

真实世界急性缺血性卒中血管内治疗预后分析

翟华箏 陈露露 汪凯 汪敬业

摘要 目的 了解现阶段真实世界中急性缺血性卒中接受血管内治疗的患者 90 d 预后,并分析预后相关影响因素。方法 回顾性分析安徽省三级医院急性缺血性卒中血管内治疗患者 1 033 例。电话随访术后 90 d 改良 Rankin 量表评分 0~2 分为良好预后,3~6 分为不良预后。结果 共随访到 770 例患者,平均年龄(67.7 ± 11.8)岁,良好预后率 32.1%,死亡率 31.8%。随着年龄增加,良好预后率呈下降趋势,死亡率呈上升趋势,年龄预测 90 d 死亡的最佳界值为 69 岁。男性平均年龄(65.6 ± 12.2)岁,女性(70.6 ± 10.6)岁,良好预后率无性别差异,女性死亡率显著高于男性(37.1% vs 27.9%),但校正年龄后男女间死亡率差异消失。省、市、县三级医院比较,仅省级医院良好预后率显著高于县级医院(37.2% vs 15.6%),医院年度血管内治疗例数分组中,≥40 例组良好预后率明显较高,各组间死亡率差异均无统计学意义($P > 0.05$)。结论 现阶段,急性缺血性卒中血管内治疗总体良好预后率较低而死亡率较高。患者年龄与不良预后率、死亡率呈正性相关,女性死亡率高于男性是因为女性平均发病年龄较高。省级医院和年度血管内治疗例数 ≥40 例的医院良好预后率高于其他医院。

关键词 急性大血管闭塞; 脑卒中; 血管内治疗 90 d 预后; 真实世界研究

中图分类号 R 741.05

文献标志码 A 文章编号 1000-1492(2023)02-0292-05
doi: 10.19405/j.cnki.issn1000-1492.2023.02.021

临床研究^[1]证明血管内治疗是前循环急性大血管闭塞性脑卒中(acute ischemic stroke due to large vessel occlusion, AIS-LVO)患者最为有效的治疗手段,基于严格的影像学评估部分患者取栓时间窗可以延长至 24 h。时间窗的延长有望使更多 AIS-LVO 患者能够从取栓中获益,各国指南也给予了高级别推荐^[2]。临床试验和指南中对取栓患者均有较为严格的纳入和排除标准,然而临床实践中不同级别

医院、不同医师对指南的认识和把握存在差异,实际应用范围往往更加宽泛,因此真实世界的分析研究更能了解血管内治疗的实际应用成效。该研究通过对安徽省三级医院连续收治的血管内治疗的患者进行 90 d 预后回访,了解现阶段真实世界中接受血管内治疗的急性缺血性卒中患者 90 d 预后,并回顾性分析预后相关影响因素。

1 材料与方法

1.1 研究对象 本研究对象来自于安徽省 54 家三级综合医院 2019 年 8 月—2020 年 7 月连续收治的急性脑梗死行血管内治疗的患者。2020 年安徽省神经内科质控中心按照安徽省卫生和健康委员会的要求开展全省三级综合医院年度医疗质量评估工作,54 家医院总共上报符合要求的病例 1 033 例(18 岁以上)。随访排除标准:① 电话号码注销、更改、登记错误、家属不配合;② 出院后再次发生脑卒中;③ 同时合并其他系统严重疾病影响预后,如癌症、严重心脏疾病、严重肝肾疾病等;④ 术后有其他意外发生,如骨折、外伤等。

1.2 研究方法 本研究为回顾性分析,通过电话随访调查评估患者术后 90 d 改良 Rankin 量表评分(modified Rankin scale, mRS),mRS 0~2 分为良好预后,3~6 分为不良预后。同时收集所有患者的年龄、性别、住院天数、所在医院的年度血管内治疗例数等。因本研究为全省普查性数据的回顾性分析,所有患者术前、术后情况、血管闭塞部位及手术术式等指标因资料缺失未能纳入。

1.3 统计学处理 采用 SPSS 21.0 软件进行统计学分析。正态分布计量资料(年龄)采用均数 ± 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,组间比较采用两独立样本 t 检验;非正态分布计量资料采用中位数(四分位数)表示;组间比较采用卡方检验(Bonferroni 调整法);定量资料(住院天数)采用例数(%)表示。使用单变量和多变量 Logistic 回归分析校正混杂因素,并使用 ROC 曲线分析确定死亡的最佳年龄界值。 $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

