

脑卒中院前急救诊疗指导规范

国家卫生健康委脑卒中防治专家委员会

据统计,2013 年中国卒中的年龄标化患病率为 1 114.8/10 万人,年龄标化发病率为 246.8/10 万人,是我国的第一位死因^[1],其中缺血性卒中占 70% ~ 80%^[2-3]。因此急性缺血性卒中 (acute ischemic stroke, AIS) 的救治能力是检验脑卒中救治效率的试金石。近年来 AIS 治疗发展迅速,快速的血流重建是治疗的核心,包括重组组织型纤溶酶原激活剂 (recombinant tissue plasminogen activator, rt-PA)、尿激酶静脉溶栓和机械取栓。AIS 患者发病后接受静脉溶栓具有时间依赖性,溶栓越快效果越好^[4];对缺血性卒中发病 4.5 h 的患者,应该按照适应证和禁忌证严格筛选患者,尽快静脉给予 rt-PA 或尿激酶溶栓治疗;对于发病时间超过 4.5 h,且发病在 6 h 内,可严格选择患者考虑静脉给予尿激酶溶栓^[5]。美国心脏学会 (AHA) 推荐急性大血管闭塞性缺血性卒中 (AIS with large vessel occlusion, AIS-LVO) 患者在静脉溶栓后接受血管内治疗,同样也具有时间敏感性^[6]。然而真实世界中,我国 AIS 患者的救治效率并不理想,形势严峻。相关研究显示,我国在发病 3 h 内能达到急诊的 AIS 患者只有 21.5%^[7],而院前延误是导致 AIS 患者不能在时间窗内到达可开展溶栓治疗的医疗机构的重要原因之一^[8]。脑卒中的救治可分为三个阶段:发病-呼救、呼救-到院、到院-救治^[9],而院前急救涵盖前两个阶段。为了进一步提高脑卒中院前急救的整体水平、规范院前急救工作,我们参考国内外的成功经验,结合我国国情与脑卒中救治现状,编写本《脑卒中院前急救诊疗指导规范》。

一、院前教育

推荐意见:

1. 加强公众对卒中认识的教育。

2. 推荐患者及家属使用快速卒中识别工具,如“中风 120”。

3. 推荐患者及家属通过紧急医疗救护服务入院。

4. 建议院前急救人员参与到针对公众的卒中科普教育中。

快速识别脑卒中是启动脑卒中急救生存链的第一步,影响着紧急医疗救护服务的急救效率和质量。患者及其家属缺乏对卒中症状的有效识别并且未能及时拨打 120 急救电话是院前延误的主要原因之一^[10-12]。我国卒中患者对卒中的主要警报特征的单项知晓率为 70%,全项知晓率只有 3% ~ 16%,而发现卒中症状并能拨打急救电话的患者比例就更加稀少^[13-14]。研究显示,提高公众对卒中症状的有效识别能够缩短患者发病至治疗的时间 (onset to treatment time, OTT)^[15]。2016 年我国专家在面臂语言试验 (face arm speech test, FAST) 基础上结合中国文化特点提出了“中风 120”这种便于公众理解的卒中识别方法:“看到 1 张不对称的脸,查 2 只手臂是否有单侧无力,聆 (0) 听讲话是否清晰”,帮助患者和家属迅速识别卒中并立即拨打 120 就医^[16]。此外,通过紧急医疗救护服务入院的患者会比未使用紧急医疗救护服务的患者在院前延误的时间更短,能够更快地到达有救治能力的卒中中心进行治疗^[17]。因此,要求相关急救人员应积极参与到针对公众的卒中科普教育中,一方面可以通过宣教建立良好的沟通渠道,另一方面可以提高公众对急救人员的认识,从而提高紧急医疗救护服务的呼叫率。而且,不断的公众宣教可以督促急救人员对卒中最新指南以及进展的学习,从而进一步提高急救人员对卒中的识别及急救能力,进一步缩短治疗延误,提高卒中救治质量。

二、急救响应

推荐意见:

1. 推荐调度员使用标准化工具如 CPSS 等快速识别卒中患者,加快紧急医疗救护服务的反应。

2. 一旦考虑疑似卒中,应该采用最高优先级派遣符合卒中急救要求的救护车。

DOI:10.3760/cma.j.issn.0376-2491.2018.39.003

通信作者:王陇德,100044 北京,国家卫生健康委脑卒中防治工程委员会,Email:wanglongde2009@163.com;朱勤忠,200433 上海市医疗急救中心,Email:zhuzh@163.com;刘建民,200433 上海,海军军医大学附属长海医院脑血管病中心,Email:Liu118@vip.163.com

3. 在急救车到达现场前,调度员可以通过电话指导患者(家属或看护人员)进行简单的自救。

4. 建议根据当地情况,尽可能详细地设定快速的卒中反应目标时间,并定期对时间点遵循情况进行质控。

(一) 呼叫受理

在接到 120 急救电话时,调度员作为卒中院前急救的第一个环节,承担着询问、识别、调度和指导等多方面的工作,应能够根据呼救方提供的信息和症状体征对疾病进行初步判断,快速识别疑似卒中患者。识别潜在卒中患者是正确调度的前提。既往研究显示,仅通过急救电话,调度员就能识别出 30%~50% 的卒中患者^[18-19],并且可以使用卒中评估工具识别疑似卒中患者来增加识别卒中的准确度,如辛辛那提院前卒中量表(Cincinnati prehospital stroke scale, CPSS)^[20]等。

(二) 急救派车

优先派车可以帮助缩短脑卒中救治时间。一旦考虑疑似卒中,应该采用最高优先级派遣车辆。瑞典一项研究显示,优先派遣可以显著缩短发病到院的时间,使溶栓率从 10% 提高到 24%,且不影响其他疾病的转运^[21]。调度员可以依据指挥系统,就近派出符合卒中急救要求的救护车。急救车除配备常规的快速血糖监测仪、心电监护仪、复苏器材、氧气、急救药品以外,有条件的地区还可以配备快速血生化检测、车载卒中宣教视频等。在急救车到达现场前,可以通过电话指导患者(家属或看护人员)进行简单的自救,比如停止活动、注意放松休息、如何避免误吸等。除做好急救车药品、设备的准备,还应做好急救出诊人员的人力配备,尽量安排责任心强、经验丰富、技术优良、沟通能力好的人员出诊。

(三) 快速抵达

快速抵达的时间应根据地理位置、急救医疗资源的分布以及交通情况进行灵活的设定,在保证人员、车辆安全的情况下应该以最快速度抵达现场。必要时与 110、119 等部门联系,请求社会应急联动;实时监控救护车的行驶轨迹与前方路口的交通情况,尽量取得交通管理部门的支持,实现一路畅通。可联合地面救援、空中救护等现代科技所组成的全方位综合高效救援体系。

目前国内尚无统一的紧急医疗救护服务快速反应时间标准,建议各个区域应该根据当地实际情况制定符合本区域的统一标准,并经常性对时间节点的遵循情况进行质控,从而形成区域的统一标准。

