



[DOI]10.3969/j.issn.1001-9057.2024.05.006

<http://www.lcnkzz.com/CN/10.3969/j.issn.1001-9057.2024.05.006>

· 论著 ·

# 大核心梗死急性缺血性卒中血管内治疗后良好预后的预测因素

杨博 杨杰 石小磊 杨世海 资文杰

**【摘要】 目的** 探索大核心梗死急性缺血性卒中(AIS)患者接受血管内治疗后获得良好预后的预测因素。**方法** 纳入急性缺血性卒中早期治疗前瞻性多中心队列(MAGIC)登记研究数据库中2021年11月1日~2023年2月8日接受治疗的的大核心梗死AIS患者490例,根据90天改良Rankin评分量表(mRS)评分将其分为良好预后组(181例,mRS评分 $\leq 3$ 分)和不良预后组(309例,mRS评分 $> 3$ 分)。比较两组患者的一般资料及临床资料。采用多因素logistic回归分析评估影响接受血管内治疗的大核心梗死AIS患者90天良好预后的影响因素。**结果** 良好预后组年龄、入院收缩压、入院随机血糖、基线美国国立卫生研究院卒中量表(NIHSS)评分、手术时间及房颤、美国介入和治疗神经放射学协会/介入放射学协会(ASITN/SIR)0~1级、心源性栓塞、颈内动脉闭塞、症状性颅内出血患者比例低于不良预后组,基线基于Alberta卒中项目早期CT评分(ASPECTS)及男性、吸烟、ASITN/SIR 2级、ASITN/SIR 3~4级、大动脉粥样硬化型、大脑中动脉M1段闭塞、血管成功再通患者比例均高于不良预后组( $P < 0.05$ )。多因素logistic回归分析结果显示,基线ASPECTS、ASITN/SIR 2级、ASITN/SIR 3~4级和血管成功再通均为90天良好预后的保护因素,年龄、入院随机血糖、基线NIHSS评分和症状性颅内出血均为90天良好预后的危险因素( $P < 0.05$ )。随着年龄、入院随机血糖、基线NIHSS评分的增加,患者90天良好预后率降低;随着基线ASPECTS的增加,患者90天良好预后率增加。**结论** 大核心梗死AIS患者接受血管内治疗后良好预后率偏低。年龄、入院随机血糖、基线NIHSS评分、基线ASPECTS、ASITN/SIR 2级、ASITN/SIR 3~4级、血管成功再通和症状性颅内出血是急性大核心梗死接受血管内治疗后获得良好预后的预测因素。

**【关键词】** 缺血性卒中; 血管内治疗; 大核心梗死; 功能预后**【中图分类号】** R563.3**【文献标识码】** A

**Predictors of favorable outcome after endovascular treatment for acute ischemic stroke with large core ischemic stroke** Yang Bo\*, Yang Jie, Shi Xiaolei, Yang Shihai, Zi Wenjie. \* Department of Cerebrovascular Diseases, Chongqing Hospital of Jiangsu Provincial Hospital of Traditional Chinese Medicine (Chongqing Yongchuan District Hospital of Traditional Chinese Medicine), Chongqing 402160, China

**【Abstract】 Objective** To investigate the predictor of favorable outcome in acute ischemic stroke (AIS) patients with large core ischemic stroke after endovascular treatment. **Methods** We recruited 490 AIS patients with large core ischemic stroke who treated from the prospective multicenter cohort study of early treatment of AIS(MAGIC) registry study database from November 1, 2021 to February 8, 2023, and were divided into favorable outcome group(181 cases, mRS score $\leq 3$ ) and poor outcome group(309 cases, mRS score $> 3$ ) according to the 90 day modified Rankin rating scale(mRS) score. General and clinical data of patients in two groups were compared. Multivariate logistic regression analysis was used to analyze the predictors of 90 days favorable outcome in AIS patients with large core ischemic stroke who received endovascular treatment. **Results** In favorable outcome group, age, admission systolic blood pressure, admission random blood glucose, baseline National Institutes of Health Stroke Scale(NIHSS) score, time of operation, proportion of patients with atrial fibrillation, American Society of Interventional and Therapeutic Neuroradiology/Society of Interventional Radiology (ASITN/SIR) grade 0-1, cardiac embolism, internal carotid artery occlusion, symptomatic intracranial hemorrhage were lower than those in poor outcomes group, baseline based on early Alberta stroke program early CT scores(ASPECTS) and proportion of patients

