

轻型卒中影像学检查规范化管理专家共识

新疆医学会放射学分会

【关键词】轻型卒中；影像检查；诊断；共识

中图分类号：R445 文献标识码：A 文章编号：1008-1070 (2026) 06-0669-07

doi:10.3969/j.issn.1008-1070.2026.06.001

卒中可分为缺血性卒中、出血性卒中（包括脑出血、蛛网膜下腔出血），是全球第二大死亡原因，也是残疾的主要原因^[1-2]，其中约 2/3 的卒中死亡发生在发展中国家，带来了巨大的经济和社会负担^[3]。中国作为人口大国，尤其受老龄化影响，卒中现患人数居全球首位，且随着居民生活方式的改变，卒中患病率近年来持续上升，严重影响着人民的生活质量。轻型卒中（minor stroke, MS）多指轻型缺血性卒中，尽管 MS 症状较轻，但其在卒中整体疾病谱中占比较高，根据中国第三次全国卒中登记调查数据显示，以美国国立卫生研究院卒中量表（National Institute of Health Stroke Scale, NIHSS）评分 ≤ 5 分定义的 MS 约占所有急性缺血性卒中病例的 50% 以上^[4]。

大多数指南建议 MS 患者在 24 h 内进行评估，然而，在实际临床实践中，相当一部分患者未能及时就医^[5-6]，其中中国西部地区患者的就诊延迟现象较东部和中部地区更为明显^[6]。中国 MS 患者早期卒中复发和功能预后不良的短期风险是巨大的，对 MS 患者应给予快速评估和紧急积极干预。在此背景下，影像学检查作为明确病因、识别高危病变，如大血管闭塞（large vessel occlusions, LVO）及指导个体化治疗的关键环节，其规范应用尤为重要。但在基层医疗机构，受限于设备条件、技术能力及标准化流程的缺乏，影像学检查的选择常存在随意性，多模态影像技术的应用率普遍偏低，一定程度上影响了诊疗的精准性与二级预防的有效性。本共识旨在通过优化影像学评估路径，提升 MS 的早期识别能力、病因分型准确性及再发风险预警水平，为科学决策和规范干预提供影像学支撑，进而助力降低卒中致残率与减轻疾病负担。

1 共识制订方法

编写小组经过开放式多轮讨论，明确本共识的核心内容聚焦于 MS 的治疗导向分型及多模态影像学检查技术。在文献检索方面，采用主题词和自由词相结合的策略，分别制订中英文检索词，系统检索数据库 PubMed、Web of Science、万方数据、中国知网（CNKI）及中华医学期刊全文数据库，纳入的文献类型包括临床指南、专家共识、随机对照试验、系统综述、Meta 分析及高质量综述等。所有纳入文献均依据循证医学标准进行质量评价。编写小组在综合证据等级评价结果的基础上，结合我国临床实践特点与医疗资源分布现状，起草共识初稿，并组织线上专家会议，对各项推荐意见逐条审议、修订与完善，最终形成此版共识。

2 轻型卒中的定义及危险因素

MS 是指轻微或轻度的神经功能损伤或残疾。目前，关于 MS 的明确定义虽存在一定争议^[7]，但《轻型卒中临床诊疗中国专家共识（2024 版）》^[8]已推荐以 NIHSS 评分 ≤ 5 分来作为 MS 的诊断标准（A 级证据，I 级推荐），为临床识别与管理提供重要依据。Torres-Mozqueda 等^[9]提出采用波士顿急性缺血性卒中影像评分来对 MS 进行界定，他们认为 NIHSS 评分虽然具有广泛的临床适用性，但其在评估治疗对动脉闭塞的效果方面效能有限。波士顿急性缺血性卒中影像评分的评估方法是基于多模态影像学表现来进行判断：若头颅非增强 CT（non-contrast CT, NCCT）或磁共振弥散加权成像（diffusion weighted imaging, DWI）显示有梗死范围超过大脑中动脉供血区的 1/3，或阿尔伯塔卒中项目早期 CT 评分 ≤ 7 分（即受累区域 ≥ 3 个），或 CT 血管成像（computed tomography

基金项目：国家重点研发计划项目（2023YFC2414200）；国家卫健委医药卫生科技发展研究中心项目（WKZX2025CZ0209）；新疆维吾尔自治区“天山英才”科技创新领军人才项目（2023TSYCLJ0027）；国家卫健委能力建设和继续教育中心项目（GWJMB202510021008）

通信作者：王云玲，E-mail: doctorwang1005@163.com

angiography, CTA) 或磁共振血管成像 (magnetic resonance angiography, MRA) 上显示有颅内 LVO, 则归类为重型缺血性卒中, 其余情况则定义为 MS。相较于依赖临床神经功能缺损程度的 NIHSS 评分, 这种基于影像学的分型标准不仅能更准确地预测患者预后, 还适用于后循环梗死, 并能更客观地反映责任血管狭窄或闭塞的严重程度, 可以作为 NIHSS 评分的有效补充, 从而为 MS 的早期干预提供更可靠的科学依据。

