

•神经介入 Neurointervention•

机械取栓治疗心源性和非心源性急性脑卒中有效性和安全性对比分析

瞿小锋, 李沛城, 范伟健, 邓小文, 李波, 刘一之

【摘要】 目的 对比分析血管内机械取栓治疗心源性(CE)和非心源性(NCE)急性脑卒中的临床效果和安全性。**方法** 回顾性分析 2017 年 3 月至 2018 年 5 月采用血管内机械取栓治疗的 28 例急性前循环缺血性脑卒中患者临床资料。根据 TOAST 研究组病因分型分为 CE 组($n=10$ 例)和 NCE 组($n=18$), 比较两组患者血管再通率、补救性支架植入率、不良事件发生率、90 d 内病死率、术前和术后 7 d 美国国立卫生研究院卒中量表(NIHSS)评分、术后 90 d 改良 Rankin 量表(mRS)评分($mRS \leq 2$ 分为预后良好)。**结果** CE 组 10 例(100%)、NCE 组 17 例(94.4%)患者达到血管良好再通[脑梗死溶栓(TICI)治疗后血流分级 2b~3 级], 差异无统计学意义($P>0.05$)。CE 组术前、术后 7 d NIHSS 评分分别为 15.88 ± 3.40 、 7.75 ± 4.03 , NCE 组分别为 12.57 ± 4.05 、 7.50 ± 5.87 , 两组术后 7 d NIHSS 评分均较术前降低, 差异有统计学意义($P<0.05$)。CE 组、NCE 组分别植入 0 枚(0%)、6 枚(33.3%)支架, 差异有统计学意义($P<0.05$)。CE 组发生脑出血 3 例, NCE 组发生脑出血 2 例, 消化道出血 1 例, 急性心力衰竭 1 例, 两组不良事件发生率分别为 30%、22.2%, 差异无统计学意义($P>0.05$)。CE 组、NCE 组术后 90 d 预后良好率分别为 60%(6/10)、50%(9/18), 差异无统计学意义($P>0.05$); 90 d 内病死率分别为 20%(2/10)和 22.2%(4/18), 差异无统计学意义($P>0.05$)。**结论** 血管内机械性取栓治疗 CE 急性前循环缺血性脑卒中患者不增加术后不良事件和死亡发生率, 可达到与 NCE 患者相似的临床效果。

【关键词】 急性脑卒中; 心源性栓塞; 非心源性栓塞; 机械取栓

中图分类号: R743.3 文献标志码: A 文章编号: 1008-794X(2019)-08-0721-05

Effectiveness and safety of mechanical thrombectomy for the treatment of stroke: comparative study between acute cardioembolic stroke and acute non-cardioembolic stroke QU Xiaofeng, LI Peicheng, FAN Weijian, DENG Xiaowen, LI Bo, LIU Yizhi. Department of Interventional Radiology, First Affiliated Hospital of Soochow University, Suzhou, Jiangsu Province 215006, China

Corresponding author: LIU Yizhi, E-mail: liuyz-sz@163.com; LI Bo, E-mail: libo2003suzhou@163.com

【Abstract】 Objective To compare the clinical efficacy and safety of intravascular mechanical thrombectomy for acute cardioembolic(CE) stroke with those for acute non-cardioembolic(NCE) stroke. **Methods** The clinical data of 28 patients with acute anterior circulation ischemic stroke, who underwent mechanical thrombectomy during the period from March 2017 to May 2018, were retrospectively analyzed. According to TOAST classification, the patients were divided into CE group($n=10$) and NCE group($n=18$). The vascular recanalization rate, the rate of rescue stent implantation, the incidence of adverse events and the mortality rate within 90 days, preoperative and 7-day postoperative National Institutes of Health Stroke Scale(NIHSS) score, 90-day postoperative modified Rankin scale(mRS) score($mRS \leq 2$ points being regarded as a good prognosis) were calculated, and the results were compared between the two groups. **Results** Ten patients(100%) in CE group and 17 patients(94.4%) in NCE group achieved good revascularization(TICI grade 2b-3), and the difference between the two groups was not statistically significant($P>0.05$). The preoperative and 7-day postoperative NIHSS scores in CE group were (15.88 ± 3.40) and (7.75 ± 4.03) respectively, which were (12.57 ± 4.05) and (7.50 ± 5.87) respectively in NCE group. The 7-day postoperative NIHSS score was lower than the preoperative

