

·论著·

大血管闭塞性轻型缺血性脑卒中介入治疗的疗效与安全性观察

张蕾^{1,2}, 张之悦^{1,2}, 王爽^{1,2}, 严钢莉¹, 黎逢光¹

作者单位

1. 武汉科技大学附属普仁医院

武汉 430081

2. 武汉科技大学医学部医学院

武汉 430070

基金项目

湖北省自然科学基金资助项目(三嵌段共聚物纳米胶束包载姜黄素通过抑制 IncRNA GAS5 调控 NF- κ B 信号通路减轻脑缺血损伤的实验研究, No. 2021CFB585); 湖北省卫健委资助项目(急性大动脉粥样硬化性脑梗死患者血浆外泌体中 IncRNA 表达谱变化及其作用机制研究, No. WJ2021M030)

收稿日期

2023-12-24

通讯作者

黎逢光

1713604467@qq.com

摘要 目的:探讨介入治疗在大血管闭塞性轻型卒中(large vessel occlusion, LVO-MIS)患者中的安全性与有效性,以及可能影响这类患者预后的相关因素。**方法:**回顾性纳入武汉科技大学附属普仁医院神经内科2020年1月至2023年9月收治的79例LVO-MIS患者,按治疗方法分为单纯药物治疗组49例和介入治疗组30例,主要观察指标为患者90d时以改良Rankin量表(modified Rankin scale, mRS)评分定义的神经功能恢复情况(mRS \leq 1分为预后优秀, mRS 1~2分定义为预后良好, mRS $>$ 2分定义为预后不良),次要观察指标为治疗后血管再通情况、早期神经功能恶化,症状性颅内出血及死亡,同时采用Logistic回归分析可能影响LVO-MIS患者预后的因素。**结果:**介入组28例实现成功再通(93.3%)。治疗后90d,介入治疗组的预后优秀率高于单纯药物治疗组($P=0.022$)。2组患者在早期神经功能恶化、症状性颅内出血及病死率间差异无统计学意义($P>0.05$)。多因素Logistic分析结果显示,介入治疗是LVO-MIS患者术后90d取得优秀预后的独立保护因素($P<0.05$),而入院NIHSS评分、发病至入院时间可能是LVO-MIS患者术后90d预后优秀的危险因素(均 $P<0.05$)。**结论:**介入治疗对于合并大血管闭塞情况的轻型缺血性卒中患者的预后改善安全且有效,且不会明显增加术后症状性颅内出血、死亡等不良事件风险。

关键词 缺血性轻型卒中;介入治疗;机械取栓;颅内大血管闭塞

中图分类号 R741;R741.05;R743.3 **文献标识码** A **DOI** 10.16780/j.cnki.sjssgncj.20230849

本文引用格式:张蕾, 张之悦, 王爽, 严钢莉, 黎逢光. 大血管闭塞性轻型缺血性脑卒中介入治疗的疗效与安全性观察[J]. 神经损伤与功能重建, 2024, 19(5): 262-267.

Efficacy and Safety of Interventional Therapy for Mild Ischemic Stroke Patients with Large Vessel Occlusion: an Observational Study ZHANG Lei^{1,2}, ZHANG Zhiyue^{1,2}, WANG Shuang^{1,2}, YAN Gangli¹, LI Fengguang¹. 1. Department of Neurology, Puren Hospital Affiliated to Wuhan University of Science and Technology, Wuhan 430081, China; 2. Department of Medicine, School of Medicine, Wuhan University of Science and Technology, Wuhan 430070, China

