

急性缺血性脑卒中急诊急救中国专家共识 (2018 版)

中国老年医学学会急诊医学分会 中华医学会急诊医学分会卒中学组 中国卒中学会急救医学分会

急性脑卒中是一种发病率高、致残率高、病死率高、复发率高及并发症多的疾病^[1-2]。据统计,2013 年中国卒中的年龄标化患病率为 1 114.8/10 万人,发病率为 246.8/10 万人,死亡率为 114.8/10 万人^[3]。目前,急性缺血性卒中(acute ischemic stroke, AIS)最有效的治疗方法是时间窗内给予血管再通治疗,包括重组组织型纤溶酶原激活剂(recombinant tissue plasminogen activator, rt-PA)静脉溶栓和机械取栓,救治成功率与发病时间密切相关^[4-5]。由于我国群众对该疾病早期识别认知度低、院前救治能力不足、院内急诊延误等导致 AIS 救治延迟以及溶栓率较低^[6],我国在发病 3 h 内到达急诊科的 AIS 患者只有 21.5%,适合溶栓治疗者仅 12.6%,而进行了溶栓治疗的患者只有 2.4%;从患者进入急诊科到接受溶栓药物治疗的平均间隔时间为 116 min,比发达国家显著延长^[7-9]。因此,我国缺血性卒中患者救治效率仍不理想、形势严峻。

AIS 救治可以分为三个阶段:院前、急诊、住院治疗。2013 年美国心脏病协会/美国卒中协会(AHA/ASA)《急性缺血性卒中患者的早期管理指南》中将卒中急救流程概括为 8D 生存链: detection(发现), dispatch(派遣), delivery(转运), door(到院), data(检查资料), decision(临床决策), drug(药物治疗), disposition(安置)^[8]。首都医科大学附属北京天坛医院结合我国基本国情^[9]提出脑卒中治疗教育工程的概念,强调应该将院前、急诊、住院治疗有机地联系起来。本共识着重于前两个部分的内容,以期优化我国 AIS 急诊急救的流程、促进救治效率、改善患者预后、降低致残率和死亡率。

1 卒中急救系统建设

1.1 急救人员培训

院前正确识别卒中可以对后续现场急救和转运有利,缩短发病至治疗的时间(onset to treatment time, OTT),提高再灌注率^[10]。有效应用院前卒中评估工具,如辛辛那提院前卒中量表(Cincinnati prehospital stroke scale, CPSS)、

洛杉矶院前卒中量表(Los Angeles prehospital stroke screen, LAPSS)和面臂语言试验(face arm speech test, FAST)可辅助急救人员提高卒中识别效率^[11],否则可能造成约 50%的卒中患者不能得到正确识别^[12]。因此,要针对急救人员加强院前卒中评估量表的掌握与应用,要求每人至少熟练掌握一种卒中评估量表。而且,持续强化遵循最新的卒中推荐指南及专家共识的培训将提高院前急救系统(emergency medical service, EMS)人员卒中认知及处理能力,也是缩短治疗延误、提高卒中救治质量的重要保障^[13]。相关经验表明,指南或传统的继续医学教育方式通常对普及知识效果有限,欲达到知识的普及,需通过多途径的方式,包括专家倡议、专项培训和急救人员知识评价等^[14]。

推荐意见:①推荐急救人员至少熟练掌握一种卒中评估量表(如 CPSS、LAPSS 和 FAST);②推荐急救人员掌握卒中的诊疗常规及操作规范;③推荐对急救人员多途径持续强化实施卒中教育。

1.2 卒中中心网络的建设

我国卒中流行分布区域广,医疗体系复杂,卒中诊疗水平参差不齐^[15],为了规范卒中救治医疗机构的准入标准,改进医疗质量,合理分配资源,降低医疗成本,需建立卒中中心网络。卒中中心的主要目标是提高治疗水平和卒中治疗标准化^[16]。初级卒中中心(primary stroke center, PSC)和高级卒中中心(comprehensive stroke center, CSC)构成卒中中心网络,PSC 是以为大多数卒中患者提供基本的、标准化的诊疗服务为宗旨的医疗中心;CSC 既能为大多数患者提供标准化诊疗服务,又能为复杂、少见、特殊的卒中患者或多脏器损伤的严重疾病患者提供多学科、更为高级的医疗支持,同时作为辖区内卒中资源中心,承担培训下级医疗机构、制定当地卒中患者转运分诊规范、促进社区人群健康等任务^[17]。同时,可以依据卒中中心网络制作溶栓地图。

推荐意见:①在一定的行政区域范围内,根据国家标准建设卒中中心网络;②制作溶栓地图。

1.3 构建绿色通道

相关研究证实构建绿色通道行静脉溶栓治疗可以改善 AIS 患者的预后^[18]。急性脑卒中绿色通道构建包括:院前院内互联互通信息平台、院内信息系统支持、溶栓团队建立、

DOI:10.3760/cma.j.issn.1671-0282.2018.07.004

通信作者:郭伟,Email:guowei1010@126.com;李斗,Email:lidou86@126.com;彭鹏,Email:Pengpeng4949@126.com

检验科/放射科的协作以及流程设置^[19]。各组成部分对疑似卒中患者优先处理,快速反应。

1.3.1 院前院内互联互通信息平台 运用互联网技术实现区域急救、院前一院内的高效信息衔接;传递患者病史、发病时间、现场评估、相关检查等关键信息;GPS 定位和行车路线规划;院前和医院急诊科可实时沟通交换意见,让急诊医护做好充足的准备,院内卒中专业医师可与家属电话或视频沟通以节约院内时间延误。

1.3.2 院内信息系统 医生接诊界面与护士分诊界面信息互通,设立绿色通道启动键,启动后疑似卒中患者的化验单及处方都会有绿色通道标志。

1.3.3 构建卒中团队 构建包括急诊科、神经内科、神经外科、介入科、影像科、麻醉科、检验科、药房多学科在内的卒中团队,还要有护理和辅助人员参与;同时配备多个小组,轮班做到 24 h 无缝对接。明确医院各个科室、部门、医生、护士等各级人员的职责,并制定 AIS 病例规范准则,具体化医护人员的任务。

1.3.4 医护人员培训与质量改进 培训卒中团队医护,对疑似卒中患者进行快速分类诊治、病情严重程度的量化评估以及临床诊疗决策;设立考核标准,定期对绿色通道病例进行质控,找出各个环节的亮点与不足,持续改进。