one in both groups, and the difference was statistically significant ($P < 0.05$). In CE group and NCE group 0 stent (0%) and 6 stents (33.3%) were respectively implanted, and the difference between the two groups was statistically significant ($P < 0.05$). In CE group cerebral hemorrhage occurred in 3 patients, and in NCE group cerebral hemorrhage occurred in 2 patients, digestive tract hemorrhage in one patient, and acute heart failure in one patient. The incidences of adverse events in CE group and NCE group were 30% and 22.2% respectively, and the difference between the two groups was not statistically significant ($P > 0.05$). The 90-day postoperative good prognosis rates in CE group and NCE group were 60% (6/10) and 50% (9/18) respectively, and the difference between the two groups was not statistically significant ($P > 0.05$). The mortality rates within 90 days in CE group and NCE group were 20% (2/10) and 22.2% (4/18) respectively, and the difference between the two groups was not statistically significant ($P > 0.05$). **Conclusion** In treating patients with cardioembolic acute anterior circulation ischemic stroke, mechanical intravascular thrombectomy does not increase the incidence of adverse events and death, and it can achieve the similar clinical effect as in treating patients with NCE stroke. (J Intervent Radiol, 2019, 28: 721-725)

【Key words】 acute stroke; cardiogenic embolism; non-cardiogenic embolism; mechanical thrombectomy

多项随机对照试验(RCT)研究显示机械取栓有较高的血管再通率并显著改善急性脑梗死患者临床预后^[1-6],已成为一线血管腔内治疗措施。根据急性脑卒中治疗试验(Trial of ORG 10172 in Acute Stroke Treatment, TOAST)研究组病因分型^[7],可分为心源性(CE)和非心源性(NCE)。有研究表明静脉溶栓会增加 CE 急性脑卒中患者不良事件发生率^[8,9]。目前关于 CE 急性脑卒中患者接受机械取栓治疗效果和安全性报道较少,本研究旨在比较血管内机械取栓治疗 CE 和 NCE 急性脑卒中的临床效果和安全性。

1 材料与方法

1.1 一般资料

回顾性分析 2017 年 3 月至 2018 年 5 月苏州大学附属第一医院采用血管内机械取栓治疗的 28 例急性前循环缺血性脑卒中患者临床资料。其中 CE 组患者 10 例[女 8 例,男 2 例,平均年龄(66.30 ± 13.21)岁,治疗前美国国立卫生研究院卒中量表(NIHSS)评分为(15.88 ± 3.40)分],NCE 组 18 例[女 5 例,男 13 例,平均年龄(61.28 ± 12.58)岁,治疗前 NIHSS 评分为(12.57 ± 4.05)分]。患者入组标准:①年龄 ≥ 18 岁;②前循环发病 6 h 内,术前均行头颅 CT 灌注(CTP)成像检查明确有缺血半暗带;③NIHSS 评分 > 6 分;④动脉造影证实颈内动脉颅内段、大脑中动脉主干闭塞;⑤发病前改良 Rankin 量表(mRS)评分 ≤ 2 分。排除标准:①影像学检查提示颅内出血;②CT 提示 Alberta 卒中项目早期 CT 评分(ASPECTS) < 7 分;③血小板计数 $< 40 \times 10^9/L$;血糖 $< 2.7 \text{ mmol/L}$;④一