基金项目:中国人民解放军陆军军医大学第二附属医院学科优才一类项目(2022XKRC003)

作者单位:402160 重庆,江苏省中医院重庆医院(重庆市永川区中医院)脑血管病科(杨博);中国人民解放军陆军军医大学第二附属医院神经内科(杨杰、石小磊、杨世海、资文杰)

通讯作者:资文杰, E-mail:ziwenjie@tmmu.edu.cn

with male, smoking, ASITN/SIR Grade 2, ASITN/SIR Grade 3-4, large atherosclerosis type, middle cerebral artery M1 occlusion, successful revascularization were higher than those in poor outcomes group ( $P < 0.05$ ). Multivariate logistic regression analysis showed that baseline ASPECTS, ASITN/SIR Grade 2, ASITN/SIR Grade 3-4 and successful vascular recanalization were protective factors for favorable prognosis at 90 days, age, admission random blood glucose, baseline NIHSS score and symptomatic intracranial hemorrhage were risk factors for favorable prognosis at 90 day ( $P < 0.05$ ). The rates of favorable outcome decreased according to the increased age, admission random blood glucose and baseline NIHSS score, increased according to the increase of baseline ASPECTS. **Conclusion** The rate of favorable outcome in AIS patients with large core ischemic stroke received endovascular treatment was still low. Age, admission systolic blood pressure, baseline NIHSS score, baseline ASPECTS, ASITN/SIR Grade 2, ASITN/SIR Grade 3-4, successful vascular recanalization and symptomatic intracranial hemorrhage were predictors of favorable outcome after receiving endovascular therapy for acute large core ischemic stroke.

**[Key words]** Ischemic stroke; Endovascular treatment; Large core ischemic stroke; Functional prognosis

大核心梗死急性缺血性卒中 (AIS) 是 AIS 最严重的类型之一, 发病率在 10 ~ 20/10 万人年, 占 AIS 的 3% ~ 15%, 预后极差, 病死率可高达 53% ~ 78%<sup>[1]</sup>。血管内治疗已成为急性前循环大血管闭塞性卒中患者血管再通治疗的标准方案, 并得到各国指南的一类推荐 A 级证据 (IA) 类推荐<sup>[24]</sup>。但目前指南仅推荐血管内治疗适用于小核心梗死 [基于 Alberta 卒中项目早期 CT 评分 (ASPECTS) > 5 分] 的 AIS 患者, 而将大核心梗死 AIS 患者排除在外。近年来, 随着血管内治疗材料的更迭和多模态影像评估的发展, 多项临床随机对照试验 (RESCUE-Japan LIMIT<sup>[5]</sup>、ANGEL-ASPECT<sup>[6]</sup>、SELECT 2<sup>[7]</sup>、TENSION<sup>[8]</sup>) 证明了血管内治疗对于前循环大血管闭塞所致大核心梗死 (ASPECTS < 6 分) AIS 患者的有效性和安全性。然而, 对于大核心梗死患者, 尽管经灌注影像筛选后行血管内治疗闭塞血管开通率可达 86%, 患者神经功能预后较标准药物治疗得到显著改善, 但由于大核心梗死卒中存在广泛的缺血/再灌注损伤, 血管内治疗获益仍不甚理想<sup>[6-8]</sup>。目前关于探索如何提高大核心梗死 AIS 患者行血管内治疗后的良好预后率较为少见。急性缺血性卒中早期治疗前瞻性多中心队列 (MAGIC) 是一项正在进行的、前瞻性、观察性、全国性登记研究, 纳入了发病 24 小时内的所有急性大血管闭塞患者。本研究利用 MAGIC 登记研究数据库进行亚组分析, 探索大核心梗死 AIS 患者接受血管内治疗后获得良好预后的预测因素。

