sup>, ZHU Qi-yi<sup>2</sup>, HAN Hong-xing<sup>2\*</sup>, WANG Xian-jun<sup>2\*</sup>

1. Clinical Medical College, Weifang Medical University, Weifang 261053, Shandong, China

2. Department of Neurology, Linyi People's Hospital, Linyi 276000, Shandong, China

**[Abstract]** **Objective** To evaluate the efficacy and safety of endovascular treatment for acute ischemic stroke with large vessel occlusion (AIS-LVO) in the posterior circulation. **Methods** The data of 82 patients with posterior circulation AIS-LVO who received endovascular treatment in Linyi People's Hospital from Dec. 2019 to Dec. 2020 were retrospectively analyzed. Vascular recanalization was evaluated by modified thrombolysis in cerebral infarction (mTICI) grade, and the mTICI grade  $\geq 2b$  indicated successful vascular recanalization. Modified Rankin scale (mRS) was used to evaluate the prognosis 90 d after operation, and the mRS score  $\leq 2$  indicated good prognosis and 3-6 indicated poor prognosis. The incidence of symptomatic intracranial hemorrhage (sICH) after operation and mortality 90 d after operation were recorded. Multivariate logistic regression analysis was used to determine the independent influencing factors of the prognosis 90 d after endovascular treatment. **Results** Totally 71 AIS patients were included, and 61 (85.9%) of them had immediate postoperative mTICI grade  $\geq 2b$ , including 23 grade 2b and 38 grade 3. sICH occurred in 6 (8.5%) patients after operation. Thirty (42.3%) patients had a good prognosis, 41 (57.7%) had a poor prognosis, and 20 (28.2%) died 90 d after operation. Compared with the poor prognosis group, the proportion of patients with drinking and preoperative National Institutes of Health stroke scale (NIHSS) score were significantly lower, the proportion of patients with consciousness before operation and proportion of patients with

**[收稿日期]** 2021-09-17 **[接受日期]** 2021-11-16

**[基金项目]** 山东省医药科技卫生发展计划项目(2019WS128). Supported by Shandong Medical and Health Science and Technology Development Project (2019WS128).

**[作者简介]** 王蒙恩, 硕士生. E-mail: nwmn96@163.com

\*通信作者(Corresponding authors). Tel: 0539-8128902, E-mail: han\_hongxing@163.com; Tel: 0539-8129100, E-mail: wangxianjun008@163.com

posterior communicating artery opening were significantly higher, and puncture-to-recanalization time was significantly shorter in the good prognosis group (all  $P < 0.05$ ). Multivariate logistic regression analysis showed that preoperative NIHSS score (odds ratio [OR] = 1.116, 95% confidence interval [CI] 1.010-1.232,  $P = 0.030$ ), puncture-to-recanalization time (OR = 1.019, 95% CI 1.005-1.034,  $P = 0.008$ ) and posterior communicating artery opening (OR = 0.285, 95% CI 0.103-0.787,  $P = 0.015$ ) were independent influencing factors for prognosis of patients with posterior circulation AIS-LVO 90 d after endovascular treatment. **Conclusion** Endovascular treatment is safe and effective in patients with posterior circulation AIS-LVO, and it can improve the clinical outcome of some patients.

[ **Key words** ] acute ischemic stroke; posterior circulation; large vessel occlusion; endovascular treatment; prognosis

[ Acad J Sec Mil Med Univ, 2022, 43(1): 87-92 ]

血管内治疗前循环大血管闭塞急性缺血性脑卒中 (acute ischemic stroke with large vessel occlusion, AIS-LVO) 的疗效和安全性目前已得到认可<sup>[1-4]</sup>。后循环 AIS-LVO 因常规治疗预后较差而备受关注, 在 BEST 研究<sup>[5]</sup> 及 BASICS 研究<sup>[6]</sup> 中其预后良好率分别为 46.8% 及 44.2%, 而在 BASILAR 研究<sup>[7]</sup> 中预后良好率仅为 32%, 这些数据均提示血管内治疗后循环 AIS-LVO 的疗效较差, 关于血管内治疗后循环 AIS-LVO 仍存在争议。本研究回顾性分析单中心 71 例行急诊血管内治疗的后循环 AIS-LVO 患者的临床资料, 探讨急诊血管内治疗后循环 AIS-LVO 的疗效和安全性, 为相关临床诊疗提供参考。

