

脑梗死的多元化治疗策略：溶栓、取栓与保守治疗的综合评估与进展

刘宇彤, 王玲玲*

北华大学附属医院神经内科, 吉林 吉林

收稿日期: 2025年10月14日; 录用日期: 2025年11月8日; 发布日期: 2025年11月18日

摘要

目的: 了解发生脑梗死后, 多元化治疗的疗效与临床选择的最新研究进展。方法: 通过搜索近十年中国知网数据库进行文献检索, 将脑梗死后溶栓、取栓、保守治疗文献进行纳入, 通过导入文献管理软件进行手工筛选分类。结论: 溶栓治疗作为急性期基石手段, 受限于严格时间窗及出血风险, 联合用药可增强疗效。机械取栓对大血管闭塞疗效显著, 但需严格把握适应症。保守治疗通过药物联合康复降低复发风险, 改善预后。未来需推进多模式联合治疗, 优化时间窗管理, 开发新型药物与技术, 以最大化临床获益并降低致残率与死亡率。

关键词

脑梗死, 溶栓治疗, 机械取栓, 药物治疗, 康复支持

Diverse Therapeutic Strategies for Ischemic Stroke: A Comprehensive Evaluation and Advances in Thrombolysis, Thrombectomy, and Conservative Management

Yutong Liu, Lingling Wang*

Department of Neurology, Affiliated Hospital of Beihua University, Jilin Jilin

Received: October 14, 2025; accepted: November 8, 2025; published: November 18, 2025

*通讯作者。

文章引用: 刘宇彤, 王玲玲. 脑梗死的多元化治疗策略: 溶栓、取栓与保守治疗的综合评估与进展[J]. 临床医学进展, 2025, 15(11): 1571-1577. DOI: 10.12677/acm.2025.15113257

Abstract

Objective: Understanding the latest research progress on the efficacy and clinical selection of diversified treatments after ischemic stroke. **Methods:** A literature search was conducted using the China National Knowledge Infrastructure (CNKI) database for publications from the last decade. Studies focusing on thrombolysis, thrombectomy, and conservative management post-stroke were included. Retrieved literature was imported into a reference management software for manual screening and categorization. **Conclusions:** Thrombolysis remains a cornerstone intervention in the acute phase, yet its application is constrained by a narrow therapeutic time window and bleeding risks; combination therapies can enhance its efficacy. Mechanical thrombectomy demonstrates significant benefits for large vessel occlusion, but requires strict adherence to indication criteria. Conservative management, involving pharmacotherapy combined with rehabilitation, plays a crucial role in reducing recurrence risk and improving long-term prognosis. Future efforts should prioritize the development of multimodal combination therapies, optimization of time window management, and innovation in novel pharmaceuticals and techniques to maximize clinical benefits while reducing disability and mortality rates.

Keywords

Ischemic Stroke, Thrombolytic Therapy, Mechanical Thrombectomy, Drug Therapy, Rehabilitation

Copyright © 2025 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

脑梗塞, 是一种病理机制根植于脑部血流量骤减, 进而引起缺血性损害和缺氧环境, 最终促使细胞凋亡发生的颅内血管急性闭塞所致的局部性神经功能异常综合征。其所关心的严峻性和急迫性, 被强调为高发病率、明显的高死亡率特征。针对脑梗塞的治疗方案着重于在缺血半暗带保护和挽救脑组织, 以最大程度降低神经功能受损的可能性, 首先是实现早期血管再通。目前的治疗手段主要有多种策略, 如溶栓治疗、机械血栓清除和保守管理等。针对脑卒中, 目前的治疗方案主要包括通过特异性药物促进血栓消融以恢复被堵塞的三大核心策略: 溶栓疗法, 这种方法主要适用于血管堵塞较小的情景; 机械取栓手术, 是指在大血管闭塞的情况下, 采用介入手术技术, 特别适用于直接将血栓取下; 保守治疗则以药物干预和康复支持为主, 目的是使病人的长期预后得到全面优化。其重要性正随着医疗技术的不断进步而日益凸显, 为该领域未来的发展方向注入了新的活力和希望, 为脑梗塞治疗的定制化和综合一体化战略正日益凸显。