2022-11-28 接收

基金项目:国家自然科学基金(编号:81870918)

作者单位:安徽医科大学第一附属医院神经内科,合肥 230022

作者简介:翟华箏,女,硕士研究生;

汪敬业,男,主任医师,副教授,硕士生导师,责任作者,E-mail: jywang@163.com

2 结果

2.1 一般资料 本研究共随访到 770 例患者,排除失访或者符合排除标准的患者 263 例,年龄 25~95 (67.7 ± 11.8) 岁,90 d 良好预后率为 32.1%,死亡率为 31.8%。

2.2 年龄对血管内治疗患者 90 d 预后的影响 根据年龄将患者分为 <60 岁、60~79 岁和 ≥80 岁三组,各组间良好预后率和死亡率差异均有统计学意义 ($P < 0.05$),见表 1。折线图显示随着年龄增大,良好预后率呈下降趋势,不良预后率及死亡率呈上升趋势(图 1)。受试者工作特征曲线(receiver operating characteristic, ROC)分析(图 2)年龄预测 90 d 死亡的特异性和敏感性(AUC = 0.633),最佳界值为 69 岁(约登指数为 0.222),≥69 岁与 <69 岁的患者死亡率分别为 41.2% 和 21.9%。

表 1 血管内治疗患者 90 d 预后在不同年龄段间的比较 [n(%)]

90 d mRS 评分	<60 岁 (n=190)	60~79 岁 (n=469)	≥80 岁 (n=111)	χ^2 值	P 值
0~2	83(43.6) ^a	143(30.5) ^b	21(18.9) ^c	21.111	<0.001**
3~6	107(56.4) ^a	326(69.5) ^b	9(81.1) ^c		
0~5	152(80.0) ^a	318(67.8) ^b	55(49.5) ^c	30.026	<0.001##
6	38(20.0) ^a	151(32.2) ^b	56(50.5) ^c		

良好预后患者与不良预后患者比较: ** $P < 0.001$,存活患者与死亡患者比较: ## $P < 0.001$; a,b,c: 组间比较差异有统计学意义

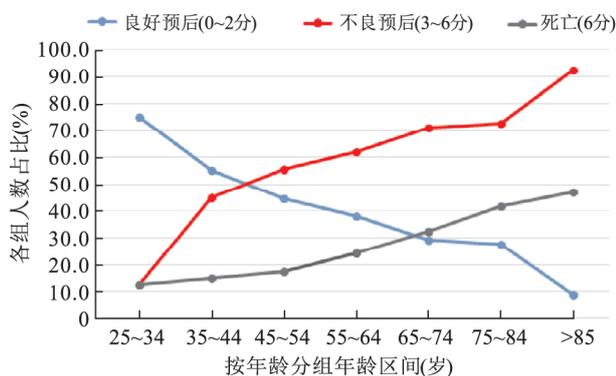


图 1 血管内治疗患者 90 d 预后与年龄的关系

2.3 血管内治疗患者 90 d 预后与性别的关系 根据性别分为男、女两组,其中,男性 441 例 [(65.6 ± 12.2) 岁],女性 329 例 [(70.6 ± 10.6) 岁],女性发病年龄明显高于男性 ($F = 9.534, P < 0.05$)。两组间 90 d 良好预后率差异无统计学意义 ($P > 0.05$),但死亡率女性显著高于男性 ($P = 0.008$)。多变量 Logistic 回归校正年龄在性别中的影响后,男女死亡

率差异消失 ($P > 0.05$)。见表 2、3。

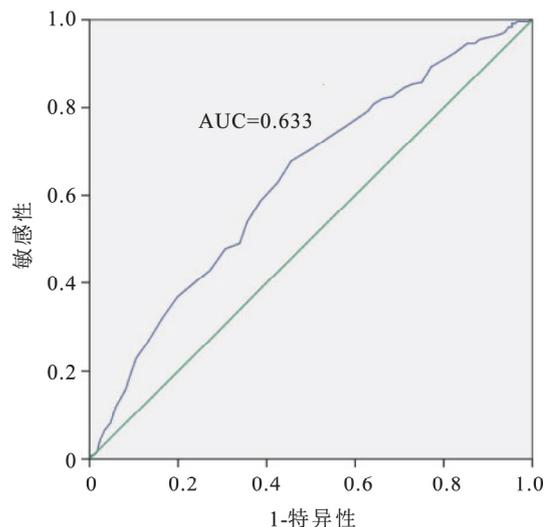


图 2 年龄与 90 d 死亡的 ROC 分析图

表 2 血管内治疗患者 90 d 预后在不同性别中的比较 [n(%)]

