

急性脑梗死血管内治疗的研究进展

石湘慧¹ 刘深龙^{2*} 李银双¹

1 承德医学院 2 沧州市人民医院

DOI:10.12238/bmtr.v6i5.10081

[摘要] 急性脑梗死的血管内治疗包括静脉溶栓、动脉溶栓、桥接取栓、直接取栓、血管成形和支架置入术，治疗的关键在于早期开通血管，恢复血流，减少脑组织的损伤，特别是颅内大血管急性闭塞导致的脑梗死，血管内治疗可以显著降低死亡率，减轻残疾程度。现围绕急性脑梗死的常见血管内治疗现状进行综述。

[关键词] 急性脑梗死；血管内治疗；溶栓；取栓

中图分类号：R742.3 文献标识码：A

Research progress on endovascular treatment of acute cerebral infarction

Xianghui Shi¹ Shenlong Liu^{2*} Yinshuang Li¹

1 Chengde Medical College 2 Cangzhou People's Hospital

[Abstract] Intravascular treatment for acute cerebral infarction includes thrombolysis of the veins, thrombolysis in the arteries, Bridge thrombectomy, Direct thrombectomy, Angioplasty and Stenting implantation. The key to treatment is to open blood vessels early, restore blood flow, and reduce damage to brain tissue, especially cerebral infarction caused by acute occlusion of large vessels in the skull. Intravascular treatment can significantly reduce mortality and reduce disability. The current status of common intravascular therapy for acute cerebral infarction is reviewed.

[Key words] Acute cerebral infarction; Endovascular treatment; Thrombolysis; Thrombectomy

引言

随着社会的发展，我国居民生活方式发生了显著变化，尤其是人口老龄化及城镇化进程的加速，脑血管疾病危险因素暴露水平上升，脑血管疾病负担日益增加^[1]。2021年，《中国卒中报告2020(中文版)(1)》指出卒中已经为国内位居首位的过早死亡原因^[2]。急性脑卒中的现状不容忽视，众所周知，急性脑卒中具有高发病率、高致残率和高死亡率，多数患者留下不同程度的残疾，死亡率居高不下，给个人、家庭及社会带来沉重负担。急性脑卒中的治疗具有高度时间敏感性，脑细胞的存活时间有限，随着时间的推移，脑损伤会逐渐加重并且不可逆转，因此尽早开始治疗对于减少脑损伤至关重要。

目前通用的治疗手段主要有静脉溶栓、动脉溶栓、桥接取栓、直接取栓、血管成形和支架置入术，这些方法在急性脑梗死的治疗中各有其应用场合及优势，医生根据患者具体情况选择合适的治疗方式。

1 静脉溶栓

静脉溶栓治疗，以其操作简便、创伤性低的特点，在临床中得到广泛应用。该方法主要通过静脉注射或推注的方式，将特定的溶栓药物直接送达病灶部位。这些药物能够有效溶解血栓，进而促进血栓的再通，使原本因血栓阻塞而缺血的区域重新获

得血流灌注。急性脑梗死(Acute Cerebral Infarction, ACI)发生后，病灶中心区域与周围正常组织的血供差异逐渐增大，意味着中心缺血伴暗带区域内的细胞正处于受损的可逆期。在这一阶段，及时恢复血流灌注至关重要，因为一旦错过时机，这些细胞可能会发生不可逆性坏死。因此，溶栓治疗具有严格的时间窗要求。为了在细胞受损尚可逆的阶段挽救它们，必须在时间窗内进行有效的血管再通治疗，以迅速恢复血流，减少细胞坏死的风险。

尿激酶作为第一代溶栓药物，其主要作用机制是通过激活内源性纤维蛋白酶原，以恢复病灶区的血流，从而有效阻止脑神经损伤。而重组组织型纤溶酶原激活剂作为第二代溶栓治疗药物，在临床上的主要作用是利用其对血浆中的纤维蛋白原亲和力和来发挥作用。会形成特异的纤维蛋白复合物，这一复合物促使纤维蛋白溶酶原激活为溶酶，从而达到溶栓的治疗效果。轻型ACI发病率逐年上升，对于这类患者是否需要溶栓治疗，目前医学界存在争议^[3-5]。有学者认为，这类患者没必要进行溶栓治疗。然而，在临床实践中，也确实有部分轻型卒中患者在接受阿替普酶或尿激酶溶栓治疗后获得了明显的益处。