2. 溶栓治疗

溶栓是目前广泛推荐的首选治疗方法, 特别是在 4.5 小时, 在此设定的时间范围内, 治疗开始越早, 其治疗效果越明显, 通过溶解血块迅速重建血流灌注, 保护缺血半暗带区的可逆性损伤神经元, 减少神经功能缺损。当前, 阿替普酶(rt-PA)是标准溶栓药物, 而替奈普酶(TNK)作为一种改良的溶栓酶, 因其给药便利(单次弹丸式注射)和潜在更优的安全性及再通效率, 尤其在桥接取栓场景下, 正受到越来越多的关注(如表 1 所述)。临床选择需权衡机构可及性、患者具体情况与最新证据。尤其值得注意的是, 在治疗中

获得显著好处的突出的是那些能够在 3 小时内接受治疗的病人。溶栓疗法的应用对患者神经功能的长期预后表现出明显的积极作用, 这种效果可以通过国际上普遍采用的神经功能损伤评估指标, 即国家卒中量表(NIHSS 评分)和改良后的 Rankin 量表(mRS 评分)来精确测量。具体表现为: 至少降低 NIHSS 评分 4 分, 同时不超过 2 分的 MRS 评分, 从而达到显著提高临床效益的目的。但在权衡这一治疗方案的实际应用价值时, 一定要对其潜在的出血转化风险进行严谨的考虑, 特别是通常徘徊在 4%至 7%范围内的颅内出血发生率。在当前背景下, 我们重构了重组组织型纤溶酶原激活剂(RT-PA)的动脉再通策略, 将其定位为精准介入疗法的核心, 强调以高精度定位到靶向血管的上游部位, 通过微导管进行超选择性递送, 进而实现特定溶栓药剂(如阿替普酶)的精准释放。这一策略使待遇的特异性和有效性大大增强。通过动脉导管对脑梗塞进行溶栓治疗的神经介入技术, 彰显了卓越的安全性和有效性[1]。这种疗法的关键优势在于, 它可以有效降低出血并发症的发生率, 同时大幅提高患者的临床治疗效果和生活质量, 因此, 这种干预被公认为是首推治疗脑梗塞的策略, 基于多个中心研究[2]尤其对于后循环穿支动脉梗塞患者不宜进行血管内介入取栓治疗, 这种策略显示出了显著的效果, 溶栓治疗的效果也大大增强。

Table 1. Comparison of clinical trials of key treatment strategies for acute cerebral infarction

表 1. 急性脑梗死关键治疗策略临床试验对比

治疗策略	代表性试验	试验设计	关键入组标准	主要终点	主要成果与启示
静脉溶栓	IST-3	多中心、随机、开放标签	发病 6 小时内, rt-PA vs 标准治疗	6 个月功能独立 (mRS 0~2)	扩大了 rt-PA 在老年及重度卒中患者中的应用可能性, 强调了超时间窗需综合评估获益与风险。
机械取栓	HERMES Meta-analysis	多项 RCT 的个体患者数据荟萃分析	前循环 LVO, 发病 6/24 小时内, 取栓 + 标准内科治疗 vs 标准内科治疗	90 天功能结局 (mRS)	明确证实对于前循环 LVO 患者, 取栓能显著提高功能独立率, 改变了 AIS 治疗格局。
替奈普酶	EXTEND-IA TNK	多中心、随机、开放标签	前循环 LVO, 拟行取栓, 发病 4.5 小时内, TNK vs rt-PA	再灌注程度(取栓前)	证实 TNK 在实现早期再灌注方面优于 rt-PA, 且安全性相当, 为溶栓药物选择提供了新证据。
双联抗血小板	CHANCE	多中心、随机、双盲	高危 TIA 或轻度卒中, 发病 24 小时内, 氯吡格雷 + 阿司匹林 vs 阿司匹林	90 天卒中复发风险	为高危非心源性卒中/TIA 患者的早期二级预防提供了强效且相对安全的短期联合方案。

