

急性脑梗死机械取栓治疗的临床疗效 及预后影响因素分析

韩肖俊

秦皇岛市第一医院, 河北 秦皇岛 066199

DOI:10.61369/MRP.2026060003

摘 要 : 针对急性脑梗死机械取栓治疗的应用现状, 基于大血管闭塞性卒中病理生理过程、血管再通机制以及近年来的相关研究报道, 在此基础上总结出机械取栓疗效评价指标和预后预测因素。包括血管再通率、神经功能恢复情况、出血转化风险及90d功能结局等重要指标。同时对其年龄、基线NIHSS评分、ASPECTS评分、侧枝循环状况、发病到再通时间、再灌注质量和围术期的血压、血糖控制情况等因素对预后的影响进行了阐述。结论为机械取栓能显著提升闭塞血管开通几率, 有助于提升一部分患者的神经功能状况并且可减少残疾发生概率等。加强术前评估、改进处理策略及进行精细化围手术期管理可以更好地提高临床效果并且提高远期生存率。

关 键 词 : 急性脑梗死; 机械取栓; 临床疗效; 预后因素; 血管内治疗

Analysis of Clinical Efficacy and Prognostic Factors of Mechanical Thrombectomy for Acute Cerebral Infarction

Han Xiaojun

Qinhuangdao First Hospital, Qinhuangdao, Hebei 066199

Abstract : This paper focuses on the current application status of mechanical thrombectomy for acute cerebral infarction. Based on the pathophysiological processes of large vessel occlusive stroke, mechanisms of vascular recanalization, and relevant research reports in recent years, it summarizes the efficacy evaluation indicators and prognostic predictors of mechanical thrombectomy. Key indicators include the rate of vascular recanalization, neurological recovery, risk of hemorrhagic transformation, and 90-day functional outcomes. Additionally, it discusses the impact of factors such as age, baseline NIHSS score, ASPECTS score, collateral circulation status, time from onset to recanalization, reperfusion quality, and perioperative blood pressure and blood glucose control on prognosis. The conclusion is that mechanical thrombectomy significantly increases the likelihood of opening occluded vessels, improves neurological function in some patients, and reduces the probability of disability. Strengthening preoperative evaluation, improving treatment strategies, and implementing refined perioperative management can further enhance clinical outcomes and improve long-term survival rates.

Keywords : acute cerebral infarction; mechanical thrombectomy; clinical efficacy; prognostic factors; endovascular treatment

引言

急性脑梗死发病突然、发展迅速, 造成成人残疾或者死亡的主要原因之一, 特别是大血管闭塞性卒中最严重。传统的静脉溶栓存在时间窗以及再通率问题, 临床应用不够理想。机械取栓作为血管内治疗的关键方式, 能够直接吸除血栓, 快速重建脑循环, 从神经功能恢复角度来看有巨大的作用。但是各个患者之间存在很大的差别, 说明它的有效率受到许多因素的影响。对机械取栓的临床获益与预后相关因素进行总结, 有利于制定出更加合理的治疗方法。

一、机械取栓治疗急性脑梗死的临床疗效

（一）机械取栓的治疗原理与临床定位

机械取栓是对急性脑梗患者尤其是大血管堵塞患者的血管介入处理的有效治疗方法，主要使用支架取栓或者直接抽吸的方法把堵塞住的血栓取出，争取时间使阻塞的责任血管开放，保护缺血半暗带脑组织，避免不可逆性脑损害的发生；与单独静脉溶栓相比，机械取栓对大血管开通的作用更直接、更有目的性，已经成为目前急性缺血性病灶抢救措施中的重要环节，在常规药物治疗的基础上联合应用，可以增加综合治疗的效果。

（二）临床疗效的主要评价指标

机械取栓效果一般是从开通率、神经功能恢复状况以及安全性等多个角度进行评估，而血管再通情况一般用 mTICI 2b/3 来表示，90 d 功能结局一般以 mRS 0 ~ 2 作为良好结果的标准，NIHSS 改变可以反映短时间内神经功能恢复的情况，同时还要关注病死率和症状性颅内出血、血管破裂或者再闭塞等情况的发生与否。具体的评估指标如下表所示：

表1 机械取栓临床疗效主要评价指标

指标名称		临床意义
血管再通率	mTICI 2b/3	反映闭塞血管开通水平
功能结局	90 d mRS 0 ~ 2	判断远期生活自理能力
神经功能改善	NIHSS 下降	评估短期神经缺损恢复情况
病死率	住院期或 90 d 死亡	反映总体治疗结局
安全性指标	症状性颅内出血、血管损伤、再闭塞	判断治疗风险与可行性