90 d mRS 评分	男 (n=441)	女 (n=329)	χ^2 值	P 值
0~2	153(34.7)	94(28.6)	3.242	0.072
3~6	288(65.3)	235(71.4)		
0~5	318(72.1)	207(62.9)	7.337	0.008
6	123(27.9)	122(37.1)		

表 3 校正年龄后血管内治疗患者 90 d 预后在不同性别中的比较

90 d 死亡率	未调整 OR (95% CI)	未调整 P 值	调整 OR (95% CI)	调整 P 值
年龄	1.042(1.027~1.058)	<0.001	1.042(1.025~1.056)	<0.001
性别	0.656(0.483~0.891)	0.007	0.779(0.568~1.070)	0.123

2.4 不同医院、不同地区之间血管内治疗患者 90 d 预后比较 根据医院级别分为省级、市级和县级医院三组,各组间比较仅省级医院组与县级医院组在良好预后率方面差异有统计学意义 (37.2% vs 15.6%),余组间差异均无统计学意义 ($P > 0.05$),见表 4。

按行政统计 90 d mRS 评分,良好预后率为 4.8%~48.0%,死亡率为 13.3%~47.6%。按医院统计 90 d mRS 评分,考虑到 10 例以下医院病例数较少且处于技术积累阶段,将 <5 例的医院、5~9 例的医院合并为一组。良好预后率为 0%~49.0%,死亡率为 0%~75.0%,良好预后率超过 45% 的医院有 3 家 (13.0%)。死亡率低于 15% 的医院有 4 家 (17.4%),死亡率超过 40.0% 的医院有 8 家 (34.8%) (均不包含 10 例以下医院)。

表4 血管内治疗患者90 d 预后与医院级别的关系 [n(%)]

90 d mRS 评分	省级 (n=227)	市级 (n=498)	县级 (n=45)	χ^2 值	P 值
0~2	89(37.2) ^a	151(31.1) ^{a,b}	7(15.6) ^b	8.786	0.012*
3~6	150(62.8) ^a	335(68.9) ^{a,b}	38(84.4) ^b		
0~5	171(71.5) ^a	331(66.0) ^a	33(73.3) ^a	2.818	0.244#
6	68(28.5) ^a	167(34.0) ^a	12(26.7) ^a		

良好预后患者与不良预后患者比较: * P < 0.05; 存活患者与死亡患者比较: #P < 0.05; a、b: 组间比较差异有统计学意义

2.5 医院年度血管内治疗例数对 90 d 预后的影响

根据各医院年度血管内治疗例数分为 < 10 例、10 ~ 19 例、20 ~ 39 例和 ≥ 40 例四组, 仅 ≥ 40 例组 90 d 良好预后率明显高于其余三组 (P < 0.05), 其余各组间良好预后率、死亡率差异均无统计学意义 (P > 0.05), 见表 5。图 3 折线图显示年度血管内治疗例数与 90 d 预后之间的关系 (位于 30 ~ 39 例组的医院仅一家, 结果可能存在偏倚)。

2.6 住院天数与患者预后的关系

由于住院时间 ≥ 30 d 患者较少, 故合并为 30 ~ 39 d、≥ 40 d 两组, 各住院天数患者占比见图 4。患者住院天数中位数为 12(6, 18) d, 住院天数与患者预后之间存在 U 型曲线关系 (图 5), 越往两端不良预后比例越高。

3 讨论

AIS-LVO 患者血管内治疗预后情况受多种因素影响, 如年龄、性别、发病至血管再通时间、再通程

度、侧枝循环、卒中部位(前、后循环)和症状性颅内出血等^[3-4]。本研究旨在了解现阶段全省三级医院真实运行的血管内治疗患者预后, 并分析预后与性别、年龄、医院级别和血管内治疗例数之间的关系。