推荐意见:①构建绿色通道,对疑似卒中患者优先处理,快速反应;②设立考核标准,对卒中绿色通道进行质控,持续改进。

1.4 建立数据库及改进医疗系统质量

美国跟着指南走(get with the guideline, GWTG)卒中研究中,将患者诊疗信息以及流程等内容纳入卒中数据库以及多学科质量改进委员会质控管理,可以提高 AIS 患者的静脉溶栓率、降低院内病死率和颅内出血率;并促进高度一致地遵守当前的治疗指南,持续改进医疗质量并改善患者预后^[1,20]。相关数据显示院前、急诊、卒中团队、卒中后护理的持续质量改进可以改善患者预后^[1,20-21]。卒中的基线严重程度[美国国立卫生研究院卒中量表(National Institute of Health stroke scale, NIHSS)]影响卒中结局评估^[22-23]。

推荐意见:①建立卒中数据库;②组织多学科质量改进委员会来审查和监测卒中医疗质量基准、指标、循证实践和结局;③卒中结局与卒中基线严重程度相关。

2 院前急救

2.1 呼叫受理与调度派车

EMS 调度员是卒中院前急救的第一环节,要根据急救电话中呼救方提供的信息和症状体征迅速识别疑似

卒中患者。AHA/ASA 和欧洲卒中组织(European stroke organization, ESO)的指南均建议 EMS 调度员在呼叫受理中使用标准化卒中识别工具以提高判断的准确性,如 CPSS^[26]。

EMS 调度员一旦怀疑卒中,应优先就近派出符合 AIS 急救要求的救护车。瑞典一项纳入 942 例患者的随机临床试验数据显示,优先派遣显著缩短患者从发病至到达医院时间,使卒中患者溶栓率从 10% 提高到 24%^[27]。此外,EMS 调度员在急救车到达现场前应安抚家人和看护人员,指导其进行适当的自救。

推荐意见:①推荐 EMS 调度员使用卒中评估工具识别疑似卒中患者;②对疑似卒中患者要优先派遣符合 AIS 急救要求的救护车;③ EMS 调度员急救车到达前应安抚家人或看护人员,指导其进行适当的自救。

2.2 现场识别

相关研究表明 EMS 现场急救人员提供正确的卒中识别,将显著缩短转运时间、发病至入院时间以及入院至治疗时间等^[28]。国际上已有多个有效的院前卒中筛查工具,如 CPSS、FAST、LAPSS 能够帮助急救人员现场准确地识别卒中患者。AHA 推荐院前使用 CPSS 或 LAPSS,而欧洲常用 FAST,我国院前也适合使用以上三个量表,其中 LAPSS 量表在国内使用多去除年龄筛选项,以免漏诊年轻脑卒中患者。此外还有墨尔本急救车卒中筛查表(Melbourne ambulance stroke screen, MASS)和急诊室卒中识别量表(recognition of stroke in the emergency room, ROSIER)^[29-30]。

随着近年对急性大血管闭塞性(large vessel occlusion, LVO)缺血性卒中中进行血管内治疗有效性的证实,院前识别 LVO 对转运决策及后续治疗至关重要,因为其决定着是否要将患者直接送到能提供血管内治疗的综合卒中中心。卒中现场评估分诊量表(FAST-ED)、洛杉矶运动评分(The Los Angeles motor scale, LAMS)、动脉闭塞快速评分(rapid arterial occlusion evaluation scale, RACE)、NIHSS 量表等可以评估卒中严重性、预测 LVO。研究显示 LAMS ≥ 4 分预测 LVO 的敏感度 81%,特异度 89%^[29];而 FAST-ED ≥ 4 分预测 LVO 的敏感度 60%,特异度 89%^[31],但目前哪种量表更优于其他量表,尚缺乏循证医学证据。

推荐意见:①推荐急救人员准确迅速使用院前卒中筛查工具识别卒中患者;②推荐急救人员应用卒中严重评估工具识别 LVO。

2.3 现场处理

现场急救是卒中院前处理的关键一环,主要包括病史采集、病情评估、气道保护、呼吸支持、检测血糖、心电图检查及监测生命体征等。同时建立静脉通道,必要时给

予吸氧。

2.3.1 采集病史 病史最重要的信息是症状发生的时间。卒中中发病时间的定义是指患者出现卒中症状的时间或已知的患者最后正常时间(当为醒后卒中或因失语、意识障碍等原因无法准确获得症状出现时间时)^[34]。

2.3.2 体位方式 有研究显示仰卧位有利于改善脑血流和脑灌注,对可以耐受平躺且无低氧的患者取仰卧位,对有气道阻塞或误吸风险及怀疑颅内压增高的患者,建议头部侧位且抬高 20°~30° 以避免呕吐导致误吸。目前尚缺乏卒中患者院前转运最适合的体位方式的临床循证医学证据,急救人员应具体病情具体分析。

2.3.3 气道保护和呼吸支持 对卒中患者,需及时清除呼吸道分泌物,保持气道通畅。如有意识障碍或延髓麻痹影响呼吸功能或者发生误吸者,需建立人工气道并给予呼吸支持;通常给予吸氧以保证血氧饱和度在 94% 以上^[17],但不建议给无低氧血症者吸氧。

2.3.4 快速血糖检测 对每一位疑似卒中的患者必须快速检测血糖,因为低血糖会导致类卒中样发病。如低血糖应尽快纠正,对于血糖低于 60 mg/dL(3.3 mmol/L)的患者给予葡萄糖口服或注射治疗。对无低血糖者进行过多葡萄糖输液可能加重脑组织损伤,因此建立静脉通道补液时,应使用无糖的等渗溶液。

2.3.5 循环系统监测与血压控制 卒中早期是否应该立即降压及降压目标值等问题存在争议,一般认为卒中的最优血压区间应依据卒中亚型及其他合并症情况设定。急性期 24 h 内血压升高应谨慎处理,对收缩压 ≥ 220 mmHg(1 mmHg=0.133 kPa)或舒张压 ≥ 120 mmHg,或伴有严重心功能不全、主动脉夹层、高血压脑病的患者可予降压治疗,并严密监测血压变化,避免血压急剧下降^[35]。对有低血压(指血压显著低于病前状态或收缩压 < 120 mmHg)的疑似卒中患者,保持头位放平和使用等渗盐水可增加脑灌注^[36]。

