

## 急性缺血性脑卒中静脉溶栓护理指南

中华护理学会内科专业委员会 首都医科大学宣武医院(执笔:常红 张素 范凯婷 赵洁 田思颖)

**【摘要】 目的** 制订《急性缺血性脑卒中静脉溶栓护理指南》,作为实施急性缺血性脑卒中静脉溶栓护理的指导工具,以规范溶栓治疗的护理行为。**方法** 严格按照循证护理实践指南制订的方法,构建《急性缺血性脑卒中静脉溶栓护理指南》草案,采用临床指南研究与评估系统目录Ⅱ对指南草案进行专家评审,根据专家评审结果和建议对指南进行修改,形成正式指南。**结果** 构建的指南推荐意见涵盖了院内组织管理、病情观察、并发症的观察与处理、体位与离床活动和质量管理共5个方面的内容。**结论** 《急性缺血性脑卒中静脉溶栓护理指南》是根据最佳证据、临床实际情况以及专业人员的判断形成的循证指南,可作为参与急性缺血性脑卒中患者静脉溶栓治疗的临床护理人员科学决策的实践依据。

**【关键词】** 急性缺血性脑卒中; 静脉溶栓; 护理实践; 循证护理学; 指南

**Nursing guidelines for intravenous thrombolysis in acute ischemic stroke/Internal Medicine Nursing Committee of Chinese Nursing Association,Xuanwu Hospital Capital Medical University (Writing Committee: CHANG Hong,ZHANG Su,FAN Kaiting,ZHAO Jie,TIAN Siying)**

**【Abstract】 Objective** To develop an intravenous thrombolysis nursing guideline for acute ischemic stroke as a guiding tool for the implementation of intravenous thrombolysis for acute ischemic stroke,and to provide a reference for the practice and management of nursing in the standardization of thrombolytic therapy. **Methods** According to the method of evidence-based nursing practice guidelines,the draft of intravenous thrombolysis nursing guidelines for acute ischemic stroke was constructed. The draft guidelines were reviewed by experts using the catalogue of Clinical Guidelines Research and Evaluation System II. According to the results and suggestions of expert review, the guidelines were modified to form the formal guidelines. **Results** The recommendations included 5 aspects, namely hospital organization management,disease observation,observation and treatment of complications,posture and bed-leaving activities,and quality management. **Conclusion** The guidelines for intravenous thrombolysis nursing in acute ischemic stroke are evidence-based guidelines based on the best evidence,clinical practice and the judgment of professionals,and can be used as a practical basis for clinical medical staff to make scientific decisions on intravenous thrombolysis therapy in patients with acute ischemic stroke.

**【Key words】** Acute Ischemic Stroke; Intravenous Thrombolysis; Nursing Practice; Evidence-Based Nursing; Guideline

脑卒中是我国成人致死、致残的首位病因,年发病率为276.7/10万,年患病率为2 022.0/10万,缺血性脑卒中占我国脑卒中病例的72.9%<sup>[1]</sup>。目前,急性缺血性脑卒中(acute ischemic stroke,AIS)最有效的药物治疗仍是超早期(发病后4.5 h)给予重组组织型纤溶酶原激活剂(recombinant tissue plasminogen activator,rt-PA)和(发病后4.5~6 h)给予尿激酶静

脉溶栓,因其可显著改善AIS预后,被国内外脑血管病指南一致推荐。AIS患者静脉溶栓救治涉及院前、院内(神经科、急诊、放射科、检验科、危重医学科、信息科等)多学科专业团队的合作,护理人员在其中起着实施、协调等不可或缺的作用,以缩短救治时间,提升绿色通道运行及质量改进效率。目前,各医院护理人员进行静脉溶栓护理实践时,主要依靠查阅临床护理常规操作规范、询问医生意见以及临床护理经验,缺少以证据为基础的行为依据<sup>[2-3]</sup>。关于静脉溶栓护理实践的相关推荐意见只是零星分布在诊治或防治脑卒中的医疗指南中,内容既少也不全面。鉴于上述情况,急需基于循证构建我国AIS静脉溶栓护理实践指南,以规范溶栓治疗的护理行为。指南工作组基于循证制订了首部《急性缺血性脑卒中静脉

基金项目:北京市属医院科研培育计划项目(PG2022016)

作者单位:100053 北京市 首都医科大学宣武医院神经内科(常红,范凯婷,赵洁,田思颖);北京大学人民医院呼吸科(张素)

通信作者:张素,E-mail:zhangsu3702@sina.com

常红:女,硕士,主任护师,科护士长/护理部副主任,E-mail:changhong19791111@126.com

2022-05-16收稿

溶栓护理指南》,基于国际上现有的AIS静脉溶栓诊疗和管理相关的指南和近年来与其相关的系统评价及原始研究的结果,部分内容缺少研究证据,则结合专家意见和临床经验,整合形成本指南。本指南可以用于:①提供AIS患者静脉溶栓的规范化护理实践意见;②制订静脉溶栓的循证护理实践方案及评价标准;③对静脉溶栓实施过程中的护理及相关人员进行规范化培训。本指南可以作为实施AIS静脉溶栓护理实践的指导工具,但同时要结合具体临床实践情况执行。

## 1 制订《急性缺血性脑卒中静脉溶栓护理指南》

### 1.1 成立指南构建工作组

本指南由中华护理学会内科专业委员会、首都医科大学宣武医院共同发起并立项,由项目组的循证专家团成员提供方法学支持。指南制订流程设计遵循《WHO指南制订手册》<sup>[4]</sup>和《指南2.0:为成功制订指南而系统研发的全面清单》<sup>[5]</sup>;根据推荐等级的评估、制订与评价系统(grading of recommendations assessment, development and evaluation, GRADE)<sup>[6]</sup>进行证据质量分级并形成指南推荐意见;参考指南研究与评价工具II (appraisal of guidelines for research and evaluation II, AGREE II)<sup>[7]</sup>和国际实践指南的报告规范<sup>[8]</sup>撰写指南计划书与正文。

本指南已在国际实践指南注册平台注册,注册编号为IPGRP—2021CN006。本指南适用于开展静脉溶栓治疗的各级各类医疗机构中的注册护士。目标人群为实施静脉溶栓治疗的AIS患者。

成立指南工作组,包括指南指导委员组、指南专家组和指南秘书组。成员包括临床医学专家(包括神经内科、神经外科、急诊科、重症医学科、影像科、药剂科等)、护理学专家(包括神经科护理、护理管理、护理教育方向)与循证方法学专家,均为本科及以上学历,中级及以上职称,10年以上工作年限。指南指导委员组主要职责为:确定指南的主题和范围,批准指南计划书,监督指南制订流程,批准推荐意见和指南全文。指南专家组主要职责为:评估指南优先主题和结局指标,形成部分问题的推荐意见,对推荐意见达成共识,发表和推广指南。指南秘书组主要职责为:构建临床优先问题的人群、干预、对照、结局(population, interventions, comparisons, outcomes, PICO),起草指南制订计划,进行系统评价,完成证据汇总,

协调相关事宜,撰写指南全文初稿及做好指南制订全过程的记录。

### 1.2 遴选指南优先问题和结局指标

指南项目组通过系统检索AIS患者静脉溶栓相关指南、系统评价和原始研究,分析其PICO构成,并对神经专科医护人员、卒中患者、家属等关键利益相关者实施访谈。根据文献回顾和访谈结果,整理归纳出AIS静脉溶栓护理指南的临床优先问题的PICO框架,经指南专家组讨论对上述框架内容进行评分,最终确定了5个临床优先问题与对应的关键结局指标。