## 1 资料和方法

1.1 研究对象 本研究为单中心回顾性研究。回顾性选择 2019 年 12 月至 2020 年 12 月临沂市人民医院收治的后循环 AIS-LVO 患者 82 例。纳入标准: (1) 年龄  $> 18$  岁; (2) 发病至入院时间  $\leq 24$  h; (3) 术前计算机断层扫描血管成像 (computed tomography angiography, CTA) 检查提示后循环大血管闭塞, 且经数字减影血管造影检查证实为椎基底动脉闭塞并行急诊血管内治疗; (4) 术前改良 Rankin 量表 (modified Rankin scale, mRS) 评分  $\leq 2$  分。排除标准: (1) 患者存在重要脏器功能障碍或衰竭; (2) 头颅 CT 检查示大面积梗死灶早期征象或低密度影; (3) 预期生存时间短于 90 d; (4) 临床资料不完整和失访患者。本研究通过临沂市人民医院伦理委员会审批 [ 医学伦审第 (YX200285) 号 ]。

### 1.2 研究方法

1.2.1 药物治疗 对于症状发作后 4.5 h 内且符合《中国脑血管病临床管理指南》<sup>[8]</sup> 中静脉溶栓标准的患者予注射用阿替普酶静脉溶栓治疗, 静脉溶

栓后桥接血管内治疗。对于未行静脉溶栓的患者及行球囊扩张或支架植入治疗的静脉溶栓患者, 术中均给予负荷剂量替罗非班 (规格 12.5 mg/50 mL, 国药准字 H20090328, 鲁南贝特制药有限公司) 0.4  $\mu\text{g}/(\text{kg}\cdot\text{min})$  静脉滴注, 持续 30 min。所有患者均术后予替罗非班 0.15  $\mu\text{g}/(\text{kg}\cdot\text{min})$  静脉滴注, 持续至术后 24 h 或合并症状性颅内出血 (symptomatic intracranial hemorrhage, sICH) 时停用; 重叠口服负荷剂量阿司匹林 300 mg 1 次和氯吡格雷 300 mg 1 次, 之后每天口服阿司匹林 100 mg 和氯吡格雷 75 mg 各 1 次, 连续服用 3 个月 after 改为长期口服阿司匹林 100 mg, 每天 1 次。

1.2.2 手术治疗 镇静局部麻醉或全身麻醉下, 应用 Sedingger 技术经患者右侧股动脉置入 8 F 动脉鞘, 并快速完成脑血管造影以评估血管闭塞部位及严重程度。对于椎动脉起始部重度狭窄 (血管狭窄  $\geq 70\%$ ) 的患者行球囊扩张治疗, 将 6 F 长鞘 (美国 Cook 公司) 送至椎动脉 V2 段远端, 经鞘送入 Synchro2 微导丝 (美国 Boston Scientific 公司) 配合微导管组合到达椎动脉颅内段或基底动脉, 以明确责任血管闭塞是否因血栓栓塞引起和 / 或为血管本身重度狭窄。若血管闭塞机制为血栓栓塞, 则使用抽吸导管抽吸及取栓支架 Trevo (美国 Styker 公司) 或 Solitaire (美国 EV3 公司) 进行取栓治疗。若责任血管本身重度狭窄 (血管狭窄  $\geq 70\%$ ) 先进行机械取栓治疗, 对于取栓后前向血流差的患者进一步给予球囊扩张治疗, 术中配合给予替罗非班及支架植入治疗。所有患者经 X-per CT 检查见无颅内缺血、出血或水肿等情况后结束手术, 转至神经 ICU。

