

• 病例报告 Case report •

急性心源性栓塞取栓失败后动脉溶栓成功补救 1 例

崔晓梅, 贾 帅, 李 健, 王耀振, 耿建红, 王炎强

【关键词】 血管内治疗; 动脉溶栓; 心源性脑卒中; 机械取栓失败

中图分类号: R543 文献标志码: D 文章编号: 1008-794X(2025)-002-0226-03

Successful intraarterial thrombolysis remedial treatment for acute cardiogenic embolism after failure of mechanical thrombectomy: report of one case CUI Xiaomei, JIA Shuai, LI Jian, WANG Yaozhen, GENG Jianhong, WANG Yanqiang. Section II, Department of Neurology, Affiliated Hospital of Shandong Second Medical University, Weifang, Shandong Province 261053, China

Corresponding author: WANG Yanqiang, E-mail: wangyq6@mail2.sysu.edu.cn

【Key words】 endovascular therapy; intraarterial thrombolysis; cardiogenic stroke; failure of mechanical thrombolysis

1 临床资料

患者男, 59 岁, 既往“心房颤动”病史, 于 2022 年 7 月 18 日入住心内科拟行射频消融术。术前心电图示: 心房颤动。心脏彩超示: 左房增大、心律不齐。经食管超声心动图示: 左房及左心耳未见确切血栓。实验室检查无明显异常。2022 年 7 月 20 日于局麻下行经导管房颤射频消融术, 手术过程顺利。当晚患者家属发现其左侧肢体无力、饮水呛咳。即刻查体: 神志清, 不完全性运动性失语, 双眼向右侧不完全凝视, 左侧鼻唇沟浅, 伸舌偏左, 左上肢近端肌力 3 级, 远端肌力 4 级, 左下肢肌力 4+ 级, 感觉正常, 左侧共济运动欠灵活, 病理征未引出。NIHSS 评分 4 分。头部磁共振示: 右侧额颞叶、岛叶、放射冠区新鲜脑梗死, MRA 示右侧大脑中动脉 M1 段狭窄, 远端显影淡、分支减少(图 1 ①②)。因患者自入院即开始予依诺肝素 0.4 mL 皮下注射抗凝治疗, TOAST 分型为心源性栓塞, 结合患者家属意愿未予溶栓及取栓治疗, 保守治疗 4 d 效果好, 肢体肌力恢复正常, 仅遗留轻度中枢性面舌瘫, 拟近期出院。2022 年 7 月 25 日患者在床边活动时突发意识不清, 小便失禁, 全身大汗。查体: 中度昏迷, 双眼向左侧凝视, 双侧瞳孔等大等圆, 直径约 3 mm, 对光反应迟钝, 四肢无自主活动, 右侧病理呈阳性, 余查体不合作。NIHSS 评分 37 分。急行头部 CT 示: 右侧额颞岛叶及放射冠区大面积脑梗死, 左侧大脑半球未见明显异常(图 1 ③)。

急行脑动脉机械取栓术, 全麻后, 8 F 指引导管到达左侧颈内动脉 C1 段, 造影可见左侧大脑中动脉 M1 段闭塞, 左侧大脑前动脉经皮层支少量代偿。选用 5 F 125 cm Navien 中