三、现场评估

推荐意见:

1. 推荐急救人员对疑似卒中患者所在的环境进行评估,应保证后续的现场处置处于安全的地点。

2. 推荐急救人员迅速检查患者的心跳、呼吸。若呼吸、心跳骤停,则立即进行心肺复苏;若不存在呼吸、心跳骤停,则迅速完成生命体征的测量,包括血压、脉搏、呼吸、氧饱和度以及血糖等。

3. 推荐应用卒中评估量表如 CPSS、洛杉矶院前卒中量表(Los Angeles prehospital stroke screen, LAPSS)或 FAST 来迅速有效地识别 AIS,应用改良的 FAST(gaze face arm speech test, G-FAST)、卒中现场评估和分类转运评分(field assessment stroke triage for emergency destination, FAST-ED)等来识别 AIS-LVO 患者。

4. 迅速获取患者的发病时间,询问患者发病时的症状、体征及可能的发病原因等,同时需要快速获取其他病史:包括用药史(精神类药物、降糖药、降压药、抗凝抗血小板药物等)、手术史、过敏史、既往病史(癫痫、脑卒中、TIA、糖尿病、高血压、高脂血症、房颤等)。

5. 推荐对院前急救人员定期进行专项培训,提高其识别的速度和准确度。

(一) 现场环境评估

急救人员到达后,首先应对疑似卒中患者所在环境进行评估。安全的环境有助于急救人员对疑似卒中患者做出正确诊断,并进行相应处置。后续的现场处置应首先确保处于安全的地点。只要发病地点不存在危险并适合就地抢救,急救人员就可在患者身旁快速判断有无损伤和反应;如果发病地点存在危险,需首先将患者转移至安全地点。

(二) 生命体征评估

急救人员先迅速评估患者意识、呼吸节律和深浅、以及心率和心律情况,明确是否有心跳、呼吸骤停。如果发现有呼吸、心跳骤停的,应立即进行心肺复苏;如果不存在心跳、呼吸骤停者,则迅速完成生命体征的测量,包括血压、脉搏、呼吸、氧饱和度以及血糖等。

(三) 卒中评估

后续适当的现场治疗、安全快速转运至合适的医疗机构、院前院内有效衔接都基于现场急救人员对卒中患者的准确识别^[22]。相关研究表明,急救人员正确识别卒中能够显著缩短转运时间、发病至入院时间(onset to door time, ODT)及 OTT 等^[23]。目

前临床上用于院前卒中筛查的工具具有 CPSS、FAST、LAPSS 等。FAST 敏感度 79% ~ 85%, 特异度 68%^[24-25]。CPSS 敏感度 44% ~ 95%, 特异度 23% ~ 96%^[24,26-33]。LAPSS 可以降低 CPSS 的假阳性率, 其敏感度 74% ~ 98%, 特异度 44% ~ 97%^[24,29-30,34-35]。三个量表共同的局限性是不能很好地识别后循环卒中。此外还有墨尔本急救车卒中筛查表 (Melbourne ambulance stroke screen, MASS)、仓敷院前卒中量表 (Kurashiki prehospital stroke scale, KPSS)、急诊室卒中识别量表 (the recognition of stroke in the emergency room, ROSIER) 等。目前 AHA 推荐院前使用 CPSS 或 LAPSS, 而欧洲常用 FAST^[22]。

院前识别大血管闭塞 (large vessel occlusion, LVO) 关系到是否直接将 AIS-LVO 患者直接转运至高级卒中中心/国家 (高级) 示范卒中中心, 因此至关重要。卒中起病 3.0 ~ 4.5 h 内 rt-PA 溶栓治疗研究 (thrombolysis with alteplase 3.0 ~ 4.5 h after acute ischemic stroke, SITS-ISTR) 的数据表明, G-FAST 评分可以用于院前筛查 AIS-LVO 并决定是否送往高级卒中中心/国家 (高级) 示范卒中中心, 在评分 ≥ 3 分时, 敏感度 88.7%, 特异度 39.1%, 准确度 50.8%^[36]。该评分量表使用简便, 已被中国台湾地区普遍采用作为院前识别 LVO 的工具。此外, 辛辛那提院前卒中严重程度评分 (The Cincinnati prehospital stroke severity scale, CPSSS) 亦可用来预测 LVO, 如果 CPSSS 评分 ≥ 2 分, 预测 NIHSS ≥ 15 分 (预示 LVO), 敏感度 89%, 特异度 73%^[37]。洛杉矶运动评分 (Los Angeles motor scale, LAMS) 亦可以迅速有效预测 LVO, 当 LAMS ≥ 4 分, 预测 LVO 敏感度 89%, 准确度 85%^[38]。FAST-ED ≥ 4 分预测 LVO 的敏感度 60%, 特异度 89%^[39]。

(四) 既往史评估

原始病史必须记录患者的发病时间^[6]。询问患者症状表现形式、症状出现的时间及发病原因等。若为睡眠中起病, 则将最后表现正常的时间作为发病时间。除获取发病相关的简要病史以外, 同时需要快速获取其他病史: 包括用药史 (精神类药物、降糖药、降压药、抗凝抗血小板药物等)、手术史、过敏史、既往病史 (癫痫、脑卒中、TIA、糖尿病、高血压、高脂血症、房颤等)。了解病史有助于卒中的诊断和鉴别诊断。

(五) 院前急救人员专项培训

EMS 的急救效率和质量是影响卒中患者预后

的重要因素, 加强相关急救人员的专业培训是提高卒中院前急救能力的前提。EMS 急救人员需熟知卒中的危险因素、临床表现以及急救流程规范。

四、现场处置

推荐意见:

1. 必须评估血糖, 当患者血糖低于 70 mg/dl (3.9 mmol/L) 时, 推荐使用葡萄糖治疗。
2. 推荐在院前及发病 24 h 内使用心电监护, 心电图检查亦有必要。
3. 缺血性脑卒中后 24 h 内血压升高的患者应谨慎处理, 推荐根据卒中亚型及其合并症而定, 避免过度降低血压; 对有低血压 (指血压显著低于病前状态或收缩压 < 120 mmHg (1 mmHg = 0.133 kPa)) 的疑似卒中患者, 给予平卧位或者适当给予补充生理盐水。
4. 对颅内压增高的患者应降低颅内压, 避免扩张血管。
5. 推荐对可以耐受平躺且无低氧的患者取仰卧位, 对气道阻塞或误吸风险及怀疑颅内压增高的患者, 建议床头抬高 $15^{\circ} \sim 30^{\circ}$ 。
6. 推荐上车后给予鼻导管吸氧, 必要时给予面罩吸氧并保持患者血氧饱和度超过 94%。
7. 推荐对没有补液禁忌的低血压患者适当输注生理盐水。
8. 不妨碍转运的前提下可提前放置留置针。
9. 在有条件的救护车上可以提前采集患者的血样, 完善部分检测 (比如长期口服华法林的患者检测 INR 值)。对于装备车载 CT 的救护车, 可以及时完成头颅 CT 的检查, 排除颅内出血。
10. 避免因院前急救而延误转运, 院前急救措施可在转运途中完成。