1.2.3 资料收集 收集入组患者的年龄、性别、意识状态、高血压史、糖尿病史、冠心病史、心房颤动史、吸烟史、饮酒史、既往脑卒中史、术前美

国立卫生研究院卒中量表 (National Institutes of Health stroke scale, NIHSS) 评分、后交通动脉开放情况 (后交通动脉开放即脑缺血状态下颈内动脉系统经后交通动脉代偿后循环动脉系统的血供) 和股动脉穿刺至血管再通时间。病因按 Org 10172 急性脑卒中治疗试验 (Trial of Org 10172 in Acute Stroke Treatment, TOAST)<sup>[9]</sup> 分为大动脉粥样硬化及心源性栓塞, 因小动脉闭塞、其他原因及不明原因 AIS 难以明确判断, 故未纳入研究。

1.2.4 评价标准 采用改良脑梗死溶栓 (modified thrombolysis in cerebral infarction, mTICI) 分级评价血管再通情况, 其中 mTICI 分级  $\geq 2b$  级为血管成功再通。采用 NIHSS 评分评估神经功能; 采用 mRS 评分评价术后 90 d 预后情况, 其中 mRS 评分  $\leq 2$  分为预后良好, 3~6 分为预后不良。记录患者术后 sICH 的发生率及术后 90 d 死亡率。

1.3 统计学处理 应用 SPSS 22.0 软件进行数据分析。呈正态分布的计量资料以  $\bar{x} \pm s$  表示, 两组间比较采用独立样本  $t$  检验; 不服从正态分布的计量资

料以中位数 (下四分位数, 上四分位数) 表示, 两组间比较采用 Mann-Whitney  $U$  检验; 计数资料以例数和百分数表示, 组间比较采用  $\chi^2$  检验或 Fisher 确切概率法。对单因素分析结果中差异有统计学意义的变量进行多因素 logistic 回归分析, 以筛选血管内治疗后循环 AIS-LVO 患者预后的影响因素。检验水准 ( $\alpha$ ) 为 0.05。

## 2 结果

2.1 一般资料 共 71 例后循环 AIS-LVO 患者入组, 男 44 例 (62.0%)、女 27 例 (38.0%), 年龄为 42~85 岁, 平均年龄为 (64.16 $\pm$ 10.64) 岁。有高血压 46 例 (64.8%), 糖尿病 15 例 (21.1%), 冠心病 5 例 (7.0%), 心房颤动 8 例 (11.3%), 吸烟史 9 例 (12.7%), 饮酒史 7 例 (9.9%), 既往脑卒中史 8 例 (11.3%)。TOAST 病因为大动脉粥样硬化 63 例 (88.7%)、心源性栓塞 8 例 (11.3%)。见表 1。

表 1 预后良好组与不良组后循环 AIS-LVO 患者的临床资料

Tab 1 Clinical data of posterior circulation AIS-LVO patients in poor and good prognosis groups

Index	Total N=71	Poor prognosis N=41	Good prognosis N=30	Statistic	P value
Age/year, $\bar{x} \pm s$	64.16 $\pm$ 10.64	64.20 $\pm$ 11.16	64.10 $\pm$ 10.07	$t=0.037$	0.971
Male, $n$ (%)	44 (62.0)	24 (58.5)	20 (66.7)	$\chi^2=0.486$	0.486
Hypertension, $n$ (%)	46 (64.8)	26 (63.4)	20 (66.7)	$\chi^2=0.080$	0.777
Diabetes mellitus, $n$ (%)	15 (21.1)	10 (24.4)	5 (16.7)	$\chi^2=0.243$	0.622
Coronary heart disease, $n$ (%)	5 (7.0)	3 (7.3)	2 (6.7)	$\chi^2=0.000$	1.000
Atrial fibrillation, $n$ (%)	8 (11.3)	3 (7.3)	5 (16.7)	$\chi^2=0.724$	0.395
Smoking, $n$ (%)	9 (12.7)	5 (12.2)	4 (13.3)	$\chi^2=0.020$	0.887
Drinking, $n$ (%)	7 (9.9)	7 (17.1)	0	Fisher exact test	0.018
Stroke history, $n$ (%)	8 (11.3)	4 (9.8)	4 (13.3)	$\chi^2=0.008$	0.928
TOAST type, $n$ (%)				$\chi^2=0.724$	0.395
Large artery atherosclerosis	63 (88.7)	38 (92.7)	25 (83.3)		
Cardioembolism	8 (11.3)	3 (7.3)	5 (16.7)		
Preoperative NIHSS score, $\bar{x} \pm s$	21.78 $\pm$ 9.08	25.40 $\pm$ 7.15	17.20 $\pm$ 9.53	$t=-3.990$	<0.001
Preoperative consciousness, $n$ (%)	14 (19.7)	3 (7.3)	11 (36.7)	$\chi^2=7.664$	0.006
Immediate postoperative recanalization, $n$ (%)	61 (85.9)	33 (80.5)	28 (93.3)	$\chi^2=1.422$	0.233
mTICI grade 2b	23 (32.4)	11 (26.8)	12 (40.0)	$\chi^2=0.132$	0.716
mTICI grade 3	38 (53.5)	22 (53.7)	16 (53.3)	$\chi^2=0.001$	0.978
Puncture-to-recanalization time/min, $M(Q_L, Q_U)$	110 (80, 140)	130 (90, 150)	90 (60, 120)	$Z=-2.688$	0.007
sICH, $n$ (%)	6 (8.5)	5 (12.2)	1 (3.3)	$\chi^2=0.800$	0.371
Posterior communicating artery opening, $n$ (%)	40 (56.3)	18 (43.9)	22 (73.3)	$\chi^2=6.100$	0.014