### 1.3 文献的纳入和排除标准

纳入标准:①研究对象为经CT或MRI确诊符合AIS诊断标准且年龄 $\geq 18$ 岁的患者;②接受了阿替普酶或尿激酶静脉溶栓治疗者;③干预措施为涉及静脉溶栓流程改造和溶栓前、中、后患者病情观察及护理等内容;④结局指标包括溶栓关键时间点的用时、并发症的发生率等;⑤文献类型为指南、专家共识、标准、规范、系统评价、原始研究和个案报道,有多个版本时,纳入最新版;⑥中、英文文献。排除标准:①直接翻译或重复收录;②相关文献的介绍、解读、指南后效评价和应用指导等。

### 1.4 文献检索策略

①指南网站包括:英国国家卫生与临床优化研究所、苏格兰校际指南网、新西兰指南组织、美国指南库、国际指南网、澳大利亚乔安娜布里格斯研究所(Jnanna Briggs Institute, JBI)循证卫生保健数据库、UpToDate和医脉通网站。②相关协会网站包括:加拿大安大略护理学会、美国卒中协会、日本卒中协会、欧洲卒中组织、中国台湾卒中组织、中国医学会神经病学分会和中国卒中学会网站。③数据库包括:The Cochrane Library、PubMed、Embase、万方数据库和中国知网。检索时间限定为建库至2021年8月31日,限定语种为中、英文,并追溯纳入文献的参考文献进一步补充检索。采用主题词与自由词相结合的方式检索,中文检索词包括:(卒中/中风/脑梗死)AND(溶栓/组织型纤溶酶原激活剂/尿激酶/阿替普酶)。英文检索词包括:(brain infarction/brain ischemia/ischemic stroke) AND (tissue plasminogen activator/thrombolytic therapy/rt-PA/intravenous thrombolysis/urokinase)。以PubMed为例,检索式为:(("brain infarction"[Mesh]) OR ("brain ischemia"[Mesh]) OR ("ischemic Stroke"[Mesh])) OR (brain infarction[Ti-

tle/Abstract]) OR (brain ischemia [Title/Abstract]) OR (ischemic stroke [Title/Abstract]) AND ((“tissue plasminogen activator” [Mesh]) OR (“thrombolytic therapy” [Mesh]) OR (tissue plasminogen activator\* [Title/Abstract]) OR (rt-PA [Title/Abstract]) OR (alteplase [Title/Abstract]) OR (thrombolysis [Title/Abstract]) OR (Thrombolytic [Title/Abstract]) OR (urokinase [Title/Abstract])))). 以中国知网为例,检索式为:(((卒中[篇关摘]) OR 中风[篇关摘]) OR 脑梗死 [篇关摘])) AND ((溶栓[篇关摘]) OR 组织型纤溶酶原激活剂[篇关摘]) OR 尿激酶[篇关摘]) OR 阿替普酶[篇关摘])))).

### 1.5 文献筛选及资料提取方法

将检索的文献导入Note express软件进行电脑和人工去重,根据纳入和排除标准,由2名研究者独立筛选文献和提取资料,如遇分歧,则咨询第3名研究者,文献的筛选过程及结果见图1。最终纳入文献46篇,其中指南5篇<sup>[9-14]</sup>、规范2篇<sup>[15-16]</sup>、专家共识3篇<sup>[17-19]</sup>、系统评价4篇<sup>[20-23]</sup>、类实验研究20篇<sup>[24-43]</sup>、横断面研究1篇<sup>[44]</sup>、个案报道11篇<sup>[45-55]</sup>,见表1。

### 1.6 文献评价

采用AGREE II<sup>[56]</sup>对纳入的指南、规范进行方法学评价;采用JBI循证卫生保健中心相应的评价工具<sup>[57]</sup>对专家意见和专业共识类文献进行质量评价;使用系统评价方法学质量评价工具(assessing the methodological quality of systematic reviews 2, AMSTAR 2)<sup>[58]</sup>对系统评价和Meta分析进行评价;使用纽卡斯尔-渥太华量表(Newcastle-Ottawa Scale, NOS)<sup>[59]</sup>以及诊断试验质量评价工具(quality assessment of diagnostic accuracy studies-2, QUADAS-2)<sup>[60]</sup>分别对随机对照研究、观察性研究和诊断性研究进行质量评价。文献的质量评价均由来自指南构建工作组秘书组的研究者独立完成,若存在分歧,则共同讨论解决或咨询第3名研究者。

### 1.7 证据质量分级

指南专家组严格按照GRADE标准<sup>[56]</sup>,对各优选问题的证据进行证据质量分级,将证据质量分为高(A)、中(B)、低(C)与极低(D)4个等级,并结合相应的证据合成结果制订GRADE证据概要表和结果总结表。并参考GRADE推荐强度分级对有证据支持的推荐意见给出推荐强度。对无直接证据或仅纳入定性研究的指南问题,通过德尔菲专家咨询法和专家

讨论会的方式,形成基于专家共识的推荐意见,并将证据类型设定为良好实践主张(good practice statement, GPS)<sup>[61]</sup>。

### 1.8 专家会议

由秘书组对相关主题的证据进行评价、分析、对比以及综合后形成指南推荐意见(草案),制作专家论证表,邀请专家指导组以线上专家会议的形式进行专家论证,采用临床指南研究与评估系统目录II<sup>[62]</sup>对指南草案进行专家评审,之后进行推荐意见的删除、整合和修改。

### 1.9 指南外部审查

指南初稿形成后,邀请指南指导委员组成员采用函询的方式对指南进行评审,包括推荐意见的重要性和可操作性,最终形成的指南涵盖了院内组织管理、病情观察、并发症的观察与处理、体位与离床活动和质量管理共5方面的内容。

## 2 《急性缺血性脑卒中静脉溶栓护理指南》推荐意见要点

### 2.1 院内组织管理

#### 2.1.1 目标时间

护士应知晓AIS溶栓患者进入医院到溶栓给药

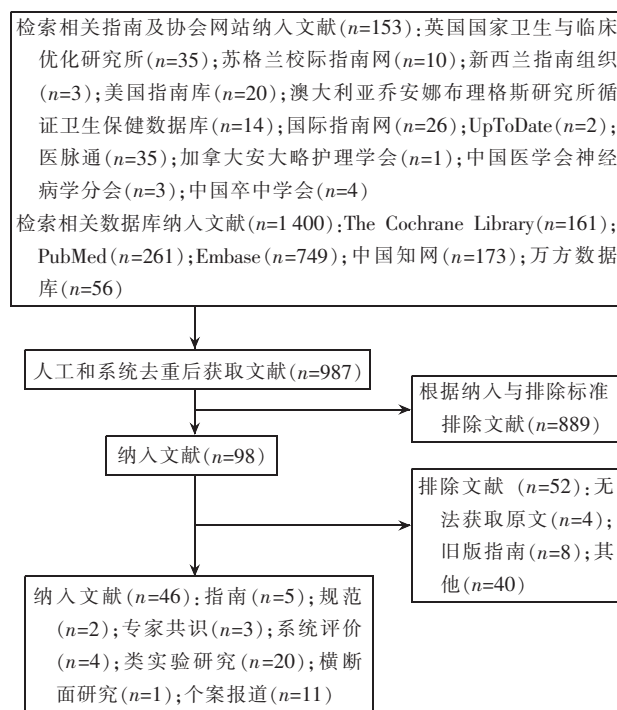


图1 文献检索流程图

Figure 1 The retrieval process of the literature

表1 纳入文献的一般情况(n=35)

