· 综述 ·

急性心肌梗死后缺血性脑卒中的研究进展*

李媛媛[1]　荣晶晶[1]　潘宏伟[1]

［摘要］ 急性心肌梗死(acute myocardial infarction,AMI)是成年人死亡的主要原因之一,而缺血性脑卒中则是AMI后的严重并发症。目前AMI与缺血性脑卒中发生风险之间的关系仍存在争议。本文拟对AMI合并缺血性脑卒中的发病率、风险因素、病理机制、治疗以及预后进行综述。

［关键词］ 急性心肌梗死;缺血性脑卒中;治疗策略
DOI:10.13201/j.issn.1001-1439.2025.01.005
［中图分类号］ R542.2　　［文献标志码］ A

Progress of ischemic stroke after acute myocardial infarction

LI Yuanyuan　RONG Jingjing　PAN Hongwei
(Department of Cardiology, The First Affiliated Hospital of Hunan Normal University, Hunan Provincial People's Hospital, Clinical Medicine Research Center of Heart Failure of Hunan Province, Changsha, 410000, China)
Corresponding author: PAN Hongwei, E-mail: panhongwei@hunnu.edu.cn

Abstract Acute myocardial infarction (AMI) remains a leading cause of adult mortality worldwide, with ischemic stroke representing a significant post-AMI complication. While the association between AMI and subsequent ischemic stroke risk has been extensively studied, the precise nature of this relationship remains controversial. This review comprehensively examines the current evidence regarding post-AMI ischemic stroke, focusing on epidemiology, risk stratification, underlying pathophysiological mechanisms, contemporary therapeutic approaches, and clinical outcomes.

Key words acute myocardial infarction; ischemic stroke; treatment strategy

急性心肌梗死(acute myocardial infarction,AMI)已成为当前导致人类死亡的主要原因之一,并逐渐显现出年轻化的趋势。AMI作为急性缺血性脑卒中的致病因素之一,其影响不仅限于急性阶段,还可能延伸至长期过程。得益于规范化的药物治疗与血管重建技术的快速进步,AMI的预后有了显著改善。尽管如此,AMI后并发的脑卒中,特别是缺血性脑卒中依然是一个严峻的挑战。本文综合国内外的相关研究,对AMI合并缺血性脑卒中的最新研究进行综述,旨在为AMI合并缺血性脑卒中的预防和治疗提供临床参考依据。

1　AMI后脑卒中的流行病学

国外多个研究显示,AMI后脑卒中的发病率在0.7%～2.2%[1-3]。若AMI并发缺血性脑卒中,一个月内的病死率为30.1%,1年后的病死率则上升至36.5%[4-5]。相比之下,AMI后合并出血性脑卒中的发生率较低,为0.06%～0.22%,但病死率却显著升高,30 d内可达到65.4%,1年时可进一步增至71.8%[6-8]。Ng等[9]的研究证实,发生在中国人群的AMI后卒中并不少见,第1年的发病率为6.9%,病死率高达50%,未发生脑卒中的患者病死率为25.1%($P<0.05$)。Tsai等[10]比较了10项中国院内研究与国外5项白人社区TOAST研究(共包括4 163例缺血性脑卒中患者),其中心肌梗死导致的卒中比例为[15.8%(95% *CI*:12.8%～19.0%) vs 25.7%(95% *CI*:22.1%～29.6%)]。由于国情及医疗体系差异,目前中国人群只能获得来自医院的研究数据,不同的住院率可能导致国内研究之间以及国内外研究之间的差异。关于中国人群的卒中发病率及病理类型,尤其是缺血性卒中亚型的社区研究十分有限。

2　AMI后发生脑卒中的风险因素

既往多项研究表明,高龄、女性、既往脑卒中、心力衰竭、糖尿病、动脉粥样硬化性心血管疾病、肺

*基金项目:国家自然科学基金面上项目(No:82070520);仁术基金重点培育项目(No:RS2022A04);心血管疾病风险模型构建及转化应用研究(No:2023SK2059)
[1]湖南师范大学附属第一医院(湖南省人民医院)心血管内科 湖南省心力衰竭临床医学研究中心(长沙,410000)
通信作者:潘宏伟,E-mail:panhongwei@hunnu.edu.cn

引用本文:李媛媛,荣晶晶,潘宏伟.急性心肌梗死后缺血性脑卒中的研究进展[J].临床心血管病杂志,2025,41(1):14-19.DOI:10.13201/j.issn.1001-1439.2025.01.005.