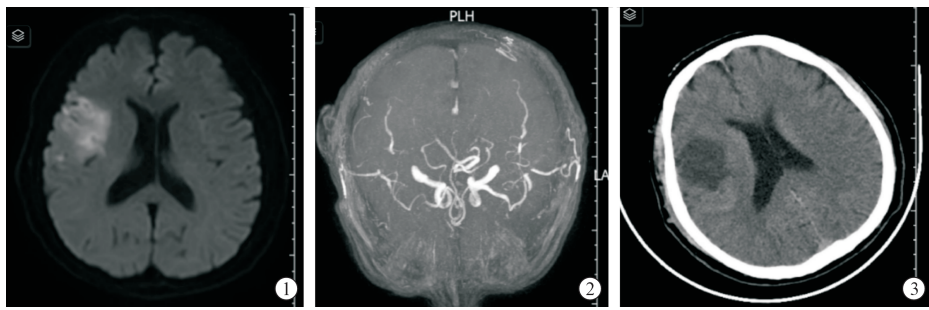
间导管到达左侧颈内动脉眼动脉段固定支撑, Synchro 微导丝配合 Rebar27 微导管小心通过闭塞段, 撤出微导丝, 造影提示位于血管真腔内, M1 段可见一发卡状弯曲(图 2 ①)。送入 4 mm×20 mm SolitaireFR 取栓支架, 定位后释放, 手推造影可见大脑中动脉远端显影, 支架内线形狭窄(图 2 ②)。等待 5 min, 采用 SWIM 技术取栓 1 次, 导管抽吸及支架共取出暗红色血栓 3 枚, 造影提示血管未开通。采用相同步骤, 将微导管缓慢通过左侧大脑中动脉上干迂曲部位, 将取栓支架释放, 采用 Solumbra 技术取栓 1 次, 未取出血栓块, 血管仍未开通。第 3 次操作将 SolitaireFR 支架释放在左侧大脑中动脉下干, 5 min 后再次造影, 前向血流较前减慢(图 2 ③)。此时距患者起病 3 h 5 min, 经 2 位术者讨论, 预计第 3 次取栓操作成功率低, 决定给予动脉内阿替普酶补救治疗。经中间导管缓慢推注阿替普酶 15 mg, 其间造影观察可见微循环灌注较前丰富(图 2 ④⑤⑥), 大脑中动脉上干再通(图 2 ⑦), 下干再通(图 2 ⑧), 侧位造影仅见上干一皮层支闭塞(图 2 ⑨)。

患者术后转入 ICU, 严格控制血压(收缩压<120 mmHg)。术后即刻复查头部 CT 右侧梗死面积同术前, 左侧大脑半球未见新发梗死(图 3 ①)。术后第 1 天头部 CT: 新见左侧基底节区、放射冠脑出血(图 3 ②)。术后第 8 天: 左侧基底节区、放射冠脑出血较前吸收变淡(图 3 ③)。术后 14 d: 左侧脑出血基本吸收(图 3 ④)。病情平稳后转入康复医院, 3 个月患者可独立行走, 生活自理, 仅遗留部分运动性失语及饮水呛咳后遗症。NIHSS 评分 1 分, MRS 评分 1 分。