Abstract Objective: To explore the safety and efficacy of intervention therapy for mild ischemic stroke patients with large vessel occlusion (LVO-MIS) and identify factors influencing the prognosis of LVO-MIS patients. **Methods:** Seventy-nine patients with LVO-MIS were retrospectively included from January 2020 to September 2023 at the Department of Neurology, Puren Hospital, Wuhan University of Science and Technology. They were divided into two groups based on the treatment method: 30 cases in the interventional therapy group and 49 cases in the medication-only group. The primary endpoints were the neurological recovery at day 90, assessed by the modified Rankin scale (mRS) score (mRS \leq 1 defined as excellent prognosis, mRS 1~2 as good prognosis, and mRS $>$ 2 as poor prognosis). Secondary outcomes included post-treatment revascularization, early neurological deterioration, symptomatic intracranial hemorrhage and mortality. Logistic regression was used to identify factors affecting the prognosis of patients with LVO-MIS. **Results:** Twenty-eight patients in the interventional therapy group achieved successful recanalization of blood vessels (93.3%). At 90 days after treatment, the rate of excellent prognosis was significantly higher in the interventional therapy group than in the medication-only group ($P=0.022$). There were no statistically significant differences between the two groups regarding early neurological deterioration, symptomatic intracranial hemorrhage and morbidity and mortality ($P>0.05$). Multivariate Logistic analysis results showed that interventional therapy ($P<0.05$) was an independent protective factor for achieving an excellent prognosis in LVO-MIS patients at 90 days postoperatively. Additionally, the NIHSS score at admission and time from onset to admission (all $P<0.05$) were independent risk factors for excellent prognosis in LVO-MIS patients at 90 days postoperatively. **Conclusion:** Interventional therapy is safe and effective in improving the prognosis of patients with LVO-MIS, without significantly increasing the risk of adverse events such as postoperative symptomatic intracranial hemorrhage and mortality.

Keywords mild ischemic stroke; interventional therapy; mechanical thrombectomy; large vessel occlusion

脑卒中作为当前全球最受关注的威胁人类身体健康的公共卫生问题之一,给患者、家庭及社会都带来巨大的重担^[1]。轻型缺血性卒中被称为症状表现轻的小型卒中,研究显示轻型缺血性卒中(mild ischemic stroke, MIS)约占缺血性脑卒中(acute ischemic stroke, AIS)的1/3~2/3^[2,3],且发生率还在逐年增加。关于MIS的定义,目前普遍以美国国立卫生研究院卒中量表(National Institutes of Health stroke scale, NIHSS)评分 ≤ 5 分或 ≤ 3 分作为评定标准^[4,5]。然而越来越多事实证明部分轻型卒中患者症状并不“轻”,部分患者在患病后可能会留下残疾,极大地影响远期生活质量。有研究发现颅内大血管闭塞(large vessel occlusion, LVO)是MIS患者发生早期神经功能恶化(early neurological deterioration, END)的重要影响因素^[6],这类MIS患者预后往往较差,约有1/4患者出院时无法独立行走^[7]。因此,大血管闭塞性轻型卒中(large vessel occlusion - mild ischemic stroke, LVO-MIS)患者的治疗成为一个值得关注的问题。总结既往研究,发现对于LVO-MIS患者急性期的治疗,包括内科药物治疗、静脉溶栓及介入治疗等多种手段,目前对于血管内介入治疗是否适用于早期LVO-MIS患者仍存在较大争议,争议点主要在于介入治疗的疗效及安全性无法保证。本研究通过对比不同治疗手段下的LVO-MIS患者预后情况及安全性,探究LVO-MIS患者适合进行血管内治疗的病例和恰当时机,为临床工作提供参考和依据。

1 资料与方法

1.1 一般资料

回顾性分析来自武汉科技大学附属普仁医院神经内科2020年1月至2023年9月收治的79例LVO-MIS患者,根据治疗方法分为单纯药物治疗组49例和介入治疗组30例。纳入标准:年龄 ≥ 18 岁;符合急性缺血性脑卒中诊断^[8],发病24 h内入院且入院NIHSS评分 ≤ 5 分;入院立即完善CTA或MRA、全脑DSA等发现合并大血管闭塞(包括颈内动脉颅内段、大脑中动脉M1或M2段、大脑前动脉A1段或A2段、椎-基底动脉等),且多模态影像评估(包括CTP或PWI等)明确责任血管供血区存在明显错配的低灌注区域;患者本人或家属知情并同意参与本研究。排除标准:合并其他颅内疾病,如脑占位、外伤等;可疑的活动性出血,或凝血功能存在障碍;合并其他脏器严重功能不全,或合并肿瘤等恶性疾病影响预期寿命;合并感染或其他严重