栓塞或深静脉血栓形成病史、慢性肾功能衰竭、心房颤动（房颤）、高凝状态、左心室血栓等因素均是AMI后发生缺血性脑卒中的独立预测因子[2,11-14]。因此，应积极控制诸如高血压、糖尿病和高脂血症等传统危险因素，同时密切关注与心脏相关的风险因素，包括房颤、既往心肌梗死、心力衰竭、左心室功能受损以及室壁瘤等[14-15]。此外，其他风险因素如吸烟、肥胖、阻塞性睡眠呼吸暂停和家族病史也不可忽视。这些因素在预防AMI后的缺血性脑卒中方面发挥着重要作用[16]。

AMI后30 d内发生缺血性卒中的患者与未发生卒中的患者相比，女性所占比例更大，分别为45.0%和36.6%[11]。而且女性AMI后脑卒中病死率可能更高，住院病死率为14.6%，男性则为10.3%[17]。此外，心肌梗死后无症状房颤是有症状房颤患者的3倍，与有房颤病史的AMI患者相比，新发房颤与更高的死亡和缺血性卒中风险相关，校正风险比（*HR*）分别为1.74（95%*CI*：1.70～1.79）和1.32（95%*CI*：1.23～1.42）[18-19]。高凝状态是静脉系统血栓形成的主要因素之一，房颤作为高凝状态的替代指标，与左心室血栓的发生率增加有关[20]。单变量分析显示，与无左心室血栓组相比，左心室血栓患者更容易发生急性院内缺血性卒中（5.9% vs 0.9%，$P<0.001$）[20]。

关于心肌梗死部位与卒中风险之间的关联，目前学界意见尚不统一。Maggioni等[21]发现，前壁心肌梗死患者比其他部位梗死患者更易发生脑卒中，并且缺血性脑卒中与前壁梗死有显著关联；但出血性卒中的发生率与梗死部位未见明显相关性。有研究推测，前壁心肌梗死后脑卒中的发生与时间有关，早期（1个月内）与晚期卒中的病因可能存在不同，其中早期卒中与前壁心肌梗死的相关性可能高于非前壁心肌梗死，通常认为是由左心室心尖运动不全引起的血栓栓塞所致，而心肌梗死后的晚期卒中则可能是心肌梗死后遗症的直接后果，但还必须考虑大动脉疾病和腔隙性卒中等其他情况[22-23]。Tanne等[24]研究发现，在前壁AMI患者中，2.2%合并有卒中发生，而在其他AMI部位患者中，该比例为1.3%，差异存在统计学意义（$P=0.01$）。皮延生等[25]运用多变量非条件逐步logistic回归分析发现，在高龄、高血压病史、脑卒中史、房颤、入院时心率增快等诸多因素中，前壁心肌梗死是AMI患者发生脑卒中最强的危险因素（$RR=7.04$）。Albaker等[26]对6个中东国家的数据分析也指出，前壁AMI是脑卒中风险上升的独立预测因子。因此，ST段抬高型心肌梗死合并前壁受累的患者可能尤其危险[27]。O'Connor等[28]对纳入的708例AMI患者进行溶栓和血管成形术治疗，结果显示，仅当左心室射血分数低于45%时，前壁心肌梗死才是非出血性脑卒中的重要预测因素（$P=0.0015$）。Asinger等[29]及Vaitkus等[30]对超声心动图的评估显示，约35%的前壁梗死患者可见附壁血栓，而下壁梗死患者中可检测到的血栓比例极低，为0～3%。该研究同时指出，心肌梗死尤其是前壁心肌梗死后早期左心室附壁血栓的形成是AMI相关缺血性卒中的常见危险因素[31-32]。相对而言，那些左心室功能保持良好或经历过下壁梗死的患者很少检测到血栓的存在[33]。目前针对下壁及侧壁等其他部位心肌梗死患者合并脑卒中的发病率鲜有研究报道。2017年Kijpaisalratana等[34]对已报道的8例同时发生心脑梗死的患者进行分析，发现所有的缺血性卒中都发生在大血管区域，下壁导联ST段抬高是并发心脑梗死患者最常见的心电图表现。然而，一项使用地尔硫䓬预防心源性死亡或心肌梗死的研究表明，未发现AMI部位与脑卒中发生之间有直接联系，并认为前壁心肌梗死不能被视为脑卒中的一个重要预测指标。研究认为，非前壁AMI患者的卒中发生率（3.9%）高于前壁AMI患者（3.2%），*RR*为0.81（95%*CI*：0.51～1.30）[35]。但该研究并未区分脑卒中亚型。此外，Udell等[36]的研究发现，前壁与非前壁AMI患者的脑卒中发生率没有显著差别，并认为此前多项显示心肌梗死部位与脑卒中相关的研究可能存在未明确区分缺血性和出血性脑卒中，并且在患者选择上存在偏差等不足。