## 对象与方法

1. 对象: 纳入 MAGIC 登记研究数据库中 2021 年 11 月 1 日 ~ 2023 年 2 月 8 日接受治疗的 490 例大核心梗死 AIS 患者。纳入标准: (1) 年龄 ≥ 18 岁; (2) 前循环大血管闭塞所致 AIS, 前循环大血管闭塞为颈内动脉 (ICA) 或大脑中动脉 M1 段或 M2 段闭塞; (3) 非增强计算机断层扫描 (NCCT) 结果提示缺血梗死核心较大 (定义为 ASPECTS 0 ~ 5 分); (4) 24 小时内的症

状出现情况 (若无法确定就诊时间, 则使用 24 小时内最后已知的时间); (5) 接受血管内治疗。排除标准: (1) 卒中前改良 Rankin 评分量表 (mRS) 评分 > 2 分; (2) 缺乏 90 天结局的随访信息; (3) 尿毒症、恶性肿瘤等重大疾病致预期寿命 < 6 个月。本研究经 MAGIC 组长单位陆军军医大学第二附属医院伦理委员会审核批准 (2021-研第 134-01), 所有患者或其法定授权代表在入组前均签署知情同意书。

2. 方法: 收集所有患者的一般资料和临床资料, 包括年龄、性别、既往史、吸烟情况、入院收缩压及随机血糖、基线美国国立卫生研究院卒中量表 (NIHSS) 评分、基线 ASPECTS、美国介入和治疗神经放射学协会/介入放射学协会 (ASITN/SIR) 分级、病因学、静脉溶栓及局部麻醉情况、闭塞部位、串联病变情况、发病到穿刺时间、发病到再通时间、手术时间、血管成功再通情况、症状性颅内出血情况、90 天 mRS 评分。ASPECTS<sup>[9]</sup>: 基于 CT 影像评估 AIS 患者大脑中动脉区域缺血程度, 总分 10 分, 评分越低脑组织缺血程度越严重。NIHSS 评分<sup>[10]</sup>: 主要对患者神经功能缺损程度进行量化, 总分 42 分, 患者功能缺损越重分数越高。ASITN/SIR 分级<sup>[11]</sup>: 重点关注闭塞血管供血区, 评分共计 5 级, 其中分级越高表示侧枝循环越好。改良脑梗死溶栓治疗 (mTICI) 分级为基于数字减影血管造影 (DSA) 影像评价血管再通程度, 如果 mTICI 分级达到 2b 级或 3 级定义为血管成功再通。90 天 mRS 评分<sup>[12]</sup>: 由不知晓患者治疗信息的神经内科医生在入组后第 90 天通过电话、门诊或登门等随访方式利用 mRS 评分量化评估其残疾严重程度, 良好预后定义为 90 天 mRS 评分 ≤ 3 分。根据 90 天 mRS 评分将 490 例患者分为良好预后组 (181 例, mRS 评分 ≤ 3 分) 和不良预后组 (309 例, mRS 评分 > 3 分)。

3. 统计学处理: 应用 SPSS 26.0 和 Stata17.0 软件进行统计分析。非正态分布的计量资料以  $M(P_{25}, P_{75})$  表示, 组间比较采用非参数检验。计数资料以例数和

百分比表示,组间比较采用  $\chi^2$  检验或 Fisher 精确检验。采用多因素 *logistic* 回归分析评估影响接受血管内治疗的大核心梗死 AIS 患者 90 天良好预后的相关因素。绘制边际效应图描述连续变量预测患者 90 天良好预后的概率趋势,通过 3D 分布图描述连续变量预测患者 90 天良好预后的概率趋势,利用 R2 评估模型的可靠性。以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

结 果

1. 两组患者一般资料及临床资料比较:490 例患者良好预后发生率为 36.9%。良好预后组年龄、入院收缩压及随机血糖、基线 NIHSS 评分、手术时间及房颤、AISTN/SIR 0~1 级、心源性栓塞型、颈内动脉颅内段闭塞、症状性颅内出血患者比例均低于不良预后组,基线 ASPECTS 及男性、高血脂、吸烟、ASITN/SIR 2 级、ASITN/SIR 3~4 级、大动脉粥样硬化型、大脑中动脉 M1 段闭塞、血管成功再通患者比例均高于不良预后组 ( $P < 0.05$ )。其他指标两组间比较差异均无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。见表 1。