般情况较差,不能耐受手术。

1.2 血管内治疗

根据患者情况,手术在全身麻醉或局部麻醉下进行,采用改良 Seldinger 技术穿刺闭塞侧股动脉,置入 8 F 45 cm 动脉导管鞘,予以术前未经静脉溶栓患者全身肝素化;全脑血管造影明确闭塞脑血管具体部位和闭塞情况,8 F BGC 球囊导引导管与 4 F 125 cm 造影导管、泥鳅导丝同轴进入颈内动脉 C1 段,撤出造影导管和泥鳅导丝;泥鳅导丝引导下将 Navien 中间导管尽量送至颈内动脉远端,路图下 Rebar 微导管和微导丝缓慢通过闭塞段并到达血管远端,退出微导丝后于微导管手推对比剂明确位于闭塞远端血管真腔内;将 Solitaire AB 取栓支架(4 mm \times 20 mm 或 6 mm \times 30 mm)推送至闭塞血管,并将支架后 1/3 覆盖闭塞段血栓,释放支架后等待 5~10 min,先在透视下用对比剂充盈球囊阻断前向血流,中间导管在支架支撑下送至闭塞段近端,操作过程中将 Valock 抽吸注射器连接于中间导管 Y 阀旁路,使其保持负压,起到抽吸血栓作用;部分回收取栓支架,然后与微导管整体回收至中间导管,继续保持负压抽吸并将中间导管一起撤出体外;球囊导引导管继续负压抽吸并抽瘪球囊,若回抽不畅,导引导管也撤出体外,同时引入造影导管快速选择至责任血管作造影,了解血管再通情况,作脑梗死溶栓(TICI)治疗后血流分级评估,若观察发现原闭塞段仍重度狭窄,血流难以维持,予以植入动脉支架,并抗血小板治疗。术中根据具体情况可予以替罗非班或罂粟碱动脉灌注。术后即采用头颅 DynaCT 平扫检查评估有无出血。术后 4 h 再作头颅 CT 检

查,根据检查结果调整抗血小板或抗凝治疗方案。

1.3 疗效与随访

收集两组患者基本信息、血管再通率、补救性支架植入率、不良事件发生率、90 d 内病死率、术前和术后 7 d NIHSS 评分、术后 90 d mRS 评分($mRS \leq 2$ 分为预后良好)。

1.4 统计学方法

采用 SPSS 20.0 软件作统计学分析,计量资料以均数 \pm 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,组间比较用 t 检验;计数资料以百分率(%)表示,用 χ^2 检验; $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