值得注意的是, “症状轻” 绝不等同于 “风险低”, 约 30% 的 MS 患者在 90 d 内会出现功能障碍^[10-11], 这表明轻度症状并不代表良性结局。研究显示, MS 患者在发病后短期内 (7~90 d) 仍有 5.0%~18.0% 的患者会存在复发风险^[12-15], 且部分患者可因早期神经功能恶化进展为中重度致残^[16], 有 1/6 腔隙性卒中患者会发生该现象。有研究表明, LVO 在 MS 患者中约占 10%~30%, 其症状之所以较轻, 可能归因于有效的侧支循环代偿^[1, 17-20]。虽然 MS 临床症状轻微, 但复发风险较高, 相关危险因素较多, 其中与影像学评估密切相关的两类因素动脉粥样硬化、LVO 尤其需要重视。近年来的研究特别强调, 颅内动脉粥样硬化可使 MS 患者 3 个月内复发风险显著升高^[21]。除此之外, 吸烟、饮酒、肥胖、高血压、糖尿病、血脂异常、高同型半胱氨酸血症以及中性粒细胞与淋巴细胞比值等炎症指标异常, 也是 MS 复发的常见危险因素^[22-23]。这些因素多通过促进动脉粥样硬化进程或激活全身炎症反应, 增加卒中再发风险。全面评估上述危险因素, 有助于早期识别高危个体, 制订个体化二级预防方案, 从而有效降低致残率和死亡率。

3 轻型卒中致残风险分层及个体化治疗

尽管 MS 整体症状较轻, 但其临床转归存在显著异质性, MS 患者发生严重残疾 (约 28% 的患者出院时无法独立行走, 28% 的患者不能出院)^[24]、复发性卒中和其他心血管事件、颅内出血和认知障碍等的风险较高^[25]。有研究表明, 30% 的患者在 90 d 内出现功能障碍^[10, 26-28], 这可能是因为治疗或康复不充分、早期神经功能恶化及卒中复发风险增加^[29-31]。根据致残风险对 MS 进行分层, 并实施差异化影像学评估路径, 是实现精准诊疗的关键前提。根据《轻型卒中临床诊疗中国专家共识 (2024 版)》^[8] 推荐意见, 建议将 MS 分为致残性和非致残性。致残性 MS 指 NIHSS 评分 ≤ 5 分, 但存在可能导致显著功能障

碍或影响日常生活能力的神经功能缺损, 具体包括以下任一情形: 完全偏盲 (NIHSS 第 3 项评分 ≥ 2 分); 严重失语 (NIHSS 第 9 项评分 ≥ 2 分); 单侧空间忽视 (NIHSS 第 11 项评分 ≥ 1 分); 肢体无力致无法持续抵抗重力 (NIHSS 第 6 项或第 7 项评分 ≥ 2 分); NIHSS 总分 > 5 分 (虽超出 MS 常规定义, 但因初始评估误差或症状进展仍纳入高危范畴); 其他被临床医生和患者共同认定为潜在致残的功能缺损, 例如无法独立完成基本日常生活活动 (如洗澡、行走、如厕、个人卫生和进食) 或难以重返工作岗位等。不符合上述标准者, 归为非致残性 MS (A 级证据, I 级推荐^[8])。

MS 的治疗应基于临床致残分层, 结合影像学评估结果制订个体化决策。对于致残性 MS, 发病 4.5 h 内推荐静脉溶栓^[8], 完成 NCCT (或 MRI) 排除颅内出血后, 应立即启动静脉溶栓, 不得因等待血管成像或灌注检查延误溶栓时机; 完成静脉溶栓后需尽快完善紧急血管成像 (如头颈 CTA 或 MRA) 评估是否存在 LVO, 若证实存在符合指征的 LVO, 需及时评估血管内取栓的可行性, 避免漏诊高危病变。超过 4.5 h 或发病时间不明确致残性 MS, 需先通过多模态影像学评估梗死核心与缺血半暗带的匹配关系, 筛选适合再灌注治疗的患者后, 再谨慎考虑溶栓或取栓, 该策略的获益尚需进一步验证^[8, 32]。对于非致残性 MS, 推荐 NCCT 或常规 MRI 排除出血及非血管性病变后, 可采用静脉溶栓或双联抗血小板治疗。值得注意的是, 若非致残性 MS 合并颅内大血管重度狭窄或闭塞, 静脉溶栓可能带来额外获益, 但仍缺乏高质量证据支持^[8]。

4 轻型卒中中的影像学检查管理

影像学检查是卒中诊断和治疗决策的关键, 已成为现代卒中医疗体系不可或缺的组成部分。然而, 其实施过程耗时较长, 对急诊流程效率构成挑战。因此, 建立高效、规范化的影像学评估路径, 对优化 MS 具有重要的临床意义与实践价值。目前, 临床常用的影像学技术主要包括非增强 CT、CTA、CT 灌注成像 (CT perfusion imaging, CTP)、MRI 及其衍生序列, 如常规 MRI、DWI、灌注加权成像 (perfusion-weighted imaging, PWI)、MRA、磁敏感加权成像 (susceptibility weighted imaging, SWI) / T_2^* 梯度回波序列 (T_2^* gradient-recalled echo, T_2^* GRE) 等。各类技术各有优势与适用边界, 需根据患者病情、医疗机构条件及时间窗要求进行合理选择, 详见流程图 1。