炎症疾病;入院前1月有严重外伤及手术史;临床资料不全或未能完成术后90 d随访。

1.2 方法

1.2.1 资料收集 所有患者均由院急诊收入,入院后立即启动卒中绿色通道,由专业神内医师及急诊医师带领患者行头部CT检查排除颅内出血及损伤等情况,同时完善CTA或MRA等血管检查明确血管闭塞情况,收集患者入院基本信息,主要包括年龄、性别、发病原因、危险因素(高血压、糖尿病、高脂血症、心房颤动、冠心病、既往卒中、短暂性脑缺血发作(transient ischemic attack, TIA)、吸烟和饮酒情况)、术前随机血糖、血小板计数和基线收缩压水平、入院NIHSS得分、入院改良Rankin量表(modified Rankin scale, mRS)评分、起病到治疗的时间等,充分与患者及家属沟通病情,告知患者有单纯药物治疗、介入治疗等多种治疗手段,及其可能获益和风险,最终结合患者个人意愿由专科医生评估病情后制定下一步治疗方案。

1.2.2 介入治疗组 本组患者于局部麻醉或全身麻醉下(多见患者躁动不能合作或气道风险大,可采用全身麻醉)行介入手术,常规以右侧股动脉作为穿刺点进行动脉置管,成功置入动脉鞘管后先行全脑DSA明确颅内血管具体情况,根据责任血管部位及闭塞程度等情况综合选择最佳治疗方案,本研究主要采用负压抽吸或支架取栓同时辅助球囊扩张的手术方式,如有特殊情况反复取栓不超过3次。手术结束立即由手术医师行DSA重新评估血管再通情况。术后所有患者送至神经重症监护病房接受神经内科常规治疗和护理^[9],观察患者神经功能恢复情况,于术后24 h复查颅脑CT后行抗血小板聚集药物治疗,给予常规神经内科护理及改善侧枝循环、营养神经等药物治疗。

1.2.3 单纯药物治疗组 对于在静脉溶栓时间窗内且无溶栓禁忌证的患者则常规静脉推注溶栓药物阿替普酶(rt-PA)0.9 mg/kg,其中总剂量的10%在1 min内静脉推注完,其余90%则持续静脉滴注1 h,溶栓结束后24 h立即行抗血小板聚集药物治疗;对于不在溶栓时间窗内的患者直接给予抗血小板药物治疗。所有患者均行神经内科常规护理及改善侧枝循环等药物治疗。

1.2.4 观察指标 ①血管再通情况:以改进脑梗死溶栓分级(modified thrombolysis in cerebral infarction, mTICI)在2b~3级^[10]定义为血运再通成功;②预后恢复指标:记录不同时间NIHSS评分变化,主要以术后90 d mRS评分来评估患者远期神经功能恢复情况, mRS ≤ 1 分定义为预后优秀, mRS 1~2分定义为预后

良好, mRS > 2 分定义为预后不良(90 d mRS 随访评分由专职临床研究医生完成); ③安全性指标: 包括早期神经功能恶化(early neurological deterioration, END)、症状性颅内出血(symptomatic intracranial hemorrhage, sICH)、卒中复发(包括缺血性或出血性卒中、TIA 等)、术后并发症(包括肺部感染、消化道或其他部位出血、下肢静脉血栓、泌尿系感染等)及死亡情况。END 的定义是起病 48 ~ 72 h NIHSS 评分比入院基线升高 ≥ 4 个百分点^[11]。sICH 是指血管再通治疗后 24 ~ 36 h 或临床症状加重时头颅 CT 表现出颅内出血, 且 NIHSS 评分较入院基线增加 ≥ 4 分^[12]。

1.3 统计学处理

使用 SPSS 27.0 软件进行统计分析。满足正态分布的计量资料以($\bar{x} \pm s$)表示, 独立样本 *t* 检验; 不符合正态分布的计量资料以[M(P₂₅, P₇₅)]表示, Mann-Whitney *U* 检验; 计数资料以频数(百分比)表示, χ^2 检验和 Fisher 检验。同时用单因素与多因素 Logistic 回归分析影响 LVO-MIS 患者优秀预后的独立影响因素, *P* < 0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 2 组一般资料比较

单纯药物治疗组患者 49 例, 静脉溶栓 18 例; 介入治疗组患者 30 例, 直接介入治疗 20 例, 静脉溶栓桥接

介入治疗 10 例。2 组的年龄、性别、病因、既往病史、既往用药情况等一般临床资料比较差异均无统计学意义 (*P* > 0.05); 介入治疗组的入院 NIHSS 评分及 mRS 评分均高于单纯药物治疗组, 差异有统计学意义 (*P* < 0.05), 见表 1。