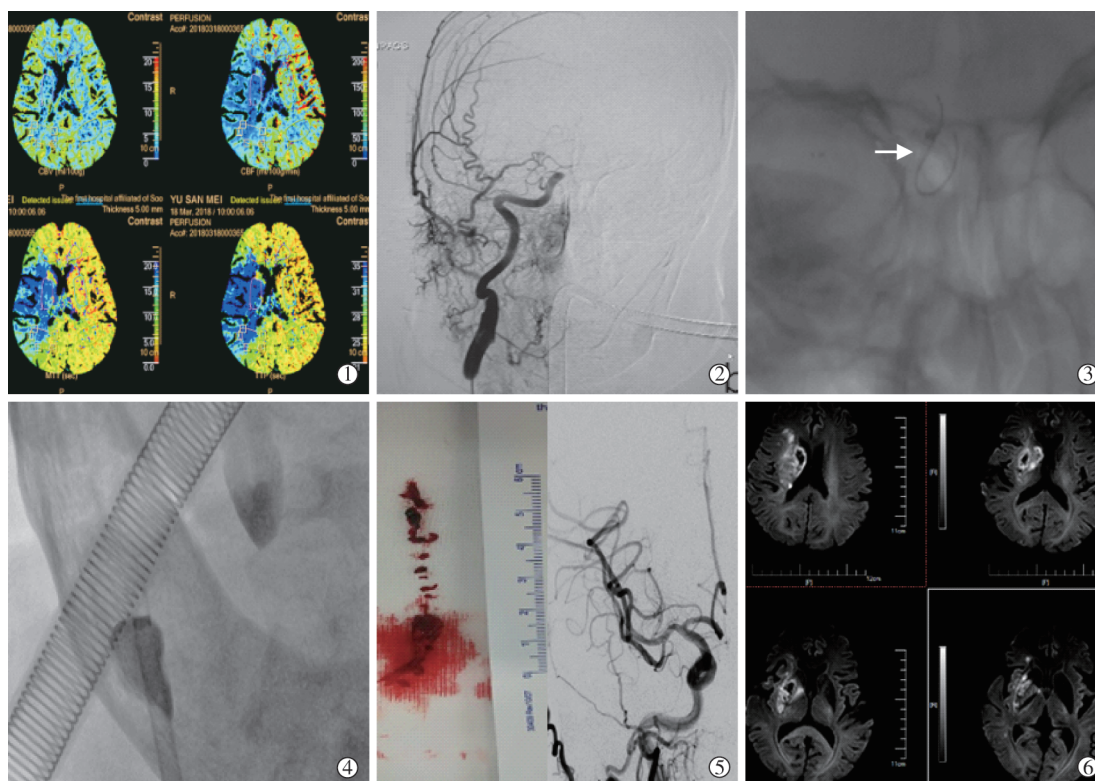
2 结果

患者临床资料和预后见表 1。两组患者年龄、高血压史、糖尿病史、责任血管、术前溶栓情况、术前 NIHSS 评分、发病至穿刺时间比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$)。CE 组男性比例少于 NCE 组与入组病例较少有关。NCE 组穿刺至开通时间为(151.39 ± 56.04) min,较长于 CE 组(113.50 ± 47.73) min,但差异无统计学意义($P > 0.05$)。CE 组患者栓子负

荷量较大,采用中间导管联合取栓支架 Solumbra 技术,球囊导引导管阻断前向血流,提高了手术成功率(图 1)。

表 1 两组患者临床资料和预后比较

参数	CE 组($n=10$)	NCE($n=18$)	P 值
男性/ n (%)	2(20.0)	13(72.2)	0.016
年龄/岁	66.30 ± 13.21	61.28 ± 12.58	0.329
高血压史/ n (%)	8(80.0)	11(61.1)	0.417
糖尿病史/ n (%)	1(10.0)	4(22.2)	0.626
伴高脂血症/ n (%)	1(10.0)	3(16.7)	1.000
术前溶栓/ n (%)	3(30.0)	9(50.0)	0.434
发病至穿刺时间/min	257.00 ± 64.99	285.28 ± 108.49	0.460
穿刺至再通时间/min	113.50 ± 47.73	151.39 ± 56.04	0.083
取栓次数	2.30 ± 1.16	2.50 ± 1.34	0.695
血管开通率/%	100.0	94.4	1.000
补救性支架植入/ n (%)	0(0)	6(33.3)	0.038
术前 NIHSS 评分	15.88 ± 3.40	12.57 ± 4.05	0.066
术后 7 d NIHSS 评分	7.75 ± 4.03	7.50 ± 5.87	0.916
术后 90 d mRS 评分	2.50 ± 2.27	2.67 ± 2.25	0.853
预后良好/ n (%)	6(60.0)	9(50.0)	0.705
不良事件发生/ n (%)	3(30.0)	4(22.2)	0.674
90 d 内病死/ n (%)	2(20.0)	4(22.2)	1.000



患者女,70岁,因“突发左侧肢体乏力 4.5 h”入院,NIHSS 评分 16 分,既往有“心房颤动史”,未规范治疗;①头颅 CTP 示存在缺血半暗带;②颈动脉造影示右颈内动脉末端闭塞;③采用中间导管联合取栓支架 Solumbra 取栓技术,箭头示中间导管到达闭塞近端;④取栓过程中球囊导引导管阻断前向血流;⑤经 2 次取栓,取出大量栓子,血流完全恢复通畅;⑥术后 2 d 复查头颅 MRI 示遗留片状梗死灶。术后患者恢复可,90 d mRS 评分为 2 分

图 1 栓子负荷量较大的 CE 组患者手术过程

CE 组 10 例(100%)、NCE 组 17 例(94.4%)患者达到血管良好再通(TICI 分级 2b~3 级),差异无统计学意义($P>0.05$)。CE 组术前、术后 7 d NIHSS 评分分别为 15.88 ± 3.40 、 7.75 ± 4.03 , NCE 组分别为 12.57 ± 4.05 、 7.50 ± 5.87 , 术后 7 d NIHSS 评分均较术前降低,差异有统计学意义($P<0.05$)。CE 组、NCE 组分别植入 0 枚(0%)、6 枚(33.3%)支架,差异有统计学意义($P<0.05$);术后 7 d NIHSS 评分分别与术前相比降低 8.13 ± 4.52 、 5.07 ± 4.75 , 但差异无统计学意义($P>0.05$)。