AIS-LVO: Acute ischemic stroke with large vessel occlusion; TOAST: Trial of Org 10172 in Acute Stroke Treatment; NIHSS: National Institutes of Health stroke scale; mTICI: Modified thrombolysis in cerebral infarction; sICH: Symptomatic intracranial hemorrhage;  $M(Q_L, Q_U)$ : Median (lower quartile, upper quartile).

2.2 治疗结果 71例患者的股动脉穿刺至血管再通时间为110(80, 140) min。术后即刻造影显示61例(85.9%)患者的mTICI分级 $\geq$ 2b级,其中mTICI 2b级23例、mTICI 3级38例(表1)。术后90 d, 30例(42.3%)患者预后良好,其中mRS评分为0分13例、1分8例、2分9例。术后6例(8.5%)患者发生sICH。术后90 d, 20例(28.2%)患者死亡,其中15例(75.0%)入院体格检查时昏迷、13例(65.0%)脑血管造影示后交通动脉未开放、4例(20.0%)术中并发sICH、11例(55.0%)兼有术前昏迷和脑血管造影示后交通动脉未开放。

2.3 预后影响因素分析 按照术后90 d mRS评分,预后良好组30例,预后不良组41例。单因素分析显示,预后良好组与预后不良组在年龄、性别、高血压、糖尿病、冠心病、心房颤动、吸烟

史、既往脑卒中史、TOAST病因分型、术后即刻血管成功再通率及术后sICH发生率方面差异均无统计学意义( $P$ 均 $>0.05$ );与预后不良组相比,预后良好组有饮酒史患者的占比较低、术前NIHSS评分较低、术前意识清醒患者的占比较高、后交通动脉开放患者的占比较高、股动脉穿刺至血管再通时间较短,差异均有统计学意义( $P$ 均 $<0.05$ )。见表1。

多因素logistic回归分析显示,术前NIHSS评分( $OR=1.116$ , 95%  $CI$  1.010~1.232,  $P=0.030$ )、股动脉穿刺至血管再通时间( $OR=1.019$ , 95%  $CI$  1.005~1.034,  $P=0.008$ )、后交通动脉开放( $OR=0.285$ , 95%  $CI$  0.103~0.787,  $P=0.015$ )是后循环AIS-LVO患者血管内治疗后90 d预后的独立影响因素。见表2。

表2 后循环AIS-LVO患者血管内治疗后90 d预后影响因素的多因素logistic回归分析  
Tab 2 Multivariate logistic regression analysis of prognostic factors 90 d after intravascular intervention in patients with posterior circulation AIS-LVO

Variable	Partial regression coefficient	Standard error	Wald	OR (95% CI)	P value
Drinking	-1.126	1.307	0.743	0.324 (0.025, 4.199)	0.389
Preoperative NIHSS score	0.110	0.051	4.688	1.116 (1.010, 1.232)	0.030
Preoperative consciousness	0.659	1.043	0.399	1.934 (0.250, 14.948)	0.527
Puncture-to-recanalization time	0.019	0.007	7.041	1.019 (1.005, 1.034)	0.008
Posterior communicating artery opening	-1.257	0.519	5.861	0.285 (0.103, 0.787)	0.015

AIS-LVO: Acute ischemic stroke with large vessel occlusion; NIHSS: National Institutes of Health stroke scale; OR: Odd ratio; CI: Confidence interval.