静脉溶栓在促进脑梗塞患者神经功能恢复方面起着核心作用, 是国际公认的血管再通首选策略。根据研究[3]发现, 依达拉奉右醇显示出对脑组织的全面保护作用, 通过清除氧自由基、抑制炎症过程、维护血脑屏障完整性等多种途径。对比超早期脑梗塞治疗中阿替普酶和依达拉奉右醇联合使用的效果, 研究发现, 联合用药组的优越性更加明显。该联合方案属于急性期治疗策略, 其中阿替普酶用于血管再通, 而依达拉奉右醇则发挥神经保护作用, 两者在时间轴上紧密衔接, 目标互补。该疗法不仅能高效降低 NIHSS 评分和改进后的 mRS 评分, 还显著降低了炎症标志物的增加, 具体表现为超敏感 C 反应蛋白(hs-CRP)和白介素-6 (IL-6)浓度的显著下降。通过采取综合治疗方案, 虽然溶栓疗法可能带来潜在的负面影响, 包括颅内出血, 但并没有发现额外风险的累积, 相反, 这一举措在显著降低炎症连锁反应, 进而显著降低致残可能性的同时, 确保了患者的临床预后, 有效加速了神经功能的恢复。临床指导原则针对溶栓后 24 小时这一临界时间, 高度建议立即实施抗栓策略, 旨在为增强患者康复效果, 降低合并症发生几

率, 积极预防和减少可能发生的二次血栓事件。具体而言, 阿司匹林显著降低了血栓素 A₂ (TXA₂) 的生成, 达到了 95% 以上的降低水平, 通过对环氧化酶-1 (COX-1) 的不可逆抑制作用, 这一机制旨在阻止血液活化和凝集血小板, 从而实现其关键的抗凝血功能。使用氯吡格雷实现双重抗血小板疗法(DAPT), 这属于二级预防措施, 通常在急性期溶栓治疗稳定后(如 24 小时后)启动, 旨在长期预防卒中复发, 其治疗目标与急性期神经保护或血管再通有本质区别。可以显著提高血管再通率, 这一结论在急性脑梗塞的管理中被普遍接受并得到了验证。与此相呼应, 阿加曲班在关注高凝状态标志或动脉粥样硬化斑块易损性患者群体中, 以其专属性抗凝机制, 精准锁定凝血酶活性中心, 彰显其革新价值的临床治疗策略提升, 因而成为干预手段优化的重要选择。深入探讨表明[4], 阿加曲班与阿司匹林的联用策略不仅能发挥协同层面的抗血小板、抗凝血作用, 还能有效抑制凝血酶活性, 促进脑部侧支循环的优化, 成功解除高凝状态, 对局部脑部血流灌注量有明显的改善作用, 对缺血半暗带的脑组织, 尤其是对后循环梗塞病患的处理, 其治疗效果尤为显著。

作为一种核心策略, 溶栓治疗在应对急性脑梗塞的管理中, 其关键作用在于加速血管再通, 有效防止脑组织受到额外的损害, 为促进病人的长期预后打下基础。然而, 在实践中确实存在着一系列固有的局限性构成了当前临床实践的主要挑战, 包括狭窄的治疗时间窗口, 出血并发症的显著性风险, 以及一些病人的禁忌症治疗。今后的研究应以开发新颖的溶栓药物为重点, 目标是在精进多策略协同应用的方法下, 在控制风险的前提下, 将治疗的时间窗口大幅扩大, 并尽可能使临床效果最大化。