2.3.6 颅内压增高 疑似前循环卒中的患者(偏瘫、言语障碍等)出现嗜睡、恶心、呕吐等,提示颅内压增高,可抬高床头 20°~30° 以促进脑静脉回流,应予适当的渗透性利尿剂(甘露醇或甘油果糖快速静脉滴注)、过度通气、高渗盐水等以降低颅内压。同时,限制液体、纠正低氧血症和高碳酸血症、避免使用导致脑血管扩张的药物。

现场为患者建立静脉通道;可能的情况下,在转运途中可采集血样,最好在急救车上即完成相关即时化验(point-of-care testing, POCT),以缩短急诊治疗及实验室检查时间。需注意以上任何救治措施的进行都不应延误对患者的转运,可以在转运途中完成。

推荐意见:①迅速获取病史,确定发病时间;②处

理呼吸及循环问题;③必要时吸氧保持患者血氧饱和度 $> 94\%$;④进行心电图检查及生命体征监测;⑤评估有无低血糖,对低血糖患者给予补充葡萄糖,同时避免非低血糖患者使用含糖液体;⑥对颅内压增高患者应降低颅内压;⑦急救人员应根据具体病情选择转运体位;⑧最优血压区间应依据于卒中亚型及其他合并症情况设定,避免过度降低血压;⑨建立静脉通路,采取血样,在急救车上即完成相关 POCT 化验;⑩避免因院前干预而延误转运。

3 合理转运

3.1 转运策略

1995 年美国国立神经疾病和卒中研究所(National institutes of neurological disorders and stroke, NINDS)研究表明,3 h 内 rt-PA 静脉溶栓组患者 3 个月完全或接近完全神经功能恢复者显著高于安慰剂组,两组病死率相似^[37]。2008 年欧洲急性卒中协作研究(ECASS III)提示,发病 3-4.5 h 使用 rt-PA 静脉溶栓仍然有效^[38]。因此,EMS 急救人员应在最短时间内将疑似卒中患者转运至最近的卒中中心。

美国 118 家机构的报道表明,相较于经过 PSC 转运到 CSC 的患者,直接将患者转运到 CSC 的病死率低,但运输距离越远,死亡风险越高^[39]。有相关研究显示,溶栓后转诊的模式可以使 AIS-LVO 患者在桥接治疗中受益,其血管再通率与直接转运至 CSC 相似,并且溶栓后转诊有更低的 NIHSS 评分^[40]。2015 年 AHA/ASA 卒中患者院前分类转运流程的共识认为直接转运至能进行血管内治疗的 CSC 延误不超过 15 min,同时转运至 CSC 不会耽搁静脉 rt-PA 溶栓的情况下,可直接转运至 CSC;如果 CSC 不能满足上述条件,就近转运至最近的具有卒中救治能力的医院,因此将 15 min 看作是延误的时间限制^[41]。但是目前缺乏先溶栓再转运至行 CSC 血管内治疗和直接转运到 CSC 比较的循证医学证据,因此当所处区域有数家能够进行 rt-PA 静脉溶栓的医院时,绕过最近的医院把患者直接送至能提供更高水平卒中救治的医院能否获益尚不确定,即适用于我国 AIS-LVO 患者的转运策略有待进一步建立。

2014 年德国一项研究证实,在移动卒中单元(mobile stroke unit, MSU)上进行溶栓治疗可以减少治疗时间,并且不增加不良事件^[42];在 MSU 上进行脑血管成像可以直接检测是否存在 LVO,可以正确分诊患者到合适的医院,并且减少血管内治疗前的延误^[43-44]。

推荐意见:① EMS 急救人员应在最短时间内将疑似卒中患者转运至最近的卒中中心,或可以开展静脉溶栓和(或)血管内治疗的医院;②有条件的区域可考虑发展移动卒中单元,可实现院前静脉溶栓,并且减少血管内治疗前的延误。

3.2 院前院内衔接

研究发现, EMS 预先告知急诊与增加 3 h 内 rt-PA 治疗率 (82.8% vs. 79.2%)、更短的影像时间 (26 min vs. 31 min)、更短的入院到溶栓时间 (door-to-needle, DTN) (78 min vs. 80 min) 和更短的 OTT (141 min vs. 145 min) 相关^[45]。赫尔辛基卒中急救模式通过优化院前院内流程, 卒中小组在得到 EMS 提供的详细信息后做好接诊准备, 患者到达后直接在转运担架上由分诊台到 CT 室, 完成 CT 检查后立即静脉溶栓, 将 DTN 时间的中位数缩短到 20 min^[43]。建议急救人员预先通知接诊医院, 并将患者信息 (病情、距最后正常时间、卒中评分及到院时间等) 通过信息系统传递给医院, 做到院前院内有效衔接, 信息提前转达。接诊医院提前启动卒中预案流程, 溶栓团队提前到位, 启动绿色通道, 开具头颅影像检查、实验室相关检查及心电图检查单、护士准备药物/器械。条件允许时, 与家属在转运途中进行沟通预先告知溶栓风险与获益。急救人员将患者转运至接诊医院的指定地点, 最好直接转运至 CT 室, 并将患者病情与治疗情况与接诊医生、护士交接。

推荐意见: ①院前急救人员预先通知接诊医院, 并将患者信息预先传递给接诊医院; ②接诊医院提前启动卒中预案流程; ③将患者转运至指定地点, 最好直接转运至 CT 室; ④与院内人员做好交接工作。

4 院内急救

AHA/ASA 指南推荐 DTN 时间控制在 60 min 以内, 澳大利亚墨尔本模式为 25 min, 芬兰赫尔辛基模式为 20 min^[46-48]。我国 7 座城市的卒中患者溶栓情况的研究发现患者溶栓前在院内等待的平均时间为 167 min^[49]。因此需要溶栓绿色通道的各个环节密切配合, 缩短 DTN 时间。

4.1 诊断与评估

4.1.1 病史采集 在 EMS 信息的基础上继续完善病史采集, 确认症状出现的确切时间, 其他病史包括神经症状发生和进展特征、心血管危险因素、痫性发作、创伤、感染、肿瘤、风湿免疫系统疾病、妊娠史及用药史等^[50]。

4.1.2 体格检查 评估气道、呼吸及循环功能, 立即进行一般体格检查和神经系统体格检查。

4.1.3 疾病诊断 急性缺血性脑卒中的诊断依据《中国急性缺血性脑卒中诊治指南 2014》的诊断标准^[35]。

4.1.4 病情评估 采用卒中量表评估病情的严重程度, 常用的量表有: NIHSS、斯堪的纳维亚卒中量表 (Scandinavian stroke scale, SSS) 以及中国脑卒中患者临床神经功能缺损程度评分量表 (1995), 其中 NIHSS 最常用^[51]。