Table 1 Characteristics of included literature(n=35)

纳入文献	发表时间(年)	国家	文献来源	文献类型	文献名称	质量评价
Powers等 <sup>[9]</sup>	2019	美国	AHA/ASA	指南	2018年美国急性缺血性脑卒中早期管理指南 2019年更新版	A
Toyoda等 <sup>[10]</sup>	2019	日本	JSS	指南	静脉溶栓治疗(重组组织型纤溶酶原激活剂) 2019年第3版	B
Berge等 <sup>[11]</sup>	2021	挪威	ESO	指南	欧洲卒中组织急性缺血性卒中静脉溶栓指南	B
楼敏等 <sup>[12-13]</sup>	2019	中国	万方数据库	指南	中国脑血管病临床管理指南	B
中华医学会神经病学分会等 <sup>[14]</sup>	2018	中国	中华医学会 神经病学分会	指南	中国急性缺血性脑卒中诊治指南	B
Middleton等 <sup>[15]</sup>	2015	澳大利亚	PubMed	规范	诊断、治疗和传输:急性卒中入院治疗72 h内的循证临床护理实践建议和模型	B
Boulanger等 <sup>[16]</sup>	2018	加拿大	PubMed	规范	2018加拿大卒中最佳实践建议:院前、急诊室以及紧急住院的卒中护理(第6版)	B
中国老年医学学会急诊医学分会等 <sup>[17]</sup>	2018	中国	中国知网	专家共识	急性缺血性脑卒中急诊急救中国专家共识	B
中华医学会急诊医学分会卒中学组等 <sup>[18]</sup>	2017	中国	中国知网	专家共识	急性脑梗死溶栓治疗急诊绿色通道构建专家共识	B
重组组织型纤溶酶原激活剂治疗缺血性卒中共识专家组 <sup>[19]</sup>	2012	中国	中国知网	专家共识	重组组织型纤溶酶原激活剂静脉溶栓治疗缺血性卒中中国专家共识	B
Siarkowski等 <sup>[20]</sup>	2020	加拿大	PubMed	系统评价	减少急性缺血性脑卒中患者DNT干预措施的荟萃分析	高
Chen等 <sup>[21]</sup>	2021	中国	PubMed	系统评价	FAST、BEFAST在急性卒中患者早期识别中比较的系统评价与荟萃分析	高
Hasnain等 <sup>[22]</sup>	2020	澳大利亚	PubMed	系统评价	使用行为改变轮功能提高静脉溶栓率的干预措施的有效性:系统评价和荟萃分析	高
Zhelev等 <sup>[23]</sup>	2019	英国	Cochrane Database	系统评价	卒中和短暂性脑缺血发作院前卒中筛查工具的研究	高
Xian等 <sup>[24]</sup>	2017	中国	PubMed	类实验研究	改善急性缺血性脑卒中组织型纤溶酶原激活剂静脉溶栓DNT的临床实践策略	B
Nolte等 <sup>[25]</sup>	2013	德国	PubMed	类实验研究	通过实施全点警报改善急性卒中患者的入院到成像时间	B
Sloane等 <sup>[26]</sup>	2020	美国	PubMed	类实验研究	EMS直接转运卒中患者至急诊CT是否缩短DNT时间?	B
Nguyen等 <sup>[27]</sup>	2020	荷兰	PubMed	类实验研究	估计体重与测量体重导致溶栓相关症状性颅内出血的比较	B
Jacob等 <sup>[28]</sup>	2021	美国	PubMed	类实验研究	在移动卒中单元进行组织纤溶酶原激活剂静脉溶栓:估计体重和医院测量体重的比较研究	B



续表1 纳入文献的一般情况(n=35)

Table 1(Continued) Characteristics of included literature(n=35)

纳入文献	发表时间(年)	国家	文献来源	文献类型	文献名称	质量评价
Hsieh等 <sup>[29]</sup>	2014	中国	PubMed	类实验研究	视频风险宣教以减少急性缺血性脑卒中溶栓的DNT	B
Li等 <sup>[30]</sup>	2021	中国	PubMed	类实验研究	常压高氧联合静脉溶栓治疗急性缺血性脑卒中患者的疗效和安全性	B
Silver等 <sup>[31]</sup>	2020	美国	PubMed	类实验研究	急性缺血性脑卒中溶栓后 12 h与 24 h卧床休息:初步经验	B
Momosaki等 <sup>[32]</sup>	2016	日本	PubMed	类实验研究	急性缺血性脑卒中静脉溶栓患者行早期康复与延迟康复的比较研究	B
Heiberger等 <sup>[33]</sup>	2019	美国	PubMed	类实验研究	由护士领导的卒中分诊小组在急性卒中管理中对卒中指标及结局的影响	B
Liu等 <sup>[34]</sup>	2018	中国	PubMed	类实验研究	护理质量提高对急性缺血性脑卒中溶栓治疗的影响	B
Sung等 <sup>[35]</sup>	2011	中国	PubMed	类实验研究	由执业护士作为协调员的并联方案最大限度地减少了急性缺血性脑卒中溶栓的DNT	B
Marto等 <sup>[36]</sup>	2016	葡萄牙	PubMed	类实验研究	减少卒中溶栓DNT的新策略	B
Noone等 <sup>[37]</sup>	2020	印度	PubMed	类实验研究	基于移动应用程序改善急性缺血性脑卒中治疗的DNT	B
Klingner等 <sup>[38]</sup>	2019	德国	PubMed	类实验研究	卒中溶栓的定期病例讨论有助于缩短DNT	B
黄镗等 <sup>[39]</sup>	2016	中国	中国知网	类实验研究	院前预通知对急性缺血性卒中患者静脉溶栓治疗院内延误的影响	B
杨莘等 <sup>[40]</sup>	2015	中国	中国知网	类实验研究	急性缺血性脑卒中患者静脉溶栓院内流程再造实践与效果评价	B
梁潇等 <sup>[41]</sup>	2018	中国	中国知网	类实验研究	设立急诊护理组长提升急性缺血性脑卒中患者抢救效率的效果研究	B
张琳等 <sup>[42]</sup>	2017	中国	中国知网	类实验研究	护士主导的急性缺血性脑卒中患者血管再通流程的优化及效果评价	B
杜琼 <sup>[43]</sup>	2019	中国	中国知网	类实验研究	高浓度氧疗对急性脑梗死后静脉溶栓患者预后影响的研究	B
Whiteley等 <sup>[44]</sup>	2011	英国	PubMed	横断面研究	急诊科卒中和短暂性脑缺血发作识别的临床评分:一项横断面研究	A

注:美国卒中协会(American Stroke Association, ASA),美国心脏协会(American Heart Association, AHA),日本卒中协会(Japan Stroke Society, JSS),欧洲卒中组织(European Stroke Organisation, ESO),进入医院到溶栓给药时间(door to needle time, DNT),面-臂-语言测试(Face, Arm, Speech, Time, FAST),卒中识别量表BEFAST (balance, eyes, face, arm, speech, time, BEFAST),紧急救护系统(Emergency Medical System, EMS);个案报道不进行质量评价,与主题相关者均纳入,未列出。

时间(door to needle time, DNT)控制在60 min以内(A, 强推荐)。

### 2.1.2 预通知与准备

(1)可设置卒中绿色通道专线或激活系统,启动后可在移动应用设备或操作界面中进行弹窗预警,一次呼叫可同时通知到团队所有成员有疑似卒中患者可能接受静脉溶栓治疗,并可在系统中查看患者的救治进程及所在地点,并根据进度提前安排本环节的服务(A, 弱推荐)。