静脉溶栓的优点在于其技术设备简单，操作技术容易掌握，实施流程简单，相比其他溶栓方式，静脉溶栓创伤较小，患者易

于接受, 静脉溶栓对纤溶系统影响较大, 出血较多, 且对大血管的血栓溶栓效果较差, 再通率相对较低, 适合弥散性微血栓的溶栓。

2 动脉溶栓

动脉溶栓治疗首先利用动脉血管造影技术, 精确锁定患者的血管栓塞部位及引发问题的责任血管。随后, 医生通过微导管技术, 将溶栓剂通过导管直接注入血栓内部, 旨在迅速溶解血栓, 实现血管的再通, 恢复血液的正常流动。研究显示^[6], 针对发病6小时内的大血管闭塞型ACI患者, 使用重组尿激酶原进行动脉溶栓治疗其血管再通率远高于采用其他治疗方法的对照组患者。MELT试验^[7]采用尿激酶进行动脉溶栓治疗, 结果表明此治疗方法有着较高的预后率和血管再通率, 不增加其死亡率。根据LeeM等^[8]荟萃分析的结果, 动脉溶栓治疗组的患者在3个月后的神经功能缺损的恢复率以及责任血管再通率均显著高于对照组。

相比静脉溶栓, 动脉溶栓出血并发症较少, 动脉溶栓将溶解血栓的药物直接作用于责任血管, 溶栓效果确切, 再通时间短, 适用于时间超过溶栓时间窗但仍在6小时内的患者, 但是动脉溶栓需要在脑血管造影监测下完成, 对设备和医生操作水平要求较高。

3 桥接取栓

桥接取栓是先采取静脉溶栓, 同时紧急进行血管造影检查, 评估血管状态及药物溶栓效果, 如血管未通, 则选择手术治疗的治疗方式。Mistry等^[9]的研究结果表明, 对于ACI患者来说, 桥接治疗相较于直接取栓, 能够带来更佳的远期预后效果, 同时患者的死亡率也更低, 血管再通率更高。而在症状性脑出血的风险方面, 两种方法风险相当。Phan等^[10]的研究中对于ACI患者而言, 桥接治疗和直接取栓治疗在神经功能恢复情况、90天死亡率、再通率以及症状性颅内出血情况的比较上, 并未显示出明显差异。然而, 有研究结果^[11]提示, 在急性缺血性脑卒中患者的治疗中, 桥接治疗组患者在诊治通过次数、长期预后、开通成功率以及早期神经功能改善率等方面可能优于直接取栓治疗组患者。

目前, 关于静脉血栓溶栓治疗是否会诱导血栓从近端血管迁移到远端血管, 进而导致中小血管闭塞、增加取栓难度以及患者出血风险的问题, 仍然是一个存在争议的话题^[12]。桥接取栓治疗相比单纯的静脉溶栓或机械取栓, 对技术和设备的要求更高, 可能增加医疗成本。目前对桥接取栓的研究结论并不一致, 其疗效和安全性仍需要进一步验证。

4 直接取栓治疗

直接取栓省略了静脉溶栓的步骤, 直接进行动脉取栓治疗, 简化了治疗流程。Broeg-Morvay等^[13]研究表明直接取栓治疗与桥接治疗疗效对比无明显差异, 神经功能恢复相当, 预后及安全性一致。Weber等^[14]研究显示, 在成功再通率、并发症的发生率及患者的远期预后方面, 2组患者之间并未表现出明显的差异。

综上所述, 直接取栓具有治疗流程简化的特点, 但是其效果与适用性仍需根据具体病情和医生判断来决定。不适合或无法进行静脉溶栓的患者可能更适合直接取栓, 直接取栓也可以作为静脉溶栓无效后的补救措施。

5 血管成形术和支架植入术

血管成形术是一种微创手术, 医生利用球囊或支架等介入材料对狭窄或闭塞的血管进行扩张, 迅速恢复血流畅通, 目前有研究显示^[15], 对于颅内动脉严重狭窄诱发的ACI患者, 采用急诊血管支架成形术是一种有效治疗方法, 其能够迅速恢复血流, 支架还可以减少血管再次狭窄的风险。Kappelhof M等^[16]研究分析显示, 颈内动脉颅外段闭塞型患者, 急诊采用血管内支架置入术, 相较于单纯溶栓治疗, 展现出更高的血管再通率、更优的预后效果以及更低的死亡率, 整体疗效更为显著。

血管支架成形术在大脑动脉颅外段溶栓治疗中展现出显著疗效, 即便面对风险和难度都较高的颅内动脉时, 这两种技术依然能够实现不错的治疗效果。这表明, 血管成形术与支架植入术在颅内动脉疾病的治疗中具有广泛的应用潜力和前景^[17]。在颅外端血管严重狭窄并且导管无法抵达血管远端的情况下, 则需要先行血管成形术和支架植入术^[18], 以确保后续治疗的顺利进行。

血管成形术常与支架置入术结合使用, 以提高血管通畅的长期维持效果。血管成形术以其微创、高效、安全及广泛适用的特点, 在血管疾病的治疗中发挥着重要作用。但是手术过程中可能引发出血、血管损伤等并发症, 对患者造成额外风险, 术后需要长期口服抗凝药或抗血小板药物。