近年来，随着介入技术的不断发展，AMI再灌注治疗策略从静脉溶栓疗法逐渐向经皮冠状动脉介入治疗（percutaneous coronary intervention，PCI）转变。在不同的研究中，PCI后缺血性卒中的发生率不同，急性缺血性脑卒中已成为AMI接受PCI治疗后的罕见并发症[37]。既往研究表明，PCI术后缺血性卒中的发生率为0.08%～1.3%[38-41]。对心肌梗死后30 d及1年缺血性脑卒中的流行病学研究发现，PCI、纤溶再灌注治疗、使用阿司匹林、P_2Y_{12}受体拮抗剂、血管紧张素转化酶抑制剂和他汀类药物等措施，可以有效降低缺血性脑卒中的风险[2,11]。随着PCI在AMI治疗中越来越广泛的应用，AMI后缺血性脑卒中发生率逐渐下降。

3 AMI后缺血性脑卒中的病理生理机制

AMI是一种严重的心血管疾病，由冠状动脉血流的突然中断引发心肌缺血性坏死所致。AMI的一般机制是冠状动脉内的粥样硬化斑块发生破裂或形成溃疡，促使血栓生成并堵塞冠状动脉血流。随着时间延续，缺血区域的心肌细胞逐步死亡，释放肌酸激酶、肌红蛋白等有害成分进入血液循环，对其他组织和器官产生系统性影响[42]。脑卒中是一种因脑血管破裂或阻塞而导致的脑部神经功能障碍疾病，依据其发病原因，主要分为缺血

性脑卒中和出血性脑卒中。缺血性脑卒中和冠状动脉闭塞的发病机制不同，脑卒中本质上更具异质性，除了原位动脉粥样硬化伴随表层血栓形成之外，还包括源自心脏和其他动脉的栓塞性血栓，而冠状动脉闭塞引起的 AMI 更常见于动脉粥样硬化斑块伴血栓形成[43]。卒中期间血流不足会导致复杂的生理路径反应，从而导致神经损伤，包括兴奋性毒性、线粒体反应、自由基释放、蛋白质错误折叠和炎症变化等[44]。然而，当前 AMI 并发缺血性脑卒中的具体病理机制仍未完全阐明。通过综合国内外相关研究，AMI 并发缺血性脑卒中可能存在以下病理机制。

3.1 心脏附壁血栓的形成及脱落

研究表明，在 AMI 发生后的最初几周内，左心室附壁血栓显著增加了栓塞风险[45]。AMI 后心室附壁血栓发病率为 20%～60%。随着溶栓治疗和 PCI 技术的进步，早期再灌注治疗不仅可以缩小梗死面积，还能将心室附壁血栓的发生率降低至大约 8%[46]。前壁梗死常并发左心室室壁瘤，并且由于室间隔的传导系统受损，可能导致室壁运动失调及左心室功能障碍[47]。此外，房颤等心律失常也促进了左心室附壁血栓的形成和脱落，这些血栓可能随血流迁移至大脑，引发缺血性脑卒中[48]。

3.2 神经体液机制

左心室前壁受颈交感神经支配，存在主动脉弓-颈动脉窦压力感受器，当该区域发生心肌梗死时，其内的压力感受器无法有效地向延髓中的血压调控中枢发送信号，这可能导致包括脑血管在内的外周血管收缩，进而使脑血流量减少、脑组织发生缺血性水肿，增加缺血性脑卒中的风险[49-50]。与此同时，心肌梗死期间血浆中儿茶酚胺水平上升，促进了血小板的聚集和血栓的形成，进一步增加了 AMI 后缺血性脑卒中的发病率[51]。

3.3 冠状动脉血运重建术相关的缺血性脑卒中

PCI 或冠状动脉旁路移植术（coronary artery bypass grafting，CABG）术中可能会发生血栓或钙化斑块的脱落，如 PCI 术中导丝和导管头端部在冠状动脉内可引发新的血栓形成并脱落[52-53]。此外，冠状动脉痉挛、CABG 联合瓣膜手术也是造成缺血性脑卒中的潜在因素[54]。