(2)应尽量在患者到达前保证溶栓床、溶栓药品、监护仪及微量泵等溶栓设备处于备用状态(B, 强推荐)。(相关科室应常规配备溶栓相关设备及物品,如溶栓专用床位、可称重的溶栓专用床、专用便携式监护仪、专用转运微量泵、溶栓药物急救箱等,溶栓相关设备应以“定位、定时、定人、定责”等方式管理。溶栓箱内物品包括:阿替普酶或尿激酶、一次性使用注射器5 ml、10 ml、不同型号静脉留置针、留置针贴膜、输液器、注射用生理盐水、静脉采血针、止

血带、各种颜色采血管和记录单等。)

(3)在院前急救人员预先将患者信息传递给接诊医院的情况下,接诊护士可指导其尽量将患者直接运送至影像检查室(A,强推荐)。

### 2.1.3 卒中识别及启动绿色通道

(1)由最先接触到患者的护士(如急诊分诊护士、神经科护士等)或有经验的其他医护人员进行快速识别并询问发病时间;当判定为疑似卒中时,可由护士自主启动溶栓绿色通道,溶栓团队成员尽快到场接诊(A,强推荐)。

(2)实施筛查的人员应至少熟练掌握一种通过验证、标准化的工具,对疑似卒中患者进行准确快速的识别和评估(A,强推荐)。

证据摘要:指南和专家共识均推荐使用已经通过验证、标准化的工具进行卒中筛查。Zhelev等<sup>[23]</sup>对国外院前、院内卒中筛查量表相关研究进行了整合,结果显示,辛辛那提院前卒中评分(Cincinnati Pre-hospital Stroke Scale,CPSS)具有更高的灵敏度,墨尔本救护车卒中筛查量表(Melbourne Ambulance Stroke Screen,MASS)和急诊脑卒中识别评分(Recognition of Stroke in the Emergency Room Score,ROSIER)具有更高的特异度,在院内推荐使用ROSIER。研究显示,ROSIER量表比面-臂-语言测试(Face,Arm,Speech,Time,FAST)具有更高的灵敏度。Chen等<sup>[21]</sup>研究显示,FAST灵敏度为85%,但FAST漏检约40%的后循环卒中,BEFAST(Balance,Eyes,Face,Arm,Speech,Time,BEFAST)较FAST有更优的诊断价值。Whiteley等<sup>[44]</sup>的研究结果显示,医生或护士使用ROSIER和FAST量表进行卒中筛查的准确性相当,其余量表相关情况见表2。

推荐说明:在目前相关指南和专家共识中并未将某个卒中识别与评估量表作为最佳推荐,原则上推荐使用通过验证、标准化的工具进行卒中筛查。在原始研究中,多使用诊断试验研究验证量表的准确性,使用主体为卒中急救人员,未比较由医生或护士使用相同量表评估时的准确性差异。在国内各医院护士普遍熟悉和习惯使用FAST或

BEFAST进行卒中筛查。

(3)在筛查时也应注意鉴别非血管性病因,如通过询问病史鉴别因脑外伤、中毒以及躯体重要脏器功能严重障碍引起的脑部病变,如肝性昏迷、肾性昏迷及肺性脑病等表现为“模拟卒中”,通过快测血糖鉴别因血糖异常表现出的“模拟卒中”,提高筛查的特异性(A,强推荐)。

(4)分诊护士应带领疑似卒中患者快速优先就诊,而不是指导患者自行前往(C,弱推荐)。

(5)宜给患者佩戴“绿色通道/抢救”字样标识,或在处方和检查申请单上标注“绿色通道/抢救”字样标识(B,弱推荐)。

### 2.1.4 专科评估和支持

(1)应遵循急救原则,优先评估疑似卒中患者的气道、呼吸、循环功能(A,强推荐)。

(2)可协助医生使用美国国立卫生研究院卒中量表(National Institutes of Health Stroke Scale,NIHSS)进行神经系统功能评定,评估卒中的严重程度(B,强推荐)。

### 2.1.5 配合快速检查

(1)由护士或确定的专人协助患者快速完成头

表2 卒中识别量表的准确性汇总

Table 2 Accuracy of prehospital stroke scales

量表	国外人群		国内人群	
	灵敏度	特异度	灵敏度	特异度
ROSIER	0.83~0.91	0.52~0.77	0.77~0.90	0.41~0.86
CPSS	0.75~0.88	0.42~0.71	0.75~0.89	0.63~0.70
FAST	0.76~0.95	0.33~0.83	0.73~0.88	0.63~0.82
BEFAST	0.68~0.85	0.43~0.85	—	—
LAPSS	0.44~0.74	0.83~0.98	0.56~0.95	0.86~0.97
MLAPSS	—	—	0.79~0.92	0.74~0.95
MASS	0.63~0.74	0.67~0.94	—	—
KPSS	0.83~0.98	0.60~0.74	—	—
NIHSS	0.83~0.90	0.45~0.69	—	—

注:急诊脑卒中识别评分量表(Recognition of Stroke in the Emergency Room,ROSIER);辛辛那提院前卒中评分(Cincinnati Pre-hospital Stroke Scale,CPSS);面-臂-语言测试(Face,Arm,Speech,Time,FAST);BEFAST(Balance,Eyes,Face,Arm,Speech,Time);洛杉矶院前卒中筛查量表(Los Angeles Pre-Hospital Stroke Screen,LAPSS);改良洛杉矶院前卒中筛查量表(Modified Los Angeles Pre-Hospital Stroke Screen,MLAPSS);墨尔本救护车卒中筛查量表(Melbourne Ambulance Stroke Screen,MASS);仓敷院前卒中量表(Kurashiki Pre-hospital Stroke Scale,KPSS);美国国立卫生研究院卒中量表(National Institutes of Health Stroke Scale,NIHSS)。

颅影像学检查,须在患者到院 25 min 内开始头颅 CT/MRI 扫描;至少 1 名陪同人员具备当场阅片能力以进行溶栓决策(C,弱推荐)。

(2)指导患者及家属做好影像学检查前的准备工作(GPS)。

(3)护士遵医嘱留取血糖、肝肾功能和电解质;心肌缺血标志物;全血计数,包括血小板计数;凝血酶原时间(prothrombin time,PT)/国际标准化比率(international normalized ratio,INR)和活化部分凝血活酶时间(activated partial thromboplastin time,APTT)血液化验标本,督促相关人员优先送检(B,强推荐)。

(4)在溶栓给药之前不必等待血液化验结果回报,但必须快速获得患者血糖结果(A,强推荐)。

(5)若患者对自身体重较为了解,可按照估计体重计算用药总量。如患者无法提供体重信息,推荐使用可称重的静脉溶栓床精确获取患者的体重(C,弱推荐)。

#### 2.1.6 知情同意

(1)可预设问题及答案,如预设问题手册,提供标准化、可供参考的答案,及时规范化回答家属关于患者进行静脉溶栓治疗时的各种疑问,尽快获取患者及家属同意(C,弱推荐)。

(2)在家属决策时间环节,可通过视频介绍、缺血性卒中救治卡片的使用,让家属直观、全面了解溶栓的必要性及重要性,视频可在患者进行影像检查和医生评估时向家属或患者播放(B,弱推荐)。

(3)培训医护人员常规化沟通方式,减少专业术语,使用更加通俗易懂的语言进行交流,并以角色扮演的方式在科室内进行医护人员与患者及家属签署知情同意书谈话的情景演练(B,强推荐)。