### 3 讨论

本研究结果表明,后循环AIS-LVO患者行血管内治疗在技术上是可行的,较高的血管成功再通率(85.9%)、较好的预后良好率(42.3%)及较低的sICH发生率(8.5%)均一定程度上体现了血管内治疗后循环AIS-LVO的有效性及安全性。

后循环急性缺血性脑卒中占有缺血性脑卒中的20%~25%<sup>[10-11]</sup>,其治疗难度大且死亡率高。本研究71例患者中有42.3%获得了良好预后,预后良好率高于BASILAR(32%)等研究的结果<sup>[7,12-13]</sup>,与BASICS研究(44.2%)<sup>[6]</sup>及BEST研究(46.8%)<sup>[5]</sup>相似;在安全性方面,本研究中死亡率为28.2%,低于BASILAR(46.2%)、BASICS(38.3%)及BEST(29.9%)等研究结果;本研究还显示出良好的血管成功再通率(85.9%),远高于MR CLEAN、EXTEND-IA等有关血管内治

疗前循环AIS-LVO研究的结果<sup>[14-16]</sup>,但预后良好率与前循环AIS-LVO的血管内治疗相比并未见提高。本研究中较低的死亡率、较高的血管成功再通率及预后良好率都证明了血管内治疗应用于后循环AIS-LVO是安全、有效的,与血管内治疗前循环AIS-LVO相关研究结果的不同也提示了治疗后循环AIS不应仅追求恢复血流灌注,还应重视其他影响神经功能恢复的因素。

为探究血管内治疗后循环AIS-LVO预后的影响因素,本研究根据术后90 d mRS评分将患者分为预后良好组与预后不良组进行分析,结果显示在术前NIHSS评分方面,预后良好组优于预后不良组,多因素logistic回归分析也显示其为患者预后的独立影响因素,且预后良好组术前意识清醒患者的占比高于预后不良组。这一结果表明,精准评估患者病情、合理筛选符合血管内治疗标准的患者可能更利于患者从血管内治疗中获益,但在现实诊疗

中实现上述设想并不容易,后循环血管闭塞不同于前循环血管闭塞,椎基底动脉闭塞患者可能会出现非卒中症状,从而影响即时神经功能的评估及干预。目前NIHSS评分在评估后循环AIS-LVO患者的神经功能方面存在局限性,因为它侧重评估前循环缺血性脑卒中患者出现的症状,如失语症、偏瘫等,而未列入步态不稳、吞咽困难或动眼神经损伤等后循环缺血性脑卒中相关症状,故NIHSS评分难以准确地反映后循环AIS-LVO患者的病情严重程度<sup>[10]</sup>。CTA配合RAPID软件(美国iSchemaView公司)难以对后循环血管闭塞做出合理评估,头颅MRI由于检查时间长且需患者配合,不适于神志不清或昏迷的患者。因此,制定符合后循环缺血性脑卒中的评估方法应成为神经科医师的关注重点。

本研究中,多因素logistic回归分析显示,后交通动脉开放是后循环AIS-LVO患者血管内治疗预后的独立影响因素,预后良好组后交通动脉开放的患者占比高于预后不良组;此外,股动脉穿刺至血管再通时间也是影响患者预后的独立因素,预后良好组股动脉穿刺至再通时间短于预后不良组,表明良好的侧支循环及较短的血管再通时间更有助于患者从血管内治疗中获益并改善临床结局。侧支循环代偿有助于患者在脑缺血发作后相当一段时间内维持较好的核心梗死区附近脑组织血供,在良好侧支循环支持下进一步缩短股动脉穿刺至血管再通时间或许能进一步降低脑缺血对脑组织及神经功能的损伤程度,减少术后再灌注损伤的发生<sup>[17]</sup>。通过分析本研究中20例死亡患者的临床资料可见,大多数(65.0%)死亡患者脑血管造影未见后交通动脉开放,提示神经介入医师在行血管内治疗具有上述征象的后循环AIS-LVO患者时,应高度关注预后情况。

