

•神经介入 Neurointervention•

机械取栓治疗急性颈内动脉末端 T 形闭塞 12 例

周 济, 王 凯, 刘傲飞, 李 晨, 张轶群, 姜卫剑

【摘要】 目的 评价机械取栓治疗急性颈内动脉末端 T 形闭塞的血管再通率和临床预后。**方法** 回顾性分析 2015 年 1 月至 2017 年 12 月采用机械取栓治疗的 12 例急性颈内动脉末端 T 形闭塞患者临床资料。根据脑梗死溶栓(TICI)治疗后血流分级评定血管再通,TICI 分级 3 级为完全再通,2a/2b 级为部分再通,0/1 级为再通失败。采用改良 Rankin 量表(mRS)评分评定术后 3 个月临床预后,0~3 分为预后良好,4~5 分为预后不良。**结果** 术后血管内机械再通成功率为 83.3%(10/12)。术后 5 例患者 TICI 3 级,2 例 2b 级,3 例 2a 级,2 例 0 级。术后 3 个月患者预后良好率为 50%(6/12),预后不良率为 25%(3/12),病死率为 25%(3/12)。完全再通 5 例中围手术期无取栓相关并发症,其中 3 例预后良好,2 例预后不良;部分再通 5 例中 2 例围手术期死亡,2 例脑出血,其中 3 例随访预后良好;再通失败 2 例中 1 例围手术期死亡,1 例随访预后不良。**结论** 机械取栓治疗急性颈内动脉末端 T 形闭塞可达到较高的血管再通率,改善临床预后,但仍有较高预后不良率和病死率。

【关键词】 颈内动脉; T 形闭塞; 支架取栓; 机械再通

中图分类号:R543.4 文献标志码:A 文章编号:1008-794X(2019)-06-0511-04

Mechanical thrombectomy for the treatment of acute terminal T-shaped occlusion of internal carotid artery: preliminary results in 12 patients ZHOU Ji, WANG Kai, LIU Aofei, LI Chen, ZHANG Yiqun, JIANG Weijian. The PLA Rocket Force Characteristic Medical Center, Beijing 100088, China

Corresponding author: JIANG Weijian, E-mail: cjr.jiangweijian@vip.163.com

【Abstract】 Objective To evaluate the vascular recanalization rate and clinical prognosis of mechanical thrombectomy in treating acute terminal T-shaped occlusion of internal carotid artery. **Methods** The clinical data of a total of 12 patients with acute terminal T-shaped occlusion of internal carotid artery, who were admitted to authors' hospital during the period from January 2015 to December 2017 to receive mechanical thrombectomy, were retrospectively analyzed. According to the blood flow grading of thrombolysis in cerebral infarction (TICI) the vascular recanalization was assessed. Complete recanalization was defined as TICI grade III, partial recanalization as grade 2a/2b, and failure of recanalization as grade 0/1. Modified Rankin Scale (mRS) score was used to evaluate the 3-month postoperative clinical prognosis: 0-3 points presented good prognosis and 4-5 points presented poor prognosis. **Results** The success rate of intravascular mechanical recanalization was 83.3%(10/12). After the treatment, TICI grade III was obtained in 5 patients, grade 2b in 2 patients, grade 2a in 3 patients, and grade 0 in 2 patients. Three months after the treatment, good prognosis rate was 50%(6/12), the poor prognosis rate was 25%(3/12), and the mortality was 25%(3/12). No perioperative procedure-related complications occurred in the 5 patients who got complete recanalization outcome, 3 of them had good prognosis and 2 of them had poor prognosis. Of the 5 patients having partial recanalization outcome, 2 died in perioperative period and 2 developed cerebral hemorrhage. Among the 5 patients, 3 had good prognosis. Of the 2 patients whose recanalization procedure failed, one patient died in perioperative period and another patient had poor prognosis. **Conclusion** For the treatment of acute terminal T-shaped occlusion of internal carotid artery, mechanical thrombectomy can get a high

recanalization rate and improve the clinical outcome. But this therapy still carries higher rates of poor prognosis and mortality. (J Intervent Radiol, 2019, 28: 511-514)

【Key words】 internal carotid artery; T-shaped occlusion; stent thrombectomy; mechanical recanalization

急性颈内动脉末端 T 形闭塞是最严重的缺血性脑卒中类型之一,具有高病死率、高致残率及低静脉溶栓再通率等特点^[1-2]。血管内机械取栓已成为急性前循环大动脉闭塞治疗的首选方法,但关于急性颈内动脉末端 T 形闭塞机械取栓效果及临床结局研究还比较少。本研究回顾性分析 2015 年 1 月至 2017 年 12 月本中心采用机械取栓治疗 12 例急性颈内动脉末端 T 形闭塞患者的有效性及预后。