(一) 紧急处置

1. 保持呼吸道通畅: 及时清除呼吸道分泌物, 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辅助呼吸。
2. 血糖评估: 血糖过低可能引发类似卒中的临床表现, 因此怀疑卒中必须监测血糖以进行鉴别诊断^[40]。低血糖患者可表现为轻偏瘫、半身不遂、语言和视力视野障碍、精神错乱、协调能力差等症状, 可被葡萄糖纠正^[41-43]。在紧急处置时, 因为通常无法明确患者既往是否合并有糖尿病病史以及使用降糖药物史, 因此建议采用糖尿病患者的低血糖诊断标准: 当血糖低于 70 mg/dl (3.9 mmol/L) 时需要使用葡萄糖治疗^[44]。如果意识清楚能进食者, 可给予

15~20 g 糖类食品(葡萄糖为佳),如果意识障碍或不能进食者,给予 50% 葡萄糖液 20~40 ml 静脉推注,每 15 分钟监测血糖 1 次,直到纠正低血糖。

3. 心电图和心电监护:心电监护可以检测出引起或伴发卒中的重要心脏病理改变,推荐在院前及发病 24 h 内使用^[40]。一项研究显示 60% 的脑梗死患者 and 44% 的 TIA 患者都有心电图异常,房颤、房室传导阻滞、ST 改变、倒置 T 波都和卒中的预后密切相关,并且早期的心电监护可以早期发现问题,从而可以更早地予以干预治疗,改善预后。因此,AIS 患者接受心电图检查是有必要的^[45]。

4. 血压:卒中早期是否需要积极降压仍存在争议。缺血性脑卒中后 24 h 内血压升高的患者应谨慎处理。应先处理紧张焦虑、疼痛、恶心呕吐及颅内压增高等情况。血压持续升高,收缩压 ≥ 200 mmHg 或舒张压 ≥ 110 mmHg,或伴有严重心功能不全、主动脉夹层、高血压脑病的患者,可予谨慎降压治疗,并严密观察血压变化,必要时可静脉使用短效药物(如拉贝洛尔、尼卡地平),避免血压急性下降^[5]。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,给予平卧位或者适当给予补充生理盐水^[6]。

5. 颅内压:急性颅内压升高常常合并头痛、呕吐以及视神经乳头水肿。凡疑似有颅内压升高的患者应密切观察神志、瞳孔、血压、呼吸、脉搏及体温的变化。伴有颅内高压患者需进行降低颅内压处理,给患者采取头高 $20^{\circ}\sim 30^{\circ}$ 卧位,可给予静脉滴注甘露醇,必要时也可使用甘油果糖或速尿^[22]。保持呼吸道通畅,防止血液中二氧化碳潴留,高碳酸血症可引起脑血管扩张,加重颅内高压。

6. 转运体位:目前并没有临床试验结果来明确 AIS 患者转运途中体位的选择,只有一些评估血流的试验或次要证据可以参考,因此要具体病情具体分析。当患者仰卧位时,脑血流和灌注压都会升高^[46-47]。头位升高 30° 就能明显降低颅内血流速度^[48],卒中患者取坐位时,闭塞的血管末梢血流会明显减慢^[49]。此外,检测组织氧合指数发现直立位会降低脑氧,仰卧位能升高脑氧^[50]。升高体位可以促进氧和、降低颅内压,防止误吸^[51-52]。左侧卧位较右侧卧位更容易出现低氧血症^[53]。

(二)一般处置

1. 输液和静脉通路:目前并没有证据显示卒中患者转运途中需要补液。卒中患者的典型表现为正常容量或低容量性,很少会发生低血压,但是一旦发

生会有严重的后果^[54],对于低血压患者,在没有补液禁忌的时候,可以给予适当输注生理盐水。考虑到需要行多模影像评估和 rt-PA 溶栓,有条件的区域应提前放置留置针(规格 20 G $\times$ 29 mm)。但是不能因为开通静脉通路而耽误转运,并且对于有出血风险的患者,应禁止多次尝试开通静脉通道的行为,以防增加局部出血风险。

2. 辅助供氧:呼吸道不畅更频繁地发生于伴有严重卒中或吞咽困难的老年患者,大约 63% 的脑卒中偏瘫患者存在低氧血症^[55]。一项随机研究对比了急性卒中患者在 24 h 内接受吸氧(3 L/min)与不吸氧,发现两者的存活和残疾评分并没有差异^[56]。另一项随机试验表明,吸氧可以获得短期受益,但是长期没有临床差异^[57]。在目前的临床实践中,辅助供氧需要使患者血氧饱和度超过 94%^[6,58]。

3. 检验及相关检查:对于已建立静脉通道的患者,转运途中可采集血样,部分配备相关即时化验(point-of-care testing, POCT)的急救车可在车上即时完成,以缩短急诊治疗及实验室检查时间。甚至有配备车载 CT 的救护车可完成头颅 CT 平扫。但以上任何救治措施应在转运途中完成,不能延误患者的运送。

五、转运

推荐意见:

1. 建议构建区域卒中中心网络,制作卒中急救地图。
2. 推荐将疑似卒中患者在最短时间内送至最近的具有卒中救治资质的卒中中心。
3. 疑似 AIS-LVO 的患者直接转运至高级卒中中心/国家(高级)示范卒中中心可能是合理的,尤其是发病时间 24 h 内,且存在溶栓禁忌的患者。
4. 对疑似卒中患者做出评估和适当处置后,危及生命的情况得到初步控制,即可以开始转运患者。转运途中应严密观察患者生命体征、意识等,持续做好护理措施。

5. 推荐在途中开始进行卒中救治的宣教,推荐采用视频宣教的方式。

(一)卒中急救地图建设

2015 年国外提出了卒中区域救治系统(regionalized stroke system of care)的概念,建议借鉴创伤患者的区域化治疗原则,推进卒中中心的区域化管理^[59]。2016 年中国学者建议通过整合多个机构和系统,包括患者宣教、卒中的组织化管理、卫生行政部门的协调等,系统地评估各个区域的卒中中

心,利用区域化原则建立协调的区域化网络^[60]。2016 年底中国深圳率先建立了区域城市卒中急救地图(溶栓地图),2017 年 9 月国家脑防委组织建设了中国卒中急救地图,卒中急救地图是医疗资源最高整合、合理配置、精确链接和快速送达的过程,可能成为今后卒中院前急救的发展方向^[22]。