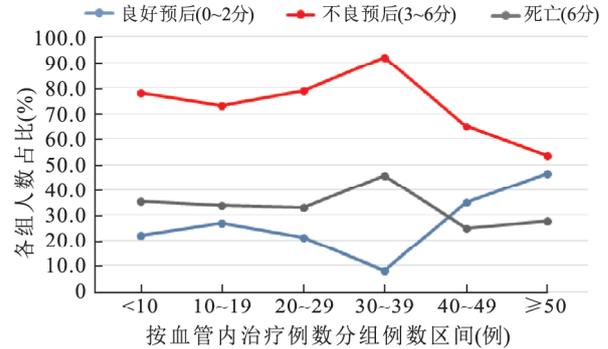


图3 90 d 预后与医院年度血管内治疗例数的关系

年龄是影响血管内治疗患者预后的重要因素, 尽管所有年龄段的患者都能从急性血管内治疗中获益, 且高龄患者 (≥ 80 岁) 与非高龄患者 (< 80 岁) 相比血管再通率无显著差异, 但高龄患者的良好预后率明显较低 (21% vs 44%) 且死亡率较高 (35% vs 20%)^[4-8]。本研究中, 随年龄增加良好预后率降低、死亡率逐渐增高, 高龄患者良好预后率仅 18.9%, 死亡率 50.5%, ≥ 69 岁患者死亡率也达到 41.2%。本研究与 Groot et al^[7] 研究结果相似, 高龄患者良好预后率为 20.3%, 死亡率为 50.9%。高

表5 年度血管内治疗例数对 90 d 预后的影响 [n(%)]

90 d mRS 评分	<10 例 (n=87)	10~19 例 (n=147)	20~39 例 (n=254)	≥40 例 (n=282)	χ^2 值	P 值
0~2	19(21.8) ^b	40(27.2) ^b	62(24.4) ^b	126(44.7) ^a	33.197	<0.001*
3~6	68(78.2) ^b	107(72.8) ^b	192(75.6) ^b	156(55.3) ^a		
0~5	56(64.4) ^a	96(65.3) ^a	169(65.3) ^a	204(64.4) ^a	3.709	0.295#
6	31(35.6) ^a	51(34.7) ^a	85(34.7) ^a	78(35.6) ^a		

良好预后患者与不良预后患者比较: * P < 0.001; 存活患者与死亡患者比较: #P > 0.05; a、b: 组间比较差异有统计学意义

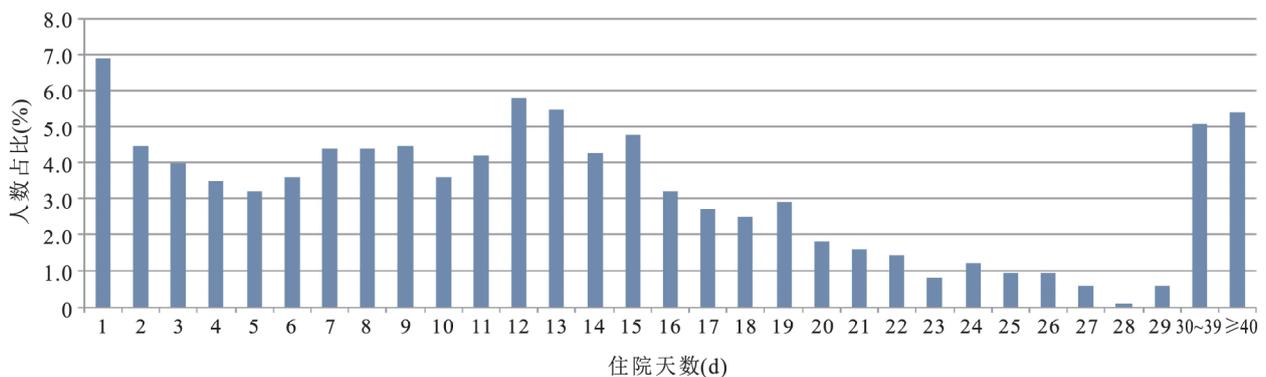


图4 不同住院天数患者例数占比

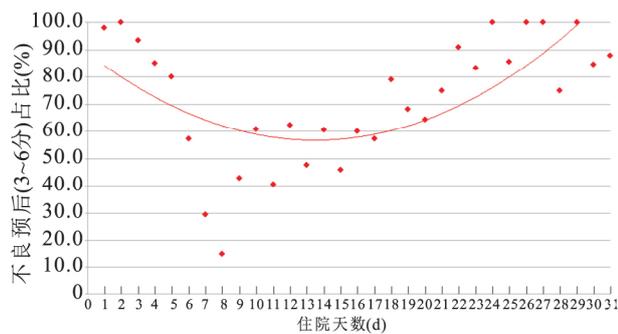


图5 住院天数与不良预后(3~6分)趋势图

龄患者死亡率高、良好预后率低可能与其血管条件较差、代偿能力降低、基础疾病多、认知功能障碍以及住院期间并发症高等因素有关^[6,9]。

性别方面 90 d 良好预后率男女之间差异无统计学意义,而女性患者死亡率显著高于男性(37.1% vs 27.9%)。这一结果与既往报道相似。性别是血管内治疗患者死亡的重要影响因素,男女发病时的年龄差异和卒中前的功能状态又是导致性别差异的主要因素^[10]。本研究显示女性患者平均年龄大于男性(65.6岁 vs 70.6岁),在对年龄进行矫正后性别对死亡的独立影响消失。这些均提示,男女死亡率差异可能与女性患者寿命较长且卒中发病年龄较大相关^[10-11]。