2.2 2 组患者预后及安全性结局指标比较

介入治疗组 28 例患者成功实现闭塞血管再通, 再通率达 93.3%。介入治疗组术后 90 d 预后优秀率高于单纯药物治疗组, 差异有统计学意义 ($\chi^2 = 5.242, P = 0.022$); 2 组患者在术后 90 d 预后良好率、死亡、END、sICH、术后并发症等指标组间差异均无统计学意义 (*P* > 0.05), 见表 2。

2.3 影响 LVO-MIS 患者临床优秀结局预后的单因素 Logistic 分析

单因素 Logistic 分析结果显示, 介入治疗、入院 NIHSS 可能是 LVO-MIS 患者预后优秀的影响因素, 见表 3。

2.4 影响 LVO-MIS 患者临床优秀结局预后的多因素 Logistic 分析

将单因素分析中介入治疗、入院 NIHSS 及既往文献报道过的影响因素(年龄^[13-16]、性别^[15,17]、发病至治疗时间^[13]、静脉溶栓治疗)共同纳入多因素 Logistic 回归模型分析, 结果显示介入治疗是 LVO-MIS 患者取得优秀预后的独立保护因素, 而入院 NIHSS 评分、发病至治

表1 2组一般临床资料对比

组别	例数	男性/ [例(%)]	年龄/ [岁, ($\bar{x} \pm s$)]	病因/[例(%)]			高血压/ [例(%)]	糖尿病/ [例(%)]	房颤/ [例(%)]
				大动脉粥样硬化	心源性栓塞	其他原因			
单纯药物治疗组	49	35(71.4)	69.5 ± 9.3	45(91.8)	2(4.1)	2(4.1)	41(83.7)	21(42.9)	4(8.2)
介入治疗组	30	19(63.3)	65.3 ± 13.6	25(83.3)	2(6.7)	3(10)	21(70)	8(26.7)	4(13.3)
<i>t</i> / χ^2 /Z 值		-0.564	-2.978	-0.624	0	0.328	-2.060	-2.099	0.126
<i>P</i> 值		0.453	0.109	0.430	1	0.567	0.151	0.147	0.723
组别	冠心病/ [例(%)]	卒中史/ [例(%)]	TIA/ [例(%)]	高脂血症/ [例(%)]	吸烟史/ [例(%)]	饮酒史/ [例(%)]	既往药物使用情况/[例(%)]		
							抗血小板	抗凝药物	降脂药物
单纯药物治疗组	7(14.3)	19(38.8)	1(2)	6(12.2)	13(26.5)	8(16.3)	5(10.2)	1(2)	4(8.2)
介入治疗组	2(6.7)	7(23.3)	1(3.3)	3(10)	8(26.7)	3(10)	1(3.3)	1(3.3)	0(0)
<i>t</i> / χ^2 /Z 值	-0.448	-2.010	/	/	0	-0.206	-0.464	/	-1.161
<i>P</i> 值	0.503	0.156	1	1	0.989	0.650	0.496	1	0.281
组别	发病到 治疗时间/ [min, ($\bar{x} \pm s$)]	入院收缩压/ [mmHg, ($\bar{x} \pm s$)]	入院随机血糖/ [(mmol/L), ($\bar{x} \pm s$)]	入院血小板 计数/ [(10 ⁹ /L), ($\bar{x} \pm s$)]	基线 NIHSS 评分/ [分, ($\bar{x} \pm s$)]	入院 mRS 评分/ [分, ($\bar{x} \pm s$)]	静脉 溶栓/ [例(%)]		
单纯药物治疗组	195.0(147.0, 273.0)	153.5 ± 20.4	8.7(6.4, 11.2)	205(170.0, 248.0)	3.0(1.0, 4.0)	3.0(2.0, 3.0)	18(36.7)		
介入治疗组	250.0(138.8, 491.2)	148.3 ± 24.5	7.0(6.3, 8.2)	210.0(180.8, 251.8)	4.0(3.0, 5.0)	4.0(3.0, 4.0)	10(33.3)		
<i>t</i> / χ^2 /Z 值	1.041	-0.863	1.642	0.712	3.006	4.342	-0.094		
<i>P</i> 值	0.298	0.312	0.101	0.476	0.003	< 0.001	0.759		