3. 机械取栓

缺血性脑卒中占全部脑卒中的 80%, 其中急性大血管闭塞引起的脑卒中形势尤为严峻, 其死亡和致残的风险明显高于其他类型, 使制定精准治疗方案的必要性和紧迫性得到进一步强调。然而, 临床决策远非仅限于识别大血管闭塞。中等血管闭塞(MeVO)的处理是当前实践中的难点。MeVO(如 M₂、M₃ 段, A₂、P₂ 段)同样导致严重残疾, 但针对其取栓的 RCT 证据相对缺乏。决策需综合考量闭塞血管供血区的重要性、梗死核心大小、侧支循环及技术可行性。基于现有证据, 对于引起显著神经功能缺损且影像提示存在可挽救脑组织的 MeVO, 取栓是合理的, 但需要更熟练的技术和更审慎的风险评估。实施机械取栓治疗策略, 对于前循环大血管闭塞卒中的病人来说, 其神经功能的长期预后有明显改善作用。不同影像评估模式的价值在此刻凸显: 在临床中, 我们秉承利益与风险综合考量的原则, 对适合的患者群体进行精心筛选, 这一举措旨在保证科学、高安全性的治疗方案。针对前循环大动脉闭塞引起的急性缺血性卒中, 建议首选机械取栓治疗, 条件需符合以下严格准则: 患者发病时间不应超过 6 小时, 年龄需在 18 岁或以上, 同时必须有至少 6 分的 NIHSS 神经功能缺失评分, 并通过应用 Alberta 卒中项目早期 CT 评分(ASPECTS)评估后, 获得的 CT 评分也应不低于 6 分, ASPECTS 评分提供了基于 NCCT 的快速评估, 但对梗死核心的评估相对粗糙。同时通过应用 ASPECTS 对于延长至 24 小时发病的患者, 其治疗策略的制定需要综合考虑影像学资料的临床表现, 特别是着重于对可逆性损伤区域的利用影像学信息进行评估。此举借助 CT 灌注成像或核磁共振等先进影像技术, 对可恢复的脑组织部分进行精确识别, 为后续治疗计划的坚实的科学支持, 确保治疗方案具有实际效果。正如表 1 分析所指出, CTP 或 DWI/PWI 不匹配是筛选晚时间窗患者并使其从取栓中获益的关键。值得注意的是, 即使 ASPECTS 评分在 3~5 分范围内或梗死核心体积在 50~100 ml 的患者 24 小时内, 仍有通过机械取栓改善预后的可能, 但侧支循环代偿能力和脑组织水肿风险需要严格评估。对于后循环梗死的特殊类型, 需要结合临床神经功能恶化风险, 重点评估脑干、丘脑等重要结构缺血损伤程度, 制定个体化治疗方案, 尽管时间窗口可适当放宽至 24 小时[5]。

机械取栓的核心操作序列, 作为一种专业性极强的精准介入治疗策略, 它涵盖了以下几个关键环节: 首先, 通过精准的血管穿刺, 创造出一条介入路径; 然后, 保证导管对病灶部位进行精确定位; 随即, 针

对血栓的高效捕捉,在适当的具体的取栓设备;接着实施稳定的血栓摘除工作,保证血管内环境恢复;最后,为确证治疗效果,确保患者安全,全面开展血管再通评估工作。这一系列的精确操作旨在最大限度地提高血管的通畅度,并显著降低并发症的发生,彰显了现代介入放射学在处理急性血管闭塞问题及其高效方面的领先地位。但机械取栓技术所隐含的风险作为一种介入治疗手段,值得高度重视,主要包括但不限于潜在的不良事件,如颅内出血、血管损伤、远端栓塞等。严格把握适应症,为保证机械取栓操作的安全有效,核心在于建立规范的操作规程,在术前、术中、术后加强全方位的一体化管理。目前,在急性缺血性脑卒中的治疗上,机械取栓技术显示出了强劲的增长趋势,并正推动着这一领域的革新与进步不断向前推进[6]。但该领域目前面临着几个核心问题,尤其是在紧急手术情况下,如何有效处理中型血管的阻塞问题(包括大脑中较小的 A2、P2 段动脉血管),以及在神经介入学和血管外科研究方面的最前沿,是否应该直接为狭窄病变患者植入支架。要攻克这些难题,就需要不断地深入研究,努力优化治疗方案,以此为目标,打开众多患者的康复之门,然后才能使临床治疗效果得到极大的提升,从而推动大众健康领域的福祉[7]。