DOI: 10.3969/j.issn.1008-794X.2025.02.021

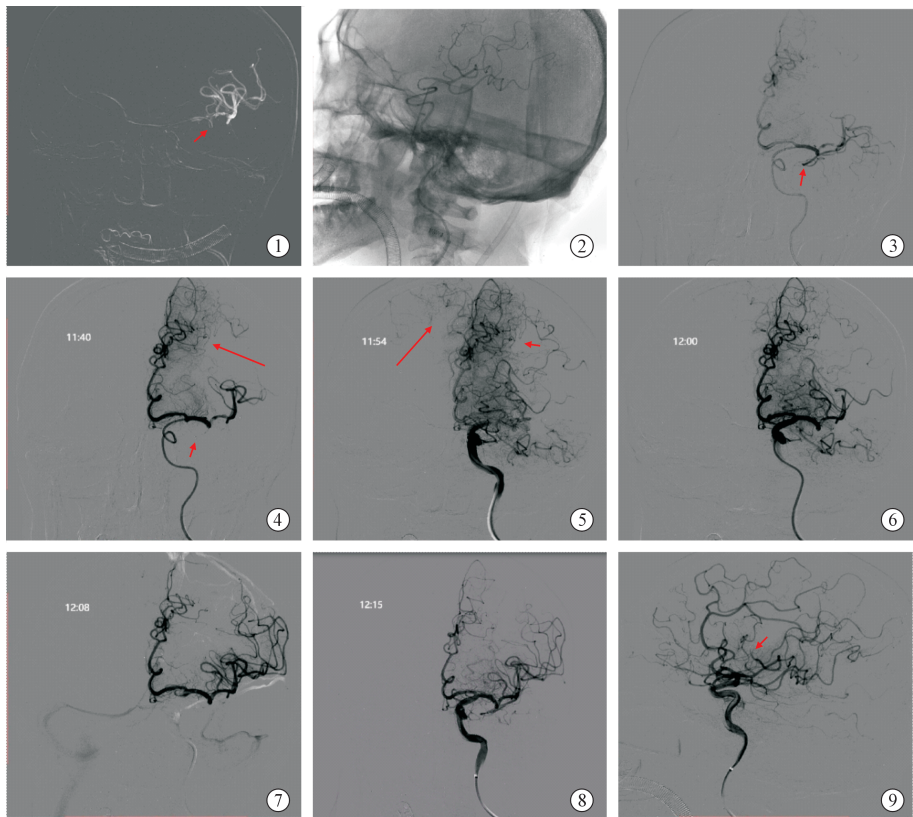
作者单位: 261053 山东潍坊 山东第二医科大学附属医院神经内二科

通信作者: 王炎强 Email: wangyq6@mail2.sysu.edu.cn



①2022 年 7 月 21 日 MRI 示右侧额颞叶、岛叶、放射冠区新鲜脑梗死；②MRA 示右侧大脑中动脉 M1 段狭窄，远端显影淡、分支减少；③2022 年 7 月 25 日 MT 术前急诊 CT 示右侧额颞岛叶及放射冠区大面积脑梗死，左侧大脑半球未见明显异常

图 1 术前影像学检查



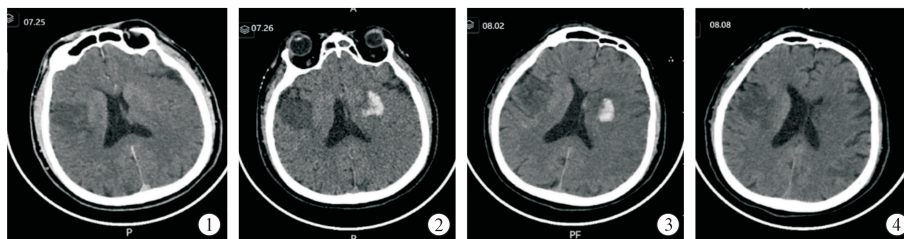
①导管内造影可见 M1 段发卡状弯曲(箭头所示)；②第 1 次取栓支架释放后可见大脑中动脉远端显影，支架内线形狭窄；③第 3 次取栓支架释放于左侧大脑中动脉主干，5 min 后前向血流减慢；④经中间导管缓慢推注阿替普酶 10 min 后造影见微循环灌注较前丰富(长箭所示)短箭所示为取栓支架头端；⑤取栓支架已撤出，微循环灌注较前丰富(长箭所示)；⑥左侧大脑中动脉主干部分显影；⑦左侧大脑中动脉主干再通；⑧主干再通；⑨侧位造影仅见主干一皮层支闭塞

图 2 患者 MT 及动脉内溶栓影像学表现

2 讨论

心源性脑卒中是常见的急性缺血性脑卒中类型之一，占脑卒中的 20%。目前，机械取栓已成为心源性脑卒中的标准治疗方法，其明显提高了闭塞血管再通率，但只有不到半数的患者功能预后良好，这可能与未实现脑组织良好再灌注相关。CHOICE 研究初步评估了在较成功的机械取栓后，辅助进行动脉溶栓的安全性与有效性^[1]。

本例患者射频消融术前术后均使用了治疗剂量的低分子量肝素，故未选择静脉溶栓。取栓失败原因与 M1 段发卡状弯曲、中间导管不能越过该弯曲导致抽吸力量减弱有关。而动脉溶栓补救成功的原因是患者心源性栓子形成时间短，堵塞血管后亦造成局部血流瘀滞。第 1 次取栓，导管抽吸及支架共取出暗红色血栓 3 枚，已将血栓的硬质核心取出，剩余的血栓质地新鲜松软，呈黏稠糊状，支架不易拉出，但局部



①术后即刻复查头部 CT 右侧梗死面积同术前,左侧大脑半球未见新发梗死;②术后第 1 天头部 CT:新见左侧基底节区、放射冠脑出血;③术后第 8 天:左侧基底节区、放射冠脑出血较前吸收变淡;④术后 14 d:左侧脑出血基本吸收