#### 2.1.7 建立静脉通路

(1)应在进行上述救治操作的同时或间隙(常常在静脉采血的同时)建立静脉通路(GPS)。

(2)根据患者的疾病严重程度考虑是否需要建立两条静脉通路,留置肘正中静脉留置针,大口径通路更佳(C,弱推荐)。

#### 2.1.8 给药

(1)实施相关策略缩短给药时间或将给药时间点前移,如在影像检查室进行静脉溶栓配药和推注、首剂量给药后立即转运至抢救室继续给药、提前预混阿替普酶或尿激酶等(A,强推荐)。

#### (2)给药剂量

对于AIS发病4.5 h内的患者,遵医嘱尽快给予阿替普酶静脉溶栓治疗,标准剂量:0.9 mg/kg,最大剂量90 mg,首剂10%1 min内静脉推注,剩余90%在60 min内持续静脉滴注。小剂量阿替普酶静脉溶栓:0.6 mg/kg,最大剂量为60 mg,首剂15%在最初1 min内静脉推注,剩余85%在60 min内持续静脉滴注(A,强推荐)。

对于AIS发病4.5~6 h内的患者,尿激酶静脉溶栓输注方法:100万~150万U,溶于生理盐水100~200 ml,持续静脉滴注30 min(A,强推荐)。

### 2.2 病情观察

#### 2.2.1 原则

在急性期,应定期监测患者的神经功能变化和生命体征,包括体温、脉搏、心率、心律、呼吸和血氧饱和度,并进行记录(A,强推荐)。

#### 2.2.2 体温

患者体温为 $>37.5$  °C时应增加监测频率;当体温 $>38$  °C时应遵医嘱进行物理和药物降温处理(A,强推荐)。

#### 2.2.3 心率/心律

溶栓前及溶栓后至少24 h内进行持续心电图监护,帮助确定可能的卒中发病机制(如房颤),监测可能的心律失常(A,强推荐)。

#### 2.2.4 呼吸及血氧饱和度

(1)应进行持续的血氧饱和度监测以识别患者是否存在缺氧和病情变化(B,强推荐)。

(2)始终维持血氧饱和度 $>94\%$ (A,强推荐)。

#### 2.2.5 血压

(1)血压降至180/100 mmHg(1 mmHg=0.133 kPa)以下才可输注溶栓药物(A,强推荐)。如果高于该范围,可能的治疗方案是:拉贝洛尔10 mg静脉推注,然后持续2~8 mg/min静脉泵入;或尼卡地平5 mg/h静脉泵入,每隔5~15 min增加2.5 mg/h,最大剂量为15 mg/h;或氯维地平1~2mg/h静脉泵入,每隔2~5 min剂量加倍直到达到目标血压值,最大剂量为21 mg/h;如果血压得不到控制或舒张压 $>140$  mmHg,考虑静脉给予硝普钠。

(2)开始输注溶栓药物后的24 h内血压应 $<180/100$  mmHg(A,强推荐)。

(3)开始静脉溶栓治疗中及结束后2 h内测量血压15 min 1次,随后改为30 min 1次,持续至治疗



后 6 h,以后 1 h 1 次直至治疗后 24 h(B,强推荐)。

(4)若开始静脉溶栓后患者血压 $\geq 180/100$  mmHg,应增加血压监测频率,遵医嘱给与降压药物,应频繁监测血压以确保血压保持在可接受范围内(A,强推荐)。

(5)当患者血压升高时,应注意处理患者的紧张焦虑情绪、疼痛、恶心呕吐及颅内压增高等情况(GPS)。

(6)建议使用微量泵给予降血压药以避免血压骤降(GPS)。

### 2.2.6 神经功能变化

(1)神经功能检查频率,同血压监测频率(A,强推荐)。

(2)如出现神经功能恶化,应做好进一步脑成像检查的准备(A,强推荐)。

(3)避免和积极处理引起颅内压增高的因素,如头颈部过度扭曲、激动、用力、发热、癫痫、呼吸道不通畅、咳嗽、便秘等(GPS)。

## 2.3 并发症的观察与处理

### 2.3.1 颅内出血

(1)患者如果出现突发性的神经功能恶化、意识水平下降、新发头痛、恶心和呕吐或者血压突然升高,疑为症状性颅内出血,应遵医嘱暂停给予阿替普酶并行急诊头部CT检查(A,强推荐)。

(2)当确诊为颅内出血时,应遵医嘱停止阿替普酶(或尿激酶)输注,遵医嘱抽血并关注患者全血细胞计数、凝血酶原时间/国际标准化比率、活化部分凝血活酶时间、纤维蛋白原水平、血型和交叉配血试验等回报结果(A,强推荐)。

### 2.3.2 外周出血

(1)常见的外周出血部位包括:泌尿系统出血、消化道出血、呼吸道出血、皮下出血、鼻出血、牙龈出血等(GPS)。

(2)轻度外周出血通常表现为静脉导管部位渗血、瘀斑(尤其是在自动血压计袖带下)和牙龈出血;出现这些并发症时一般无需停止阿替普酶或尿激酶输注,通知医生再次进行评估(B,弱推荐)。

(3)严重的外周出血通常表现为消化道出血或泌尿系统出血,出现恶心、呕血和血尿等停止阿替普酶(或尿激酶)输注,立即通知医生再次进行评估。如非必要,应延迟放置鼻胃管、留置导尿管或动脉内压力导管等(B,弱推荐)。

### 2.3.3 过敏观察

(1)在阿替普酶使用后的几分钟至 3 h 内均应观察口舌部和喉头的血管性水肿反应。主要表现为唇部、舌体和喉头不对称性水肿,喉痉挛,水肿部位伴或不伴有瘀斑,水肿前患者可先主诉口干,进展为呼吸困难后,随着血氧饱和度下降出现喉部喘鸣音、气喘气憋明显、刺激性咳嗽、窦性心动过速、恶心、面部潮红、口唇发绀、面色发青、呼吸微弱、呼之不应(B,弱推荐)。

(2)应观察有无过敏性休克反应,主要表现为病情突然恶化,意识不清,烦躁不安,大汗淋漓,全身湿冷,脉搏细速,呼吸困难,胸闷,口唇、四肢末梢发绀,血氧饱和度下降,小便失禁;可突发呼吸、心搏骤停(B,弱推荐)。

(3)应观察有无过敏性皮疹、皮炎,多见于双上肢及腋下,也可见于胸腹部及双下肢,主要表现为大片红色风团样皮疹、荨麻疹(B,弱推荐)。

(4)应观察有无其他部位的血管性水肿,如腰骶部和胸骨后,主要表现为腰骶部胀痛不适,坐卧不安,可由背部向双下肢放射,臀部及双侧大腿根部胀痛,压痛明显,皮肤表面颜色温度正常,无凹陷性水肿。胸骨皮肤和软组织可出现泛蓝的变色和肿胀(B,弱推荐)。

## 2.4 体位与离床活动

(1)对可以耐受平卧且血氧饱和度无异常的患者建议取仰卧位,对有气道阻塞或误吸风险及怀疑颅内压增高的患者,建议床头抬高 $15^{\circ}\sim 30^{\circ}$ (GPS)。

(2)阿替普酶或尿激酶输注完成的 24 h 后,在病情和血流动力学稳定的情况下(无神经功能恶化),在充分评估后可以循序渐进的方式进行早期离床活动,包括床边坐位到直立位、床旁站立、床椅移动和走动(C,弱推荐)。