注: “/”为 Fisher 检验。

疗时间可能是 LVO-MIS 患者 90 d 预后优秀的危险因素,见表4。

3 讨论

目前介入治疗在神经功能缺损程度重、NIHSS 评分高的卒中患者中应用广泛^[18-20],然而对于低 NIHSS 评分的轻型缺血性卒中患者而言,国内外至今暂无明确指南推荐使用。研究显示 MIS 患者中约有 1/4 以上合并 LVO^[21],这些 LVO-MIS 患者早期神经功能恶化率可达 40%^[6,22],预后不良人数远高于无 LVO 的 MIS 患者,部分患者在发病 90 d 后仍可遗留不同程度的残疾,预

后较差。介入治疗被认为可有效帮助闭塞的血管快速实现再通^[23],尽力挽救缺血坏死的脑组织,因此快速恢复闭塞血管的血流再灌注对 MIS 患者改善临床预后极其重要。有研究发现当未能实现早期血管再通时,约有 1/4 的 MIS 患者会发生神经功能恶化,导致出院时无法独立行走,影响患者远期生活质量^[7],因此,能更快实现血管再通的介入治疗似乎成为改善 LVO-MIS 患者预后结局的“利器”。

本研究聚焦于合并 LVO 的 MIS 这一特殊人群,介入治疗组实现成功再通 28 例(93.3%),术后预后优秀达 56.7%,预后良好 73.3%,显示介入治疗对于

表2 2组患者治疗后结局指标对比[例(%)]

组别	例数	90 d 预后 优秀	90 d 预后 良好	END	sICH	90 d 死亡	全身并发症				
							肺部 感染	消化道 出血	牙龈 出血	下肢 静脉血栓	泌尿道 感染
单纯药物治疗组	49	15(30.6)	33(67.3)	7(14.3)	0(0)	2(4.1)	2(4.1)	0(0)	0(0)	1(2)	1(2)
介入治疗组	30	17(56.7)	22(73.3)	3(10)	1(3.3)	2(6.7)	4(13.3)	0(0)	1(3.3)	2(6.7)	0(0)
χ^2 值		5.242	0.315	0.043	/	0	1.143	/	/	0.191	/
P值		0.022	0.574	0.836	0.380	1	0.285	/	0.380	0.662	1

表3 影响LVO-MIS患者优秀结局预后的单因素分析

因素	β 值	Wald	OR	95%CI	P值
年龄	-0.008	0.048	0.992	0.953 ~ 1.033	0.701
男性	-0.211	0.185	0.810	0.310 ~ 2.177	0.667
高血压病史	0.281	0.243	1.324	0.434 ~ 4.039	0.622
糖尿病病史	-0.170	0.126	0.844	0.331 ~ 2.154	0.723
高脂血症病史	0.182	0.065	1.200	0.296 ~ 4.862	0.798
卒中史	-0.127	0.067	0.881	0.337 ~ 2.301	0.795
TIA	21.652	0	/	/	0.999
既往用药情况					
抗板药物使用	-0.333	0.138	0.717	0.123 ~ 4.167	0.711
抗凝药物使用	21.652	0	/	/	0.999
降脂药物使用	-0.748	0.403	0.473	0.047 ~ 4.763	0.525
发病到治疗时间	-0.002	2.382	0.998	0.996 ~ 1.000	0.123
入院NIHSS	-0.323	4.173	0.724	0.531 ~ 0.987	0.041
静脉溶栓	-0.312	0.412	0.732	0.283 ~ 1.896	0.521
介入治疗	1.087	5.093	2.964	1.154 ~ 7.616	0.024

注:调整变量为年龄、性别变量。

表4 影响LVO-MIS患者临床优秀结局预后的多因素 Logistic 分析

因素	β 值	Wald	OR	95%CI	P值
年龄	0.017	0.354	1.017	0.963 ~ 1.074	0.552
男性	-0.594	0.903	0.552	0.162 ~ 1.880	0.342
入院NIHSS评分	-0.737	9.033	0.479	0.296 ~ 0.774	0.003
发病至治疗时间	-0.003	4.705	0.997	0.994 ~ 1.000	0.030
静脉溶栓	-0.783	1.663	0.457	0.139 ~ 1.502	0.197
血管内治疗	2.499	10.912	12.175	2.763 ~ 53.641	0.001