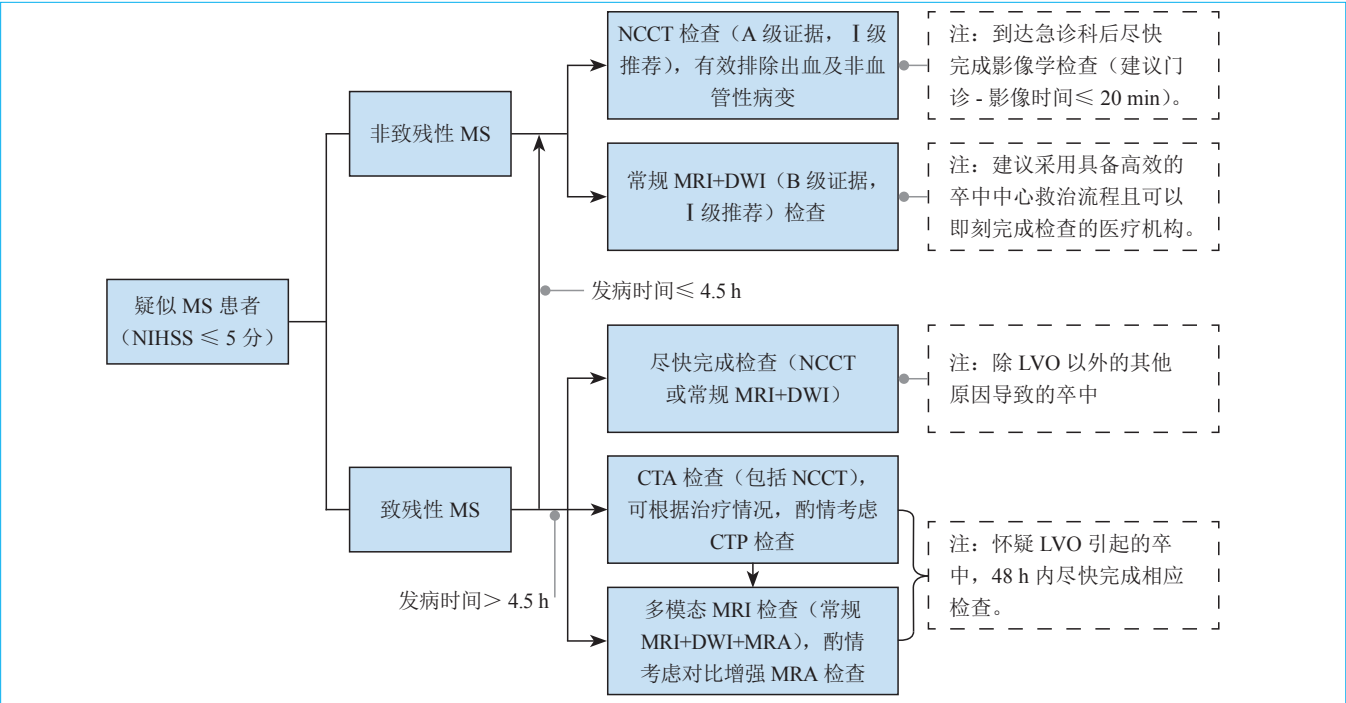


图1 轻型卒中的影像学检查流程图

4.1 NCCT 成像技术

所有疑似急性卒中的患者在开始针对急性卒中特定治疗前，应在第一次到达医院时接受紧急脑成像评估^[33]。MS 的影像学评估以头颅 CT 平扫为首选初筛手段^[34]，因其普及率高、扫描迅速、禁忌证少，可有效排除出血及非血管性病变（如颅内肿瘤）。研究表明，在各类不同级别的医疗机构中，均可实现中位数或平均门诊 - 影像时间（即患者到达急诊科至完成首次脑影像学检查的时间）≤ 20 min^[35-37]。NCCT 扫描可有效检出急性颅内出血，从而避免对此类患者错误使用抗栓治疗^[38]。在许多患者中，结合临床表现和 NCCT 结果，即可准确诊断缺血性卒中^[39-41]。静脉溶栓具有明显时间依赖性，在治疗窗口内越早治疗可产生更大比例的益处^[42]，治疗前建议进行 1 项排除脑出

血的脑成像研究，作为对可能有资格接受这些疗法的患者的初步评估的一部分。NCCT 是在治疗前排除脑出血的有效方法（A 级证据，I 级推荐）^[34]，即刻 CT 扫描为急性卒中患者的治疗提供了很高价值^[38, 43]。

NCCT 在采集时扫描参数必须经过优化，具体扫描参数见表 1，图像采集应在多种组织窗下进行观察，包括窗宽窗位的设置，以最大程度地提示早期缺血性病变的轻微低密度灶。双能 CT 采集可提供更好的噪声比，有助于评估轻微的脑实质低密度灶，并在治疗后有助于区分对比剂与出血转化。NCCT 虽然在排除出血方面具有很高的敏感度，但需警惕其他局灶性的钙化可能会被误认为出血，如苍白球钙化或单发性的海绵状血管瘤。此时可进一步行 MRI 检查予以鉴别。

表 1 头颅 NCCT、头颈 CTA 与 CTP 推荐使用相关技术参数

成像技术	扫描范围	层厚 (mm)	对比剂	关键参数 / 后处理	主要用途
NCCT	颅底至颅顶	≤ 5	无	脑窗 (宽 80 ~ 100, 长 30 ~ 40)	排除出血, 初步评估缺血
CTA	主动脉弓至颅顶	0.5 ~ 1.0	有 (40 ~ 60 ml, 4 ~ 6 ml/s)	MIP、VR、MPR 多平面重建, 血管狭窄评估	筛查大血管闭塞
CTP	基底节区 ±4 ~ 8 cm	≤ 3	有 (40 ~ 50 ml, 4 ~ 6 ml/s)	CBF、CBV、Tmax (> 6 s 为低灌注)	评估缺血核心与半暗带 (超时间窗)

注：NCCT. 非增强 CT；CTA. CT 血管成像；CTP. CT 灌注成像；MIP. 最大密度投影；VR. 容积再现；MPR. 多平面重组；CBF. 脑血流量；CBV. 脑血容量；Tmax. 残余功能达峰时间。