4.1.5 排除溶栓禁忌证 建议采用列表逐条排除或规范设

立固定的问题排除禁忌证。

推荐意见: ①在 EMS 信息的基础上继续完善病史采集, 尤其是确认症状出现的时间; ②ABC 评估、体格检查、确诊疾病; ③推荐用卒中量表评估病情, 常用 NIHSS; ④建议采用列表逐条排除或规范设立固定的问题排除禁忌证。

4.2 实验室检查与影像学检查

实验室和影像学检查是 AIS 溶栓院内延误的重要因素^[19]。若初步诊断患者是 AIS, 并且在静脉溶栓时间窗, 立即开启绿色通道, 开具实验室检查: 血常规+血型、凝血功能、血糖+肾功能+电解质、急诊头颅影像检查及心电图检查, 溶栓治疗开始前必须取得血糖结果, 其余检查无需等待结果即可先行溶栓。对于符合血管内治疗标准的急性卒中患者, 建议在初次影像学评估期间进行非侵入性颅内血管检查, 但不应延迟静脉 rt-PA 治疗^[17]。若 EMS 急救人员未建立静脉通路及采血, 则通知护士建立静脉通路, 留置肘正中套管针并采血, 采血完成后输注 250 mL 0.9% 氯化钠留置静脉通道。检验科、放射科及收费处对此类患者优先处理。

推荐意见: ①开启急诊绿色通道; ②推荐血常规+血型、凝血功能、血糖+肾功能+电解质、急诊头颅影像检查及心电图检查, 溶栓治疗开始前必须取得头颅影像检查和血糖结果, 其余检查无需等待结果即可先行溶栓; ③护士建立静脉通路; ④检验科、放射科及收费处优先处理。

4.3 急诊治疗

4.3.1 确定治疗方案 大多数情况下, 平扫 CT 可提供必要的信息以帮助医生做出治疗决策, 不能因为多模 CT 和 MRI 而延误 rt-PA 用药^[17]。对于所有患者, 在静脉 rt-PA 开始之前只有血糖测定是必须的检查项目。Cucchiara 等^[52]的研究发现, 在既往病史并无凝血异常提示的 1 752 例卒中患者中, 只有 6 例患者的血小板计数 < 100 000/mm³ (0.3%)。Saposnik 等^[53]的研究共纳入了 470 例发病 3 h 内到达急诊的缺血性卒中患者中, 在既往病史并无凝血异常提示 (例如华法林或肝素使用史、终末期肾病、转移癌、出血史、脓毒血症/休克表现) 的患者中, 只有 2 例 (0.4%) 存在 INR 升高。因此, 对无血液病、肝病等导致凝血异常疾病病史, 无临床疑诊凝血障碍, 静脉溶栓可以不必等待凝血结果。建议给 AIS 患者做基线心电图检查, 但不应延误静脉溶栓^[17]。根据头颅 CT、血糖检查及病史, 评估溶栓适应证及禁忌证, 若无溶栓禁忌证, 应即刻获取溶栓知情同意, 可预设问题及时规范化回答家属各种疑问。

4.3.2 静脉溶栓 NINDS 试验发现 3 h 内 rt-PA 静脉溶栓组的患者 3 个月完全或接近完全神经功能恢复者显著多于安慰剂组, 且两组 3 个月病死率相似^[54]。ECASS III 试验显示 3~4.5 h 行静脉溶栓仍然有效^[55]。IST-3 试验表明 6 h 内

对发病的 AIS 患者进行静脉溶栓亦可获益^[56]。如同意溶栓, 应通知急诊监护室/抢救室护士, 进行药物准备(推荐急诊科常规自备溶栓药物), 进行就地溶栓治疗, 若条件允许, CT 室就地溶栓。

4.3.3 血管内治疗 MR-CLEAN 研究结果显示对前循环 LVO 实施血管内介入联合标准治疗(87.1% 的患者在 2h 内接受了静脉溶栓)的安全性和有效性^[57]。SWIFT PRIME 试验表明, 对前循环大血管闭塞的 AIS 患者予以静脉溶栓和血管内治疗对比单独静脉溶栓可减少 90 d 卒中致死率并增加患者 90 d 存活比例和 90 d 功能独立性^[58]。EXTEND-IA 研究表明对于近端大血管闭塞并且 CT 灌注提示有可挽救脑组织的缺血性卒中患者, 在静脉溶栓后早期使用 Solitaire FR 取栓支架进行机械取栓, 较单独静脉溶栓治疗能够提高 24 h 再灌注, 促进 3 d 早期神经功能恢复, 并且改善 90 d 功能独立性^[59]。ESCAPE 研究结果表明对于有近端闭塞、小梗死核心和中等程度以上侧枝循环的 AIS 患者, 迅速进行血管内治疗结合标准治疗(72.7% 的患者在 4.5 h 内接受了静脉溶栓)对比标准治疗(参考当地指南)可改善 90 d 功能独立性, 降低 90 d 病死率^[60]。REVASCAT 研究表明 8 h 内能够接受治疗的前循环卒中患者(70% 的患者在 4.5 h 内接受了静脉溶栓), 支架取栓术结合内科治疗(合适时使用 rt-PA 静脉溶栓)对比单纯内科治疗能够降低卒中后 90 d 残疾程度, 增加 90 d 功能独立性^[61]。THRACE 研究表明机械取栓联合标准静脉溶栓对比标准静脉溶栓能改善急性缺血性卒中患者的 3 个月功能独立性, 且没有证据表明机械取栓会增加卒中 3 个月病死率^[62]。因此针对适合血管内治疗并且仍在静脉溶栓时间窗内的 LVO 患者, 仍应强调静脉溶栓开通血管对于疗效的重要性。对于超过静脉溶栓时间窗的患者, 2017 年 DAWN 研究筛选出因超过静脉溶栓时间窗或者在静脉溶栓后血管仍持续性闭塞的前循环颅内大动脉闭塞患者(距最后正常时间 6~24 h)进行取栓治疗, 发现取栓加标准内科治疗组的 90 d 临床良好预后获益为 49%, 而单独标准内科治疗组仅为 13%^[63]。2018 年 DEFUSE 3 研究筛选出距最后正常时间 6~16 h 的前循环大血管(ICA 或 M1)闭塞患者, 其中 90.1% 的患者未进行静脉溶栓, 结果显示取栓治疗组的患者 90 d mRS 评分分布相较于标准内科治疗组获益明显($OR=2.77$; 95%CI: 1.63~4.70; $P < 0.01$), 且 90 d 病死率低^[64]。