注:调整变量为年龄、性别变量。

LVO-MIS患者在实现血管再通和临床预后改善方面有效。国内一项回顾性研究^[24]也曾得出相似结论,该研究显示在LVO-MIS患者中介入治疗组的END发生率低于药物治疗组($P<0.05$),出院时的mRS评分低于药物治疗组($P<0.05$)。Alexandr等^[25]曾分析可能因为早期存在软脑膜等侧枝代偿的原因,使发病超过6h的卒中病灶中仍有可被挽救的缺血半暗带存在^[26],因此这些患者能从被延长的介入治疗时间窗中获益^[27,28]。

同时本研究还发现介入治疗是LVO-MIS患者术后90d取得优秀预后的保护因素,这与Haussen等^[29]的研究结论相似,该研究结果显示介入治疗与患者出院时及3~6个月随访时的功能独立性密切相关,同时也是NIHSS评分向有利方向变化的预测因子。本研究并未发现静脉溶栓治疗与LVO-MIS患者优秀预后有直接关系($P>0.05$),见表4。但2023年Duan等^[30]对在发病4.5h时间窗内存在LVO的轻度卒中患者进行研究,发现,与仅使用阿司匹林相比,静脉注射rt-PA与更优秀的功能预后有关,目前国内外部分指南也认可静脉溶栓治疗在MIS患者中的安全性及有效性^[31-33]。

关于介入治疗在LVO-MIS患者中的应用,部分学者存在不同看法。Sarraj等^[34]在一项多中心队列研究中发现,在NIHSS <6 分的LVO-MIS患者中,并未发现介入治疗组患者取得优秀(mRS 0~1)及良好(mRS 0~2)预后结局与药物治疗组有明显差异。另一项回顾性研究结果显示,对于入院NIHSS ≤ 5 分的缺血性卒中患者,无论其闭塞部位(颈内动脉和M1段vs M2段)和入院时脑卒中严重程度(NIHSS评分0~3 vs 4~5),均未发现介入治疗与最佳药物治疗(包括静脉溶栓)在功能结局方面存在显著差异^[35]。一项荟萃分析结果显示^[36],介入治疗组优异结局率(mRS 0~1分)、良好结局率(mRS 0~2分)、死亡率和sICH的比例分别为58.7%、76.2%、6.82%和3.23%,与同组对照相比,并未显示出介入治疗对患者结局的好处,相反还增加患者术后sICH和死亡的风险。而本研究2组患者在安全性方面(END、sICH及死亡等)并未见差异有统计学意义($P>0.05$),介入治疗组出现1例sICH,为直接介入治疗后出现,考虑脑梗死后出血转化,且该患者住院期间未出现死亡。介入治疗组术后90d内出现2例死亡患者,死因均为呼吸衰竭。因此在支持介入治疗对LVO-MIS患者预后改善作用的同时,也不应忽视可能给患者带来sICH、死亡的风险,这种侵入性手术的风险能否被其可能带来的益处所抵消也是当前国际上讨论的重点。

同时本研究还发现轻型卒中患者发病机制以大动脉粥样硬化型居多。研究中出现2例患者因责任血管原发重度狭窄未成功实现血管再通,针对这一问题,有研究提出对于颅内动脉粥样硬化性狭窄可通过在远端支架保护下行球囊血管成形术(balloon angioplasty for symptomatic intracranial artery stenosis, BASIS)从而开通狭窄部位的血管,降低取栓术后血管再闭塞的风险^[37]。

本研究仍有较多局限性,如研究中2组患者基线NIHSS评分存在差异,分析可能原因如下:①本研究为回顾性研究,样本量小,存在偏倚。②可能与患者当时个人心理意愿有关,部分NIHSS评分低、症状表现极轻的患者存在侥幸心理,在治疗方案选择上更倾向于药物治疗而非介入手术治疗。入院NIHSS评分可以初步反映患者神经功能缺损程度,本研究中介入组患者入院NIHSS评分更高,但在早期经过介入治疗后获得了更好的预后,间接提示早期介入治疗可获益。