4.2 MRI 成像技术

对于起病 6 h 内有卒中症状的患者，MRI 与

NCCT 对超急性脑实质内出血的检出准确率相当^[44]。在部分医疗机构中，依托完善的影像设备配置、高

效的急诊卒中救治流程以及良好的区域医疗协同环境，MRI 已作为卒中的主要影像学检查手段^[45]。MRI 在静脉治疗之前排除脑出血也是有效的（B 级证据，I 级推荐）^[33]。在头颅 NCCT 扫描为阴性时，进一步行 MRI 有助于识别 MS 病灶，从而为早期启动二级预防策略提供客观依据，进而改善患者长期功能预后并提升生活质量。MRI 凭借高软组织对比度和无电离辐射的优势，广泛应用于卒中评估，但其应用受限于较长的扫描时间及部分患者的禁忌证（如体内金属植入物、幽闭恐惧症等）。为平衡诊断效能与急诊时效性要求，具备条件的卒中中心

可推广快速“一站式”卒中 MRI 方案，通过精简核心序列组合、优化采集参数，可在 10 ~ 15 min 内完成涵盖病灶检出、血管评估、出血识别的核心信息采集，满足急诊诊疗的时间要求。采集方案主要包括 T₁ 加权成像（T₁-weighted imaging, T₁WI）、T₂ 加权成像（T₂-weighted imaging, T₂WI）、T₂ 液体抑制反转恢复（T₂-fluid attenuated inversion recovery, T₂-FLAIR）序列、DWI 及 PWI 在内的多模态 MRI 扫描方案；此外，还可辅以 SWI/T₂*GRE 序列以提高对出血性病灶的检出率，具体扫描参数详见表 2。

表 2 多模态 MRI 推荐使用相关技术参数

序列	扫描方向	层厚 (mm)	层间距 (mm)	矩阵 (频率 × 相位)	体素大小 (mm)	关键参数说明
T ₁ WI	轴位 (± 矢状/冠状)	5	≤ 1	≥ 256 × 192	≤ 1.0 × 1.0 × 5.0	TR/TE = (500 ~ 700) / (10 ~ 20) ms
T ₂ WI	轴位	5	≤ 1	≥ 320 × 224	≤ 0.8 × 0.8 × 5.0	TR/TE = (3000 ~ 5000) / (80 ~ 120) ms
T ₂ -FLAIR	轴位 (± 冠状)	5	≤ 1	≥ 256 × 192	≤ 1.0 × 1.0 × 5.0	TI = 2000 ~ 2500 ms
DWI	轴位	5	0	≥ 128 × 128	≤ 2.0 × 2.0 × 5.0	b = 0 和 1000 s/mm ² ；弥散敏感梯度三方向
PWI	轴位	4 ~ 5	0 ~ 1	≥ 128 × 128	≤ 2.0 × 2.0 × 5.0	TR/TE = (1500 ~ 2000) / (30 ~ 50) ms； 钆对比剂 0.1 ~ 0.2 mmol/kg 团注 (3 ~ 5 ml/s)；
SWI	轴位	2 ~ 3	0	≥ 256 × 160	≤ 0.8 × 0.8 × 3.0	高分辨率三维梯度回波；TE ≥ 20 ms； 对微出血极敏感
T ₂ *GRE	轴位	5	≤ 1	≥ 256 × 160	≤ 1.0 × 1.0 × 5.0	TE ≥ 20 ms；若无 SWI，可用此替代检出微出血
3D-TOF MRA	轴位 (容积覆盖)	0.8 ~ 1.2 (各向同性)	0	≥ 256 × 192	≤ 0.8 × 0.8 × 0.8	无对比剂；覆盖基底动脉环； TR/TE ≈ (20 ~ 25) / (3 ~ 4) ms
CE-MRA	冠状或轴位	1.0 ~ 1.5	0	≥ 256 × 192	≤ 1.0 × 1.0 × 1.5	钆对比剂团注 (0.1 mmol/kg)；覆盖主动脉弓至颅顶

注：T₁WI.T₁ 加权成像；T₂WI.T₂ 加权成像；T₂-FLAIR.T₂ 液体抑制反转恢复序列；DWI. 磁共振弥散加权成像；PWI. 灌注加权成像；SWI. 磁敏感加权成像；T₂*GRE.T₂* 梯度回波序列；3D-TOF MRA. 三维时间飞跃法磁共振血管成像；CE-MRA. 对比增强磁共振血管成像。

对于早期缺血性卒中的检测，MRI 是一种比 NCCT 更灵敏的成像方式，T₁WI 有助于观察解剖结构，T₂WI 对水肿和慢性病灶敏感，T₂-FLAIR 可抑制脑脊液信号，更清晰显示皮质及白质病变。DWI 是诊断急性 MS 的关键序列，当脑组织缺血导致三磷酸腺苷耗竭时，依赖三磷酸腺苷的钠 - 钾泵功能障碍，大量水分子被困在细胞内，导致病变区信号比正常脑组织信号高得多，DWI 能够高敏地反映活体组织中水分子的扩散特性，因此在超早期脑缺血病灶的检出方面显著优于 NCCT 及常规 MRI 序列^[46]。DWI 可在急性缺血性卒中发病后数分钟内显示异常信号，且其检测敏感度随时间推移进一步增强。既往研究显示，DWI 对急性缺血性卒中的诊断敏感度达 88% ~ 100%，特异度为 86% ~ 100%^[34]。DWI 上的高信号区域必须与表观扩散系数图上的发现相关联，