血管内治疗适合静脉 rt-PA 治疗的患者, 如果最初未进行无创血管影像学检查, 静脉溶栓后应尽快获得无创性颅内血管成像^[17]。若患者接受 <6 h 机械取栓, 除 CT+CTA 或 MRI+MRA 之外不建议再进行额外的影像检查, 比如灌注成像^[17]。在 6~24 h 之间的前循环大动脉闭塞的 AIS 患者,

建议进行 CTP、MRI 弥散或灌注成像来决定是否适合进行机械取栓。但必须严格符合相关随机对照试验中证实的可以带来获益的影像或其他标准的患者才可以进行机械取栓^[17]。若依据临床和影像资料早期判定患者可能需要血管内治疗, 尽早呼叫介入医生或立刻转运至 CSC。

推荐意见: ①推荐根据平扫 CT 作出关于急性治疗的决策, 不能因为多模 CT 和 MRI 而延误 rt-PA 用药; ②静脉 rt-PA 溶栓开始之前只有血糖测定是必须的项目; ③对无临床疑诊凝血障碍, 无肝病、血液病等导致凝血异常疾病病史, 静脉溶栓可以不必等待凝血结果; ④建议给 AIS 患者做基线心电图检查, 但不延误静脉溶栓; ⑤预设问题及时规范化回答家属各种疑问, 尽快确定治疗方案并获取患者及家属同意; ⑥若最初未进行无创血管影像学检查, 静脉溶栓后进行无创血管影像学检查; ⑦患者接受 <6 h 机械取栓时, 不建议在 CT+CTA 或 MRI+MRA 之外进行额外的影像检查; ⑧发病时间在 6~24 h 之间, 建议进行 CTP、MRI 弥散或灌注成像帮助筛选适合进行机械取栓的患者; ⑨推荐急诊科常规自备溶栓药物、CT 室就地溶栓。

4.4 缴费

溶栓患者家属优先缴费或者诊间缴费, 甚至先治疗后付费; 如患者费用不足, 即刻申请办理欠费手续, 实行边诊疗边付费或先诊疗后付费, 不要因为费用问题延误溶栓治疗。

推荐意见: 不要因为费用问题延误静脉溶栓。

5 公众健康教育

研究表明, 我国 AIS 患者就诊时间以及启动院前急救系统的时间明显长于国外, 主要是公众缺乏对卒中早期症状的认识及未能及时拨打急救电话。提高公众对卒中症状的有效识别, 能够缩短 OTT^[34,65-67]。2007 年美国提出了 FAST 用于卒中的快速识别。2016 年我国专家提出了中国人卒中快速识别工具“中风 1-2-0”, 该工具是在 FAST 量表基础上构建的能适应中国文化特点的工具, 即指: 1 看 -1 张脸不对称, 口角歪斜; 2 查 -2 只手臂, 平行举起, 单侧无力; 0-(聆)听语言, 言语不清, 表达困难^[68]。如果有以上任何突发症状, 立刻拨打急救电话 120 或 999。我们必须通过新闻媒体、广播、义诊、网络、院内宣教等各种方式推广脑卒中的早期识别, 以避免错过溶栓的时间窗。特别是脑卒中患者, 他们对疾病的过程以及危害有深刻的认识, 应该鼓励他们投入到宣传工作中来, 现身说法会获得更好的宣传效果。

DASH II 研究^[69]发现使用 EMS 能减少院前的延误, 而未使用 EMS 系统的患者院前延误时间可达 4.03 h^[70]。此

外,急救车上的专业医护人员针对 AIS 患者做出早期筛查及评价,并能够根据患者的病情变化给予基本的医疗救护,还可以避免将患者转入不具备溶栓能力的医院。在 EMS 到达前,家属应进行家庭自救措施及就医准备,如保持呼吸道通畅、切忌乱服药,并准备好医保卡、银行卡以及正在服用的药物记录。

推荐意见:①完善公众教育;②推荐采用“中风 1-2-0”等卒中快速识别工具,促进公众对急性卒中的识别和早期就诊;③推荐由患者或其他群众启动 EMS 系统;④建议家属在 EMS 到达前应积极自救并做好就医准备;⑤鼓励卒中患者自身宣传早期就诊、早期溶栓的获益。

附表 1 AIS 急诊急救关键时间推荐

指标	时间
派车时间(接听呼叫电话至派出急救车)	<2 min
出车时间(急救车接受指令到救护车出发)	<2 min
平均 EMS 反应时间(急救车到达现场时间)	<15 min
平均现场时间(急救人员在现场诊治患者的时间)	<15 min
急诊医生接诊、筛查、评估、开放静脉、抽取血样标本	<10 min
患者到院—开始急诊 CT 扫描	<20 min
接到血液标本—化验报告	<35 min
患者到院—CT 阅片、出报告	<45 min
完成知情同意书签署及给药时间	<15 min
患者到院—溶栓治疗开始(DTN 时间)	<60 min

共识专家(按姓名拼音顺序):柴艳芬、陈玉国、陈晓辉、陈旭岩、陈凤英、陈志、陈力、丁宁、邓颖、邓旻、范西真、高恒波、高伟波、顾伟、顾彬、郭树彬、郭东风、韩永生、郝剑、何小军、何志红、何建、贺曦、胡北、黄曼、洪玉才、侯宇飞、姬新才、冀兵、江旺祥、江稳强、姜素文、蒋龙元、蒋旭九、金红旭、康海、康健、兰超、黎檀实、李莉、李建国、李杰、李桂云、李培武、李志刚、李学斌、李小刚、李尚伦、李其富、李力卓、李凤杰、栗枫、廖晓凌、刘红梅、刘明华、刘明森、刘玉法、刘纪宁、刘爱华、刘世伟、陆峰、吕传柱、卢中秋、陆远强、马刘芳、马岳峰、马中富、孟庆义、孟广军、潘曙明、秦厉杰、秦宇红、宋海晶、孙勇、单志刚、单毅、商德亚、沈正善、盛继军、谭秀岭、唐艳、唐新宇、王仲、王宇新、王江、王聪、王旭东、王伯良、王玉红、王少平、魏捷、伍国锋、吴国平、吴晓飞、吴彩军、武钢、熊辉、肖力屏、许铤、徐峰、闫柏刚、燕重远、杨蓉佳、杨建中、阳世雄、姚丹林、尹文、尹永杰、余涛、叶丹、喻安永、袁光雄、曾红科、宗建平、纵雪峰、赵斌、赵敏、赵宏宇、詹红、张文中、张国强、张茂、张劲松、张文武、张泓、张进军、张玉、张均、张云霞、张重阳、张良、张蜀、张海燕、张晓凡、郑亚安、祝益民、祝振忠、朱勤忠、朱良付