1 材料与方法

1.1 一般资料

本组急性颈内动脉末端 T 形闭塞患者 12 例,其中男 6 例,女 6 例,年龄 49~85 岁。纳入标准:①发病 6 h 内前循环脑梗死;②全脑血管造影和术中微管造影证实颈内动脉末端闭塞累及同侧 M1 段和 A1 段,且未见对侧明显地通过前交通代偿供血;③存在明显的神经功能障碍,美国国立卫生研究院卒中量表(NIHSS)评分 ≥ 10 分。排除标准:①头部 CT 或 MRI 显示颅内出血或大面积脑梗死;②仅接受静脉和动脉内溶栓。

1.2 手术步骤及围手术期管理

全部患者经脑卒中绿色通道行 Solitaire 支架取栓,其中 6 例结合静脉溶栓(阿替普酶 0.9 mg/kg),另 6 例因超时间窗未溶栓。局部麻醉下造影确定为颈内动脉末端闭塞后,6 F 导引导管置入患侧颈内动脉 C1 段远端,Plus 微导管(Rebar 18/27)辅助下将 Synchro 微导丝送至闭塞段血管,微导管造影显示闭塞部位远端大脑中动脉和大脑前动脉通畅情况,以判断闭塞段长度及部位;经 Plus 微导管送入 Solitaire 支架,回撤微导管使支架展开,停留 5~10 min 使支架与血栓充分接触后,将支架与微导管轻轻撤入导引导管;回撤过程中停滴注,同时从导引导管用 50 mL 注射器手动回抽,造影判断血管再通情况。术中根据情况,重复取栓及采取双支架作闭塞血管再通。

围手术期药物治疗方案:对静脉溶栓患者不予口服抗血小板聚集药物,对非静脉溶栓患者给予负荷剂量阿司匹林(300 mg)和氯吡格雷(300 mg)。术中对非静脉溶栓患者给予肝素 3 000 U,此后为

800 U/h。术后密切监测患者生命体征和神经功能变化,如果临床情况出现恶化,予头部 CT 检查排除颅内出血。术后 24 h 常规作头部 CT 检查,决定是否双抗治疗。

1.3 临床资料与疗效判定

临床资料为前瞻性收集、回顾性分析,根据 ORG10172 急性脑卒中治疗试验(TOAST)研究标准进行脑卒中病因分型。采用脑梗死溶栓(TICI)治疗后血流分级评定血管再通情况,TICI 3 级为完全再通,2a、2b 级为部分再通,0、1 级为再通失败。参考中国急性前循环闭塞血管内治疗注册研究(ACTUAL)方法^[3],详细评估和记录围手术期事件及取栓相关并发症。采用改良 Rankin 量表(mRS)评分评定术后 3 个月临床预后,0~3 分为预后良好,4~5 分为预后不良。

2 结果

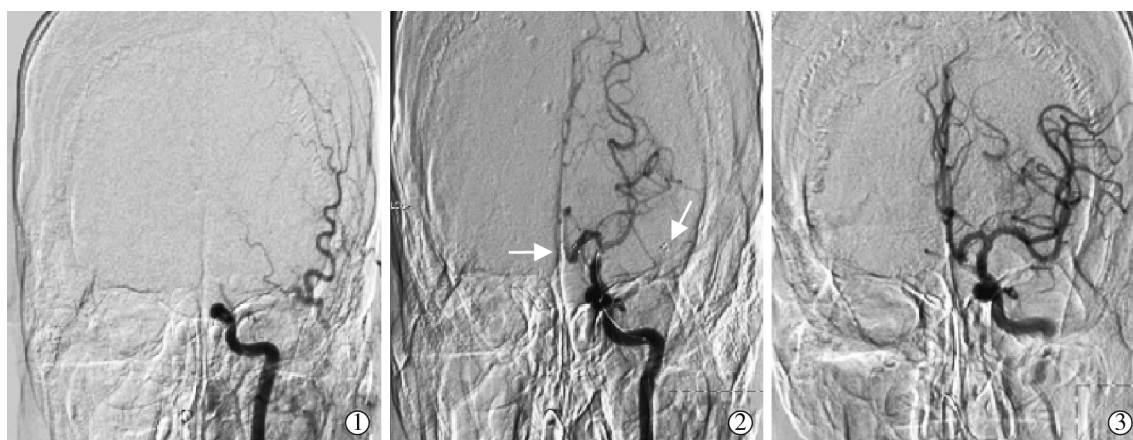
12 例患者入院时平均 NIHSS 评分为 17.6 分(10~23 分),见表 1。根据 TOAST 分型,9 例为心源性卒中,3 例为大动脉血栓形成。全部患者造影证实为颈内动脉 T 形闭塞,5 例接受双支架取栓治疗(图 1)。血管内机械再通成功率为 83.3%(10/12)。术后 5 例患者 TICI 3 级,2 例 2b 级,3 例 2a 级,2 例 0 级。临床预后中预后良好率为 50%(6/12),预后不良率为 25%(3/12),病死率为 25%(3/12)。完全再通 5 例中围手术期无并发症,其中随访预后良好 3 例,预后不良 2 例;部分再通 5 例中围手术期死亡 2 例,脑出血 2 例,其中 3 例随访预后良好;再通失败 2 例中围手术期死亡 1 例,随访预后不良 1 例。