卒中急救地图建设的核心目标是“以患者为中心,开展高效有序的卒中急救规范化诊疗服务,探索建立区域心脑血管病一体化救治工作网络”,应在国家及各级卫生健康行政部门的统一指挥下开展各项建设工作。目前我国各个地区卒中中心体系正在不断地完善,但卒中中心分布范围广、质量参差不齐,相互之间不能形成密切的合作^[61];同时急救人员对于卒中中心的资质并不了解,在急救转运过程中往往需要凭借经验进行最优选择。卒中急救地图的建设可以根据卒中中心区域分布和能力水平采取分层管理,联合急救中心,提升转运效率。城市卒中急救地图须由当地卫生健康委组织 120 急救中心、区域高级卒中中心及符合资质的医疗机构(卒中防治中心等)联合开展。同时应积极发挥行政管理职能,要求区域内二级以上医疗机构都积极开展脑血管病急救工作并采取将其纳入绩效考核指标等手段推动工作落实。

(二)就近转运

OTT 每减少 1 min,就能增加平均 1.8 d 的健康生命时间,每减少 15 min,就能额外增加 1 个月的健康生命时间,并使院内病死率降低 4%^[62-63]。美国国家“跟着指南走-卒中”项目显示:60 min 内接受治疗较 61~270 min 接受治疗的患者相比能提高出院率、恢复出院时劳动能力、改善出院时独立行走,并且不增加出血并发症或者院内病死率^[64]。1995 年美国国立神经疾病与卒中研究所研究(U. S. national institute of neurological disorders and stroke, NINDS)指出 3 h 内接受 rt-PA 静脉溶栓组 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,且两组病死率相似^[65]。2008 年欧洲协作性急性卒中研究-3(European cooperative acute stroke study 3, ECASS III)证明了发病 3.0~4.5 h 使用 rt-PA 静脉溶栓仍然有效^[66]。及时将患者送至有卒中救治能力的卒中中心能够提高溶栓率,增加患者成功治疗的比例^[67]。

(三)优先转运

汇集荷兰血管内治疗急性缺血性卒中的多中心随机临床试验(multicenter randomized clinical trials

of endovascular treatment of acute ischemic stroke in the Netherlands, MR-CLEAN)、前循环近端闭塞小病灶性卒中的血管内治疗并强化最短化 CT 至再通时间临床试验(endovascular treatment for small core and anterior circulation proximal occlusion with emphasis on minimizing CT to recanalization times, ESCAPE)、延长急性神经功能缺损至动脉内溶栓时间的临床试验(extending the time for thrombolysis in emergency neurological deficits-intra-arterial, EXTEND-IA)、Solitaire 支架取栓治疗急性缺血性卒中试验(Solitaire with the intention for thrombectomy as primary endovascular treatment, SWIFT-PRIME)、西班牙支架取栓与内科治疗 8 h 内前循环大血管闭塞随机对照试验(a randomized trial of revascularization with SOLITAIRE FR[®] device vs. best medical therapy in the treatment of acute stroke due to anterior circulation large vessel occlusion presenting within eight-hours of symptom onset, REVASCAT)等 5 项研究的改良 Rankin 评分(modified Rankin scale, mRS)结果发现,静脉溶栓结合血管内治疗可以显著改善 AIS-LVO 的预后^[68-72]。一项纳入 7 项随机对照试验(randomized controlled trial, RCT)共 1 764 例急性大血管栓塞患者的荟萃分析发现,桥接取栓较单纯血管内治疗更能增加具备生活自理能力患者的比例^[73]。在足量静脉溶栓的基础上,对发病 6 h 内的急性前循环大血管闭塞性卒中患者推荐使用机械取栓治疗;有静脉溶栓指征时,机械取栓不应妨碍静脉溶栓;如有静脉溶栓禁忌,建议将机械取栓作为大血管闭塞的可选治疗方案;动脉取栓开始时间越早临床预后更好^[6,74]。对于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颅内大动脉闭塞患者(发病时间 6~24 h),以 6~24 h 为治疗时间窗的 Trevo 治疗临床影像不匹配的睡眠卒中和超时间窗卒中患者的研究(clinical mismatch in the triage of wake up and late presenting strokes undergoing neurointervention with Trevo, DAWN)对其进行取栓治疗,发现取栓组获益率较对照组高^[75]。以 6~16 h 为时间窗的前瞻性、多中心的磁共振扩散和灌注成像评估卒中进展研究 3(diffusion and perfusion imaging evaluation for understanding stroke evolution study 3, Defuse 3)筛选出发病时间 6~16 h 的大血管(ICA 或 M1)闭塞患者,发现取栓治疗组的 90 d mRS 评分相比于标准治疗组获益明显^[76]。

对于 AIS-LVO 患者,需要决定是采用卒中防治

中心溶栓后再转运至高级卒中中心/国家(高级)示范卒中中心(drip & ship 的模式),还是院前识别大血管闭塞后,直接送往具备血管内治疗的高级卒中中心/国家(高级)示范卒中中心(Mother-ship 模式)。MR-CLEAN 研究指出院间转运需要 30 min, drip & ship 模式的总时间比 Mother-ship 模式延长 148 min^[77],从卒中防治中心转运至高级卒中中心/国家(高级)示范卒中中心的院间转运是动脉内治疗启动延迟的重要原因。韩国一项研究表明 drip & ship 模式会额外耗费约 100 min 用于卒中中心间的转运^[78]。一项旨在评估从卒中防治中心远距离转运至高级卒中中心/国家(高级)示范卒中中心(156 km,开车 1.5 h)后是否能在 6 h 内进行机械取栓的研究显示,211 例潜在的取栓患者中,仅有 119 例转运至高级卒中中心/国家(高级)示范卒中中心,最终只有 52 例完成了血管内治疗^[79]。2017 年公布的急性缺血性脑卒中患者行血栓切除术治疗的系统评价(systematic evaluation of patients treated with neurothrombectomy devices for acute ischemic stroke, STRATIS)^[80],共纳入 55 个中心 984 例患者,结果显示,直接送达和院间转运患者从发病到血运重建的中位时间分别为 202.0 min 和 311.5 min($P < 0.001$)。直接送达组的临床预后更好,其中 60.0% (299/498) 的患者功能预后良好,而院间转运组为 52.2% (213/408) ($OR = 1.38$, 95% CI 1.06 ~ 1.79; $P = 0.02$);所有院间转运患者的假设旁路模型(hypothetical bypass modeling)显示,静脉溶栓时间会延迟 12 min,但如果患者直接被送至高级卒中中心/国家(高级)示范卒中中心,机械取栓可提前 91 min 完成;如果发病到送至 20 英里以内的高级卒中中心/国家(高级)示范卒中中心,则静脉溶栓延迟 7 min,而机械取栓可提前 94 min 完成。因此,从现场直接到高级卒中中心/国家(高级)示范卒中中心的路径可能是尽快实行机械取栓和改善患者临床预后的优选之一。院间转运的大部分时间都消耗在卒中防治中心的入院和出院上(door-in-door-out, DIDO),37.3% 的患者 DIDO 时间超过 120 min^[81]。目前国内的卒中中心建设情况参差不齐,医院缺少相应的流程与合作,缺乏激励与质控机制等^[82],导致我国的 DIDO 时间普遍延长。此外,drip & ship 模式发病到溶栓开始的时间(onset to needle, OTN)与 Mother-ship 模式相比差异无统计学意义($P > 0.05$)^[83],由此看来 Mother-ship 模式并不会影响静脉溶栓。2017 年美国心脏学会/美国卒中