2. 接受血管内治疗后大核心梗死 AIS 患者 90 天良好预后的影响因素分析:多因素 *logistic* 回归分析结果显示,年龄、男性、房颤、吸烟、入院收缩压及随机血糖、基线 NIHSS 评分、基线 ASPECTS、ASITN/SIR 2 级、

ASITN/SIR 3~4 级、血管成功再通及症状性颅内出血均为 90 天良好预后的影响因素 ( $P < 0.05$ )。见表 2。矫正了相关影响因素后的多因素 *logistic* 回归分析结果显示,基线 ASPECTS ( $OR = 1.218, 95\% CI 1.047 \sim 1.417, P = 0.010$ )、ASITN/SIR 2 级 ( $OR = 2.429, 95\% CI 1.452 \sim 4.066, P = 0.001$ )、ASITN/SIR 3~4 级 ( $OR = 2.969, 95\% CI 1.582 \sim 5.573, P = 0.001$ ) 和血管成功再通 ( $OR = 3.281, 95\% CI 1.477 \sim 7.286, P = 0.004$ ) 均为 90 天良好预后的保护因素,年龄 ( $OR = 0.947, 95\% CI 0.926 \sim 0.968, P < 0.001$ )、入院随机血糖 ( $OR = 0.870, 95\% CI 0.790 \sim 0.958, P = 0.004$ )、基线 NIHSS 评分 ( $OR = 0.883, 95\% CI 0.834 \sim 0.936, P < 0.001$ ) 和症状性颅内出血 ( $OR = 0.358, 95\% CI 0.149 \sim 0.859, P = 0.020$ ) 均为 90 天良好预后的危险因素,而男性 ( $OR = 1.504, 95\% CI 0.865 \sim 2.613$ )、房颤 ( $OR = 1.166, 95\% CI 0.705 \sim 1.927$ )、吸烟 ( $OR = 0.737, 95\% CI 0.418 \sim 1.298$ )、入院收缩压 ( $OR = 1.000, 95\% CI 0.991 \sim 1.010$ ) 均与 90 天良好预后无相关性 ( $P > 0.05$ )。

3. 接受血管内治疗的大核心梗死 AIS 患者 90 天良好预后预测率与连续性变量之间的关系:随着年龄、入院随机血糖、基线 NIHSS 评分的增加,患者 90 天良好预后率降低;随着基线 ASPECTS 的增加,患者 90 天良好预后率增加。见图 1 和图 2。

表 1 两组患者一般资料及临床资料比较[例,(%)]

组别	例数	年龄[岁, $M(P_{25}, P_{75})$ ]	男性	房颤	高血压	糖尿病	高血脂	吸烟
良好预后组	181	64(55,73)	125(69.1)	66(36.5)	101(55.8)	24(13.3)	44(24.3)	66(36.5)
不良预后组	309	72(63,79)	156(50.5)	155(50.2)	196(63.4)	49(15.9)	62(20.1)	85(27.5)
$Z/\chi^2$ 值		-6.405	16.101	8.649	2.783	0.608	1.213	4.294
$P$ 值		<0.001	0.003	0.100	0.440	0.270	0.040	0.004

组别	例数	入院收缩压 [mmHg, $M(P_{25}, P_{75})$ ]	入院随机血糖 [mmol/L, $M(P_{25}, P_{75})$ ]	基线 NIHSS 评分 [分, $M(P_{25}, P_{75})$ ]	基线 ASPECTS [分, $M(P_{25}, P_{75})$ ]	ASITN/SIR 分级		
						0~1 级	2 级	3~4 级
良好预后组	181	142(125,159)	6.7(5.6,7.8)	15(12,18)	4(3,5)	52(28.7)	86(47.5)	43(23.8)
不良预后组	309	149(132,167)	7.7(6.2,9.5)	19(15,22)	3(2,5)	187(60.5) <sup>a</sup>	83(26.9) <sup>a</sup>	39(12.6) <sup>a</sup>
$Z/\chi^2$ 值		-2.882	-5.639	-7.177	-3.851		46.221	
$P$ 值		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001		<0.001	