除上述因素外,饮酒可能对不同病因类型缺血性脑卒中的预后有不同的影响。Larsson等<sup>[18]</sup>研究表明,轻、中度饮酒与缺血性脑卒中发生呈负相关,而大量饮酒与缺血性及出血性脑卒中的发病风险呈正相关;轻、中度饮酒可提高血液中高密度脂蛋白含量并减少纤维蛋白原含量,降低心源性栓塞缺血性脑卒中的发病风险并改善患者预后。另一项研究结果显示,每天摄入少于60g的乙醇对缺血性脑卒中的临床预后有积极作用;与不饮酒的患者相比,每天乙醇摄入量为40~59g的患者临床预后更

好;而重度饮酒(每天乙醇摄入量>60g)会加剧血管壁损伤而引起动脉血栓形成,从而对大动脉粥样硬化缺血性脑卒中患者的临床预后造成负面影响。本研究中7例有饮酒史患者均预后不良,原因可能与乙醇摄入过量有关<sup>[19]</sup>,但本研究未对乙醇摄入量进一步统计分析,且样本量小,结果不具有说服力,因此无法给出指导性意见。乙醇摄入量是否可作为脑卒中发病风险及临床预后的衡量标准之一,仍需进一步研究。

综上所述,血管内治疗后循环AIS-LVO的血管成功再通率较高,能改善部分患者的预后,且术后sICH的发生率较低,这一结果为血管内治疗后循环AIS-LVO的有效性及安全性提供了临床证据。但需要说明的是,本研究是一项小样本量、单中心、回顾性研究,限制了进一步得出更强有力的临床结论;此外,患者的药物治疗情况及静脉溶栓情况都可能对治疗结果造成影响,后期需开展大样本量、多中心、前瞻性随机对照试验,并对更多可能影响预后的因素进行研究,以期对后循环AIS-LVO患者做出更加精确、有效的病前干预或急症治疗。