血管内治疗存在一定的技术难度,围手术期管理也较为重要,因此理论上省大医院以及年度血管内治疗例数高的中心预后应该更好。虽然省级医院良好预后率高于县级医院,≥40例组高于其余三组,但本研究结果表明医院级别、血管内治疗例数与90 d 预后之间并无明显的线性趋势,尤其是死亡率差异无统计学意义。40例以上的取栓中心良好预后率似乎存在一个拐点,推测可能与这些中心技术成熟、患者选取更加遵循指南有关。

文献^[12-15]报道的国内外真实世界的取栓登记研究中,良好预后率为35.1%~56.5%,死亡率为14.0%~30.9%。相比之下,本研究90 d 良好预后率较低(32.1%),而死亡率较高(31.8%)。目前大多数真实世界研究对纳入医院的年度血管内治疗例数、卒中部位、发病至血管再通时间、术前 mRS 评分及 NIHSS 评分等进行一定限制,而本研究纳入了安徽省开展血管内治疗的所有三级医院(54家)以及全部患者,更能真实反映国内临床实践中取栓治疗的应用现状。

根据我国急性缺血性卒中再灌注治疗专家建

议,血管内治疗术后 90 d 良好预后率应不低于 45%,死亡率应低于 15%^[16]。目前大多真实世界研究以及本研究结果距此目标均差距较大,本研究结果表明现实中血管内治疗良好预后率较低且死亡率较高:仅 13.0% 的医院良好预后率超过 45%,17.4% 的医院死亡率低于 15%;而死亡率超过 40.0% 的医院有 34.8%,部分医院甚至达到 75%。因此笔者认为一方面需要向市县医院推广血管内治疗技术,使更多患者能够及时接受到这一最为有效的治疗,另一方面更需要加强技术培训和质控监管,各级医院需要遵循指南严格筛选适宜血管内治疗治疗的患者,真正发挥这一技术的优势,让患者获益。本研究对于今后取栓技术推广过程中需要关注哪些重点以及医疗质量控制与改进方向具有重要的指导价值。

综上所述,在这次全省各级医院血管内治疗预后普查中,发现年龄是 AIS-LVO 患者接受血管内治疗手术预后重要的影响因素,性别仅影响死亡且与女性发病年龄高有关,省级医院及年度血管内治疗例数≥40 例的取栓中心良好预后率相对较高。本研究局限性在于未能详细分析梗死部位、术前评分、治疗时间、血管再通程度等对血管内治疗预后的影响,有待进一步研究。

参考文献

- [1] Qureshi A I, Ishfaq M F, Rahman H A, et al. Endovascular treatment versus best medical treatment in patients with acute ischemic stroke: A meta-analysis of randomized controlled trials [J]. *AJNR Am J Neuroradiol*, 2016, 37(6): 1068-73.
- [2] Powers W J, Rabinstein A A, 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(3): e46-110.
- [3] Linfante I, Starosciak A K, Walker G R, et al. Predictors of poor outcome despite recanalization: a multiple regression analysis of the NASA registry [J]. *J Neurointerv Surg*, 2016, 8(3): 224-9.
- [4] Goyal M, Menon B K, van Zwam W H, et al. Endovascular thrombectomy after large-vessel ischaemic stroke: a meta-analysis of individual patient data from five randomised trials [J]. *Lancet*, 2016, 387(10029): 1723-31.
- [5] Alawieh A, Starke R M, Chatterjee A R, et al. Outcomes of endovascular thrombectomy in the elderly: a 'real-world' multicenter study [J]. *J Neurointerv Surg*, 2019, 11(6): 545-53.
- [6] Alawieh A, Chatterjee A, Feng W, et al. Thrombectomy for acute ischemic stroke in the elderly: a 'real world' experience [J]. *J*