学会(AHA/ASA)起草的卒中患者院前分类转运流程的共识认为直接转运至高级卒中中心/国家(高级)示范卒中中心延误不超过 15 min 并且不会耽误静脉溶栓的情况下,可以直接转运至高级卒中中心/国家(高级)示范卒中中心。若不能满足以上条件,则转运至最近的卒中中心[包括卒中防治中心或者高级卒中中心/国家(高级)示范卒中中心]。然而我国国情复杂,各地区医疗资源发展情况不一致,DIDO 时间普遍偏长,因此将疑似 AIS-LVO 患者直接转送至高级卒中中心/国家(高级)示范卒中中心可能是合理的。

六、衔接

推荐意见:

1. 提前预警目的医院,急救中心与各级卒中中心应建立密切的信息沟通渠道,院前通过车载信息系统、手机 APP 及电话等及时将疑似卒中患者相关信息传送至目的医院。

2. 院方卒中团队提前做好接车准备,提前启动院内绿色通道;有条件的单位应及时将院内救治信息反馈给紧急医疗救护服务人员。

(一)提前预警

急救人员在运送疑似卒中患者的同时应该提前通知即将接诊的医院,以便医院在患者到达前做好相应准备^[6]。电话预警可以有效提高接受溶栓药物治疗的患者比例,并且缩短到达急诊室的延误,减少对患者临床评估和影像学检查的时间延误^[84]。一项纳入 371 988 例患者的研究发现,院前预警能够提高 3 h 内溶栓患者数量,并且显著缩短卒中患者 OTT 时间^[85]。韩国一项回顾性研究,比较了未提前通知医院(678 例)和提前通知医院(328 例)对 AIS 患者院内处置和静脉溶栓率的影响,结果发现提前通知医院后,入院至治疗时间由 47.7 min 下降至 28.9 min,溶栓率上升 2.2 倍^[86]。急救中心与各级卒中中心应建立密切的信息沟通渠道,通过车载信息系统、手机 APP 及电话等及时将疑似卒中患者相关信息传送至目的医院。

(二)院内团队响应

AHA/ASA 进行的一项改善医疗质量的疾病管理项目,于 2003—2009 年收集了 1 392 家医院共 601 599 例缺血性卒中住院患者的数据,发现院前院内合作可使 OTT 时间在 1 ~ 60 min 和结局 mRS 评分 0 ~ 2 的患者比例明显升高^[64]。急救人员及时将患者信息、病情、发病时间、卒中严重程度、生命体征、预计到院时间与移动轨迹等发送至目的医院,院

方卒中团队提前做好接车准备,提前启动院内绿色通道,并及时将反馈信息通过平台发送至急救人员。有助于帮助急救人员提高其识别的准确性。

声明 脑卒中院前急救的效率与科技的进步、网络的发达程度、经济水平的高低以及区域间合作方式密切相关,因此不同的区域可表现出不同的急救效率。本诊疗指导规范是对该领域的阶段性认识,临床医生在临床工作中应参考本规范,使脑卒中院前急救更加合理规范,以提高患者良好临床预后的比例。本规范仅代表参与编写及讨论专家的观点,不具备法律效力,解释权归本共识编写委员会。

执笔:杨鹏飞、张永巍、解炯

共识专家组成员(按姓氏汉语拼音排序) 曹毅(昆明医科大学第二附属医院神经外科)、柴尔青(甘肃省人民医院脑血管病中心)、陈鑫璞(郑州大学第一附属医院神经外科)、陈会生(沈阳军区总医院神经内科)、戴琳孙(福建医科大学第一附属医院神经外科)、范一木(天津环湖医院神经外科)、冯大勤(广西医科大学第一附属医院神经外科)、冯文峰(南方医科大学南方医院神经外科)、方琪(苏州大学第一附属医院神经内科)、高国栋(空军军医大学附属唐都医院神经外科)、何伟文(广州医科大学附属第二医院神经外科)、洪波(海军军医大学附属长海医院脑血管病中心)、侯凯(河北医科大学第一医院神经外科)、黄清海(海军军医大学附属长海医院脑血管病中心)、吉训明(首都医科大学宣武医院神经外科)、江旺祥(湖北省武汉市急救中心)、姬云翔(广州医科大学附属第二医院神经外科)、姜卫剑(火箭军总医院神经介入医学科)、柯开富(南通大学附属医院神经内科)、冷冰(复旦大学附属华山医院神经外科)、李斗(北京急救中心)、李尚伦(天津市急救中心)、李宝民(解放军总医院神经外科)、李秋平(复旦大学附属中山医院神经外科)、李侠(空军军医大学西京医院神经外科)、李佑祥(首都医科大学天坛医院神经介入科)、李宗正(宁夏医科大学总医院神经外科)、李桂林(首都医科大学宣武医院神经外科)、梁传声(中国医科大学第一附属医院神经外科)、梁国标(沈阳军区总医院神经外科)、楼敏(浙江大学医学院附属第二医院神经内科)、刘建民(海军军医大学附属长海医院脑血管病中心)、刘鸣(四川大学华西医院神经内科)、刘红梅(北京急救中心)、刘爱华(首都医科大学天坛医院神经外科)、罗祺(吉林大学第一医院神经外科)、缪中荣(首都医科大学天坛医院介入科)、马渝(重庆市急救医疗中心)、屈延(空军军医大学附属唐都医院神经外科)、任少华(山西省人民医院神经外科)、史怀璋(哈尔滨医科大学第一附属医院神经外科)、宋海庆(首都医科大学宣武医院神经内科)、万杰清(上海交通大学医学院附属仁济医院神经外科)、武剑(北京清华长庚医院神经内科)、汪阳(南昌大学第一附属医院神经外科)、王大明(卫健委北京医院神经外科)、王志刚(山东大学齐鲁医院青岛院区神经外科)、吴红星(新疆维吾尔自治区人民医院神经外科)、吴科学(西藏自治区人民医院神经外科)、肖福顺(天津医科大学总医院神经外科)、谢晓东(四川大学华西医院神经外科)、许璟(浙江大