4. 保守治疗

脑梗塞作为导致全球残障率较高的脑血管病,由于溶栓或取栓条件达不到,导致约 30%~40% 的患者被迫采取保守治疗。保守治疗治疗为主,同时辅以旨在延缓病情恶化、改善神经功能、降低复发几率的早期康复措施。

4.1. 药物治疗

血栓形成机理中的核心作用是血小板活化和凝聚过程。血栓形成的机理及其与血小板活性之间的相互依赖,在不同流速和变化的剪切应力作用下,表现出明显的异质性[8]。这一发现深刻地揭示了凝固过程的核心特征——如何定义血流动力学状态。抗血小板药物脂药物的协同使用,构成了脑血栓防治策略中的关键干预手段。通过对环氧酶-1 (COX-1)活性的不可逆性抑制,以阿司匹林为例的抗血小板药物成功阻断了血栓素 A2 的合成途径,有效降低了凝血行为,进而达到预防血栓的目的。但这类药物未能直接瞄准脂类代谢紊乱的环节——动脉粥样硬化的核心病理路径。值得指出的是,低密度脂蛋白胆固醇(LDL-C)的升高不仅在激活血小板的过程中起着至关重要的作用,而且在血栓再发风险的独立预测中也扮演着重要的角色。作为 HMG-CoA 还原酶抑制剂,阿托伐他汀表现出多靶点治疗效果:在稳定斑块基质成分、改善血管内皮功能的同时,通过抑制肝脏胆固醇合成而降低 LDL-C。临床研究显示,联合用药组通过纠正脂质过氧化状态,从源头上减少了对血小板活化的刺激因素,不仅提高了血小板聚集抑制率,而且在综合疗效上比单药组具有显著优势。这种协同效应源于双重机制:通过干预血栓形成的上游通路,使主要心血管事件相对风险降低,抗血小板药物直接阻断了聚集终末环节。但需要注意的是,凝血功能和肝功能指标需要严格监测,联合治疗可能会增加出血风险[9]。

对于罹患多症并存的脑卒中患者,涉及如共病糖尿病、颈动脉或脑动脉阻塞、高血压性心脏病以及心律不齐等情况,其诊疗策略及药物处方展现出一定的独特性。尽管病理状态千变万化,但始终认为有效调控血压是预防疾病进展与加速康复进程的核心策略。卒中患者的血压管理效果仍有较大改善空间。爱尔兰一项涉及 328 名卒中或中小中风患者的研究表明[10],超过三分之一的患者血压没有达到标准。同时,研究指出,可以帮助这些患者通过科学的方案的调整获得更好的治疗效果。与 ACEI/ARB 制剂联合应用具有抗动脉粥样硬化作用和改善脑血流动力学功能的长效钙通道阻滞剂(如氨氯地平)[11]。近年来动态血压监测技术的进步促进了个体化服药模式的发展近年来动态血压监测技术的进步促进了个体化服药模式的发展实时监测脑血流与血压的关系但争议依然存在加强降压治疗虽然能够更快地稳定急性脑梗死