因此,对于大血管闭塞性轻型卒中患者,当多模态影像评估明确责任血管供血区存在明显错配的低灌注区域,此时行介入治疗总体而言安全且有益,早期介入治疗可使LVO-MIS患者快速实现血管再通,改善患者远期预后情况,并且不会明显增加sICH、死亡及其他并发症的发生率。由于本研究为单中心回顾性研究,纳入总病例数少,偏倚较大,实验结论欠缺说服力,因此,未来期待有更多前瞻性、大样本量、多中心的临床实验进一步深入研究。

参考文献

- [1] 王陇德,彭斌,张鸿祺,等.《中国脑卒中防治报告2020》概要[J].中国脑血管病杂志,2022,19:136-144.
- [2] Ferrari J, Krebs S, Sykora M. Intravenous thrombolysis and mechanical thrombectomy in patients with minor or rapidly improving neurological deficits[J]. Curr Opin Neurol, 2019, 32: 13-18.
- [3] Saleem Y, Nogueira RG, Rodrigues GM, et al. Acute Neurological Deterioration in Large Vessel Occlusions and Mild Symptoms Managed Medically[J]. Stroke, 2020, 51: 1428-1434.
- [4] 王伊龙,赵性泉,刘新峰,等.高危非致残性缺血性脑血管事件诊疗指南[J].中国卒中杂志,2016,11:481-491.
- [5] Lin H, Zhangyan H, Mingwei M, et al. Impact of glycosylated hemoglobin on early neurological deterioration in acute mild ischemic stroke patients treated with intravenous thrombolysis[J]. Front Aging Neurosci, 2023, 14: 1073267.
- [6] Heldner MR, Chaloulos-Iakovidis P, Panos L, et al. Outcome of patients with large vessel occlusion in the anterior circulation and low NIHSS score[J]. J Neurol, 2020, 267: 1651-1662.
- [7] Sporns PB, Brehm A, Hilgers C, et al. Distribution of Diagnoses and Clinical and Imaging Characteristics in 1,322 Consecutive Suspected Stroke Patients[J]. Front Neurol, 2021, 12: 753183.
- [8] 彭斌,刘鸣,崔丽英,等.中国急性缺血性脑卒中诊治指南2018[J].中华神经科杂志,2018,9:9-9.
- [9] 刘新峰,孙文,朱武生,等.中国急性缺血性脑卒中早期血管内介入诊疗指南2018[J].中华神经科杂志,2018,51:683-691.
- [10] Nguyen TQ, Tran MH, Phung HN, et al. Endovascular treatment for