3 讨论

急性颈内动脉远端 T 形闭塞可引起大面积脑组织缺血梗死,是最严重的缺血性脑卒中类型之一,其致死率和致残率高。随着多项多中心随机试验研究结果发布,血管内机械再通治疗在前循环大动脉闭塞中的一线治疗地位得以确立。一些多中心随机试验研究如 ESCAPE 研究也包括一些急性颈内动脉末端闭塞患者,结果发现血管内机械取栓治疗能够显著提高颈内动脉+M1 段闭塞亚组患者临

表 1 12 例颈内动脉末端 T 形闭塞患者临床资料

患者	年龄/性别	NHSS 评分	到院时间	手术开始时间	手术开通时间	静脉溶栓	病因分型	闭塞部位	双支架取栓	术后 TICI 分级	主要并发症	术后 3 个月 MRS
1	80/女	20	13:16	14:20	15:25	否	心源性栓塞	LC7	否	3	无	4
2	75/男	17	19:15	20:50	—	是	心源性栓塞	RC6	否	0	死亡	6
3	81/女	18	19:33	21:10	22:29	是	心源性栓塞	LC7	否	2a	脑实质出血	3
4	85/女	20	15:15	15:50	17:23	是	心源性栓塞	LC7	否	3	无	4
5	60/女	15	22:58	0:30	1:29	是	心源性栓塞	RC6	否	3	无	0
6	70/男	19	14:14	15:00	16:30	是	大动脉血栓	LC7	是	3	无	3
7	74/男	23	4:36	6:50	8:15	否	大动脉血栓	RC6	是	2b	脑实质出血、死亡	6
8	49/男	15	9:24	10:03	—	否	心源性栓塞	RC6	是	0	无	5
9	78/男	14	15:37	16:00	17:19	否	心源性栓塞	LC7	否	2b	死亡	6
10	64/男	23	23:50	0:20	2:15	是	大动脉血栓	LC7	否	3	无	1
11	80/女	17	8:40	9:15	10:17	否	心源性栓塞	LC7	是	2a	无	3
12	82/女	10	23:47	0:50	1:38	否	心源性栓塞	LC7	是	2a	脑实质出血	3



①术前左颈内动脉造影显示左颈内动脉末端 T 形闭塞;②双支架拉栓,箭头示双支架位置;③术后左颈内动脉完全再通

图 1 颈内动脉末端 T 形闭塞患者双支架取栓影像

床结局^[4]。但这些研究同时存在纳入急性颈内动脉末端闭塞患者数不多以及大多未将 T 形闭塞病变作为一亚组分析等问题。因此,目前关于支架取栓治疗急性颈内动脉末端 T 形闭塞效果,尚需更多临床研究加以证实。

Solitaire 支架是机械取栓的重要方法,在临床应用中取得了较好疗效^[5-6]。本研究结果显示 Solitaire 支架取栓治疗急性颈内动脉末端 T 形闭塞的血管再通成功率(83.3%,10/12)较高,病死率较低(25%,3/12),改善了患者临床预后(6 例患者 mRS 评分 \leq 3 分)。该结果与 Frahm 等^[7]研究结果较相似,51 例颈内动脉 T 形闭塞患者中大多以取栓支架作为血管再通主要手段,成功再通 40 例(78.4%),预后显示仅 29.3%患者死亡,24.4%患者 mRS 评分为 0~2 分。Noh 等^[8]报道中共纳入 40 例颈内动脉 T 形闭塞患者,获得机械取栓术完全再通 22 例(55%),其中 9 例(22.5%)死亡,9 例(22.5%)mRS 评分 \leq 3 分。虽然上述研究结果数据有一定差异,但均证实了成功机械开通对颈内动脉 T 形闭塞治疗的有效性。