学医学院附属第二医院神经外科)、许奕(海军军医大学附属长海医院脑血管病中心)、解炯(上海市医疗急救中心)、徐运(南京鼓楼医院)、许予明(郑州大学第一附属医院神经内科)、杨华(贵阳医科大学附属医院神经外科)、杨铭(解放军武汉总医院神经外科)、杨鹏飞(海军军医大学附属长海医院脑血管病中心)、杨弋(吉林大学第一医院脑血管病中心)、闫峰(首都医科大学宣武医院神经外科)、张鸿祺(首都医科大学宣武医院神经外科)、朱勤忠(上海市医疗急救中心)、张文中(北京急救中心)、张扬(安徽省立医院神经外科)、张永巍(海军军医大学附属长海医院脑血管病中心)、张占普(内蒙古医科大学附属医院神经外科)、赵振伟(空军军医大学唐都医院神经外科)、朱刚(陆军军医大学西南医院神经外科)、朱卿(苏州大学第二附属医院神经外科)

参 考 文 献

- [1] 王陇德. 中国脑卒中防治报告[M]. 北京:人民卫生出版社, 2017.
- [2] 国家卫生计生委脑卒中防治工程委员会, 中华医学会神经科学分会神经介入学组, 中华医学会放射学分会介入学组, 等. 急性大血管闭塞性缺血性卒中血管内治疗中国专家共识(2017)[J]. 中华神经外科杂志, 2017, 33(9):869-877. DOI:10.3760/cma.j.issn.1001-2346.2017.09.002.
- [3] 中国卒中学会, 中国卒中学会神经介入分会, 中华预防医学会卒中预防与控制专业委员会介入学组. 急性缺血性卒中血管内治疗中国指南2018[J]. 中国卒中杂志, 2018, 13(7):706-729. DOI:10.3969/j.issn.1673-5765.2018.07.012.
- [4] Marler JR, Tilley BC, Lu M, et al. Early stroke treatment associated with better outcome; the NINDS rt-PA stroke study[J]. Neurology, 2000, 55(11):1649-1655. PMID:11113218.
- [5] 国家卫生健康委脑卒中防治工程委员会. 中国脑卒中防治指导规范(合订本)[M]. 北京:人民卫生出版社, 2018:303-319.
- [6] 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-e110. DOI:10.1161/STR.000000000000158.
- [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] 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.
- [9] 北京神经病学学会学术沙龙脑血管病协作组, 张苗, 张微微, 等. 2270 例卒中患者延误诊治时间的因素分析[J]. 中国脑血管病杂志, 2005, 2(2):62-64. DOI:10.3969/j.issn.1672-5921.2005.02.004.
- [10] Jin H, Zhu S, 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.
- [11] 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.
- [12] Kim YS, Park SS, Bae HJ, et al. Stroke awareness decreases prehospital delay after acute ischemic stroke in Korea[J]. BMC Neurol, 2011, 11(1):2. DOI:10.1186/1471-2377-11-2.
- [13] Zeng Y, He GP, Yi GH, et al. Knowledge of stroke warning signs and risk factors among patients with previous stroke or TIA in China[J]. J Clin Nurs, 2012, 21(19-20):2886-2895. DOI:10.

- 1111/j. 1365-2702. 2012. 04118. x.
- [14] Yang J, Zheng M, Cheng S, et al. Knowledge of stroke symptoms and treatment among community residents in Western Urban China [J]. *J Stroke Cerebrovasc Dis*, 2014, 23(5):1216-1224. DOI: 10.1016/j.jstrokecerebrovasdis. 2013. 10. 019.
 - [15] Committee ESOE, Committee EW. Guidelines for management of ischaemic stroke and transient ischaemic attack 2008 [J]. *Cerebrovasc Dis*, 2008, 25(5):457-507. DOI: 10.1159/000131083.
 - [16] Jing Z, Liu R. Stroke 1-2-0: a rapid response programme for stroke in China[J]. *Lancet Neurology*, 2016, 16(1):27. DOI: 10.1016/S1474-4422(16)30283-6.
 - [17] 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.
 - [18] Jones SP, Carter B, Ford GA, et al. The identification of acute stroke: an analysis of emergency calls[J]. *Int J Stroke*, 2013, 8(6):408-412. DOI:10.1111/j.1747-4949.2011.00749.x.
 - [19] Buck BH, Starkman S, Eckstein M, et al. Dispatcher recognition of stroke using the national academy medical priority dispatch system[J]. *Stroke*, 2009, 40(6):2027. DOI: 10.1161/STROKEAHA.108.545574.
 - [20] 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.
 - [21] Berglund A, Svensson L, Sjostrand 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.
 - [22] 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.
 - [23] 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.
 - [24] Purucker JC, Hametner C, Engelbrecht A, et al. Comparison of stroke recognition and stroke severity scores for stroke detection in a single cohort [J]. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*, 2015, 86(9):1021-1028. DOI:10.1136/jnnp-2014-309260.
 - [25] Harbison J, Hossain O, Jenkinson D, et al. Diagnostic accuracy of stroke referrals from primary care, emergency room physicians, and ambulance staff using the face arm speech test[J]. *Stroke*, 2003, 34(1):71-76.
 - [26] Gropen TI, Gokaldas R, Poleshuck R, et al. Factors related to the sensitivity of emergency medical service impression of stroke [J]. *Prehosp Emerg Care*, 2014, 18(3):387-392. DOI: 10.3109/10903127.2013.864359.
 - [27] Oostema JA, Konen J, Chassee T, et al. Clinical predictors of accurate prehospital stroke recognition [J]. *Stroke*, 2015, 46(6):1513-1517. DOI:10.1161/STROKEAHA.115.008650.
 - [28] Kothari RU, Pancioli A, Liu T, et al. Cincinnati Prehospital Stroke Scale: reproducibility and validity [J]. *Ann Emerg Med*, 1999, 33(4):373-378.
 - [29] Bray JE, Martin J, Cooper G, et al. Paramedic identification of stroke: community validation of the Melbourne ambulance stroke screen [J]. *Cerebrovasc Dis*, 2005, 20(1):28-33. DOI: 10.1159/000086201.
 - [30] Asimos AW, Ward S, Brice JH, et al. Out-of-hospital stroke screen accuracy in a state with an emergency medical services protocol for routing patients to acute stroke centers [J]. *Ann Emerg Med*, 2014, 64(5):509-515. DOI: 10.1016/j.annemergmed.2014.03.024.
 - [31] Mingfeng H, Zhixin W, Qihong G, et al. Validation of the use of the ROSIER scale in prehospital assessment of stroke [J]. *Ann Indian Acad Neurol*, 2012, 15(3):191-195. DOI:10.4103/0972-2327.99713.
 - [32] Bray JE, Coughlan K, Barger B, et al. Paramedic diagnosis of stroke: examining long-term use of the Melbourne Ambulance Stroke Screen (MASS) in the field [J]. *Stroke*, 2010, 41(7):1363-1366. DOI:10.1161/STROKEAHA.109.571836.
 - [33] Studnek JR, Asimos A, Dodds J, et al. Assessing the validity of the Cincinnati prehospital stroke scale and the medic prehospital assessment for code stroke in an urban emergency medical services agency [J]. *Prehosp Emerg Care*, 2013, 17(3):348-353. DOI: 10.3109/10903127.2013.773113.
 - [34] 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.
 - [35] Kidwell CS, Saver JL, Schubert GB, et al. Design and retrospective analysis of the Los Angeles Prehospital Stroke Screen (LAPSS) [J]. *Prehosp Emerg Care*, 1998, 2(4):267-273.
 - [36] Scheitz JF, Abdul-Rahim AH, MacIsaac RL, et al. Clinical Selection Strategies to Identify Ischemic Stroke Patients With Large Anterior Vessel Occlusion: Results From SITS-ISTR (Safe Implementation of Thrombolysis in Stroke International Stroke Thrombolysis Registry) [J]. *Stroke*, 2017, 48(2):290-297. DOI:10.1161/STROKEAHA.116.014431.
 - [37] Katz BS, McMullan JT, Sucharew H, et al. Design and validation of a prehospital scale to predict stroke severity: Cincinnati Prehospital Stroke Severity Scale [J]. *Stroke*, 2015, 46(6):1508-1512. DOI:10.1161/STROKEAHA.115.008804.
 - [38] 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.
 - [39] Lima FO, Silva GS, Furie KL, et al. Field Assessment Stroke Triage for Emergency Destination: A Simple and Accurate Prehospital Scale to Detect Large Vessel Occlusion Strokes [J]. *Stroke*, 2016, 47(12):1997-2002. DOI: 10.1161/STROKEAHA.116.013301.
 - [40] Gloor NK, Sporer KA, Guluma KZ, et al. Acute Stroke: Current Evidence-based Recommendations for Prehospital Care [J]. *West J Emerg Med*, 2016, 17(2):104-128. DOI:10.5811/westjem.2015.12.28995.
 - [41] Abarbanell NR. Is prehospital blood glucose measurement necessary in suspected cerebrovascular accident patients? [J]. *Am J Emerg Med*, 2005, 23(7):823-827. DOI: 10.1016/j.ajem.2005.01.004.
 - [42] Shirayama H, Ohshiro Y, Kinjo Y, et al. Acute brain injury in hypoglycaemia-induced hemiplegia [J]. *Diabet Med*, 2004, 21(6):623-624. DOI:10.1111/j.1464-5491.2004.01185.x.
 - [43] Terakawa Y, Tsuyuguchi N, Nunomura K, et al. Reversible diffusion-weighted imaging changes in the splenium of the corpus callosum and internal capsule associated with hypoglycemia - case report [J]. *Neurol Med Chir (Tokyo)*, 2007, 47(10):486-488.
 - [44] 中华医学会糖尿病学分会. 中国 2 型糖尿病防治指南 (2013 年版) [J]. *中华内分泌代谢杂志*, 2014, 30(10):893-942. DOI:10.3760/cma.j.issn.1674-5809.2014.07.004.
 - [45] Christensen H, Fogh Christensen A, Boysen G. Abnormalities on ECG and telemetry predict stroke outcome at 3 months [J]. *J Neurol Sci*, 2005, 234(1-2):99-103. DOI: 10.1016/j.jns.2005.03.039.
 - [46] Favilla CG, Mesquita RC, Mullen M, et al. Optical bedside monitoring of cerebral blood flow in acute ischemic stroke patients during head-of-bed manipulation [J]. *Stroke*, 2014, 45(5):1269-1274. DOI:10.1161/STROKEAHA.113.004116.