4 治疗管理

AMI 与缺血性脑卒中这两种情况并存时，患者的死亡风险将显著增加，且国内外尚无规范的治疗及预防策略。AMI 与缺血性脑卒中两种疾病都具有复杂的病理生理特点以及狭窄的治疗时间窗口，给临床医生的治疗带来了巨大挑战[55]。控制 AMI 及缺血性脑卒中的危险因素，实现非药物干预，早期静脉溶栓和 PCI 再灌注治疗，是 AMI 合并缺血性脑卒中急性期的一般治疗原则。

4.1 药物治疗

2019 年 AHA/ASA 指南对于发生 AMI 合并急性缺血性脑卒中的患者，建议先使用阿替普酶行静脉溶栓，再进行冠状动脉成形术或 PCI 术。对于近期有心肌梗死病史（过去 3 个月）的患者，使用阿替普酶治疗缺血性卒中取决于心肌梗死类型。急性前壁心肌梗死合并缺血性脑卒中患者，给予阿替普酶是合理的[56]。然而，最近一项针对 AMI 患者的观察性研究显示，阿替普酶可溶解坏死心肌中的纤维蛋白凝块，从而导致心脏破裂、心肌梗死后心包炎中的心包出血以及心腔内血栓脱落栓塞[57]。我国自主研发的新型溶栓药物尤瑞克林是从人体尿液中提取的一种蛋白水解酶，能将激肽原酶转化为激肽和血管舒张素，在脑梗死急性期再灌注治疗中具有明确疗效[58-59]。值得注意的是，静脉溶栓可能导致出血性脑卒中，此时应立即停用抗血小板和抗凝药物，同时予以降低颅内压、控制血压等治疗。出血控制后重新开始使用抗血小板药物的时机证据有限，需要综合 ICH 评分及血栓形成风险等进行评估，以制定最佳治疗策略[51]。

除急诊溶栓药物以外，其他神经保护性药物对于改善急性脑卒中患者预后尤为重要。银杏二萜内酯葡甲胺注射液是一种含有多种银杏内酯的银杏叶提取物，在神经系统中具有潜在的抗血小板特性和神经保护活性，可改善缺血性脑卒中患者的神经系统[60]。依达拉奉具有强大的抗氧化和自由基清除特性，已被证实可有效改善缺血性卒中的功能结果[61]。丁苯酞是在心脑血管领域我国第 1 个拥有自主知识产权的创新药物，可有效纠正脑梗死患者的脑血流动力异常，改善神经功能缺损症状，提高临床治疗疗效[62]。临床治疗显示，银杏二萜内酯葡甲胺、依达拉奉联合他汀类降脂药，银杏二萜内酯葡甲胺联合丁苯酞，可提高心源性脑梗死患者的治疗效果，促进神经功能恢复[63-65]。使用华法林进行抗凝治疗可以降低卒中的风险及防止复发，华法林相关颅内出血后恢复使用华法林可降低全因死亡率和缺血性卒中的风险，而不会显著增加复发性颅内出血[66]。长期服用抗血小板药物、降压药、降脂药等可以积极改善预后，但患者对药物治疗的依从性也是决定治疗效果的关键因素之一[67]。近年来，纳米药物（金属纳米粒子、氧化石墨烯、脂质体、外泌体等）作为新型候选药物，具有精准治疗急性血栓性病变的作用，在靶向纤溶治疗、促进止血、神经保护、并发症预防和神经再生方面均有进展，为脑卒中的治疗提供了新的思路[68-69]。

4.2 介入治疗

通过冠状动脉和脑动脉的介入治疗，可以有效降低因全身性静脉药物溶栓可能引发的出血风险。Widimsky 等[70]在 AMI 和急性缺血性脑卒中再灌

注治疗的研究中指出，溶栓优于安慰剂，不溶栓的直接机械再通也被证实安全有效，并有望优于溶栓，前提是机械再通开始时没有溶栓或手术及时开展。与冠状动脉相比，脑血管的脆弱性增加，这可能是急性缺血性脑卒中患者介入手术并发症发生率较高的一个重要原因[71]。然而，对于因大血管闭塞和近期心肌梗死而发生的急性缺血性卒中患者，欧洲卒中组织（European Stroke Organization，ESO）指出，机械取栓应被视为静脉溶栓治疗的替代方案[72]。近年来 Solitaire 或 Trevo 等新型支架取栓装置相继问世，此类装置介于微小的自膨胀支架和用于取栓的网篮之间，术中发生并发症风险更小，成功率更高[73]。最新一代的支架取栓器能够开通 80%～90%的闭塞颅内动脉，成功率是溶栓的 3 倍[70]。