CE 组发生脑出血 3 例, NCE 组发生脑出血 2 例, 消化道出血 1 例, 急性心力衰竭 1 例, 不良事件发生率分别为 30%、22.2%, 两组间差异无统计学差异($P>0.05$)。CE 组、NCE 组术后 90 d mRS 评分分别为 2.50 ± 2.27 、 2.67 ± 2.25 , 预后良好率分别为 60%(6/10)、50%(9/18), 差异无统计学意义($P>0.05$); 90 d 内病死率分别为 20%(2/10)、22.2%(4/18), 差异无统计学意义($P>0.05$)。

3 讨论

本研究采用血管内机械取栓治疗 CE 和 NCE 急性脑卒中, 统计学分析提示 CE 组和 NCE 组近远期临床疗效均良好, 两组不良事件发生率和 90 d 内病死率差异均无统计学意义, 但 NCE 组相对 CE 组有较高的支架植入率, 差异有统计学意义。CE 组与 NCE 组相比, 血栓负荷量大、核心梗死面积大、侧支代偿较差, 有更高的致死、致残率^[10]。目前有研究显示 CE 急性脑卒中患者接受静脉重组组织型纤溶酶原激活剂(rt-PA)治疗更易发生 CE 颅内出血转化, 90 d 预后较差^[9,11]。Giray 等^[12]报道认为颅内急性大血管闭塞的 CE 急性脑卒中患者机械取栓治疗预后较差, 原因可能在于患者栓子负荷量大且多为陈旧性、栓子较硬, 使得栓子难以取出, 以致补救性支架植入率高, 手术难度增加, 再通时间延长; 患者软脑膜侧支代偿较差, 更易出现大面积脑梗死, 且病情发展迅速。本研究 CE 组患者取栓时间少于 NCE 组, 而 NCE 组补救性支架植入率明显高于 CE 组。Rebello 等^[13]研究发现心房颤动组患者手术时间明显少于动脉粥样硬化组, 且动脉粥样硬化组有较高的补救性支架植入率, 这与本研究结果相似。Hussain 等^[14]、Zhou 等^[15]也发现 CE 组患者补救性支架植入率明显低于 NCE 组。NCE 组病因大多数为动脉粥样硬化, 患者往往是在严重原位狭窄基础上引起颅内大血管急性闭塞^[16], 机械取栓开通闭塞血

管后造影常发现责任血管有原位狭窄, 若观察一段时间后血流难以维持在 TICI 分级 2b/3 级则需考虑植入补救性支架, 增加了手术时间。本研究 NCE 组患者血管条件较 NE 组患者差, 取栓通路建立所需时间较长。尽管 CE 组患者栓子负荷量较大, 但多为完整的陈旧性栓子, 术中采用中间导管联合取栓支架 Solumbra 技术, 球囊导引导管阻断前向血流, 提高了手术成功率, 降低了栓子逃逸发生率。有研究发现心房颤动栓子导致的前循环大血管闭塞相比动脉粥样硬化狭窄引起的闭塞有较高的开通率^[17]。

目前认为良好的侧支循环与更好的再通、再灌注和更好的临床结果显著相关^[18-19]。邢鹏飞等^[20]报道分析基底动脉机械取栓, 结果显示 CE 组患者预后较好。CE 急性脑卒中患者一般均急性起病, 侧支代偿建立较差, 一旦发病便致严重的神经功能缺损, 导致部分患者未及就诊或就诊途中便死亡, 而对部分能急诊就诊患者, 入院后须予头颅平扫和 CTP 检查, 明确有缺血半暗带则提示可能有良好的侧支代偿, 积极的血管内机械取栓治疗仍可取得良好效果。

本研究存在不足, 如系回顾性分析, 无法作研究前计划; 数据来自单中心, 样本量较少, 对结果有一定偏倚。期待后期进行多中心、大样本前瞻性研究。

总之, 严格把握适应证、选择合适手术方案情况下, 采用血管内机械性取栓治疗 CE 急性前循环缺血性脑卒中患者有较高的血管再通率, 可达到与 NCE 患者相似的临床效果。

[参考文献]