## 2.5 质量管理

(1)加强卒中病房仪器设备的可视化管理,固定摆放位置,增加溶栓治疗专用标志,以最快的时间准备溶栓所需物品(GPS)。

(2)可进行由护士主导的静脉溶栓流程改造,主导完成整个静脉溶栓绿色通道的运行(A,强推荐)。

(3)使用标准化的循证卒中溶栓护理方案/路径指导护士如何实践(A,强推荐)。

(4)鼓励经过卒中培训的护士陪同 AIS 患者完成静脉溶栓全程(A,强推荐)。



(5)如无专职或固定护士配合医生抢救,应明确各环节涉及到的护士在关键环节中的职责与分工(GPS)。

(6)可设置目标时间提醒装置,当卒中患者到来时激活计时器,督促各环节缩短操作时间,将计时器附在图表、夹板或患者床上以记录时间(B,弱推荐)。

(7)在绿色通道中使用移动应用设备,实现信息的同步和共享,团队成员可以实时跟踪患者进程以合理规划,以达到缩短DNT的目的(B,强推荐)。

(8)对参与静脉溶栓治疗的医护人员进行培训和教育,增强其认知水平及技能,以缩短DNT(A,强推荐)。

(9)定期开展关于溶栓绿色通道的病例分析会议,护理人员要全程参与,基于每例患者的溶栓路线图进行讨论,对出现延迟的原因进行分析,并提出可能的解决办法(B,强推荐)。

(10)在院内采用并联模式,组合实施上述多种干预策略(A,强推荐)。

(11)建立和完善卒中溶栓救治的数据库,用于确定目前卒中溶栓救治中存在的问题或与指南推荐意见的差距,一旦问题明确,可根据计划(制订流程消耗时间计划与问题)-执行(执行改进方案)-检查(检查评估遗留问题)-处理(继续落实和执行)(B,强推荐)。

### 3 局限性

本指南的局限性:①本指南制订工作专家组成员中纳入社区医院护理人员和患者代表有限;②证据检索过程中缺乏对灰色文献的检索和获取;③部分指南问题缺乏能够直接回答的证据,最终采用的证据存在间接性。

### 4 更新计划

首都医科大学宣武医院将密切关注新发布的与指南相关的证据、临床意见和专家审查反馈,并根据需要对指南和证据发展情况动态、定期补充、修订和更新版本。

**利益冲突声明:**本指南构建工作组成员不存在与本指南撰写直接相关的利益冲突。

**指南编写成员(按姓氏笔画排序):**王清(南京大学医

学院附属鼓楼医院),田思颖(首都医科大学宣武医院),刘宇(中国医科大学护理学院),朱秀勤(中国人民解放军总医院),齐晓玖(北京医院),张红梅(河南省人民医院),吴欣娟(中国医学科学院北京协和医院),李玲(华中科技大学同济医学院附属同济医院),张素(北京大学人民医院),张振香(郑州大学护理与健康学院),汪莉(广西医科大学附属南宁市第二人民医院),杨蓉(四川大学华西医院),苗金红(郑州大学附属第一医院),赵洁(首都医科大学宣武医院),范凯婷(首都医科大学宣武医院),金奕(天津环湖医院),常红(首都医科大学宣武医院),梁建姝(首都医科大学附属天坛医院),蒋红(复旦大学附属华山医院),颜秀丽(吉林大学第一医院)。

### 参 考 文 献

- [1] Ma QF, Li R, Wang LJ, et al. Temporal trend and attributable risk factors of stroke burden in China, 1990-2019: an analysis for the Global Burden of Disease Study 2019[J]. *Lancet Public Health*, 2021, 6(12): e897-e906.
- [2] 常红, 张素, 范凯婷, 等. 急性缺血性脑卒中静脉溶栓护理实践现状的调查分析[J]. *中国护理管理*, 2020, 20(8): 1266-1270. Chang H, Zhang S, Fan KT, et al. Investigation and analysis of current practice of intravenous thrombolytic therapy for acute ischemic stroke[J]. *Chin Nurs Manag*, 2020, 20(8): 1266-1270.
- [3] 曹闻亚, 常红, 赵洁, 等. 急性缺血性脑卒中静脉溶栓护理实践的质性研究[J]. *中华现代护理杂志*, 2020, 26(26): 3639-3643. Cao WY, Chang H, Zhao J, et al. A qualitative study on nursing practice of intravenous thrombolysis in acute ischemic stroke[J]. *Chin J Mod Nurs*, 2020, 26(26): 3639-3643.
- [4] 世界卫生组织. 世界卫生组织指南制定手册[M]. 杨克虎, 译. 兰州: 兰州大学出版社, 2013. World Health Organization. WHO handbook of guidelines development[M]. Yang KH, trans. Lanzhou: Lanzhou University Press, 2013.
- [5] Schünemann H, Wiercioch W, Etzeandía I, 等. 指南2.0: 为成功制定指南而系统研发的全面清单[J]. *中国循证医学杂志*, 2014, 14(9): 1135-1149. Schünemann H, Wiercioch W, Etzeandía I, et al. Guidelines 2.0: systematic development of a comprehensive checklist for a successful guideline enterprise[J]. *Chin J Evid Based Med*, 2014, 14(9): 1135-1149.
- [6] Guyatt G, Oxman AD, Akl EA, et al. GRADE guidelines: 1. Introduction-GRADE evidence profiles and summary of findings tables[J]. *J Clin Epidemiol*, 2011, 64(4): 383-394.
- [7] Brouwers MC, Kho ME, Browman GP, et al. AGREE II: advancing guideline development, reporting and evaluation in health care[J]. *J Clin Epidemiol*, 2010, 63(12): 1308-1311.