5 总结与展望

临床流行病学研究指出，AMI 后并发缺血性脑卒中的风险更高且预后更差，但国内发病率的相关研究仍有待进一步开展。AMI 后发生缺血性脑卒中的风险因素已有众多研究探讨，既往关于心肌梗死部位与卒中风险之间是否存在关联争议很大，仍需更多的临床循证医学证据。随着 PCI 技术的进步，AMI 并发脑卒中的发病率已逐渐下降，急性缺血性脑卒中已成为 AMI 接受 PCI 治疗后的罕见并发症。对于同时发生 AMI 合并急性缺血性脑卒中的患者，建议先使用静脉溶栓，再进行动脉成形术。尤瑞克林、银杏二萜内酯葡甲胺、依达拉奉、丁苯酞等药物常用于 AMI 合并缺血性脑卒中患者的治疗，多种新型纳米药物研究的不断涌现为进一步有效治疗提供了新思路。机械取栓等介入疗法被视为静脉溶栓治疗的替代方案。心脏科医生和神经内科医生需紧密合作开展高质量的临床研究试验，为预防 AMI 并发缺血性脑卒中提供科学依据，以期减少心脑血管疾病的复发率、残疾率和病死率，实现疗效与安全性的双赢。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参考文献

[1] Al Suwaidi J, Al Habib K, Asaad N, et al. Immediate and one-year outcome of patients presenting with acute coronary syndrome complicated by stroke: findings from the 2nd Gulf Registry of Acute Coronary Events (Gulf RACE-2) [J]. BMC Cardiovasc Disord, 2012, 12: 64.

[2] Ulvenstam A, Kajermo U, Modica A, et al. Incidence, trends, and predictors of ischemic stroke 1 year after an acute myocardial infarction [J]. Stroke, 2014, 45 (11): 3263-3268.

[3] Hariri E, Tisminetzky M, Lessard D, et al. Twenty-Five-Year (1986-2011) Trends in the Incidence and Death Rates of Stroke Complicating Acute Myocardial Infarction [J]. Am J Med, 2018, 131(9): 1086-1094.

[4] Mooe T, Olofsson B O, Stegmayr B, et al. Ischemic stroke. Impact of a recent myocardial infarction [J]. Stroke, 1999, 30(5): 997-1001.

[5] Brammås A, Jakobsson S, Ulvenstam A, et al. Mortality after ischemic stroke in patients with acute myocardial infarction: predictors and trends over time in Sweden [J]. Stroke, 2013, 44(11): 3050-3055.

[6] Binsell-Gerdin E, Graipe A, Ögren J, et al. Hemorrhagic stroke the first 30days after an acute myocardial infarction: Incidence, time trends and predictors of risk [J]. Int J Cardiol, 2014, 176(1): 133-138.

[7] Patlolla SH, Sundaragiri PR, Cheungpasitporn W, et al. Intracranial Hemorrhage Complicating Acute Myocardial Infarction: An 18-Year National Study of Temporal Trends, Predictors, and Outcomes [J]. J Clin Med, 2020, 9(9): 2717.

[8] Giugliano RP, Giraldez RR, Morrow DA, et al. Relations between bleeding and outcomes in patients with ST-elevation myocardial infarction in the ExTRACT-TIMI 25 trial [J]. Eur Heart J, 2010, 31(17): 2103-2110.

[9] Ng PW, Chan WK, Kwan PK. Risk of stroke after acute myocardial infarction among Chinese [J]. Chin Med J, 2001, 114(2): 210-211.

[10] Tsai CF, Thomas B, Sudlow CLM. Epidemiology of stroke and its subtypes in Chinese vs white populations: a systematic review [J]. Neurology, 2013, 81 (3): 264-272.

[11] Kajermo U, Ulvenstam A, Modica A, et al. Incidence, Trends, and Predictors of Ischemic Stroke 30 Days After an Acute Myocardial Infarction [J]. Stroke, 2014, 45(5): 1324-1330.

[12] Albaeni A, Harris CM, Nasser H, et al. In-Hospital acute ischemic stroke following ST-elevation myocardial infarction [J]. Int J Cardiol Heart Vasc, 2020, 31: 100684.

[13] Riaz J, Shafique H, Bin Arshad H, et al. Predictors of Ischemic Stroke After Acute Coronary Syndrome: A Retrospective Analysis [J]. Cureus, 2024, 16(9): e68692.

[14] Hurskainen M, Tynkkynen J, Eskola M, et al. Risk Factors for Ischemic Stroke After Acute Coronary Syndrome [J]. J Am Heart Assoc, 2023, 12(14): e028787.

[15] 刘明波，何新叶，杨晓红，等.《中国心血管健康与疾病报告 2023》要点解读[J]. 临床心血管病杂志，2024，40 (8): 599-616.