- [1] Berkhemer OA, Fransen PS, Beumer D, et al. A randomized trial of intraarterial treatment for acute ischemic stroke[J]. N Engl J Med, 2015, 372: 11-20.
- [2] Bracard S, Ducrocq X, Mas JL, et al. Mechanical thrombectomy after intravenous alteplase versus alteplase alone after stroke (THRACE): a randomised controlled trial[J]. Lancet Neurol, 2016, 15: 1138-1147.
- [3] Campbell BC, Mitchell PJ, Kleinig TJ, et al. Endovascular therapy for ischemic stroke with perfusion-imaging selection[J]. N Engl J Med, 2015, 372: 1009-1018.
- [4] Goyal M, Demchuk AM, Menon BK, et al. Randomized assessment of rapid endovascular treatment of ischemic stroke[J]. N Engl J Med, 2015, 372: 1019-1030.
- [5] Jovin TG, Chamorro A, Cobo E, et al. Thrombectomy within 8 hours after symptom onset in ischemic stroke[J]. N Engl J Med, 2015, 372: 2296-2306.
- [6] Saver JL, Goyal M, Bonafe A, et al. Stent-retriever thrombectomy

- after intravenous t-PA vs. t-PA alone in stroke[J]. N Engl J Med, 2015, 372: 2285-2295.
- [7] Adams HP Jr, Bendixen BH, Kappelle LJ, 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.
- [8] Seet RC, Zhang Y, Wijedicks EF, et al. Relationship between chronic atrial fibrillation and worse outcomes in stroke patients after intravenous thrombolysis[J]. Arch Neurol, 2011, 68: 1454-1458.
- [9] 邓伟华, 杨 勇, 潘小平, 等. 心源性脑梗死与非心源性脑梗死静脉溶栓的对比研究[J]. 实用医学杂志, 2015, 31: 1781-1783.
- [10] Tu HT, Campbell BC, Christensen S, et al. Pathophysiological determinants of worse stroke outcome in atrial fibrillation [J]. Cerebrovasc Dis, 2010, 30: 389-395.
- [11] Pan YT, Lee JD, Lin YH, et al. Comparisons of outcomes in stroke subtypes after intravenous thrombolysis[J]. Springerplus, 2016, 5: 47.
- [12] Giray S, Ozdemir O, Bas DF, et al. Does stroke etiology play a role in predicting outcome of acute stroke patients who underwent endovascular treatment with stent retrievers [J]. J Neurol Sci, 2017, 372: 104-109.
- [13] Rebello LC, Bouslama M, Haussen DC, et al. Stroke etiology and collaterals: atheroembolic strokes have greater collateral recruitment than cardioembolic strokes[J]. Eur J Neurol, 2017, 24: 762-767.
- [14] Hussain MS, Lin R, Cheng-Ching E, et al. Endovascular treatment of carotid embolic occlusions has a higher recanalization rate compared with cardioembolic occlusions[J]. J Neurointerv Surg, 2010, 2: 71-73.
- [15] Zhou T, Li T, Zhu L, et al. Intracranial stenting as a rescue therapy for acute ischemic stroke after stentriever thrombectomy failure[J]. World Neurosurg, 2018, 120: e181-e187.
- [16] 许岗勤, 王子亮, 汪勇锋, 等. 导丝留置技术在急性脑动脉闭塞机械取栓中的应用[J]. 介入放射学杂志, 2017, 26: 202-205.
- [17] Zhou TF, Zhu LF, Li TX, et al. Application of retrievable Solitaire AB stents in the endovascular treatment of acute ischemic stroke[J]. J Intervent Med, 2018, 1: 77-81.
- [18] Bang OY, Saver JL, Kim SJ, et al. Collateral flow predicts response to endovascular therapy for acute ischemic stroke[J]. Stroke, 2011, 42: 693-699.
- [19] Liebeskind DS, Tomsick TA, Foster LD, et al. Collaterals at angiography and outcomes in the interventional management of stroke (IMS) III trial[J]. Stroke, 2014, 45: 759-764.
- [20] 邢鹏飞, 杨鹏飞, 李子付, 等. 支架机械取栓治疗急性基底动脉闭塞的疗效观察[J]. 中华神经外科杂志, 2018, 34: 235-241.
- (收稿日期: 2018-09-18)
(本文编辑: 边 佶)

欢迎投稿 欢迎订阅 欢迎刊登广告
《Journal of Interventional Medicine》
网址: www.keaipublishing.com/JIM
邮箱: j_intervent_med.@163.com