- [8] 陈耀龙. 卫生保健实践指南的报告规范研究[D]. 兰州: 兰州大学, 2015.
- Chen YL. The development of reporting standard for health care practice guideline[D]. Lanzhou: Lanzhou University, 2015.
- [9] Powers WJ, Rabinstein AA, 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.
- [10] Toyoda K, Koga M, Iguchi Y, et al. Guidelines for intravenous thrombolysis (recombinant tissue-type plasminogen activator), the third edition, March 2019: a guideline from the Japan stroke society[J]. *Neurol Med Chir(Tokyo)*, 2019, 59(12): 449-491.
- [11] 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.
- [12] 楼敏, 丁晶, 胡波, 等. 中国脑血管病临床管理指南(节选版): 卒中组织化管理[J]. *中国卒中杂志*, 2019, 14(7): 692-699.
- Lou M, Ding J, Hu B, et al. Chinese stroke association guidelines for clinical management of cerebrovascular disorders(excerpts): stroke organized management[J]. *Chin J Stroke*, 2019, 14(7): 692-699.
- [13] 刘丽萍, 陈玮琪, 段婉莹, 等. 中国脑血管病临床管理指南(节选版): 缺血性脑血管病临床管理[J]. *中国卒中杂志*, 2019, 14(7): 709-726.
- Liu LP, Chen WQ, Duan WY, et al. Chinese stroke association guidelines for clinical management of cerebrovascular disorders(excerpts): clinical management of ischemic cerebrovascular disorders[J]. *Chin J Stroke*, 2019, 14(7): 709-726.
- [14] 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, 彭斌, 等. 中国急性缺血性脑卒中诊治指南2018[J]. *中华神经科杂志*, 2018(9): 666-682.
- Chinese Society of Neurology, Chinese Stroke Society, Chinese Society of Neurology, Chinese Stroke Society, Peng B, et al. Chinese guidelines for diagnosis and treatment of acute ischemic stroke 2018[J]. *Chin J Neurol*, 2018(9): 666-682.
- [15] Middleton S, Grimley R, Alexandrov AW. Triage, treatment, and transfer: evidence-based clinical practice recommendations and models of nursing care for the first 72 hours of admission to hospital for acute stroke[J]. *Stroke*, 2015, 46(2): e18-e25.
- [16] Boulanger JM, Lindsay MP, Gubitz G, et al. Canadian stroke best practice recommendations for acute stroke management: prehospital, emergency department, and acute inpatient stroke care, 6th edition, update 2018[J]. *Int J Stroke*, 2018, 13(9): 949-984.
- [17] 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医学组, 中国卒中医学分会急救医学分会. 急性缺血性脑卒中急诊急救中国专家共识(2018)[J]. *中国急救医学*, 2018, 38(7): 557-564.
- Emergency Medicine Branch of Chinese Geriatrics Society, Stroke Group of Chinese Society of Emergency Medicine, Chinese Society of Emergency Medicine of Stroke. Chinese experts consensus on emergency management of acute ischemic stroke 2018[J]. *Chin J Emerg Med*, 2018, 38(7): 557-564.
- [18] 中华医学会急诊医学分会卒中医学组, 中国卒中医学分会急救医学分会. 急性脑梗死溶栓治疗急诊绿色通道构建专家共识[J]. *中国急救医学*, 2017, 37(8): 681-684.
- Stroke Group of Chinese Society of Emergency Medicine, Chinese Society of Emergency Medicine of Stroke. Chinese experts consensus on construction of emergency green channel in thrombolytic therapy of acute cerebral infarction[J]. *Chin J Crit Care Med*, 2017, 37(8): 681-684.
- [19] 重组组织型纤溶酶原激活剂治疗缺血性卒中共识专家组. 重组组织型纤溶酶原激活剂静脉溶栓治疗缺血性卒中中国专家共识(2012版)[J]. *中华内科杂志*, 2012, 51(12): 1006-1010.
- Consensus Expert Group on Recombinant Tissue-type Plasminogen Activator for Ischemic Stroke. Chinese experts consensus on intravenous thrombolytic therapy with recombinant tissue plasminogen activator for treatment of ischemic stroke (2012)[J]. *Chin J Intern Med*, 2012, 51(12): 1006-1010.
- [20] Siarkowski M, Lin KT, Li SS, et al. Meta-analysis of interventions to reduce door to needle times in acute ischaemic stroke patients[J]. *BMJ Open Qual*, 2020, 9(3): e000915.
- [21] Chen XJ, Zhao XX, Xu F, et al. A systematic review and meta-analysis comparing FAST and BEFAST in acute stroke patients[J]. *Front Neurol*, 2021, 12: 765069.
- [22] Hasnain MG, Attia JR, Akter S, et al. Effectiveness of interventions to improve rates of intravenous thrombolysis using behaviour change wheel functions: a systematic review and meta-analysis[J]. *Implement Sci*, 2020, 15(1): 98.
- [23] Zhelev Z, Walker G, Henschke N, et al. Prehospital stroke scales as screening tools for early identification of stroke and transient ischemic attack[J]. *Cochrane Database Syst Rev*, 2019, 4: CD011427.
- [24] Xian Y, Xu HL, Lytle B, et al. Use of strategies to improve door-to-needle times with tissue-type plasminogen activator in acute ischemic stroke in clinical practice: findings from target: stroke[J]. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes*, 2017, 10(1): e003227.
- [25] Nolte CH, Malzahn U, Kühnle Y, et al. Improvement of door-to-imaging time in acute stroke patients by implementation of an all-points alarm[J]. *J Stroke Cerebrovasc Dis*, 2013, 22(2): 149-153.
- [26] Sloane B, Bosson N, Sanossian N, et al. Is door-to-needle time reduced for emergency medical services transported stroke

- patients routed directly to the computed tomography scanner on emergency department arrival? [J]. *J Stroke Cerebrovasc Dis*, 2020, 29(1): 104477.
- [27] Nguyen TM, van de Stadt SI, Groot AE, et al. Thrombolysis related symptomatic intracranial hemorrhage in estimated versus measured body weight [J]. *Int J Stroke*, 2020, 15(2): 159-166.
- [28] Jacob AP, Wang MX, Okpala M, et al. Dosing tissue plasminogen activator on a mobile stroke unit: comparison between estimated and hospital-measured weights [J]. *J Neurosci Nurs*, 2021, 53(4): 166-169.
- [29] Hsieh CY, Chen WF, Chen CH, et al. Efforts to reduce the door-to-needle time of thrombolysis in acute ischemic stroke: video-assisted therapeutic risk communication [J]. *Taiwan Yi Zhi*, 2014, 113(12): 929-933.
- [30] Li N, Wu LF, Zhao WB, et al. Efficacy and safety of normobaric hyperoxia combined with intravenous thrombolysis on acute ischemic stroke patients [J]. *Neurol Res*, 2021, 43(10): 809-814.
- [31] Silver B, Hamid T, Khan M, et al. 12 versus 24 h bed rest after acute ischemic stroke thrombolysis: a preliminary experience [J]. *J Neurol Sci*, 2020, 409: 116618.
- [32] Momosaki R, Yasunaga H, Kakuda W, et al. Very early versus delayed rehabilitation for acute ischemic stroke patients with intravenous recombinant tissue plasminogen activator: a nationwide retrospective cohort study [J]. *Cerebrovasc Dis*, 2016, 42(1/2): 41-48.
- [33] Heiberger CJ, Kazi S, Mehta TI, et al. Effects on stroke metrics and outcomes of a nurse-led stroke triage team in acute stroke management [J]. *Cureus*, 2019, 11(9): e5590.
- [34] Liu Z, Zhao YK, Liu DD, et al. Effects of nursing quality improvement on thrombolytic therapy for acute ischemic stroke [J]. *Front Neurol*, 2018, 9: 1025.
- [35] Sung SF, Huang YC, Ong CT, et al. A parallel thrombolysis protocol with nurse practitioners as coordinators minimized door-to-needle time for acute ischemic stroke [J]. *Stroke Res Treat*, 2011, 2011: 198518.
- [36] Marto JP, Borbinha C, Calado S, et al. The stroke chronometer- A new strategy to reduce door-to-needle time [J]. *J Stroke Cerebrovasc Dis*, 2016, 25(9): 2305-2307.
- [37] Noone ML, Moideen F, Krishna RB, et al. Mobile app based strategy improves door-to-needle time in the treatment of acute ischemic stroke [J]. *J Stroke Cerebrovasc Dis*, 2020, 29(12): 105319.
- [38] Klingner C, Günther A, Brodoehl S, et al. Talk about thrombolysis. regular case-based discussions of stroke thrombolysis improve door-to-needle time by 20 [J]. *J Stroke Cerebrovasc Dis*, 2019, 28(4): 876-881.
- [39] 黄镗, 宋海庆, 吉训明, 等. 院前预通知对急性缺血性卒中患者静脉溶栓治疗院内延误的影响 [J]. *中国脑血管病杂志*, 2016, 13(4): 182-186.
- Huang Q, Song HQ, Ji XM, et al. Relationship between pre-notification and the in-hospital delay of intravenous thrombolysis for acute ischemic stroke [J]. *Chin J Cerebrovasc Dis*, 2016, 13(4): 182-186.
- [40] 杨莘, 常红, 吉训明, 等. 急性缺血性脑卒中患者静脉溶栓院内流程再造实践与效果评价 [J]. *中国护理管理*, 2015, 15(10): 1153-1156.
- Yang X, Chang H, Ji XM, et al. Practice and effect evaluation of intravenous thrombolytic in hospital process reengineering among patients with acute ischemic stroke [J]. *Chin Nurs Manag*, 2015, 15(10): 1153-1156.
- [41] 梁潇, 杨莘, 常红, 等. 设立急诊护理组长提升急性缺血性脑卒中患者抢救效率的效果研究 [J]. *护理管理杂志*, 2018, 18(7): 519-522.
- Liang X, Yang X, Chang H, et al. Study on the effect of setting up the emergency nursing leader on improving the rescue efficiency of patients with acute ischemic stroke [J]. *J Nurs Adm*, 2018, 18(7): 519-522.
- [42] 张琳, 朱晓萍, 刘贤亮, 等. 护士主导的急性缺血性脑卒中患者血管再通流程的优化及效果评价 [J]. *中华护理杂志*, 2017, 52(4): 449-453.
- Zhang L, Zhu XP, Liu XL, et al. Development and effect evaluation of nurse-led emergency cerebral ischemia-reperfusion procedure [J]. *Chin J Nurs*, 2017, 52(4): 449-453.
- [43] 杜琼. 高浓度氧疗对急性脑梗死后静脉溶栓患者预后影响的研究 [D]. 宜昌: 三峡大学, 2019.
- Du Q. The effect of high concentration oxygen on cerebral ischemia with intravenous thrombolysis [D]. Yichang: China Three Gorges University, 2019.
- [44] Whiteley WN, Wardlaw JM, Dennis MS, et al. Clinical scores for the identification of stroke and transient ischaemic attack in the emergency department: a cross-sectional study [J]. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*, 2011, 82(9): 1006-1010.
- [45] Khalid M, Kanaa M, Alkawaleet Y, et al. Angioedema: a life-threatening complication of tissue plasminogen activator [J]. *Cureus*, 2018, 10(3): e2392.
- [46] Arnold SM, Dinkins M, Mooney LH, et al. Very early mobilization in stroke patients treated with intravenous recombinant tissue plasminogen activator [J]. *J Stroke Cerebrovasc Dis*, 2015, 24(6): 1168-1173.
- [47] 崔小康, 路长飞, 许莉莉, 等. 9例注射用重组人组织型纤溶酶原激酶衍生物致死病例分析 [J]. *药学研究*, 2018, 37(10): 618-620.
- Cui XK, Lu CF, Xu LL, et al. Analysis of 9 cases of deaths caused by derivatives of recombinant human tissue-type plasminogen activator for injection [J]. *J Pharm Res*, 2018, 37(10): 618-620.
- [48] 梁瑶, 刘潺潺. 阿替普酶致急性喉头水肿1例报告 [J]. *临床神*