[16] Hoang-Anh T, Duong-Minh Q, Nguyen-Thi-Y N, et al. Study of the obstructive sleep apnea syndrome in cerebral infarction patients [J]. Front Neurol, 2023, 14: 1132014.

[17] Canto JG, Rogers WJ, Goldberg RJ, et al. Association of age and sex with myocardial infarction symptom presentation and in-hospital mortality [J]. JAMA, 2012, 307(8): 813-822.

[18] Stamboul K, Zeller M, Fauchier L, et al. Incidence and prognostic significance of silent atrial fibrillation in acute myocardial infarction [J]. Int J Cardiol, 2014, 174

(3):611-617.

[19] Fauchier L,Bisson A,Bodin A,et al. Outcomes in patients with acute myocardial infarction and new atrial fibrillation:a nationwide analysis[J]. Clin Res Cardiol,2021,110(9):1431-1438.

[20] Albaeni A,Chatila K,Beydoun HA,et al. In-hospital left ventricular thrombus following ST-elevation myocardial infarction[J]. Int J Cardiol,2020,299:1-6.

[21] Maggioni AP,Franzosi MG,Santoro E,et al. The Risk of Stroke in Patients with Acute Myocardial Infarction after Thrombolytic and Antithrombotic Treatment [J]. N Engl J Med,1992,327(1):1-6.

[22] Johannessen KA,Nordrehaug JE,von der Lippe G. Left ventricular thrombosis and cerebrovascular accident in acute myocardial infarction[J]. Br Heart J,1984,51(5):553-556.

[23] Martín R,Bogousslavsky J. Mechanism of late stroke after myocardial infarct:the Lausanne Stroke Registry[J]. J Neurol Neurosurg Psychiatry,1993,56(7):760-764.

[24] Tanne D,Reicher-Reiss H,Boyko V,et al. Stroke risk after anterior wall acute myocardial infarction. SPRINT Study Group. Secondary Prevention Reinfarction Israeli Nifedipine Trial[J]. Am J Cardiol,1995,76(11):825-826.

[25] 皮延生,张薇,施侣元,等.急性心肌梗死住院患者脑卒中危险因素的研究[J].中华流行病学杂志,2002,23(6):48-51.

[26] Albaker O,Zubaid M,Alsheikh-Ali AA,et al. Early stroke following acute myocardial infarction: incidence, predictors and outcome in six Middle-Eastern countries[J]. Cerebrovasc Dis,2011,32(5):471-482.

[27] Murakami T,Sakakura K,Jinnouchi H,et al. Acute Ischemic Stroke and Transient Ischemic Attack in ST-Segment Elevation Myocardial Infarction Patients Who Underwent Primary Percutaneous Coronary Intervention[J]. J Clin Med,2023,12(3):840.

[28] O'Connor CM,Califf M,Massey EW,et al. Strokeand acute Myocardial Infarction in the Thrombolytic era: Clinical correlates and long-term prognosis[J]. J Am Coll Cardiol,1990,16(3):533-540.

[29] Asinger RW,Mikell FL,Elsperger J,et al. Incidence of left-ventricular thrombosis after acute transmural myocardial infarction. Serial evaluation by two-dimensional echocardiography[J]. New Engl J Med,1981,305(6):297-302.

[30] Vaitkus PT,Barnathan ES. Embolic potential,prevention and management of mural thrombus complicating anterior myocardial infarction:a meta-analysis[J]. J Am Coll Cardiol,1993,22(4):1004-1009.

[31] Delewi R, Zijlstra F, Piek JJ. Left ventricular thrombus formation after acute myocardial infarction [J]. Heart,2012,98(23):1743-1749.

[32] Putaala J,Nieminen T. Stroke Risk Period After Acute Myocardial Infarction Revised[J]. J Am Heart Assoc,2018,7(22):e011200.

[33] Tanne D,Goldbourt U,Zion M,et al. Frequency and prognosis of stroke/TIA among 4808 survivors of acute myocardial infarction. The SPRINT Study Group [J]. Stroke,1993,24(10):1490-1495.

[34] Kijpaisalratana N,Chutinet A,Suwanwela NC. Hyperacute Simultaneous Cardiocerebral Infarction:Rescuing the Brain or the Heart First? [J]. Front Neurol,2017,8:664.

[35] Bodenheimer MM,Sauer D,Shareef B,et al. Relation between myocardial infarct location and stroke[J]. J Am Coll Cardiol,1994,24(1):61-66.