组别	例数	病因学			静脉溶栓	局部麻醉	闭塞部位		
		大动脉 粥样硬化型	心源性 栓塞型	其他			颈内动脉 颅内段	大脑中 动脉 M1 段	大脑中 动脉 M2 段
良好预后组	181	66(36.5)	92(50.8)	23(12.7)	44(24.3)	154(85.1)	54(29.8)	109(60.2)	18(9.9)
不良预后组	309	80(25.9) <sup>a</sup>	185(59.9) <sup>a</sup>	44(14.2)	78(25.2)	251(81.2)	152(49.2) <sup>a</sup>	124(40.1) <sup>a</sup>	33(10.7)
$Z/\chi^2$ 值			6.130		0.053	1.182		19.921	
$P$ 值			0.047		0.820	0.280		<0.001	

组别	例数	串联 病变	发病到穿刺时间 [min, $M(P_{25}, P_{75})$ ]	发病到再通时间 [min, $M(P_{25}, P_{75})$ ]	手术时间 [min, $M(P_{25}, P_{75})$ ]	血管成功 再通	症状性 颅内出血
良好预后组	181	16(8.8)	380(250,597)	444(325,680)	67(49,105)	170(93.9)	9(5.0)
不良预后组	309	20(6.5)	356(236,533)	452(326,644)	84(55,120)	253(81.9)	56(18.1)
$Z/\chi^2$ 值		0.940	-0.880	-0.036	-2.619	14.031	17.156
$P$ 值		0.330	0.380	0.970	0.009	<0.001	<0.001

注:与良好预后组比较,<sup>a</sup> $P < 0.05$

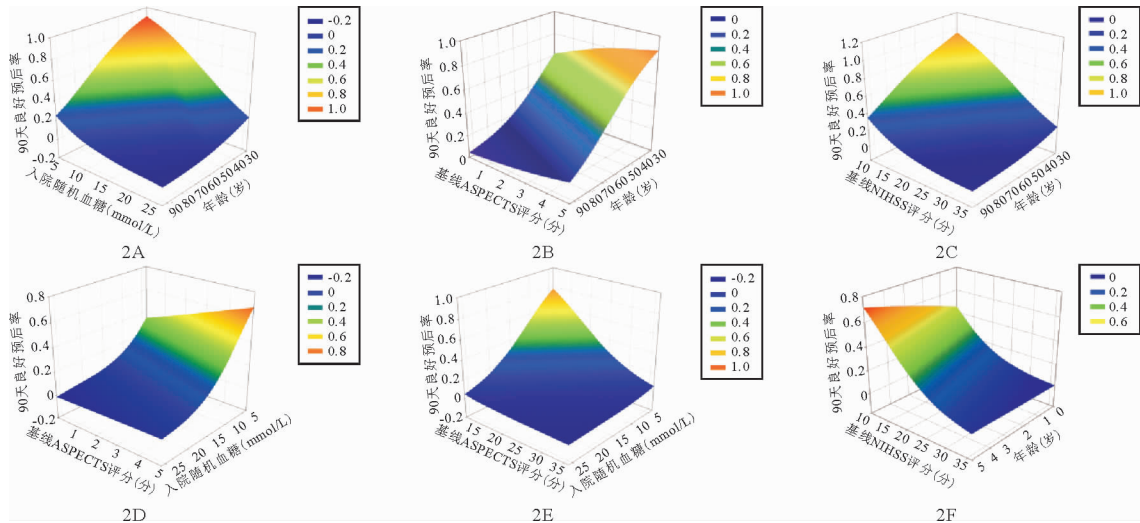


图2 接受血管内治疗的大核心梗死 AIS 患者 90 天良好预后与连续性变量的 3D 分布图 [A: 年龄、入院随机血糖与 90 天良好预后 ( $R^2=0.975\ 2$ ); B: 年龄、基线 ASPECT 与 90 天良好预后 ( $R^2=0.985\ 0$ ); C: 年龄、基线 NIHSS 评分与 90 天良好预后 ( $R^2=0.937\ 2$ ); D: 入院随机血糖、基线 ASPECT 与 90 天良好预后 ( $R^2=0.951\ 1$ ); E: 入院随机血糖、基线 NIHSS 评分与 90 天良好预后 ( $R^2=0.911\ 6$ ); F: 基线 ASPECTS 及 NIHSS 评分与良好预后 ( $R^2=0.924\ 2$ ) ]