参 考 文 献

[1] Fonarow GC, Zhao X, Smith EE, et al. Door-to-needle times for tissue plasminogen activator administration and clinical outcomes in acute ischemic stroke before and after a quality improvement initiative[J]. JAMA, 2014, 311(16): 1632-1640. DOI:10.1001/jama.2014.3203.

[2] Sturm JW, Dewey HM, Donnan GA, et al. Handicap after stroke: how does it relate to disability, perception of recovery, and stroke subtype?: the north North East Melbourne Stroke Incidence Study (NEMESIS)[J]. Stroke, 2002, 33(3): 762-768. DOI:10.1161/hs0302.103815.

[3] Wang W, Jiang B, Sun H, et al. Prevalence, incidence, and mortality of stroke in china: results from a nationwide population-based survey of 480 687 adults[J]. Circulation, 2017, 135(8): 759-771. DOI:10.1161/CIRCULATIONAHA.116.025250.

[4] 马玉宝,李成文,李卫东.急性脑卒中患者院前时间延误的影响因素分析[J].中国全科医学,2011,14(29):3380-3381. DOI:10.3969/j.issn.1007-9572.2011.29.027.

[5] 王素香,牛松涛,王拥军,等.急性脑血管病患者到院延迟因素的调查[J].中华内科杂志,2002,41(11):728-731. DOI:10.3760/j.issn.0578-1426.2002.11.004.

[6] 徐安定,丁燕,李牧.中国缺血性卒中早期静脉溶栓的现状、阻碍因素及改进策略[J].中国卒中杂志,2014,9(6):522-528. DOI:10.3969/j.issn.1673-5765.2014.06.012.

[7] 王文,朱曼璐,王拥军,等.《中国心血管病报告 2012》概要[J].中国循环杂志,2013,28(6):408-412. DOI:10.3969/j.issn.1000-3614.2013.06.003.

[8] Jauch EC, Saver JL, Adams HP Jr, 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. DOI:10.1161/STR.0b013e318284056a.

[9] 王伊龙,王拥军,吴敌,等.中国卒中防治研究现状[J].中国卒中杂志,2007,2(1):20-37. DOI:10.3969/j.issn.1673-5765.2007.01.007.

[10] Fassbender K, Balucani C, Walter S, et al. Streamlining of prehospital stroke management: the golden hour[J]. Lancet Neurol, 2013, 12(6): 585-596. DOI:10.1016/S1474-4422(13)70100-5.

[11] O'Brien W, Crimmins D, Donaldson W, et al. FASTER (Face, Arm, Speech, Time, Emergency Response): experience of Central Coast Stroke Services implementation of a pre-hospital notification system for expedient management of acute stroke[J]. J Clin Neurosci, 2012, 19(2): 241-245. DOI:10.1016/j.jocn.2011.06.009.

[12] Song S, Saver J. Growth of regional acute stroke systems of care in the United States in the first decade of the 21st century[J]. Stroke, 2012, 43(7): 1975-1978. DOI:10.1161/STROKEAHA.112.657809.

[13] Schwamm LH, Pancioli A, Acker JE 3rd, et al. Recommendations for the establishment of stroke systems of care: recommendations from the American Stroke Association's Task Force on the Development of Stroke Systems[J]. Circulation, 2005, 111(8): 1078-1091. DOI:10.1161/01.CIR.0000154252.62394.1E.