[36] Udell JA,Wang JT,Gladstone DJ,et al. Anticoagulation after Anterior Myocardial Infarction and the Risk of Stroke[J]. PLoS One,2010,5(8):e12150.

[37] 邢靖贤,袁永刚,耿涛.不同时间窗冠状动脉介入治疗对急性心肌梗死患者心功能及脑卒中发生情况的影响[J].临床心血管病杂志,2021,37(8):710-714.

[38] Shi B,Ma X,Ye C,et al. Timing of percutaneous coronary intervention and risk of new-onset acute ischemic stroke in non-ST elevation myocardial infarction: A retrospective cohort study insight into the National Inpatient Sample Database(2016-2019)[J]. Health Sci Rep,2024,7(9):e70029.

[39] Bay B,Goßling A,Remmel M,et al. Temporal trends and outcomes of acute ischaemic strokes in patients hospitalised for percutaneous coronary intervention[J]. EuroIntervention,2024,20(17):e1098-e1106.

[40] Alkhouli M,Alqahtani F,Tarabishy A,et al. Incidence, Predictors,and Outcomes of Acute Ischemic Stroke Following Percutaneous Coronary Intervention[J]. JACC Cardiovasc Interv,2019,12(15):1497-1506.

[41] Kwok CS,Kontopantelis E,Myint PK,et al. Stroke following percutaneous coronary intervention: type-specific incidence,outcomes and determinants seen by the British Cardiovascular Intervention Society 2007-12[J]. Eur Heart J,2015,36(25):1618-1628.

[42] Heusch G,Gersh BJ. The pathophysiology of acute myocardial infarction and strategies of protection beyond reperfusion:a continual challenge[J]. Eur Heart J,2017,38(11):774-784.

[43] Alkarithi G,Duval C,Shi Y,et al. Thrombus Structural Composition in Cardiovascular Disease[J]. Arterioscler Thromb Vasc Biol,2021,41(9):2370-2383.

[44] George PM,Steinberg GK. Novel Stroke Therapeutics: Unraveling Stroke Pathophysiology and Its Impact on Clinical Treatments[J]. Neuron,2015,87(2):297-309.

[45] Camaj A,Fuster V,Giustino G,et al. Left Ventricular Thrombus Following Acute Myocardial Infarction: JACC State-of-the-Art Review[J]. J Am Coll Cardiol,2022,79(10):1010-1022.

[46] Gianstefani S,Douiri A,Delithanasis I,et al. Incidence and predictors of early left ventricular thrombus after ST-elevation myocardial infarction in the contemporary era of primary percutaneous coronary intervention [J]. Am J Cardiol,2014,113(7):1111-1116.

临床心血管病杂志

[47] Zhang P,Ge X,Li Z,et al. The prognostic role of cardiac rehabilitation in patients with left ventriCular aneurysm formation after anterior myocardial infarction (the GRACE study):Study rationale and design of a prospective randomized controlled trial[J]. Front Cardiovasc Med,2023,9:991521.

[48] Wybraniec M,Mizia-Szubryt M,Gawalko M,et al. Heart failure and the risk of left atrial thrombus formation in patients with atrial fibrillation and atrial flutter:insights from the LATTEE registry[J]. Eur Heart J,2022,43(Supplement_2):ehac544.622.

[49] 杨丽.急性心肌梗死患者PCI术后并发急性脑梗死的发生率及危险因素分析[J].中国实用神经疾病杂志,2017,20(3):99-101.

[50] 刘华,芮晨,杨炳健.急性心肌梗死PCI术后患者急性脑梗死的发生率及其Logistic回归分析[C]//全国科研理论学术研究成果汇编.中国环球文化出版社、华教创新(北京)文化传媒有限公司,2020:4.

[51] Bhandari M,Vishwakarma P,Sethi R,et al. Stroke Complicating Acute ST Elevation Myocardial Infarction-Current Concepts[J]. Int J Angiol,2019,28(4):226-230.

[52] Head SJ,Börgermann J,Osnabrugge RLJ,et al. Coronary artery bypass grafting:Part 2--optimizing outcomes and future prospects[J]. Eur Heart J,2013,34(37):2873-2886.

[53] Gaudino M,Angiolillo DJ,Di Franco A,et al. Stroke After Coronary Artery Bypass Grafting and Percutaneous Coronary Intervention:Incidence,Pathogenesis,and Outcomes[J]. J Am Heart Assoc,2019,8(13):e013032.

[54] Laimoud M,Maghirang M,Alanazi M,et al. Predictors and clinical outcomes of post-coronary artery bypass grafting cerebrovascular strokes[J]. Egypt Heart J,2022,74(1):76.