急性梗死在表观扩散系数图上呈低信号，证实弥散受限。

对于发病时间不明的脑梗死患者，FLAIR 与 DWI 不匹配征象会提示症状发作时间可能 < 4.5 h^[47]，对患者早期溶栓治疗具有重要临床价值。对疑似存在脑微出血的患者建议行 SWI/T₂*GRE 检查，SWI 对组织间的磁化率差异具有高敏感度，尤其在检出微量出血方面优于常规 MRI 序列。SWI 上所见的显著皮质静脉征、毛刷征与局部组织耗氧增加、去氧血红蛋白含量增加有关，可间接反映脑灌注异常及侧支循环代偿状态，因而对患者临床预后具有一定预测价值^[48]。

4.3 血管成像及灌注成像

LVO 导致 MS 患者易发生早期神经功能恶化以及临床预后不良^[49]。对于初始表现为 MS 的患

者,应加强对急性轻型缺血性卒中患者脑血管病变的筛查,尤其需重视 LVO。美国心脏协会/美国卒中协会(American Heart Association/American Stroke Association, AHA/ASA)不推荐常规使用 CTA 或 MRA 来检测颅内动脉狭窄或闭塞以制订二级预防治疗方案^[50]。为预防卒中复发,在部分 MS 患者中进行颅内血管成像检查是合理的,可为选择合适的卒中二级预防治疗方案提供额外信息^[33]。加拿大指南推荐,对于急性 MS 发作后 48 h 内就诊的患者,医疗机构应简化分诊流程,因为这些患者早期复发性卒中的发生风险最高,对于此类患者,建议尽快行头颈 CTA 或 MRA 检查^[51]。基于上述证据,对于 MS 患者一旦出现神经功能恶化,应尽快完善头颈 CTA 或 MRA,以及时识别潜在的 LVO 或其他血管病变,为后续治疗决策提供关键影像学依据。

头颈 CTA 具有扫描范围广、成像速度快等优势,可在短时间内(4~9 s)清晰显示从主动脉弓至颅顶大动脉的全程血管解剖,不仅有助于脑血管病变的精准诊断与动态随访,而且在脑血管病变的病因学分析中具有重要的临床应用价值^[52],推荐的扫描参数见表 1。研究表明,在 MS 患者中应用 CTA 筛查 LVO 具有良好的成本效益,不仅有助于改善患者健康结局,还可降低总体医疗费用;若未进行 CTA 检查而漏诊 LVO,则可能导致更差的临床预后和更高的治疗成本^[53]。CTA 比 MRA 更容易获得,其诊断准确性接近传统血管造影。近年来,随着人工智能(artificial intelligence, AI)技术的快速发展为医学影像学领域带来了深刻变革。AI 通过深度学习与机器学习等算法,可实现对头颈 CTA 血管结构的自动分割、重建与量化分析,显著提升图像后处理效率和诊断准确性^[54]。AI 辅助系统不仅能够减轻影像科医师的工作负荷,还可大幅度缩短阅片时间,并有效降低因主观判断差异或疲劳等因素导致的漏诊与误诊风险。将 AI 技术与传统影像诊断流程深度融合,可进一步优化卒中救治路径,提高医疗资源利用效率。头颈部 CTA 检查具有一定局限性,具体包括 X 线电离辐射暴露,需使用碘对比剂(存在过敏及肾毒性风险,且禁用于甲状腺功能亢进患者),同时 CTA 扫描时间、对比剂、血管钙化可能会干扰血管狭窄度的评估。

MRA 是评估头颈部血管病变的重要无创手段,主要利用流动血液与静止组织的信号差异实现血管可视化。临床常用技术包括非对比增强的三维时间飞跃法 MRA(3D time-of-flight MRA, 3D-TOF

MRA)等。3D-TOF MRA 无需使用对比剂,操作简便,可清晰显示颅内大动脉,适用于 MS 患者的初步血管评估。但其易受湍流或慢血流等影响,在血管分叉或迂曲处可能高估狭窄程度。对比增强 MRA(contrast-enhanced MRA, CE-MRA)通过静脉注射钆对比剂,结合减影技术,可在短时间内获得从主动脉弓至颅顶的高质量全脑血管图像,具有扫描快、信噪比高、空间分辨率优、伪影少等优势,在评估颅外及近端颅内动脉狭窄方面的准确性显著优于 3D-TOF MRA,与 DSA 的一致性达 85%~90%^[55]。其局限性包括钆对比剂相关过敏风险、对扫描时相敏感(过早致动脉伪影,过晚致静脉污染),以及禁用于严重肾功能不全患者。传统上 MRA 多用于亚急性期,但随着快速卒中 MRI 协议的应用,部分中心已能在急诊窗口期内完成。对于疑似大血管病变的 MS 患者,无论采用何种 MRA 技术,均应覆盖主动脉弓至大脑基底动脉环全程血管,以识别 LVO、夹层或重度狭窄。在条件允许时,致残性 MS 患者优先选择 CE-MRA;若存在对比剂禁忌,则可采用 3D-TOF MRA 替代,但需谨慎解读狭窄结果。