采取个性化治疗方法可能使更多患者从机械开通中获益。Lee 等^[9]报道将急性颈内动脉 T 形闭塞分为单纯 T 形闭塞(血栓仅存在于颈内动脉分叉部,同侧 M1 段、A1 段闭塞,前交通开放维持同侧 A2 段通畅)和复杂 T 形闭塞(含 4 种情况:①血栓累及同侧 A2 段或以远;②病变累及同侧胚胎大脑后动脉;③对侧 A2 段缺失及严重发育不良;④对侧颈内动脉闭塞);研究结果发现,单纯 T 形闭塞较复杂闭塞具有较好的侧支代偿,更多患者能够从血管内再通治疗中获益。此种分类方法能够用于指导介入治疗及作为患者预后的重要判断方法之一。Watanabe 等^[10]研究发现对急性颈内动脉 T 形闭塞进行部分再通,也能明显减少患者病死率,明显改善患者临床预后。本组 12 例患者中 5 例获得部分开通,其中 3 例均在尝试 2 次以上拉栓仍无法获得再通并评估代偿情况后确定部分开通。

本组患者中 7 例接受单支架取栓,5 例接受双支架取栓(2 例作为首次取栓方法,3 例在单支架取栓 \geq 2 次不成功基础上,考虑血栓负荷量大,继而予

以双支架取栓)。本组患者中 9 例有心房颤动病史,考虑其脑卒中机制主要为栓塞性病变,血栓负荷往往较高且同时累及大脑中动脉及大脑前动脉,因此多采用双支架技术提高开通效率。然而双支架技术也存在对血管壁牵拉损伤大、支架相互铰链难以取出等问题,应用时仍需谨慎选择。Solumbra 技术可能是另一可获得较高血管再通率的取栓方法^[11]。

综上所述,机械取栓治疗急性颈内动脉末端 T 形闭塞可达到较高的血管再通率,改善临床预后,但仍有较高预后不良率和死亡率。由于病例数较少且为回顾性分析,所得结论不可避免地存在一定的局限性,有待积累更多病例并通过随机对照研究证实。

[参 考 文 献]

- [1] Wunderlich MT, Stolz E, Seidel G, et al. Conservative medical treatment and intravenous thrombolysis in acute stroke from carotid T occlusion[J]. *Cerebrovasc Dis*, 2005, 20: 355-361.
- [2] 周虎传, 宋 航, 刘 磊. 颈内动脉闭塞的研究进展[J]. *西南国防医药*, 2015, 25: 918-920.
- [3] Zi W, Wang H, Yang D, et al. Clinical effectiveness and safety outcomes of endovascular treatment for acute anterior circulation ischemic stroke in China[J]. *Cerebrovasc Dis*, 2017, 44: 248-258.
- [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] 王洪生, 刘 圣, 赵林波, 等. Solitaire AB 型支架取栓治疗急性大脑中动脉栓塞疗效分析[J]. *介入放射学杂志*, 2015, 24: 658-661.
- [6] 徐 瑞, 殷世武, 王 转, 等. 支架取栓与动脉溶栓治疗急性缺血性脑卒中比较[J]. *介入放射学杂志*, 2016, 25: 1027-1030.
- [7] Frahm D, Wunderlich S, Schubert MI, et al. Mechanical thrombectomy in acute occlusion of the carotid-T: a retrospective single centre study in 51 patients[J]. *Clin Neuroradiol*, 2016, 26: 23-29.
- [8] Noh Y, Jung CK, Hong JH, et al. Recanalization rate and clinical outcome in acute carotid-T occlusion[J]. *Eur Neurol*, 2015, 74: 36-42.
- [9] Lee SU, Hong JM, Kim SY, et al. Differentiating carotid terminus occlusions into two distinct populations based on Willisian collateral status[J]. *J Stroke*, 2016, 18: 179-186.
- [10] Watanabe M, Mori T, Imai K, et al. Endovascular interventions for patients with serious symptoms caused by embolic carotid T occlusion[J]. *Neurol Med Chir(Tokyo)*, 2011, 51: 282-288.
- [11] 陈忠军, 范铁平, 赵旭生, 等. 逆向半回收-改良的 Solumbra 取栓术治疗急性颈内动脉分叉部闭塞 8 例报告[J]. *中风与神经疾病杂志*, 2017, 34: 1107-1108.

(收稿日期:2018-08-24)

(本文编辑:边 伟)