[55] Boyanpally A,Cutting S,Furie K. Acute Ischemic stroke associated with myocardial Infarction:Challenges and management[J]. Semin Neurol,2021,41(4):331-339.

[56] Warner JJ,Harrington RA,Sacco RL,et al. Guidelines for the Early Management of Patients With Acute Ischemic Stroke:2019 Update to the 2018 Guidelines for the Early Management of Acute Ischemic Stroke[J]. Stroke,2019,50(12):3331-3332.

[57] Demaerschalk BM,Kleindorfer DO,Adeoye OM,et al. Scientific Rationale for the Inclusion and Exclusion Criteria for Intravenous Alteplase in Acute Ischemic Stroke:A Statement for Healthcare Professionals From the American Heart Association/American Stroke Association[J]. Stroke,2016,47(2):581-641.

[58] 马丽苹,矫树生,王晓鹏.尤瑞克林联合丁苯酞治疗老老年急性脑梗死的临床疗效研究[J].重庆医学,2023,52(20):3088-3092.

[59] 杨俊山.尤瑞克林治疗急性脑梗死的药理分析及对神经功能的影响[J].中国现代药物应用,2020,14(24):145-147.

[60] Wang TJ,Wu ZY,Yang CH,et al. Multiple Mechanistic Models Reveal the Neuroprotective Effects of Diterpene Ginkgolides against Astrocyte-Mediated Demyelination via the PAF-PAFR Pathway[J]. Am J Chin Med,2022,50(6):1565-1597.

[61] Xu J,Wang A,Meng X,et al. Edaravone Dexborneol Versus Edaravone Alone for the Treatment of Acute Ischemic Stroke:A Phase III,Randomized,Double-Blind,Comparative Trial[J]. Stroke,2021,52(3):772-780.

[62] 刘颖丽,杨立彬,张舒石,等.丁苯酞注射液治疗老年急性脑梗死患者的疗效及其对脑血流动力和脑血管储备能力的影响[J].吉林大学学报(医学版),2017,43(2):344-348.

[63] 赵海燕,李源,欧阳辉,等.依达拉奉联合瑞舒伐他汀治疗心源性脑梗死的疗效及对血清CXCL12、UCH-L1、HC-gp39水平的影响[J].中国现代医学杂志,2023,33(10):23-27.

[64] 宋元清,马进,李钢.银杏二萜内酯葡胺联合丁苯酞对急性心源性脑卒中患者神经功能及血液流变学的影响[J].药品评价,2021,18(14):891-893.

[65] Park HK,Lee JS,Hong KS,et al. Statin therapy in acute cardioembolic stroke with no guidance-based indication[J]. Neurology,2020,94(19):e1984-e1995.

[66] Chai-Adisaksopha C,Hillis CM,Witt DM,et al. Warfarin Resumption after Intracranial Hemorrhage:A Systematic Review and Meta-Analysis[J]. Blood,2016,128(22):3821-3821.

[67] 陈锐.冠状动脉支架置入术后1年患者药物治疗依从性及其相关影响因素研究[D].吉林大学,2019.

[68] Xu Y,Chen A,Wu J,et al. Nanomedicine:An Emerging Novel Therapeutic Strategy for Hemorrhagic Stroke[J]. Int J Nanomedicine,2022,17:1927-1950.

[69] Zenych A,Fournier L,Chauvierre C. Nanomedicine progress in thrombolytic therapy[J]. Biomaterials,2020,258:120297.

[70] Widimsky P,Coram R,Abou-Chebl A. Reperfusion therapy of acute ischaemic stroke and acute myocardial infarction:similarities and differences[J]. Eur Heart J,2014,35(3):147-155.

[71] Yeo LLL,Andersson T,Yee KW,et al. Synchronous cardiocerebral infarction in the era of endovascular therapy:which to treat first?[J]. J Thromb Thrombolysis,2017,44(1):104-111.

[72] Berge E,Whiteley W,Audebert H,et al. European Stroke Organisation(ESO)guidelines on intravenous thrombolysis for acute ischaemic stroke[J]. Eur Stroke J,2021,6(1):I-LXII.

[73] Zaidat OO,Ikeme S,Sheth SA,et al. MASTRO I:Meta-Analysis and Systematic Review of thrombectomy stent retriever outcomes:comparing functional,safety and recanalization outcomes between EmboTrap,Solitaire and Trevo in acute ischemic stroke[J]. J Comp Eff Res,2023,12(5):e230001.

(收稿日期:2024-08-19)

临床心血管病杂志