致残性 MS 患者应在 4.5 h 内接受静脉溶栓治疗,超出此窗口期或唤醒性卒中,治疗应依赖于灌注或磁共振成像选择^[32],部分地区建议根据灌注不匹配成像将其使用时间延长至发病后 9 h 或睡眠中点^[45, 56]。在 MS 影像学评估中,CTP 可提供脑血流动力学信息,通过量化脑血流量、脑血容量、残余功能达峰时间及平均通过时间等参数,识别缺血核心与低灌注区,计算错配比,为超时间窗患者是否适合再灌注治疗提供依据,推荐的扫描参数见表 1。然而,针对症状轻微、NIHSS 评分较低的 MS 患者,CTP 对梗死核心的预测敏感度与特异度有限,其临床价值尚不明确。Frank 等^[57]的回顾性研究表明,CTP 在 MS 中更多起辅助作用。因此,在当前证据下,CTP 不推荐作为 MS 的常规检查,仅在高度怀疑 LVO、拟行超时间窗溶栓或血管内治疗时,结合 CTA 等多模态影像学谨慎使用。未来需进一步研究优化 CTP 阈值及 AI 辅助分析,以提升其在 MS 精准分层中的应用价值。

5 小结

MS 并非良性疾病,其影像学评估应以风险分层为导向,结合致残性、时间窗及医疗资源条件,实施个体化、精准化的多模态影像学策略。通过规范 NCCT、MRI(尤其是 DWI)、血管成像(CTA/

MRA) 等技术的合理应用,并在特定场景下审慎使用灌注成像,可有效识别高危患者、指导再通治疗、优化二级预防。未来应着力推进影像学检查流程标准化、智能化与区域同质化,切实提升 MS 的早期诊疗水平,最终改善患者预后,降低卒中复发与致残风险。

主审专家: 王云玲(新疆医科大学第一附属医院)、李春媚(北京医院)、马静(新疆生产建设兵团医院)、丁爽(新疆医科大学第一附属医院)

制订专家(按姓氏笔画排序): 马依迪丽·尼加提(新疆医科大学第四附属医院)、马海鸿(喀什地区第二人民医院)、马景旭(新疆医科大学第二附属医院)、王水(新疆维吾尔自治区儿童医院)、王艳(新疆维吾尔自治区人民医院)、王成伟(石河子大学第一附属医院)、巴图尔·吐尔地(新疆维吾尔自治区人民医院)、艾雪儒(新疆维吾尔自治区职业病医院)、邢艳(新疆医科大学第一附属医院)、朱朝辉(新疆维吾尔自治区第六人民医院)、任月玲(伊犁州友谊医院)、刘洋(昌吉州中医院)、张爱珍(阿勒泰地区人民医院)、陈杰(新疆维吾尔自治区人民医院)、明洁(新疆医科大学第三附属医院)、周永(新疆医科大学第三附属医院)、郝璐(新疆医科大学第二附属医院)、班允清(新疆医科大学第五附属医院)、聂磊(新疆医科大学第六附属医院)、夏新革(塔城地区人民医院)、徐蕊(新疆医科大学第一附属医院)、栾丽(新疆医科大学第四附属医院)、海里力·吾甫力卡森(新疆维吾尔自治区维吾尔医医院)、韩秉艳(新疆医科大学第七附属医院)

执笔人: 徐蕊(新疆医科大学第一附属医院)、帕哈提·吐逊江(新疆医科大学第一附属医院)、罕迦尔别克·库锐(新疆医科大学第一附属医院)、赵伟(新疆医科大学第四附属医院)

利益冲突 所有作者声明不存在利益冲突

人工智能使用声明 本文未使用任何人工智能相关工具对文字、表格及图片进行处理

参考文献:

- [1] CHEN Y, MA Y, QIN J, et al. Blood pressure variability predicts poor outcomes in acute stroke patients without thrombolysis: A systematic review and meta-analysis[J]. J Neurol, 2024, 271(3): 1160-1169.
- [2] COLLABORATORS G S. Global, regional, and national burden of stroke and its risk factors, 1990-2019: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019[J]. Lancet Neurol, 2021, 20(10): 795-820.
- [3] GBD 2017 DALYs and HALE Collaborators. Global, regional, and national disability-adjusted life-years (DALYs) for 359 diseases and injuries and healthy life expectancy (HALE) for 195 countries and