患者的血压水平, 帮助缓解脑肿胀和神经损伤症状, 但实际的治疗效果和安全性并不比常规的降压方法更好, 对患者的长期恢复帮助也相对有限。

4.2. 康复支持

康复治疗对患者日常生活生活质量有明显提高, 是改善卒中后功能障碍的重要手段之一。通过不断的康复训练, 在帮助缩小脑梗塞病灶范围的同时, 有效改善患者患侧肢体功能, 显著降低致残率和致残程度, 促进运动神经功能的恢复。康复过程中的运动刺激可以促进细胞突触和再生和再连接, 从而使脑部功能的代偿能力增强, 脑损伤症状减轻, 神经活动得到改善。研究进一步指出[12], 早期康复治疗不仅能显著提高治疗效果, 而且能大幅度提高患者的神经功能, 加强其平衡能力, 加快恢复肢体运动功能, 进而有效增强患者的日常生活自主性, 使患者的整体生活质量得到显著提高等方面, 都显示出了多方面的优势。这种现象可以追溯到早期的康复策略, 可以有效减少脑部水肿, 减轻颅内压力, 从而使治疗效果得到明显的改善。另外, 在康复阶段进行持续的运动干预, 对于加快神经发育, 有效遏制合并症的发生, 以及患者各方面功能状态的改善, 都是必不可少的。这一举措不仅对病人的长期预后有明显改善, 而且对康复成果进行了多层次的强化。然而, 康复治疗却遇到了明显的难题, 如康复时间延长、治疗、治疗效果不佳等, 尤其是影响到脑干且病情严重的大面积脑梗塞[13]。融入心理干预策略在进行规范的治疗的同时, 对于改善脑梗塞病人的临床情绪状态, 不仅有助于认知功能的提升和思维能力的强化, 而且能够有效地促进肢体功能的恢复, 进而提高病人的生活质量, 具有显著的效果[14]。

5. 结论

针对脑梗塞的治疗策略, 应根据病人的具体病情、血管阻塞的發生的时间窗口, 以追求最佳治疗效果为目标, 个性化地制定治疗策略, 综合分析现有证据(表 1), 替奈普酶治疗虽然其应用受到严格的时间限制(4.5 小时内出现最理想的效果)和潜在出血风险的制约, 但其在桥接取栓中显示出潜在优势, 对神经功能恢复的程度明显提高, 有效降低致残概率。复合治疗(如阿替普酶和依达拉奉右醇联用)属于急性期协同策略, 前者实现血管再通, 后者提供神经保护; 而后续启动的双联抗血小板治疗(如阿司匹林联合氯吡格雷)则转向二级预防, 二者在治疗时间轴和核心目标上需明确区分。可以提高治疗效果, 减少副作用, 今后要重点发展扩大治疗时间范围的创新性溶栓药物。机械取栓法针对大血管闭塞, 特别是前循环闭塞, 通过介入手术直接去除血栓, 能够有效提高治疗效果, 在改善预后方面表现出无可比拟的优势。对于临床难点如中等血管闭塞, 应在多模态影像指导下进行个体化决策。但为了保证最佳的治疗效益, 其应用应严格遵循特定的条件, 包括在发病 6 小时内的治疗和达到或超过 6 分的 NIHSS 评分标准。晚时间窗治疗则高度依赖 CTP 等高级影像对“组织窗”的评估。综合影像学手段, 评估潜在的脑组织的存活性, 针对后循环梗死和超过治疗时间窗口的患者。虽然面临颅内出血和血管损伤的风险挑战, 但目前的策略仍倾向于将此作为治疗急性大血管闭塞的第一选择。今后的研究重点应放在攻克技术难关上, 如中等血管堵塞和支架植入等方面。保守的治疗策略以药物联合早期康复为基石, 其中与他汀类药物(如阿司匹林)的抗血小板药物协同作用, 可帮助动脉粥样斑块稳定, 减少复发的几率; 此外, 维持脑部血液供应具有关键意义的是, 通过长效钙拮抗剂(结合血管紧张素转换酶抑制剂/血管紧张素受体阻断剂)来有效控制血压。在早期运动激励的帮助下, 康复疗法有效促进了神经重塑和功能补偿, 使病人的日常生活质量和活动能力大大增强, 但对于已经发生大面积梗塞的病人来说, 治疗效果仍可能遇到瓶颈。