[14] 朱鑫璞,王少石.脑卒中一级预防与健康教育[J].中国现代神经疾病杂志,2015,15(2):109-112. DOI:10.3969/

- j.issn.1672-6731.2015.02.005.
- [15] 国家卫生和计划生育委员会神经内科医疗质量控制中心. 中国卒中中心建设指南 [J]. 中国卒中杂志, 2015, 10(6): 499-507. DOI:10.3969/j.issn.1673-5765.2015.06.009.
- [16] 马锐华, 王拥军. 卒中中心的研究进展 [J]. 中国康复医学杂志, 2005, 20(4): 307-309. DOI:10.3969/j.issn.1001-1242.2005.04.027.
- [17] Powers WJ, Rabinstein AA, Ackerson T, et al. 2018 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, 2018, 49(3): e46-110. DOI:10.1161/STR.0000000000000158.
- [18] Nogueira RG, Smith WS. Emergency treatment of acute ischemic stroke: expanding the time window[J]. Curr Treat Options Neurol, 2009, 11(6): 433-443. DOI:10.1007/s11940-009-0047-z.
- [19] Harris D, Hall C, Lobay K, et al. Canadian Association of Emergency Physicians position statement on acute ischemic stroke[J]. CJEM, 2015, 17(2): 217-226.
- [20] Song S, Fonarow GC, Olson DM, et al. Association of Get With The Guidelines-Stroke Program Participation and Clinical Outcomes for Medicare Beneficiaries With Ischemic Stroke[J]. Stroke, 2016, 47(5): 1294-1302. DOI:10.1161/STROKEAHA.115.011874.
- [21] Scott PA, Meurer WJ, Frederiksen SM, et al. A multilevel intervention to increase community hospital use of alteplase for acute stroke (INSTINCT): a cluster-randomised controlled trial[J]. Lancet Neurol, 2013(2): 139-148. DOI:10.1016/s1474-4422(12)70311-3.
- [22] Generalized efficacy of t-PA for acute stroke. Subgroup analysis of the NINDS t-PA Stroke Trial[J]. Stroke, 1997, 28(11): 2119-2125. DOI:10.1161/01.str.28.11.2119.
- [23] Adams HP Jr, Davis PH, Leira EC, et al. Baseline NIH Stroke Scale Score strongly predicts outcome after stroke: A report of the Trial of Org 10172 in Acute Stroke Treatment (TOAST)[J]. Neurology, 1999, 53(1): 126-131. DOI:10.1212/wnl.53.1.126.
- [24] Frankel MR, Morgenstern LB, Kwiatkowski T, et al. Predicting prognosis after stroke: a placebo group analysis from the National Institute of Neurological Disorders and Stroke rt-PA Stroke Trial[J]. Neurology, 2000, 55(7): 952-959. DOI:10.1212/wnl.55.7.952.
- [25] Wahlgren N, Ahmed N, Eriksson N, et al. Multivariable analysis of outcome predictors and adjustment of main outcome results to baseline data profile in randomized controlled trials: Safe Implementation of Thrombolysis in Stroke-MONitoring Study (SITS-MOST)[J]. Stroke, 2008, 39(12): 3316-3322. DOI:10.1161/STROKEAHA.107.510768.
- [26] Ramanujam P, Guluma KZ, Castillo EM, et al. Accuracy of stroke recognition by emergency medical dispatchers and paramedics--San Diego experience[J]. Prehosp Emerg Care, 2008, 12(3): 307-313. DOI:10.1080/10903120802099526.
- [27] Berglund A, Svensson L, Sjöstrand C, et al. Higher prehospital priority level of stroke improves thrombolysis frequency and time to stroke unit: the Hyper Acute STroke Alarm (HASTA) study[J]. Stroke, 2012, 43(10): 2666-2670. DOI:10.1161/STROKEAHA.112.652644.
- [28] Abboud ME, Band R, Jia J, et al. Recognition of Stroke by EMS is Associated with Improvement in Emergency Department Quality Measures[J]. Prehosp Emerg Care, 2016, 20(6): 729-736. DOI:10.1080/10903127.2016.1182602.
- [29] Kothari RU, Pancioli A, Liu T, et al. Cincinnati Prehospital Stroke Scale: reproducibility and validity[J]. Ann Emerg Med, 1999, 33(4): 373-378. DOI:10.1016/s0196-0644(99)70299-4.
- [30] Nor AM, McAllister C, Louw SJ, et al. Agreement between ambulance paramedic- and physician-recorded neurological signs with Face Arm Speech Test (FAST) in acute stroke patients[J]. Stroke, 2004, 35(6): 1355-1359. DOI:10.1161/01.STR.0000128529.63156.c5.
- [31] Kidwell CS, Starkman S, Eckstein M, et al. Identifying stroke in the field. Prospective validation of the Los Angeles prehospital stroke screen (LAPSS)[J]. Stroke, 2000, 31(1): 71-76.
- [32] Nazliel B, Starkman S, Liebeskind DS, et al. A brief prehospital stroke severity scale identifies ischemic stroke patients harboring persisting large arterial occlusions[J]. Stroke, 2008, 39(8): 2264-2267. DOI:10.1161/STROKEAHA.107.508127.
- [33] Lima FO, Silva GS, Nogueira RG. Response by Lima et al to letter regarding article, "Field assessment stroke triage for emergency destination: a simple and accurate prehospital scale to detect large vessel occlusion strokes"[J]. Stroke, 2016, 47(12): e275-276. DOI:10.1161/STROKEAHA.116.015296.
- [34] Morris DL, Rosamond W, Madden K, et al. Prehospital and emergency department delays after acute stroke: the Genentech Stroke Presentation Survey[J]. Stroke, 2000, 31(11): 2585-2590. DOI:10.1161/01.str.31.11.2585.
- [35] 中华医学会神经病学分会. 中国急性缺血性脑卒中诊治指南 2014[J]. 中华神经科杂志, 2015, 48(4):246-257. DOI:10.3760/j.issn:1006-7876.2001.05.032.
- [36] 康维为. 不同院前急救评价方法对急性脑卒中患者诊治效果的影响 [J]. 中国全科医学, 2011, 14(2): 208-209. DOI:10.3969/j.issn.1007-9572.2011.02.033.
- [37] Tissue plasminogen activator for acute ischemic stroke[J]. N Engl J Med, 1995, 333(24): 1581-1587. DOI:10.1056/NEJM199512143332401.
- [38] Hacke W, Kaste M, Bluhmki E, et al. Thrombolysis with alteplase 3 to 4.5 hours after acute ischemic stroke[J]. N Engl J Med, 2008, 359(19): 1317-1329. DOI: 10.1056/NEJMoa0804656.
- [39] Rinaldo L, Brinjikji W, McCutcheon BA, et al. Hospital transfer associated with increased mortality after endovascular revascularization for acute ischemic stroke[J]. J Neurointerv Surg, 2017, 9(12): 1166-1172. DOI:10.1136/neurintsurg-2016-012824.
- [40] Gerschenfeld G, Muresan IP, Blanc R, et al. Two paradigms for endovascular thrombectomy after intravenous thrombolysis for acute ischemic stroke[J]. JAMA Neurol, 2017, 74(5): 549-556. DOI:10.1001/jamaneuro.2016.5823.
- [41] 刘红梅, 李斗. 脑卒中院前急救专家共识 [J]. 中华急诊医学杂志, 2017,26(10): 604-609. DOI:10.3760/cma.j.issn.1671-0282.2017.10.002.