- territories, 1990-2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017[J]. Lancet, 2018, 392(10159): 1859-1922.
- [4] WANG Y, JING J, MENG X, et al. The Third China National Stroke Registry (CNSR-III) for patients with acute ischaemic stroke or transient ischaemic attack: design, rationale and baseline patient characteristics[J]. Stroke Vasc Neurol, 2019, 4(3): 158-164.
- [5] ROTHWELL P M, COULL A J, GILES M F, et al. Change in stroke incidence, mortality, case-fatality, severity, and risk factors in Oxfordshire, UK from 1981 to 2004 (Oxford Vascular Study)[J]. Lancet, 2004, 363(9425): 1925-1933.
- [6] WANG L, CHAO Y, ZHAO X, et al. Factors associated with delayed presentation in patients with TIA and minor stroke in China: Analysis of data from the China National Stroke Registry (CNSR)[J]. Neurol Res, 2013, 35(5): 517-521.
- [7] FINCH E, FOSTER M, FLEMING J. Disrupted biographies: making sense of minor stroke after hospital discharge[J]. Disabil Rehabil, 2021, 43(18): 2632-2639.
- [8] 中华医学会神经病学分会, 中华医学会神经病学分会脑血管病学组. 轻型卒中临床诊疗中国专家共识(2024版)[J]. 中华神经科杂志, 2025, 58(5): 462-474.
- [9] TORRES-MOZQUEDA F, HE J, YEH I B, et al. An acute ischemic stroke classification instrument that includes CT or MR angiography: the Boston Acute Stroke Imaging Scale[J]. AJNR Am J Neuroradiol, 2008, 29(6): 1111-1117.
- [10] ROMANO J G, GARDENER H, CAMPO-BUSTILLO I, et al. Predictors of Outcomes in Patients With Mild Ischemic Stroke Symptoms: MaRISS[J]. Stroke, 2021, 52(6): 1995-2004.
- [11] LUENGO-FERNANDEZ R, PAUL N L, GRAY A M, et al. Population-based study of disability and institutionalization after transient ischemic attack and stroke: 10-year results of the Oxford Vascular Study[J]. Stroke, 2013, 44(10): 2854-2861.
- [12] WU L, WANG A, WANG X, et al. Factors for short-term outcomes in patients with a minor stroke: results from China National Stroke Registry[J]. BMC Neurol, 2015, 15: 253.
- [13] 中华医学会神经病学分会, 中华医学会神经病学分会脑血管病学组. 中国急性缺血性卒中诊治指南2023[J]. 中华神经科杂志, 2024, 57(6): 523-559.
- [14] AMARENCO P, LAVALLÉE P C, LABREUCHE J, et al. One-Year Risk of Stroke after Transient Ischemic Attack or Minor Stroke[J]. N Engl J Med, 2016, 374(16): 1533-1542.
- [15] COULL A J, LOVETT J K, ROTHWELL P M. Population based study of early risk of stroke after transient ischaemic attack or minor stroke: Implications for public education and organisation of services[J]. BMJ, 2004, 328(7435): 326.
- [16] SABER H, KHATIBI K, SZEDER V, et al. Reperfusion Therapy Frequency and Outcomes in Mild Ischemic Stroke in the United States[J]. Stroke, 2020, 51(11): 3241-3249.
- [17] SLAWSKI D, HEIT J J. Treatment challenges in acute minor ischemic stroke[J]. Front Neurol, 2021, 12: 723637.
- [18] MAZYA M V, COORAY C, LEES K R, et al. Minor stroke due to large artery occlusion. When is intravenous thrombolysis not enough? Results from the SITS International Stroke Thrombolysis Register[J]. Eur Stroke J, 2018, 3(1): 29-38.
- [19] DARGAZANLI C, ARQUIZAN C, GORY B, et al. Mechanical Thrombectomy for Minor and Mild Stroke Patients Harboring Large Vessel Occlusion in the Anterior Circulation: A Multicenter Cohort Study[J]. Stroke, 2017, 48(12): 3274-3281.
- [20] KAINDL L, FERRARI J, SYKORA M. Minor strokes: Addressing the challenges of recanalization therapies and secondary prevention[J]. J Neurol Sci, 2024, 466: 123270.
- [21] SUO Y, JING J, MENG X, et al. Intracranial arterial stenosis and recurrence in stroke patients with different risk stratifications by