综上, 个性化和多模式(包括但不限于溶栓/取栓结合药物治疗和康复措施)的协同治疗被看作是今后的发展趋势。未来的方向不仅在于优化时间窗和适应症, 更在于深化对影像学生物标志物的理解, 以指导针对 MeVO 等复杂情况的治疗, 并整合 TNK 等新型药物的优势。需要对治疗时间窗、精炼适应症评

估准则进行优化, 并加强对旨在确保在风险可管理的前提下, 实现临床效益最大化, 进而有效降低脑梗塞致残发生率和死亡概率, 优化其长期健康状况的创新药物和复健手段的研发。

基金项目

吉林省发展和改革委员会(项目名称: 吉林省精准医学药物基因组学临床转化工程研究中心建设, 项目编号: 2021C108)。

参考文献

- [1] Liu, C., Guo, F., He, J., Li, Y., Wang, C., Xin, W., *et al.* (2023) Clinical Efficacy of Neurointerventional Arterial Catheter Thrombolysis in the Treatment of Cerebral Infarction. *Minerva Surgery*, **78**, 102-104. <https://doi.org/10.23736/s2724-5691.21.09078-x>
- [2] 魏列君, 赵丽丽, 李晓. 重组组织型纤溶酶原激活剂动脉溶栓联合依达拉奉右莰醇的临床疗效分析[J]. 中华老年心脑血管病杂志, 2024, 26(8): 916-920.
- [3] 汪剑英, 汤永红. 依达拉奉右莰醇治疗急性脑梗死的疗效与安全性[J]. 中国新药与临床杂志, 2024, 43(1): 40-44.
- [4] 邱峰, 曹辉. 阿加曲班联合阿司匹林治疗急性缺血性脑梗死的临床疗效分析[J]. 南京医科大学学报(自然科学版), 2020, 40(8): 1214-1217.
- [5] 中华人民共和国国家卫生健康委员会. 脑血管病防治指南(2024 年版) [J]. 磁共振成像, 2025, 16(1): 1-8.
- [6] Munoz, A., Jabre, R., Orenday-Barraza, J.M., Eldin, M.S., Chen, C., Al-Saiegh, F., *et al.* (2023) A Review of Mechanical Thrombectomy Techniques for Acute Ischemic Stroke. *Interventional Neuroradiology*, **29**, 450-458. <https://doi.org/10.1177/15910199221084481>
- [7] 韩建峰. 急性脑梗死机械取栓治疗的研究进展[J]. 西安交通大学学报(医学版), 2025, 46(2): 197-202.
- [8] 宋晓宇, 任金岩, 梁辉, 等. 脑梗死患者血小板功能及其复发的相关性研究[J]. 中华老年心脑血管病杂志, 2022, 24(5): 515-518.
- [9] 路向星. 阿托伐他汀联合抗血小板药能改善脑血栓患者的血小板参数和临床疗效——评《血栓性疾病国内外新诊断治疗学》[J]. 中国实验方剂学杂志, 2024, 30(2): 163.
- [10] 陶亮, 苏海. 脑卒中恢复期患者的血压管理[J]. 中华高血压杂志, 2023, 31(8): 717-720+700.
- [11] 迟相林. 存在脑动脉狭窄的患者应该如何控制血压[J]. 中华高血压杂志, 2016, 24(8): 718-724.
- [12] 骆凝, 李化, 李新锋, 等. 早期康复治疗对老年脑梗死的疗效[J]. 中国老年学杂志, 2024, 44(24): 6119-6122.
- [13] 黄丹, 谢鸿宇, 吴军发, 等. 再生康复治疗脑缺血的基础研究进展[J]. 中国康复医学杂志, 2023, 38(2): 248-252.
- [14] Xu, T., Tao, F., Dong, P., Wang, H. and Shi, Z. (2023) A Psychological Intervention Program for Patients with Cerebral Infarction. *Dementia and Geriatric Cognitive Disorders*, **52**, 83-90. <https://doi.org/10.1159/000529601>