图 3 患者术后 CT 变化过程

注射阿替普酶效果明显。该病例从经中间导管注射阿替普酶至左侧大脑中动脉完全再通的时间为 45 min,与 Kaesmacher 等^[2]报道时间一致。

在机械取栓同时或之后使用动脉内阿替普酶溶栓治疗的研究证明,其具有改善再灌注率、缩短手术时间和安全性良好的优点^[3-5]。动脉内溶栓药物一般选择尿激酶或阿替普酶。一项来自北美 solitaire 支架取栓失败、动脉内溶栓作为大血管闭塞补救治疗的回顾性研究中,将补救治疗的人群限制在 M1 段闭塞和腹股沟穿刺开始时间 ≤ 8 h,结果动脉内阿替普酶 队列血运重建成功率高于对照组(77.8%比 38.9%, $P=0.02$)^[6]。Zaidi 等^[7]评估了机械取栓失败后,使用动脉内阿替普酶溶栓作为补救措施的效果,发现动脉内阿替普酶组与对照组的成功再灌注率、良好预后、病死率等差异均无统计学意义。Kaesmacher 等^[2]的研究中,有 15 例机械取栓失败者进行动脉溶栓,8 例患者 TIC1 分级得到改善,3 例实现了成功再灌注。这证实机械取栓期间或之后动脉内尿激酶给药在选定的患者中是安全的,不会增加全身性、症状性或无症状性颅内出血的风险,且可以增加脑组织的再灌注和患者良好预后的比例。

一项关于大血管闭塞轻型急性缺血性卒中的研究中,通过微导管在血栓近端或远端或血栓内注射尿激酶或 rtPA,最佳剂量和速率不固定,推荐 rtPA 速度 1 mg/min,不超过 40 mg;尿激酶速度 1 万~3 万 U/min,不超过 100 万 U^[8]。如果患者曾静脉接受 rtPA,动脉溶栓剂量阿替普酶 <30 mg 或尿激酶 <40 万 U。需要注意的是,动脉内溶栓需要血栓与药物有较长的接触时间,如果注射速度过快,药物将迅速进入循环被代谢,局部溶栓作用有限。常用 rtPA 每 10 mg 加 0.9% NaCl 溶液配成 10 mL,10 min 内匀速推完,或采用脉冲注射的方法,或使用输液泵,注射速度建议为 1 mg/min。另外,动脉溶栓时微导管头端密切接触血栓或插入血栓内部更好。本例患者术后严格控制血压,第 2 天左侧基底节区、放射冠区脑出血,可能与应用阿替普酶有关,也可能是溶栓过程中坏死组织的再灌注导致出血,但出血量不大,患者预后良好。

综上所述,与其他缺血性脑卒中比较,心源性脑卒中病

情重、预后差且存在明显的大血管闭塞,机械取栓失败后使用动脉内溶栓可能提供了一个有效治疗机会。

[参考文献]

- [1] Renu A, Millan M, San Roman L, et al. Effect of intra-arterial alteplase vs placebo following successful thrombectomy on functional outcomes in patients with large vessel occlusion acute ischemic stroke: The CHOICE randomized clinical Trial [J]. JAMA, 2022, 327: 826-835.
- [2] Kaesmacher J, Bellwald S, Dobrocky T, et al. Safety and efficacy of intra-arterial urokinase after failed, unsuccessful, or incomplete mechanical thrombectomy in anterior circulation large-vessel occlusion stroke [J]. JAMA Neurol, 2020, 77: 318-326.
- [3] Zhao Z, Qiu J, Li W, et al. Intra-arterial tenecteplase during thrombectomy for acute stroke (BRETIS-TNK II): rationale and design [J]. Stroke Vasc Neurol, 2024, 9: 59-65.
- [4] 顾一名, 曹月洲, 王 斌, 等. 急性缺血性脑卒中支架取栓首次成功再灌注的影响因素分析 [J]. 介入放射学杂志, 2022, 31: 226-229.
- [5] Bhatia R, Shobha N, Menon BK, et al. Combined full-dose IV and endovascular thrombolysis in acute ischaemic stroke [J]. Int J Stroke, 2014, 9: 974-978.
- [6] Zaidi SF, Castonguay AC, Jumaa MA, et al. Intraarterial thrombolysis as rescue therapy for large vessel occlusions [J]. Stroke, 2019, 50: 1003-1006.
- [7] Zaidi SF, Castonguay AC, Zaidat oo, et al. Intra-arterial thrombolysis after unsuccessful mechanical thrombectomy in the STRATIS registry [J]. AJNR Am J Neuroradiol, 2021, 42: 708-712.
- [8] Sun D, Huo X, Raynald, et al. Intra-arterial thrombolysis vs. mechanical thrombectomy in acute minor ischemic stroke due to large vessel occlusion [J]. Front Neurol, 2022, 12: 860-887.

(收稿日期: 2024-03-01)

(本文编辑: 新 宇)