- 经病学杂志,2020,33(6):457-458.
- Liang Y,Liu CC. Acute laryngeal edema induced by alteplase:a case report[J].J Clin Neurol,2020,33(6):457-458.
- [49] 李明,孙大勇,韩杰,等.急性脑梗死患者阿替普酶溶栓治疗致舌血管源性水肿一例[J].中华老年心脑血管病杂志,2013,15(4):435.
- Li M,Sun DY,Han J,et al. Tongue angiogenic edema induced by thrombolysis with alteplase in a patient with acute cerebral infarction:a case report[J]. Chin J Geriatr Heart Brain Vessel Dis,2013,15(4):435.
- [50] 邹梅,韩玺河,肖艳,等.重组人组织型纤溶酶原激活剂致过敏性喉头水肿1例及文献复习[J].兵团医学,2020,18(4):79-80.
- Zou M,Han XH,Xiao Y,et al. Hyperacute sensitive laryngeal edema induced by recombinant human tissue plasminogen activator:a case report and literature review[J]. J Bingtuan Med,2020,18(4):79-80.
- [51] 付虹,戎有和.阿替普酶溶栓引起严重不良反应1例及文献分析[J].中国药物警戒,2021,18(12):1198-1200.
- Fu H,Rong YH. One case of severe adverse drug reactions induced by rt-PA and literature analysis[J]. Chin J Pharmacovigil,2021,18(12):1198-1200.
- [52] 张玉石,许朝卿,汪应瑞.重组人组织型纤溶酶原激活剂治疗急性脑梗死致呼吸心跳骤停1例报告[J].中风与神经疾病杂志,2015,32(9):846-847.
- Zhang YS,Xu CQ,Wang YR. A case report of acute cerebral infarction induced respiratory cardiac arrest treated with recombinant human tissue plasminogen activator[J]. J Apoplexy Nerv Dis,2015,32(9):846-847.
- [53] 杨爱琴,林秀钦,俞丽丽.注射用阿替普酶致过敏性休克1例[J].医药导报,2020,39(2):247-248.
- Yang AQ,Lin XQ,Yu LL. Anaphylactic shock induced by alteplase injection:a case report[J]. Her Med,2020,39(2):247-248.
- [54] 王凤,郑周,王莹,等.急性脑梗死患者阿替普酶溶栓致过敏2例并文献复习[J].心脑血管病防治,2017,17(1):66-68.
- Wang F,Zheng Z,Wang Y,et al. 2 cases of hypersensitivity caused by thrombolysis of alteplase in patients with acute cerebral infarction and literature review[J]. Prev Treat Cardio Cereb Vasc Dis,2017,17(1):66-68.
- [55] 邓杉杉,滕元.阿替普酶静脉溶栓治疗致腰骶部血管性水肿1例[J].现代医药卫生,2020,36(7):1116-1118.
- Deng SS,Teng Y. Lumbosacral angioedema induced by intravenous thrombolysis with alteplase:a case report[J].J Mod Med & Heal,2020,36(7):1116-1118.
- [56] 曾宪涛,冷卫东,李胜,等.如何正确理解及使用GRADE系统[J].中国循证医学杂志,2011,11(9):985-990.
- Zeng XT,Leng WD,Li S,et al. How to understand and use GRADE system correctly:a brief outline[J]. Chin J Evid Based Med,2011,11(9):985-990.
- [57] The Joanan Briggs Institute (JBI). Joanan Briggs Institute reviewers' manual:2016 edition[EB/OL]. (2017-07-06) [2019-05-02]. <http://joannabriggs.org/research/critical-appraisal-tools.html>.
- [58] Shea BJ,Reeves BC,Wells G,et al. AMSTAR 2:a critical appraisal tool for systematic reviews that include randomised or non-randomised studies of healthcare interventions,or both[J]. BMJ,2017,358:j4008.
- [59] Stang A. Critical evaluation of the Newcastle-Ottawa Scale for the assessment of the quality of nonrandomized studies in meta-analyses[J]. Eur J Epidemiol,2010,25(9):603-605.
- [60] Whiting PF,Rutjes AW,Westwood ME,et al. QUADAS-2:a revised tool for the quality assessment of diagnostic accuracy studies[J]. Ann Intern Med,2011,155(8):529-536.
- [61] Guyatt GH,Alonso-Coello P,Schünemann HJ,et al. Guideline panels should seldom make good practice statements:guidance from the GRADE Working Group[J]. J Clin Epidemiol,2016,80:3-7.
- [62] Brouwers MC,Kho ME,Browman GP,et al. AGREE II :advancing guideline development,reporting,and evaluation in health care[J]. Prev Med,2010,51(5):421-424.

(本文编辑 杨婷)