（三）机械取栓的疗效优势

机械取栓可以迅速使脑组织得到重新灌注，明显改善闭塞管路再通几率，提高了 90d 良好神经预后比例，在发病时间紧、病情严重的大血管闭塞病人中效果尤为突出。伴随着器械不断改进以及影像学检查方法的进步，该适应症也逐渐扩大，部分巨大梗死灶病人经过慎重排除选择也可取得一定的治疗效果。由此可见，机械取栓不但适用于常规适应症病人，对复杂的病例也有很高的诊疗意义。

（四）机械取栓疗效的局限性

虽然机械取栓总体效果显著，但是却并不是所有的患者都可以在血管成功开通之后就达到良好的神经功能改善，在临床中还是会有一些“无效再通”的情况，也就是说虽然影像学上已经开通，但是患者的预后仍然很差，这就说明了机械取栓的效果并不仅仅只与操作是否成功有关，还跟发病到再通的时间、梗死区大小、侧枝循环好坏、基础情况以及围手术期处理等多种情况相关，所以还需要在精细选择的基础上做好全程管理从而提高治疗效果。

二、急性脑梗死机械取栓治疗预后的主要影响因素

（一）一般临床因素

常见的临床因素决定着机械取栓治疗预后的基本状况，老年人群往往伴随着血管壁硬度降低，脑组织对缺血缺氧适应力低以

及并存疾病的增多，所以康复效果不如年轻患者好，在基线时 NIHSS 评分越高，说明患者的病情就越严重，出现恶化结果的可能性就大一些，同时高血压、糖尿病、房颤、冠心病等基础疾病可以因损害了血管内皮细胞、加剧了再灌注损伤或者引起了血流动力学不稳定从而降低了治疗疗效，尤其是房颤与心源性栓塞关联紧密应当重点关注。

（二）影像学相关因素

影像学指标直接体现了可以挽救的脑组织以及缺血损伤的程度。ASPECTS 评分越低说明急性缺血改变越严重，以前的研究提示它与 90d 不良功能结果、症状性颅内出血的发生率增高有密切关系；侧支循环状况决定了缺血半暗带维持的能力，较好的侧支能够推迟梗死核心的发展速度，延长有效的治疗时间窗，增加再灌注后的获益机会，相比之下，侧支较差者即使能够打通血管，也更容易出现无效再通的情况。

梗死核心体积的大小也是一项重要的预测指标。梗死体积越大，对应不可逆的细胞损伤越多，其功能得到回复的可能性就越小；但是近年来对于巨大梗死核心患者的治疗结果显示：在经过严格的影像学甄别及规范的处理程序后，仍有部分患者可以从机械取栓术中受益，这就意味着影像学评价不应该只是简单的判断能否进行治疗，而是应该考虑哪些人能够真正从中获益。

（三）治疗相关因素

发病到再通时间以及再通质量是预后的最重要治疗因素，机械取栓重视的是“时间就是生命”，再通越早，缺血半暗区保留越佳，脑组织损伤程度越轻，神经功能恢复几率越大。所以尽量减少急诊科到医院识别时间、转送时间、影像检查及穿刺至再通的时间，从而提高治疗效果。

有效开通确实是取得良好预后的基础，但它并不是绝对的获益，有些患者虽然实现了 mTICI2b/3，但是仍然会有微循环障碍、远端栓塞、再灌注损伤等原因造成的不良临床结果；而桥接及入路的选择，目前的研究结果显示它会关系到再通的成功率以及安全性，但是总的来看还是要根据闭塞部位的不同、血栓量不同、个体情况来做出相应的个性化评估。

（四）围术期生理与实验室指标

围手术期血压以及血糖对术后的影响极大，高血压会加大血脑屏障的损害程度，提高出血转化和脑水肿发生几率；而血糖升高也会通过加强氧化应激，炎症反应，乳酸堆积加剧缺血再灌注性损伤。已有研究表明，平均动脉压增高及基线高血糖都跟症状性颅内出血和不良的功能结果有关。

另外，c 反应蛋白等炎性标志物的上升也说明了全身炎症被激活，常常伴有血管内皮受损、出血、愈合差等问题，实验室检测结果并不是确定取栓适应症的标准，它可以作为手术前后危险程度评估以及可能发生的并发症的一种参考。

（五）并发症因素

症状性颅内出血是机械取栓后的严重并发症之一，在其发生时常常导致较高的死亡率以及较差的功能结局。其发生的相关因素包括低 ASPECTS、高血压、高血糖、对比剂相关的神经毒性和既往抗凝治疗等，所以增强术前筛查及术后随访十分必要。