- Essen stroke risk score[J]. *Neurol Res*, 2023, 45(12): 1069-1078.
- [22] 李阳, 马英. 轻型卒中复发的危险因素研究进展[J]. *四川医学*, 2025, 46(8): 947-950.
- [23] BASU E, SALEHI OMRAN S, KAMEL H, et al. Sex differences in the risk of recurrent ischemic stroke after ischemic stroke and transient ischemic attack[J]. *Eur Stroke J*, 2021, 6(4): 367-373.
- [24] SMITH E E, FONAROW G C, REEVES M J, et al. Outcomes in mild or rapidly improving stroke not treated with intravenous recombinant tissue-type plasminogen activator: Findings from Get With The Guidelines-Stroke[J]. *Stroke*, 2011, 42(11): 3110-3115.
- [25] LENG X, WANG D. Editorial: minor stroke is not minor[J]. *Stroke Vasc Neurol*, 2023, 8(3): 175-177.
- [26] KHATRI P, KLEINDORFER D O, DEVLIN T, et al. Effect of Alteplase vs Aspirin on Functional Outcome for Patients With Acute Ischemic Stroke and Minor Nondisabling Neurologic Deficits: The PRISMS Randomized Clinical Trial[J]. *JAMA*, 2018, 320(2): 156-166.
- [27] URRÁ X, ARIÑO H, LLULL L, et al. The outcome of patients with mild stroke improves after treatment with systemic thrombolysis[J]. *PLoS One*, 2013, 8(3): e59420.
- [28] ZHANG Y, LV T, NGUYEN T N, et al. Intravenous Alteplase Versus Best Medical Therapy for Patients With Minor Stroke: A Systematic Review and Meta-Analysis[J]. *Stroke*, 2024, 55(4): 883-892.
- [29] FERRARI J, KREBS S, SYKORA M. Intravenous thrombolysis and mechanical thrombectomy in patients with minor or rapidly improving neurological deficits[J]. *Curr Opin Neurol*, 2019, 32(1): 13-18.
- [30] GAO Y, CHEN W, PAN Y, et al. Dual Antiplatelet Treatment up to 72 Hours after Ischemic Stroke[J]. *N Engl J Med*, 2023, 389(26): 2413-2424.
- [31] JOHNSTON S C, EASTON J D, FARRANT M, et al. Clopidogrel and Aspirin in Acute Ischemic Stroke and High-Risk TIA[J]. *N Engl J Med*, 2018, 379(3): 215-225.
- [32] DE SANTIS F, FOSCHI M, D'ANNA L, et al. Acute Treatment of Disabling and Nondisabling Minor Ischemic Stroke: Expert Guidance for Clinicians[J]. *Stroke*, 2026, 57(2): 549-559.
- [33] POWERS W J, RABINSTEIN A A, ACKERSON T, 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: A Guideline for Healthcare Professionals From the American Heart Association/American Stroke Association[J]. *Stroke*, 2019, 50(12): e344-e418.
- [34] JAUCH E C, SAVER J L, ADAMS H P, et al. Guidelines for the early management of patients with acute ischemic stroke: A guideline for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association[J]. *Stroke*, 2013, 44(3): 870-947.
- [35] AGHAEBRAHIM A, STREIB C, RANGARAJU S, et al. Streamlining door to recanalization processes in endovascular stroke therapy[J]. *J Neurointerv Surg*, 2017, 9(4): 340-345.
- [36] MESSÉ S R, KHATRI P, REEVES M J, et al. Why are acute ischemic stroke patients not receiving IV tPA? Results from a national registry[J]. *Neurology*, 2016, 87(15): 1565-1574.
- [37] ZAIDI S F, SHAWVER J, ESPINOSA MORALES A, et al. Stroke care: Initial data from a county-based bypass protocol for patients with acute stroke[J]. *J Neurointerv Surg*, 2017, 9(7): 631-635.
- [38] WARDLAW J M, SEYMOUR J, CAIRNS J, et al. Immediate computed tomography scanning of acute stroke is cost-effective and improves quality of life[J]. *Stroke*, 2004, 35(11): 2477-2483.
- [39] CHALELA J A, KIDWELL C S, NENTWICH L M, et al. Magnetic resonance imaging and computed tomography in emergency assessment of patients with suspected acute stroke: A prospective comparison[J]. *Lancet*, 2007, 369(9558): 293-298.
- [40] BARBER P A, HILL M D, ELIASZIWI M, et al. Imaging of the brain in acute ischaemic stroke: Comparison of computed tomography and magnetic resonance diffusion-weighted imaging[J]. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*, 2005, 76(11): 1528-1533.
- [41] HEIDENREICH J O, HSU D, WANG G, et al. Magnetic resonance imaging results can affect therapy decisions in hyperacute stroke care[J]. *Acta Radiol*, 2008, 49(5): 550-557.
- [42] SAVER J L, GOYAL M, VAN DER LUGT A, et al. Time to Treatment With Endovascular Thrombectomy and Outcomes From Ischemic Stroke: A Meta-analysis[J]. *JAMA*, 2016, 316(12): 1279-1288.
- [43] ANDERSON J L, HEIDENREICH P A, BARNETT P G, et al. ACC/AHA statement on cost/value methodology in clinical practice guidelines and performance measures: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Performance Measures and Task Force on Practice Guidelines[J]. *J Am Coll Cardiol*, 2014, 63(21): 2304-2322.
- [44] FIEBACH J B, SCHELLINGER P D, GASS A, et al. Stroke magnetic resonance imaging is accurate in hyperacute intracerebral hemorrhage: A multicenter study on the validity of stroke imaging[J]. *Stroke*, 2004, 35(2): 502-506.
- [45] CAMPBELL B C. Hyperacute ischemic stroke care-Current treatment and future directions[J]. *Int J Stroke*, 2024, 19(7): 718-726.
- [46] 吴昊, 孟心怡, 赵仁亮. 磁共振弥散加权成像阴性的急性缺血性卒中: 临床特征和影像学检查策略[J]. *国际脑血管病杂志*, 2020, 28(10): 780-785.
- [47] CAMPBELL B C V, LANSBERG M G, BRODERICK J P, et al. Acute Stroke Imaging Research Roadmap IV: Imaging Selection and Outcomes in Acute Stroke Clinical Trials and Practice[J]. *Stroke*, 2021, 52(8): 2723-2733.
- [48] HALLER S, HAACKE E M, THURNHER M M, et al. Susceptibility-weighted Imaging: Technical Essentials and Clinical Neurologic Applications[J]. *Radiology*, 2021, 299(1): 3-26.
- [49] 中国卒中学会神经介入分会, 缪中荣, 陈康宁. 始发表现为轻型卒中的急性大血管闭塞的血管内治疗中国专家共识2023[J]. *中国卒中杂志*, 2023, 18(12): 1429-1449.
- [50] KELLY A G, HOLLOWAY R G. Guideline: The AHA/ASA made 217 recommendations for early management of acute ischemic stroke in adults[J]. *Ann Intern Med*, 2018, 168(12): Jc63.
- [51] GLADSTONE D J, LINDSAY M P, DOUKETIS J, et al. Canadian Stroke Best Practice Recommendations: Secondary Prevention of Stroke Update 2020[J]. *Can J Neurol Sci*, 2022, 49(3): 315-337.
- [52] 中华医学会神经病学分会, 中华医学会神经病学分会脑血管病学组. 常用脑影像技术在脑卒中诊断中的应用指南[J]. *中华神经科杂志*, 2024, 57(3): 206-224.
- [53] WU X, HUGHES D R, 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.
- [54] SHEN Y, ZHU C, CHU B, et al. Evaluation of the clinical application value of artificial intelligence in diagnosing head and neck aneurysms[J]. *BMC Med Imaging*, 2024, 24(1): 261.
- [55] KHAN R, NAEL K, ERLY W. Acute stroke imaging: what clinicians need to know[J]. *Am J Med*, 2013, 126(5): 379-386.
- [56] 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.
- [57] FRANK R A, CHAKRABORTY S, MCGRATH T, et al. Diagnostic accuracy of whole-brain computed tomography perfusion for detection of ischemic stroke in patients with mild neurological symptoms[J]. *Neuroradiol J*, 2018, 31(5): 464-472.

(收稿日期: 2026-02-04)