- [47] Schwarz S, Georgiadis D, Aschoff A, et al. Effects of body position on intracranial pressure and cerebral perfusion in patients with large hemispheric stroke[J]. *Stroke*, 2002, 33(2):497-501.
- [48] Hunter AJ, Snodgrass SJ, Quain D, et al. HOBEO (Head-of-Bed Optimization of Elevation) Study: association of higher angle with reduced cerebral blood flow velocity in acute ischemic stroke[J]. *Phys Ther*, 2011, 91(10):1503-1512. DOI: 10.2522/ptj.20100271.
- [49] Ouchi Y, Nobezawa S, Yoshikawa E, et al. Postural effects on brain hemodynamics in unilateral cerebral artery occlusive disease: a positron emission tomography study[J]. *J Cereb Blood Flow Metab*, 2001, 21(9):1058-1066. DOI: 10.1097/00004647-200109000-00003.
- [50] Hargroves D, Tallis R, Pomeroy V, et al. The influence of positioning upon cerebral oxygenation after acute stroke: a pilot study[J]. *Age Ageing*, 2008, 37(5):581-585. DOI:10.1093/ageing/afn143.
- [51] Aviv JE, Martin JH, Sacco RL, et al. Supraglottic and pharyngeal sensory abnormalities in stroke patients with dysphagia[J]. *Ann Otol Rhinol Laryngol*, 1996, 105(2):92-97. DOI: 10.1177/000348949610500202.
- [52] Chatterton HJ, Pomeroy VM, Connolly MJ, et al. The effect of body position on arterial oxygen saturation in acute stroke[J]. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*, 2000, 55(4):M239-M244.
- [53] Rowat AM, Wardlaw JM, Dennis MS, et al. Patient positioning influences oxygen saturation in the acute phase of stroke[J]. *Cerebrovasc Dis*, 2001, 12(1):66-72. DOI: 10.1159/000047683.
- [54] Leonardi J, Bath PM, Phillips SJ, et al. Blood pressure and clinical outcomes in the International Stroke Trial[J]. *Stroke*, 2002, 33(5):1315.
- [55] Sulter G, Elting JW, Stewart R, et al. Continuous pulse oximetry in acute hemiparetic stroke[J]. *J Neurol Sci*, 2000, 179(S 1-2):65-69.
- [56] Ronning OM, Guldvog B. Should stroke victims routinely receive supplemental oxygen? A quasi-randomized controlled trial[J]. *Stroke*, 1999, 30(10):2033-2037.
- [57] Singhal AB, Benner T, Roccatagliata L, et al. A pilot study of normobaric oxygen therapy in acute ischemic stroke[J]. *Stroke*, 2005, 36(4):797-802. DOI: 10.1161/01.STR.0000158914.66827.2e.
- [58] Branson RD, Johannigman JA. Pre-hospital oxygen therapy[J]. *Respir Care*, 2013, 58(1):86-97. DOI: 10.4187/respcare.02251.
- [59] Fargen KM, Jauch E, Khatri P, et al. Needed dialog: regionalization of stroke systems of care along the trauma model[J]. *Stroke*, 2015, 46(6):1719-1726. DOI: 10.1161/STROKEAHA.114.008167.
- [60] 楼敏, 张旭婷. 卒中中心的区域化建设[J]. *中国卒中杂志*, 2015, 10(6):457-460. DOI:10.3969/j.issn.1673-5765.2015.06.002.
- [61] 楼敏, 王伊龙, 李子孝, 等. 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.
- [62] Meretoja A, Keshtkaran M, Saver JL, et al. Stroke thrombolysis: save a minute, save a day[J]. *Stroke*, 2014, 45(4):1053-1058. DOI:10.1161/STROKEAHA.113.002910.
- [63] Saver JL, Fonarow GC, Smith EE, et al. Time to treatment with intravenous tissue plasminogen activator and outcome from acute ischemic stroke[J]. *JAMA*, 2013, 309(23):2480-2488. DOI: 10.1001/jama.2013.6959.
- [64] Kim JT, Fonarow GC, Smith EE, et al. Treatment with tissue plasminogen activator in the golden hour and the shape of the 4.5-Hour Time-Benefit Curve in the National United States Get with the guidelines-stroke population[J]. *Circulation*, 2017, 135(2):128-139. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.116.023336.
- [65] Disorders NLoN, Group Sr-PSS. Tissue plasminogen activator for acute ischemic stroke[J]. *N Engl J Med*, 1995, 333(24):1581. DOI:10.1056/NEJM199512143332401.
- [66] 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(13):1317-1329. DOI: 10.1056/NEJMoa0804656.
- [67] Weir NU, Buchan AM. A study of the workload and effectiveness of a comprehensive acute stroke service[J]. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*, 2005, 76(6):863-865. DOI:10.1136/jnnp.2004.053462.
- [68] 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.
- [69] 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.
- [70] 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.
- [71] 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.
- [72] 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.
- [73] Tsivgoulis G, Katsanos AH, Mavridis D, et al. Endovascular thrombectomy with or without systemic thrombolysis? [J]. *Ther Adv Neurol Disord*, 2017, 10(3):151-160. DOI: 10.1177/1756285616680549.
- [74] 高峰, 徐安定. 急性缺血性卒中血管内治疗中国指南 2015[J]. *中国卒中杂志*, 2015, 10(7):590-606. DOI:10.3969/j.issn.1673-5765.2015.07.011.
- [75] 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.
- [76] 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.
- [77] Venema E, Boordt N, Berkhemer OA, et al. Workflow and factors associated with delay in the delivery of intra-arterial treatment for acute ischemic stroke in the MR CLEAN trial[J]. *J Neurointerv Surg*, 2018, 10(5):424-428. DOI: 10.1136/neurintsurg-2017-013198.
- [78] Park MS, Lee JS, Park TH, et al. Characteristics of the Drip-and-Ship Paradigm for patients with acute ischemic stroke in South Korea[J]. *J Stroke Cerebrovasc Dis*, 2016, 25(11):2678-2687. DOI:10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2016.07.015.
- [79] Sablot D, Gaillard N, Smadja P, et al. Thrombectomy accessibility after transfer from a primary stroke center: Analysis of a three-year prospective registry[J]. *Int J Stroke*, 2017, 12(5):519-523. DOI:10.1177/1747493017701151.
- [80] Muellerkronast NH, Zaidat OO, Froehler MT, et al. Systematic evaluation of patients treated with neurothrombectomy devices for acute ischemic stroke: primary results of the STRATIS Registry[J]. *Stroke*, 2017, 48(10):2760-2768. DOI: 10.1161/STROKEAHA.117.016456.
- [81] Ng FC, Low E, Andrew E, et al. Deconstruction of interhospital