- Neurointerv Surg ,2018 ,10(12) : 1209 – 17.
- [7] Groot A E , Treurniet K M , Jansen I G H , et al. Endovascular treatment in older adults with acute ischemic stroke in the MR CLEAN Registry [J]. *Neurology* ,2020 ,95(2) : e131 – 9.
- [8] Son S , Kang D H , Hwang Y H , et al. Efficacy , safety , and clinical outcome of modern mechanical thrombectomy in elderly patients with acute ischemic stroke [J]. *Acta Neurochir (Wien)* ,2017 ,159(9) : 1663 – 9.
- [9] Jian Y T , Zhao L L , Jia B X , et al. Direct versus bridging mechanical thrombectomy in elderly patients with acute large vessel occlusion: A multicenter cohort study [J]. *Clin Interv Aging* ,2021 ,16: 1265 – 74.
- [10] Phan H T , Blizzard C L , Reeves M J , et al. Factors contributing to sex differences in functional outcomes and participation after stroke [J]. *Neurology* ,2018 ,90(22) : e1945 – 53.
- [11] Yu A Y X , Krahn M , Austin P C , et al. Sex differences in direct healthcare costs following stroke: a population-based cohort study [J]. *BMC Health Serv Res* ,2021 ,21(1) : 619.
- [12] Zaidat O O , Castonguay A C , Nogueira R G , et al. TREVO stent-retriever mechanical thrombectomy for acute ischemic stroke secondary to large vessel occlusion registry [J]. *J Neurointerv Surg* ,2018 ,10(6) : 516 – 24.
- [13] Mueller-Kronast N H , Zaidat O O , Froehler M T , et al. Systematic evaluation of patients treated with neurothrombectomy devices for acute ischemic stroke: Primary results of the STRATIS registry [J]. *Stroke* ,2017 ,48(10) : 2760 – 8.
- [14] Huang Q , Gu M , Zhou J , et al. Endovascular treatment of acute ischemic stroke due to anterior circulation large vessel occlusion beyond 6 hours: a real-world study in China [J]. *BMC Neurol* ,2021 ,21(1) : 92.
- [15] Zaidat O O , Castonguay A C , Gupta R , et al. North American Solitaire Stent Retriever Acute Stroke registry: post-marketing revascularization and clinical outcome results [J]. *J Neurointerv Surg* ,2018 ,10(Suppl 1) : i45 – 9.
- [16] 王春娟 霍晓川 冀瑞俊 等. 急性缺血性卒中再灌注治疗医疗质量评价与改进专家建议 [J]. *中国卒中杂志* ,2021 ,16(7) : 705 – 15.

Analysis of the factors of acute ischemic stroke patients after endovascular treatment in the real world

Zhai Huazheng , Chen Lulu , Wang Kai , Wang Jingye

(Dept of Neurology , The First Affiliated Hospital of Anhui Medical University , Hefei 230022)

Abstract Objective To investigate the 90 day prognosis of acute ischemic stroke patients treated with mechanical thrombectomy in the real world and analyze the related factors of prognosis. **Methods** A total of 1 033 acute ischemic stroke patients treated with mechanical thrombectomy in tertiary hospitals of Anhui province were retrospectively investigated. The 90 day modified Rankin Scale (mRS) score was evaluated by follow-up telephone , 0 ~ 2 points were good prognosis and 3 ~ 6 points were poor prognosis. **Results** A total of 770 patients were followed up , with an average age of (67.7 ± 11.8) years. The good prognosis rate was 32.1% and the mortality rate was 31.8%. With the increase of age , the good prognosis rate showed a downward trend while the mortality rate showed an upward trend. The best cut-off value for age prediction of 90-day mortality was 69 years old. There was no gender difference in the good prognosis rate between women (70.6 ± 10.6) years and men (65.6 ± 12.2) years , but females experienced a higher mortality than males (37.1% vs 27.9%) before adjusting for age. Comparison was made among provincial , municipal and county hospitals , only the good prognosis rate of provincial hospitals was significantly higher than that of county hospitals (37.2% vs 15.6%). In the grouping of annual number of endovascular treatment cases , the good prognosis rate of only ≥ 40 cases group was significantly higher. There was no significant difference in mortality among the groups. **Conclusion** At present , the good prognosis is low and the mortality is high for the whole acute ischemic stroke patients treated with mechanical thrombectomy. Age was positively correlated with poor prognosis and mortality. The higher mortality rate in women than in men is due to the higher average age of onset in women. The good prognosis rate of provincial hospitals and hospitals with annual number of endovascular treatment ≥ 40 cases is higher than that of other hospitals.

Key words large vessel occlusion; acute ischemic stroke; mechanical thrombectomy 90 day prognosis; real world research