表 2 接受血管内治疗后大核心梗死 AIS 患者良好预后的多因素 logistic 回归分析

因素	OR 值(95% CI)	P 值
年龄	0.949 (0.934 ~ 0.965)	<0.001
男性	2.189 (1.488 ~ 3.221)	<0.001
房颤	0.570 (0.392 ~ 0.830)	0.003
高血压	0.728 (0.501 ~ 1.058)	0.100
糖尿病	0.811 (0.479 ~ 1.374)	0.440
高血脂	1.279 (0.825 ~ 1.985)	0.270
吸烟	1.512 (1.022 ~ 2.239)	0.040
入院收缩压	0.990 (0.982 ~ 0.997)	0.007
入院随机血糖	0.801 (0.732 ~ 0.877)	<0.001
基线 NIHSS 评分	0.847 (0.807 ~ 0.888)	<0.001
基线 ASPECTS	1.311 (1.158 ~ 1.485)	<0.001
ASITN/SIR 分级		
0 ~ 1 级	1.000	-
2 级	3.726 (2.423 ~ 5.731)	<0.001
3 ~ 4 级	3.965 (2.331 ~ 6.745)	<0.001
病因学		
大动脉粥样硬化型	1.578 (0.866 ~ 2.877)	0.140
心源性栓塞型	0.951 (0.542 ~ 1.670)	0.860
其他	1.000	-
静脉溶栓	0.951 (0.621 ~ 1.456)	0.820
局部麻醉	1.318 (0.800 ~ 2.170)	0.280
闭塞部位		
颈内动脉颅内段	0.651 (0.339 ~ 1.251)	0.200
大脑中动脉 M1 段	1.612 (0.859 ~ 3.024)	0.140
大脑中动脉 M2 段	1.000	-
串联病变	1.401 (0.707 ~ 2.779)	0.330
发病到穿刺时间	1.000 (1.000 ~ 1.001)	0.210
发病到再通时间	1.000 (1.000 ~ 1.001)	0.510
手术时间	1.000 (1.000 ~ 1.000)	0.610
血管成功再通	3.421 (1.742 ~ 6.718)	<0.001
症状性颅内出血	0.236 (0.114 ~ 0.491)	<0.001

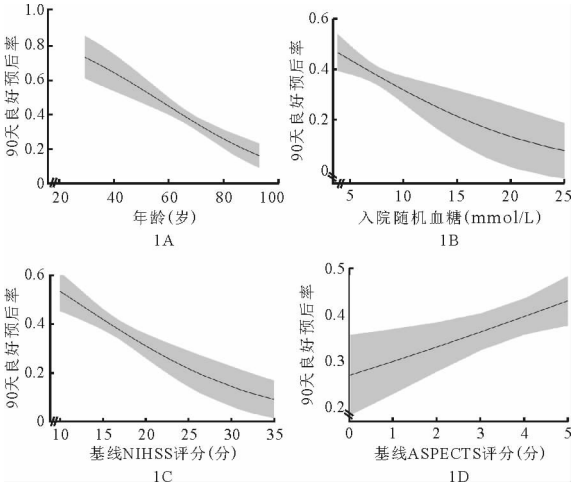


图1 接受血管内治疗的大核心梗死 AIS 患者 90 天良好预后率与连续性变量的边际效应图 (A: 年龄; B: 入院随机血糖; C: 基线 NIHSS 评分; D: 基线 ASPECTS)