#### [参考文献]

- [1] NOGUEIRA R G, JADHAV A P, HAUSSEN D C, BONAFE A, BUDZIK R F, BHUVA P, et al. Thrombectomy 6 to 24 hours after stroke with a mismatch between deficit and infarct[J]. *N Engl J Med*, 2018, 378: 11-21.
- [2] ALBERS G W, MARKS M P, KEMP S, CHRISTENSEN S, TSAI J P, ORTEGA-GUTIERREZ S, et al. Thrombectomy for stroke at 6 to 16 hours with selection by perfusion imaging[J]. *N Engl J Med*, 2018, 378: 708-718.
- [3] GOYAL M, MENON B K, VAN ZWAM W H, DIPPEL D W, MITCHELL P J, DEMCHUK A M, et al. Endovascular thrombectomy after large-vessel ischaemic stroke: a meta-analysis of individual patient data from five randomised trials[J]. *Lancet*, 2016, 387: 1723-1731.
- [4] POWERS W J, RABINSTEIN A A, ACKERSON T, ADEOYE O M, BAMBAKIDIS N C, BECKER K, et al. 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/OL]. *Stroke*, 2019, 50: e344-e418. DOI: 10.1161/STR.0000000000000211.
- [5] LIU X, XU G, LIU Y, ZHU W, MA M, XIONG Y, et al. Acute basilar artery occlusion: Endovascular Interventions versus Standard Medical Treatment (BEST) trial-design and protocol for a randomized, controlled, multicenter study[J]. *Int J Stroke*, 2017, 12: 779-785.
- [6] LANGEZAAL L C M, VAN DER HOEVEN E J R J, MONT'ALVERNE F J A, DE CARVALHO J J F, LIMA F O, DIPPEL D W J, et al. Endovascular therapy for stroke due to basilar-artery occlusion[J]. *N Engl J Med*, 2021, 384: 1910-1920.
- [7] Writing Group for the BASILAR Group, ZI W, QIU Z, WU D, LI F, LIU H, et al. Assessment of endovascular treatment for acute basilar artery occlusion via a nationwide prospective registry[J]. *JAMA Neurol*, 2020, 77: 561-573.
- [8] 刘丽萍,陈玮琪,段婉莹,霍晓川,徐蔚海,李淑娟,等. 中国脑血管病临床管理指南(节选版)——缺血性脑血管病临床管理[J]. *中国卒中杂志*, 2019, 14: 709-726.
- [9] ADAMS H P Jr, BENDIXEN B H, KAPPELLE L J, BILLER J, LOVE B B, GORDON D L, et al. Classification of subtype of acute ischemic stroke. Definitions for use in a multicenter clinical trial. TOAST. Trial of Org 10172 in Acute Stroke Treatment[J]. *Stroke*, 1993, 24: 35-41.
- [10] TAO W D, LIU M, FISHER M, WANG D R, LI J, FURIE K L, et al. Posterior versus anterior circulation infarction: how different are the neurological deficits?[J]. *Stroke*, 2012, 43: 2060-2065.
- [11] MERWICK Á, WERRING D. Posterior circulation ischaemic stroke[J/OL]. *BMJ*, 2014, 348: g3175. DOI: 10.1136/bmj.g3175.
- [12] ALEMSEGED F, VAN DER HOEVEN E, DI GIULIANO F, SHAH D, SALLUSTIO F, ARBA F, et al. Response to late-window endovascular revascularization is associated with collateral status in basilar artery occlusion[J/OL]. *Stroke*, 2019 May 16: STROKEAHA.118023361. DOI: 10.1161/STROKEAHA.118.023361.
- [13] SINGER O C, BERKEFELD J, NOLTE C H, BOHNER G, HARING H P, TRENKLER J, et al. Mechanical recanalization in basilar artery occlusion: the ENDOSTROKE study[J]. *Ann Neurol*, 2015, 77: 415-424.
- [14] FOCKAERT N, CONINCKX M, HEYE S, DEFREYNE L, BRISBOIS D, GOFFETTE P, et al. Mechanical endovascular thrombectomy for acute ischemic stroke: a retrospective multicenter study in Belgium[J]. *Acta Neurol Belg*, 2016, 116: 7-14.
- [15] FRANSEN P S, BEUMER D, BERKHEMER O A, VAN DEN BERG L A, LINGSMA H, VAN DER LUGT A, et al. MR CLEAN, a multicenter randomized clinical trial of endovascular treatment for acute ischemic stroke in the Netherlands: study protocol for a randomized controlled trial[J/OL]. *Trials*, 2014, 15: 343. DOI: 10.1186/1745-6215-15-343.
- [16] CAMPBELL B C V, MITCHELL P J, KLEINIG T J, DEWEY H M, CHURILOV L, YASSI N, et al. Endovascular therapy for ischemic stroke with perfusion-imaging selection[J]. *N Engl J Med*, 2015, 372: 1009-1018.
- [17] KIMMEL E R, AL KASAB S, HARVEY J B, BATHLA G, ORTEGA-GUTIERREZ S, TOTH G, et al. Absence of collaterals is associated with larger infarct volume and worse outcome in patients with large vessel occlusion and mild symptoms[J]. *J Stroke Cerebrovasc Dis*, 2019, 28: 1987-1992.
- [18] LARSSON S C, WALLIN A, WOLK A, MARKUS H S. Differing association of alcohol consumption with different stroke types: a systematic review and meta-analysis[J/OL]. *BMC Med*, 2016, 14: 178. DOI: 10.1186/s12916-016-0721-4.
- [19] SHIOTSUKI H, SAIJO Y, OGUSHI Y, KOBAYASHI S, Japan Standard Stroke Registry Study Group. Relationships between alcohol intake and ischemic stroke severity in sex stratified analysis for Japanese acute stroke patients[J]. *J Stroke Cerebrovasc Dis*, 2019, 28: 1604-1617.

[本文编辑] 杨亚红