- transfer workflow in large vessel occlusion[J]. Stroke, 2017, 48 (7):1976-1979. DOI:10.1161/strokeaha.117.017235.
- [82] 王陇德. 中国脑卒中防治报告[M]. 北京:中国协和医科大学出版社, 2015.
- [83] 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/jamaneurol.2016.5823.
- [84] Belvis R, Cocho D, Martíabregas J, et al. Benefits of a prehospital stroke code system[J]. Cerebrovasc Dis, 2005, 19 (2):96-101. DOI:10.1159/000082786.
- [85] 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.
- [86] Kim SK, Lee SY, Bae HJ, et al. Pre-hospital notification reduced the door-to-needle time for iv t-PA in acute ischaemic stroke[J]. Eur J Neurol, 2009, 16 (12): 1331-1335. DOI: 10.1111/j.1468-1331.2009.02762.x.

(收稿日期:2018-07-20)

(本文编辑:刘雪松)

· 读者 · 作者 · 编者 ·

关于论文写作中的作者署名与志谢

一、作者署名的意义和应具备的条件

1. 署名的意义:(1) 标明论文的责任人,文责自负。(2) 医学论文是医学科技成果的总结和记录,是作者辛勤劳动的成果和创造智慧的结晶,也是作者对医学事业作出的贡献,并以此获得社会的尊重和承认的客观指标,是应得的荣誉,也是论文版权归作者的一个声明。(3) 作者署名便于编辑、读者与作者联系,沟通信息,互相探讨,共同提高。作者姓名在文题下按序排列,排序应在投稿时确定,在编排过程中不应再作更改;作者单位名称及邮政编码脚注于同页左下方。

2. 作者应具备下列条件:(1) 参与选题和设计,或参与资料的分析和解释者。(2) 起草或修改论文中关键性理论或其他主要内容者。(3) 能对编辑部的修改意见进行核修,在学术界进行答辩,并最终同意该文发表者。(4) 除了负责本人的研究贡献外,同意对研究工作各方面的诚信问题负责。以上 4 条均需具备。仅参与获得资金或收集资料者不能列为作者,仅对科研小组进行一般管理者也不宜列为作者。其他对该研究有贡献者应列入志谢部分。对文章中的各主要结论,均必须至少有 1 位作者负责。在每篇文章的作者中需要确定 1 位能对该论文全面负责的通信作者。通信作者应在投稿时确定,如在来稿中未特殊标明,则视第一作者为通信作者。第一作者与通信作者不是同一人时,在论文

首页脚注通信作者姓名、单位及邮政编码。作者中如有外籍作者,应附本人亲笔签名同意在本刊发表的函件。集体署名的论文于文题下列署名单位,于文末列整理者姓名,并于论文首页脚注通信作者姓名、单位和邮政编码。集体署名的文章必须将对该文负责的关键人物列为通信作者。通信作者只列 1 位,由投稿者决定。

二、志谢

在文后志谢是表示感谢并记录在案的意思。对给予实质性帮助而又不能列为作者的单位或个人应在文后给予志谢。但必须征得被志谢人的书面同意。志谢应避免以下倾向:(1) 确实得到某些单位或个人的帮助,甚至用了他人的方法、思路、资料,但为了抢先发表,而不公开志谢和说明。(2) 出于某种考虑,将应被志谢人放在作者的位置上,混淆了作者和被志谢者的权利和义务。(3) 以名人、知名专家包装自己的论文,抬高论文的身份,将未曾参与工作的,也未阅读过该论文的知名专家写在志谢中。被志谢者包括:(1) 对研究提供资助的单位和个人、合作单位。(2) 协助完成研究工作和提供便利条件的组织和个人。(3) 协助诊断和提出重要建议的人。(4) 给予转载和引用权的资料、图片、文献、研究思想和设想的所有者。(5) 作出贡献又不能成为作者的人,如提供技术帮助和给予财力、物力支持的人,此时应阐明其支援的性质。(6) 其他需志谢者。