6 总结与展望

综上所述, 针对不同病因的脑梗死患者, 为了降低治疗风险, 有必要探索采用单一或联合治疗方案的效果。当前, 开展前瞻性、多中心、开放标签且采用盲法重点评估的RCT研究, 对于细化风险分层、为更新中国脑梗死治疗指南提供新的研究证据具有重要意义。这将有助于为急性脑缺血性卒中患者带来更多、更有效的治疗方案, 进而使他们获得更大的益处。

【参考文献】

- [1]《中国脑卒中防治报告》编写组.《中国脑卒中防治报告2019》概要[J].中国脑血管病杂志,2020,17(5):272-281.
- [2]王拥军,李子孝,谷鸿秋,等.中国卒中报告2020(中文版)(1)[J].中国卒中杂志,2022,17(5):433-447.
- [3]Lan L,Rong X,Li X,et al.Reperfusion therapy for minor stroke:A systematic review and meta-analysis[J].Brain Behav,2019,9(10):e01398.
- [4]Wu X,Hughes DR,Gandhi D,et al.CT Angiography for Triage of Patients with Acute Minor Stroke:A Cost-effectiveness Analysis[J].Radiology,2020,294(3):580-588.
- [5]孟杨,是明启.rt-PA对急性脑梗死轻症患者的神经功能及预后的影响[J].江西医药,2019,54(7):733-735.
- [6]王一峰,徐运,张雪玲,等.急性大血管闭塞卒中发病4.5h

内直接取栓与桥接治疗的安全性和有效性比较[J].国际脑血管病杂志,2018,26(4):257-261.

[7]李双霜,余震,曹玉倩,等.静脉溶栓桥接与直接机械取栓治疗急性缺血性卒中的比较[J].国际脑血管病杂志,2018,26(5):353-357.

[8]张磊,李子付,邢鹏飞,等.桥接治疗和直接血管内治疗对急性大血管闭塞性卒中的疗效对比分析[J].中华神经外科杂志,2018,34(3):221-225.

[9]MistryEA,MistryAM,NakawahMO,et al.Mechanical Thrombectomy Outcomes With and Without Intravenous Thrombolysis in Stroke Patients: A Meta-Analysis[J].Stroke,2017,48(9):2450-2456.

[10]Phan K,Dmytriw AA,Maingard J,et al.Endovascular Thrombectomy Alone versus Combined with Intravenous Thrombolysis[J].World Neurosurg,2017,108:850-858.

[11]Lee M,Hong KS, Saver JL. Efficacy of intra-arterial fibrinolysis for acute ischemic stroke: Meta-analysis of randomized controlled trials[J].Stroke,2010,41(5):932-937.

[12]Kaesmacher J,Maegerlein C,Kaesmacher M,et al.Thrombus Migration in the Middle Cerebral Artery: Incidence, Imaging Signs, and Impact on Success of Endovascular Thrombectomy[J].J Am Heart Assoc,2017,6(2):e005149.

[13]Broeg-Morvay A,Mordasini P,Bernasconi C,et al.Direct Mechanical Intervention Versus Combined Intravenous and Mechanical Intervention in Large Artery Anterior Circulation

Stroke:A Matched-Pairs Analysis[J].Stroke,2016,47(4):1037-1044.

[14]Weber R,Nordmeyer H,Hadisurya J,et al.Comparison of outcome and interventional complication rate in patients with acute stroke treated with mechanical thrombectomy with and without bridging thrombolysis[J].J Neurointerv Surg,2017,9(3):229-233.

[15]Levy EI,Siddiqui AH,Crumlish A,et al. First Food and Drug Administration-approved prospective trial of primary intracranial stenting for acute stroke: SARIS(stent-assisted recanalization in acute ischemic stroke)[J].Stroke,2009,40(11):3552-3556.

[16]Kappelhof M,Marquering HA,Berkhemer OA,et al. Intra-arterial treatment of patients with acute ischemic stroke and internal carotid artery occlusion: A literature review[J].J Neurointerv Surg,2015,7(1):8-15.

[17]李福金.神经介入治疗缺血性脑血管病患者52例临床疗效观察[J].中国处方药,2017,15(5):138-139.

[18]姜元培,盛红玲.缺血性脑血管病介入手术治疗的回顾性分析[J].中国医药指南,2017,15(23):163-164.

作者简介:

石湘慧(1998--),女,汉族,湖南省邵阳市人,研究生在读,主要从事脑血管病方向研究。

*通讯作者:

刘深龙(1980--),男,汉族,河北省沧州市人,研究生,主任医师,主要从事脑血管病方向研究。