- acute ischemic stroke beyond the 24-hour time window: selection by target mismatch profile[J]. *Int J Stroke*, 2024, 19: 305-313.
- [11] Goyal M, Menon BK, van Zwam WH, 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.
- [12] Lee C, Na JU, Lee JH, et al. Characteristics of blood tests in patients with acute cerebral infarction who developed symptomatic intracranial hemorrhage after intravenous administration of recombinant tissue plasminogen activator[J]. *Clin Exp Emerg Med*, 2019, 6: 160-168.
- [13] Asdaghi N, Yavagal DR, Wang K, et al. Patterns and Outcomes of Endovascular Therapy in Mild Stroke[J]. *Stroke*, 2019, 50: 2101-2107.
- [14] Maus V, You S, Kalkan A, et al. Incomplete Large Vessel Occlusions in Mechanical Thrombectomy: An Independent Predictor of Favorable Outcome in Ischemic Stroke[J]. *Cerebrovasc Dis*, 2017, 44: 113-121.
- [15] Saber H, Khatibi K, Szeder V, et al. Reperfusion Therapy Frequency and Outcomes in Mild Ischemic Stroke in the United States[J]. *Stroke*, 2020, 51: 3241-3249.
- [16] Renieri L, Saia V, Pereira VM, et al. Mechanical thrombectomy in patients with proximal occlusions and low NIHSS: Results from a large prospective registry[J]. *J Stroke Cerebrovasc Dis*, 2020, 29: 105091.
- [17] Lau HL, Gardener H, Coutts SB, et al. Radiographic Characteristics of Mild Ischemic Stroke Patients With Visible Intracranial Occlusion: The INTERSeCT Study[J]. *Stroke*, 2022, 53: 913-920.
- [18] Powers WJ, Rabinstein AA, Ackerson T, et al. 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-e110.
- [19] Nogueira RG, Jadhav AP, Haussen DC, 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.
- [20] Saber H, Rajah GB, Kherallah RY, et al. Comparison of the efficacy and safety of thrombectomy devices in acute stroke: a network meta-analysis of randomized trials[J]. *J Neurointerv Surg*, 2018, 10: 729-734.
- [21] Mazya MV, Cooray C, Lees KR, et al. Minor stroke due to large artery occlusion. When is intravenous thrombolysis not enough? Results from the SITS International Stroke Thrombolysis Register[J]. *Eur Stroke J*, 2018, 3: 29-38.
- [22] Gwak DS, Kwon JA, Shim DH, et al. Perfusion and Diffusion Variables Predict Early Neurological Deterioration in Minor Stroke and Large Vessel Occlusion[J]. *J Stroke*, 2021, 23: 61-68.
- [23] 贺则凡, 孙博, 康慧聪. 急性大血管闭塞性缺血性卒中患者行血管内治疗预后不良的影响因素分析[J]. *神经损伤与功能重建*, 2023, 18: 738-743.
- [24] Kou WH, Wang XQ, Yang JS, et al. Endovascular treatment vs drug therapy alone in patients with mild ischemic stroke and large infarct cores [J]. *World J Clin Cases*, 2022, 10: 10077-10084.
- [25] Alexandre AM, Valente I, Frisullo G, et al. Mechanical thrombectomy in patients with stroke due to large vessel occlusion in the anterior circulation and low baseline NIHSS score[J]. *J Integr Neurosci*, 2021, 20: 645-650.
- [26] Kim B, Jung C, Nam HS, et al. Comparison Between Perfusion- and Collateral-Based Triage for Endovascular Thrombectomy in a Late Time Window[J]. *Stroke*, 2019, 50: 3465-3470.
- [27] Alexandre AM, Pedicelli A, Valente I, et al. May endovascular thrombectomy without CT perfusion improve clinical outcome?[J]. *Clin Neurol Neurosurg*, 2020, 198: 106207.
- [28] Rocha M, Desai S, Son J, et al. Clinical characteristics of fast and slow progressors of infarct growth in anterior circulation large vessel occlusion stroke[J]. *J Cereb Blood Flow Metab*, 2021, 41: 271678x211015068.
- [29] Haussen DC, Lima FO, Bousslama M, et al. Thrombectomy versus medical management for large vessel occlusion strokes with minimal symptoms: an analysis from STOPStroke and GESTOR cohorts[J]. *J Neurointerv Surg*, 2018, 10: 325-329.
- [30] Duan C, Xiong Y, Gu H, et al. Intravenous thrombolysis versus antiplatelet therapy in minor stroke patients with large vessel occlusion[J]. *CNS Neurosci Ther*, 2023, 29: 1615-1623.
- [31] Powers WJ, Rabinstein AA, Ackerson T, 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]. *Stroke*, 2019, 50: e344-e418.
- [32] Wang Y, Han S, Qin H, et al. Chinese Stroke Association guidelines for clinical management of cerebrovascular disorders: executive summary and 2019 update of the management of high-risk population[J]. *Stroke Vasc Neurol*, 2020, 5: 270-278.
- [33] 刘丽萍, 周宏宇, 段婉莹, 等. 中国脑血管病临床管理指南(第2版)(节选)——第4章缺血性脑血管病临床管理推荐意见[J]. *中国卒中杂志*, 2023, 18: 910-933.
- [34] Sarraj A, Hassan A, Savitz SI, et al. Endovascular Thrombectomy for Mild Strokes: How Low Should We Go?[J]. *Stroke*, 2018, 49: 2398-2405.
- [35] Goyal N, Tsivgoulis G, Malhotra K, et al. Medical Management vs Mechanical Thrombectomy for Mild Strokes: An International Multicenter Study and Systematic Review and Meta-analysis[J]. *JAMA Neurol*, 2020, 77: 16-24.
- [36] Wu X, Khunte M, Payabvash S, et al. Outcomes after Thrombectomy for Minor Stroke: A Meta-Analysis[J]. *World Neurosurg*, 2021, 149: e1140-e1154.
- [37] 孙瑄, 杨明, 余泽权, 等. 症状性颅内动脉粥样硬化性狭窄血管内治疗中国专家共识2022[J]. *中国卒中杂志*, 2022, 17: 863-888.

(本文编辑:王晶)