讨 论

既往研究探索 AIS 患者接受血管内治疗后获得良好预后率的预测因素多排除掉了大核心梗死患者。本研究结果显示大核心梗死 AIS 患者接受血管内治疗后良好预后率为 36.9%，与 SELECT 2<sup>[7]</sup> 研究中 37.7% 的良好预后率、RESCUE-Japan LIMIT<sup>[5]</sup> 研究中 31.1% 的良好预后率和 TENSION<sup>[8]</sup> 研究中 31% 的良好预后率的结果均一致。这一研究结果说明即使大核心梗死患者接受血管内治疗后其良好预后率仍较低。为进一步探索提高大核心梗死患者接受血管内治疗良好预后率的预测因素,我们利用 MAGIC 登记研究数据库进行亚组分析,结果提示年龄、入院随机血糖、基线 NIHSS 评分、基线 ASPECTS、ASITN/SIR 2 级、3 ~ 4 级、血管

成功再通和症状性颅内出血均与接受血管内治疗的大核心梗死 AIS 患者获得 90 天良好预后密切相关。

本研究结果显示年龄、入院随机血糖、症状性颅内出血和基线 NIHSS 评分较高均是大核心梗死 AIS 患者接受血管内治疗 90 天良好预后的危险因素。本研究结果与既往选择性纳入轻、中度核心梗死患者接受血管内治疗危险因素一致<sup>[13-16]</sup>。既往研究认为高龄可能导致患者身体素质下降并且更易合并其他系统疾病,从而导致预后能力下降<sup>[17]</sup>。血糖水平的增加可能引起患者血脑屏障通透性增加,从而引起脑再灌注损伤进一步加重,最终导致患者神经功能预后变差<sup>[18]</sup>。

既往研究认为高基线 ASPECTS 和侧枝循环较好是急性大核心梗死接受血管内治疗的保护因素<sup>[19]</sup>。ASPECTS 通常作为评价脑组织缺血严重程度的指标,既往研究认为高基线 ASPECTS 提示患者获得良好预后的可能性较高,死亡的可能性较低<sup>[20]</sup>,本研究进一步证实了该结论。侧枝循环的建立使患者血流灌注到受损脑组织,从而减轻缺血缺氧对脑组织的损伤<sup>[21]</sup>。本研究结果认为血管成功再通与急性大核心梗死接受血管内治疗获得良好预后密切相关。一项 Meta 分析证实接受血管内治疗获得成功再通患者的良好预后率显著高于未获得成功再通患者<sup>[22]</sup>。

本研究仍存在以下不足之处:作为 MAGIC 登记研究的前瞻性亚组分析,存在登记研究本身的固有缺点,但我们的研究数据来自于全国多个卒中高级研究中心,已尽可能减少了该项不足。此外,我们通过选择矫正变量利用多因素 logistic 回归分析进行统计结果分析,尽可能地减少了研究结果的偏倚,保证了其可靠性,未来仍需要更大的临床随机对照试验进行验证。

综上所述,接受血管内治疗的大核心梗死 AIS 患者获得良好预后率仍然较低,其中年龄、入院随机血糖、基线 NIHSS 评分、基线 ASPECTS、ASITN/SIR 2 级、3~4 级、血管成功再通和症状性颅内出血均是患者接受血管内治疗后获得良好预后的预测因素。

## 参 考 文 献

- [1] Su Y, Fan L, Zhang Y, et al. Improved Neurological Outcome With Mild Hypothermia in Surviving Patients With Massive Cerebral Hemispheric Infarction[J]. Stroke, 2016, 47(2):457-463.
- [2] 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(12):e344-e418.
- [3] 中华医学会神经病学分会, 中华医学会神经病学分会脑血管病学组, 中华医学会神经病学分会神经血管介入协作组. 中国急性缺血