- [42] Ebinger M, Winter B, Wendt M, et al. Effect of the use of ambulance-based thrombolysis on time to thrombolysis in acute ischemic stroke: a randomized clinical trial[J]. *JAMA*, 2014, 311(16): 1622-1631. DOI:10.1001/jama.2014.2850.
- [43] Walter S, Kostopoulos P, Haass A, et al. Diagnosis and treatment of patients with stroke in a mobile stroke unit versus in hospital: a randomised controlled trial[J]. *Lancet Neurol*, 2012, 11(5): 397-404. DOI:10.1016/S1474-4422(12)70057-1.
- [44] Kostopoulos P, Walter S, Haass A, et al. Mobile stroke unit for diagnosis-based triage of persons with suspected stroke[J]. *Neurology*, 2012, 78(23): 1849-1852. DOI:10.1212/WNL.0b013e318258f773.
- [45] Lin CB, Peterson ED, Smith EE, et al. Emergency medical service hospital prenotification is associated with improved evaluation and treatment of acute ischemic stroke[J]. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes*, 2012, 5(4): 514-522. DOI:10.1161/CIRCOUTCOMES.112.965210.
- [46] Meretoja A, Strbian D, Mustanoja S, et al. Reducing in-hospital delay to 20 minutes in stroke thrombolysis[J]. *Neurology*, 2012, 79(4): 306-313. DOI:10.1212/WNL.0b013e31825d6011.
- [47] Meretoja A, Weir L, Ugalde M, et al. Helsinki model cut stroke thrombolysis delays to 25 minutes in Melbourne in only 4 months[J]. *Neurology*, 2013, 81(12): 1071-1076. DOI:10.1212/WNL.0b013e3182a4a4d2.
- [48] Ford AL, Williams JA, Spencer M, et al. Reducing door-to-needle times using toyota's lean manufacturing principles and value stream analysis[J]. *Stroke*, 2012, 43(12): 3395-3398. DOI:10.1161/strokeaha.112.670687.
- [49] 王飞龙, 吴敌, 周永, 等. 中国七城市卒中患者急诊溶栓情况分析 [J]. *中国卒中杂志*, 2009, 4(1): 23-28. DOI:10.3969/j.issn.1673-5765.2009.01.005.
- [50] 中华医学会急诊医学分会卒中学组, 中国卒中学会急救医学分会. 急性脑梗死溶栓治疗急诊绿色通道构建专家共识 [J]. *中华急诊医学杂志* 2017, 26(9):726-729. DOI:10.3760/cma.j.issn.1671-0282.2017.09.004.
- [51] 饶明俐. 中国脑血管病防治指南: 试行版 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 2007.
- [52] Cucchiara BL, Jackson B, Weiner M, et al. Usefulness of checking platelet count before thrombolysis in acute ischemic stroke[J]. *Stroke*, 2007, 38(5): 1639-1640. DOI:10.1161/STROKEAHA.106.480889.
- [53] Investigators of the Registry of the Canadian Stroke Network(RCSN); Stroke Outcomes Research Canada (SORCan) Working Group. The iScore predicts effectiveness of thrombolytic therapy for acute ischemic stroke[J]. *Stroke*, 2012, 43(5): 1315-1322.
- [54] Tissue plasminogen activator for acute ischemic stroke[J]. *N Engl J Med*, 1995, 333(24): 1581-1587. DOI:10.1056/NEJM199512143332401.
- [55] Morris DC. Thrombolysis 3 to 4.5 hours after acute ischemic stroke[J]. *N Engl J Med*, 2008, 359(26): 2841.
- [56] Baigent C, Chadwick D, Tyrrell P, et al. The benefits and harms of intravenous thrombolysis with recombinant tissue plasminogen activator within 6hr of acute ischaemic stroke (the third international stroke trial (IST-3): a randomised controlled trial[J]. *Cheminform*, 2012, 59(5):1058-1066.
- [57] Berkhemer OA, Fransen PS, Beumer D, et al. A randomized trial of intraarterial treatment for acute ischemic stroke[J]. *N Engl J Med*, 2015, 372(1): 11-20. DOI:10.1056/NEJMoa1411587.
- [58] Saver JL, Goyal M, Bonafe A, et al. Stent-retriever thrombectomy after intravenous t-PA vs. t-PA alone in stroke[J]. *N Engl J Med*, 2015, 372(24): 2285-2295. DOI:10.1056/NEJMoa1415061.
- [59] Campbell BC, Mitchell PJ, Kleinig TJ, et al. Endovascular therapy for ischemic stroke with perfusion-imaging selection[J]. *N Engl J Med*, 2015, 372(11): 1009-1018. DOI:10.1056/NEJMoa1414792.
- [60] Goyal M, Demchuk AM, Menon BK, et al. Randomized assessment of rapid endovascular treatment of ischemic stroke[J]. *N Engl J Med*, 2015, 372(11): 1019-1030. DOI:10.1056/NEJMoa1414905.
- [61] Jovin TG, Chamorro A, Cobo E, et al. Thrombectomy within 8 hours after symptom onset in ischemic stroke[J]. *N Engl J Med*, 2015, 372(24): 2296-2306. DOI:10.1056/NEJMoa1503780.
- [62] Bracard S, Ducrocq X, Mas JL, et al. Mechanical thrombectomy after intravenous alteplase versus alteplase alone after stroke (THRACE): a randomised controlled trial[J]. *Lancet Neurol*, 2016, 15(11): 1138-1147. DOI:10.1016/S1474-4422(16)30177-6.
- [63] Nogueira RG, Jadhav AP, Haussen DC, et al. Thrombectomy 6 to 24 Hours after Stroke with a Mismatch between Deficit and Infarct[J]. *N Engl J Med*, 2018, 378(1): 11-21. DOI:10.1056/NEJMoa1706442.
- [64] Albers GW, Marks MP, Kemp S, et al. Thrombectomy for stroke at 6 to 16 hours with selection by perfusion imaging[J]. *N Engl J Med*, 2018, 378(8): 708-718. DOI:10.1056/NEJMoa1713973.
- [65] Kim YS, Park SS, Bae HJ, et al. Stroke awareness decreases prehospital delay after acute ischemic stroke in Korea[J]. *BMC Neurol*, 2011, 11: 2. DOI:10.1186/1471-2377-11-2.
- [66] Jin HQ, Zhu SN, Wei JW, et al. Factors associated with prehospital delays in the presentation of acute stroke in urban China[J]. *Stroke*, 2012, 43(2): 362-370. DOI:10.1161/STROKEAHA.111.623512.
- [67] 王亚冰, 焦力群, 王亚东, 等. 北京市三甲医院急性脑血管病患者发病至治疗延迟时间分布 [J]. *中国神经精神疾病杂志*, 2009, 35(1): 22-25. DOI:10.3969/j.issn.1002-0152.2009.01.007.
- [68] Zhao J, Liu RN. Stroke 1-2-0: a rapid response programme for stroke in China[J]. *Lancet Neurol*, 2017, 16(1): 27-28. DOI:10.1016/S1474-4422(16)30283-6.
- [69] Schroeder EB, Rosamond WD, Morris DL, et al. Determinants of use of emergency medical services in a population with stroke symptoms: the Second Delay in Accessing Stroke Healthcare (DASH II) Study[J]. *Stroke*, 2000, 31(11): 2591-2596. DOI:10.1161/01.str.31.11.2591.
- [70] Ekundayo OJ, Saver JL, Fonarow GC, et al. Patterns of emergency medical services use and its association with timely stroke treatment: findings from Get With the Guidelines-Stroke[J]. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes*, 2013, 6(3): 262-269. DOI:10.1161/CIRCOUTCOMES.113.000089.

(收稿日期: 2018-06-10)

(本文编辑: 郑辛甜)