无效再通是目前预后判断的一个重要问题，即尽管血流已恢复成功再灌注，患者仍然存在明显的功能障碍。目前的相关研究均显示年长、NIHSS评分高、不良侧支循环以及较大的缺血核心都可显著增高该类患者的几率，说明了机械取栓治疗效果评判需要由“开通了血管”转变为“病人真的受益了多少”。

三、提高机械取栓疗效及改善预后的临床策略

（一）优化患者筛选

提升机械取栓效果的基础是对合适患者的合理选择。在临床上首先要结合患者基线 NIHSS 评分、ASPECTS 评分以及闭塞血管位置、侧支循环代偿程度、梗死核心大小等因素对缺血性脑组织的可逆性和再灌注的优势做出个体化的评判，尤其是扩展时间窗患者或大梗死核心的患者，不能仅仅根据发病时间来决定是否进行治疗，还要通过 CT 灌注、MR 弥散加权成像等一系列规范化的影像学检查手段找到仍有挽救作用的脑组织，以达到精准化、有效性的治疗目的。

（二）强化卒中救治流程管理

机械取栓效果和开通时间和相关联，构建良好的院前卒中救治通道是提高预后的重点部分。临床应及时缩短发病到就诊的时间、住院后到穿刺以及穿刺到开通的时间，最大程度降低由于脑部长时间缺血对脑细胞造成的不可逆坏死。另外要建立健全院前卒中中的早期识别系统，打通急诊救治通道，加强神经内科医生、影像科医生、介入手术人员、麻醉师和重症监护室医生之间的协调合作，打造从快速诊断、快速处置、快速开通的最佳救治链路，从而提高整体再灌注速度。

（三）加强围术期管理

围手术期精细化管理是保证机械取栓获得临床疗效的关键手

段，在术前、术中以及术后都要注意对血压、血糖及体温等重要生命体征进行有效的管控，防止因为高血压、高血糖及发热等因素引起脑组织的进一步损害以及出血转化的风险增高。在术后要密切观察症状性颅内出血、脑水肿及再灌注损伤等各种严重的合并症的发生情况，做到早发现、早治疗。同时也要关注好患者的神经功能的变化情况及尽早介入康复治疗，采取科学系统的康复训练来恢复神经功能，从而达到提高患者长期生存质量的目的。

（四）推动精准化和个体化治疗

在不断发展的卒中的诊治过程中，机械取栓治疗也逐渐从经验式选择转变为更加精准化、个性化地治疗方式，在今后可以建立更多的基于临床指标、影像学指标和血液检测指标来建立更好的预后预测模型，计算出病人获益以及风险程度。尤其是针对无效再通高危人群，如果能够在手术之前或者是围手术期间就发现这些病人可能出现的不佳转归的可能性，这对于做出更加合理的治疗计划以及改变治疗策略都有所帮助，同时也可以为术后护理以及康复计划的制定奠定基础，使整个治疗的效果得到提高。

四、结论

机械取栓对于急性脑梗死尤其是大血管闭塞患者的治疗方法之一，能显著增加血流恢复比例并且对一部分患者的神经功能恢复也有一定的帮助作用。虽然它的总体有效性和安全性已经得到了充足的临床验证，但是患者的预后还是受到年龄、基线 NIHSS 评分、ASPECTS 评分、侧支灌注、梗死核心体积大小以及再通时间等等诸多方面的影响。未来在临床工作中一定要更加严格地做好预选工作，全过程的时间把控及围手术期精准化管理来达到尽可能多的使患者受益的目的从而提高患者的生存质量。

参考文献

- [1] 贾冰, 赵晨, 刘靖宇. 动脉溶栓联合机械取栓治疗急性脑梗死的疗效及预后的影响因素 [J]. 中国实用神经疾病杂志, 2024, 27(02): 206-210.
- [2] 张洪淞, 刘擎. 机械取栓联合血管介入溶栓治疗急性脑梗死患者的效果 [J]. 中国康复医学, 2023, 35(10): 37-40.
- [3] 刘友旺. 静脉溶栓后桥接血管内机械取栓技术与动静脉联合溶栓治疗急性脑梗死的效果比较 [J]. 大医生, 2024, 9(16): 32-35.
- [4] 高宏, 薛萌, 焦晓园, 等. 亚低温治疗机械取栓血管再通后急性前循环大面积脑梗死的临床疗效分析 [J]. 临床和实验医学杂志, 2025, 24(02): 148-151.