- 性卒中早期血管内介入诊疗指南 2022[J]. 中华神经科杂志, 2022, 55(6):16.
- [4] 韩云飞, 朱武生.《中国急性缺血性卒中早期血管内介入诊疗指南 2022》解读[J]. 临床内科杂志, 2023, 40(7):497-499.
- [5] Yoshimura S, Sakai N, Yamagami H, et al. Endovascular Therapy for Acute Stroke with a Large Ischemic Region[J]. N Engl J Med, 2022, 386(14):1303-1313.
- [6] Huo X, Ma G, Tong X, et al. Trial of Endovascular Therapy for Acute Ischemic Stroke with Large Infarct[J]. N Engl J Med, 2023, 388(14):1272-1283.
- [7] Sarraj A, Hassan AE, Abraham MG, et al. Trial of Endovascular Thrombectomy for Large Ischemic Strokes[J]. N Engl J Med, 2023, 388(14):1259-1271.
- [8] Bendszus M, Fiehler J, Subtil F, et al. Endovascular thrombectomy for acute ischaemic stroke with established large infarct: multicentre, open-label, randomised trial[J]. Lancet, 2023, 402(10414):1753-1763.
- [9] Barber PA, Demchuk AM, Zhang J, et al. Validity and reliability of a quantitative computed tomography score in predicting outcome of hyperacute stroke before thrombolytic therapy. ASPECTS Study Group. Alberta Stroke Programme Early CT Score[J]. Lancet, 2000, 355(9216):1670-1674.
- [10] Brott T, Adams HP Jr, Olinger CP, et al. Measurements of acute cerebral infarction: a clinical examination scale[J]. Stroke, 1989, 20(7):864-870.
- [11] Higashida R, Furlan A, Robert SH, et al. Trial design and reporting standards for intraarterial cerebral thrombolysis for acute ischemic stroke[J]. J Vasc Interv Radiol, 2003, 14(9 Pt 2):S493-S494.
- [12] van Swieten JC, Koudstaal PJ, Visser MC, et al. Interobserver agreement for the assessment of handicap in stroke patients[J]. Stroke, 1988, 19(5):604-607.
- [13] Peng Z, Song J, Li L, et al. Association between stress hyperglycemia and outcomes in patients with acute ischemic stroke due to large vessel occlusion[J]. CNS Neurosci Ther, 2023, 29(8):2162-2170.
- [14] Rentzos A, Karlsson JE, Lundqvist C, et al. Endovascular treatment of acute ischemic stroke in the posterior circulation[J]. Interv Neuroradiol, 2018, 24(4):405-411.
- [15] Rangaraju S, Jovin TG, Frankel M, et al. Neurologic Examination at 24 to 48 Hours Predicts Functional Outcomes in Basilar Artery Occlusion Stroke[J]. Stroke, 2016, 47(10):2534-2540.
- [16] Zhang L, Ma J, Wang M, et al. The Association Between National Institutes of Health Stroke Scale Score and Clinical Outcome in Patients with Large Core Infarctions Undergoing Endovascular Treatment[J]. Neurol Ther, 2024. [Online ahead of print]
- [17] Marini C, Baldassarre M, Russo T, et al. Burden of first-ever ischemic stroke in the oldest old: evidence from a population-based study[J]. Neurology, 2004, 62(1):77-81.
- [18] Santisteban MM, Ahn SJ, Lane D, et al. Endothelium-Macrophage Crosstalk Mediates Blood-Brain Barrier Dysfunction in Hypertension[J]. Hypertension, 2020, 76(3):795-807.
- [19] Gersing AS, Schwaige RBJ, Kleine JF, et al. Clinical Outcome Predicted by Collaterals Depends on Technical Success of Mechanical Thrombectomy in Middle Cerebral Artery Occlusion[J]. J Stroke Cerebrovasc Dis, 2017, 26(4):801-808.
- [20] Phan K, Sale HS, Dmytriw AA, et al. Influence of ASPECTS and endovascular thrombectomy in acute ischemic stroke: a meta-analysis[J]. J Neurointerv Surg, 2019, 11(7):664-669.
- [21] Berkhemer OA, Jansen IG, Beumer D, et al. Collateral Status on Baseline Computed Tomographic Angiography and Intra-Arterial Treatment Effect in Patients With Proximal Anterior Circulation Stroke[J]. Stroke, 2016, 47(3):768-776.
- [22] Ghozy S, Kacimi SEO, Azzam AY, et al. Successful mechanical thrombectomy in acute ischemic stroke: revascularization grade and functional independence[J]. J Neurointerv Surg, 2022, 14(8):779-782.

(收稿日期:2024-04-23)

(本文编辑:余晓曼)