

【护理管理】

基于医疗失效模式与效应分析模型的急性缺血性脑卒中患者院内急救流程优化

张娟, 黄蓓蓓, 余天浩, 刘夕珍, 顾静

(南京医科大学附属脑科医院 急诊科, 江苏 南京 210029)

Optimization of In-hospital Resuscitation Process for Patients with Acute Ischemic Stroke Based on Health Failure Mode and Effect Analysis//ZHANG Juan, HUANG Bei-bei, YU Tian-hao, LIU Xi-zhen, GU Jing

[摘要] 目的 使用医疗失效模式与效应分析模型优化急性缺血性脑卒中患者院内急救环节并探讨其应用效果。方法 采取目的抽样法,分别抽取2015年2月—2017年2月92例和2017年6月—2019年6月98例在南京脑科医院急诊科就诊的急性缺血性脑卒中患者为对照组和观察组,对照组采用传统的急诊救治流程,观察组采用医疗失效模式与效应分析模型指导下的优化急诊救治流程,观察比较2组患者从入院到完成各环节用时及临床结局情况。结果 观察组风险优先指数显著低于对照组(517.59±31.88)分,差异具有统计学意义($P<0.001$)。观察组患者从入院到完成各环节用时均少于对照组,差异具有统计学意义($P<0.001$)。观察组患者血管再通率为14%,高于对照组5%,差异具有统计学意义($P=0.047$);观察组患者出院时NIHSS评分为(2.98±1.08)分,低于对照组(6.12±2.21)分,差异具有统计学意义($P<0.001$)。结论 医疗失效模式与效应分析模型能够有效筛查影响急性缺血性脑卒中患者院内急救的失效风险,并构建针对性优化流程,联合多科室医疗资源,有效缩短急救延时,整体改善患者临床结局。

[关键词] 医疗失效模式与效应分析; 急性缺血性脑卒中; 院内急救; 环节优化

[中图分类号] R47;C931.3 [文献标识码] B [DOI] 10.16460/j.issn1008-9969.2020.04.016

脑卒中是仅次于心脏病和癌症导致人类死亡的第三大疾病,有研究报道,我国急性缺血性脑卒中发病率高达(91.3~263.1)/100 000^[1]。急性缺血性脑卒中急诊救治的关键在于尽早疏通堵塞血管,恢复血流供应^[2],而刘泉开等^[3]的研究指出院内救治时间的延误是造成患者在“时间窗”内无法得到有效救治的主要因素。如何利用科学的管理理论进一步规范急性缺血性脑卒中患者急救流程对于提高患者救治成功率,改善临床结局极为重要。医疗失效模式与效应分析(Healthcare Failure Mode and Effect Analysis, HFMEA)可以前瞻性地量化分析医疗过程中的失效风险和原因^[4],并在风险发生前制定和实施干预措施,从而降低医疗风险的发生率^[5]。本研究采用医疗失效模式与效应分析模型对急性缺血性脑卒中患者院内急救环节进行优化,研究结果将为改善急性缺血性脑卒中院内急救流程,缩短院内急救延误时间提供重要理论依据。现报道如下。

1 一般资料

采取目的抽样法,抽取2015年2月—2017年2

月南京脑科医院急诊科收治的92例急性缺血性脑卒中患者为对照组;应用医疗失效模式与效应分析模式后,抽取2017年6月—2019年6月本院急诊科收治的98例急性缺血性脑卒中患者为观察组。纳入标准:年龄≥18岁;符合急性缺血性脑卒中诊断标准^[6];发病到就诊时间≤3 h。排除标准:在外院完成检查或确诊再转入本院;合并有其他严重原发性疾病或心身疾病;有血管内介入治疗或溶栓绝对禁忌证。2组患者年龄、性别、入院美国国立卫生研究院卒中量表(The National Institutes of Health Stroke Scale, NIHSS)评分、发病至就诊时间、高血压史、高血脂史、糖尿病史和既往短暂性脑缺血发病史情况比较,差异无统计学意义。见表1。

表1 2组急性缺血性脑卒中患者一般资料比较

一般资料	对照组 (n=92)	观察组 (n=98)	统计量	P
年龄($\bar{X}\pm S$,岁)	62.32±10.23	63.34±11.01	$t=0.597$	0.551
性别(例,%)			$\chi^2=0.039$	0.844
男	52(56)	54(55)		
女	40(44)	44(45)		
入院NIHSS评分($\bar{X}\pm S$,分)	9.82±4.65	9.18±4.21	$t=0.375$	0.708
发病至就诊时间($\bar{X}\pm S$,min)	66.66±15.89	69.12±17.62	$t=1.440$	0.150
高血压史(例,%)	43(47)	41(42)	$\chi^2=0.462$	0.497
高血脂史(例,%)	24(26)	28(29)	$\chi^2=0.147$	0.701
糖尿病史(例,%)	31(34)	36(37)	$\chi^2=0.192$	0.661
既往短暂性脑缺血发病史(例,%)	8(9)	11(11)	$\chi^2=0.337$	0.562

[收稿日期] 2019-08-23

[作者简介] 张娟(1982-),女,江苏南京人,回族,本科学历,主管护师。

[通信作者] 黄蓓蓓(1979-),女,江苏南京人,本科学历,副主任护师。

2 方法

2.1 对照组方法 采用未进行优化前的急诊救治流程,即预检护士接诊、患者接受初步诊疗、患者进行各项辅助检查、医生再次评估患者病情、医生与患者及家属谈话决定是否进行溶栓、静脉溶栓治疗准备、与神经内/外科护士交接等。

2.2 观察组方法

2.2.1 拟定主题 急性缺血性脑卒中院内急救的延迟是造成患者在“时间窗”内无法得到有效治疗的主要原因^[7],故按照医疗失效模式与效应分析模式步骤,确定本次主题为“优化急性缺血性脑卒中急诊救治流程,缩短入院至脑血管再通时间”。

2.2.2 组建医疗失效模式与效应分析管理团队 根据医疗失效模式与效应分析管理团队人员的理想人数和急性缺血性脑卒中患者急诊救治照护特点,抽取护理、神经内科、急诊科和放射科专家共 10 名,组建本研究管理团队,其中护理专家 5 名,其他学科专家各 1~2 名。纳入标准:(1)本科及以上学历;(2)中级及以上职称;(3)从事医疗/护理工作时间 10 年以上;(4)自愿参与本研究。管理团队成立

后,对其成员进行医疗失效模式与效应分析管理知识、急性缺血性脑卒中急诊救治流程、医疗失效模式与效应分析危害评分使用规则的培训,再由团队成员对所有参与急性缺血性脑卒中急救的工作人员进行集中授课。同时收集急性缺血性脑卒中急诊救治风险事件并进行分析,研究干预措施等,每月 2 次,共 6 次,务必使所有急救人员全面理解和掌握并达成共识。

2.2.3 分析风险因素 用结构分解的方法将急性缺血性脑卒中急诊救治可能出现风险的环节分为预检护士接诊、医生初步诊治、患者进行各项检查、医生综合判断病情是否符合溶栓标准、医生与患者及家属谈话决定是否溶栓、静脉溶栓准备、血管内介入治疗准备等 7 个步骤和 22 个环节并以鱼骨图的形式(见图 1)呈现。管理团队根据医疗失效模式与效应分析危害评分规则^[8],计算出每项潜在失效模式的计算风险优先指数(RPN), $RPN=(S) \times (O) \times (D)^{[8-10]}$ 。均分越大表示危害性越高,当均分>125 分时表示该环节为高危环节,需要优先制定实施针对性干预措施。经评估,高危环节有 9 个,见表 2。

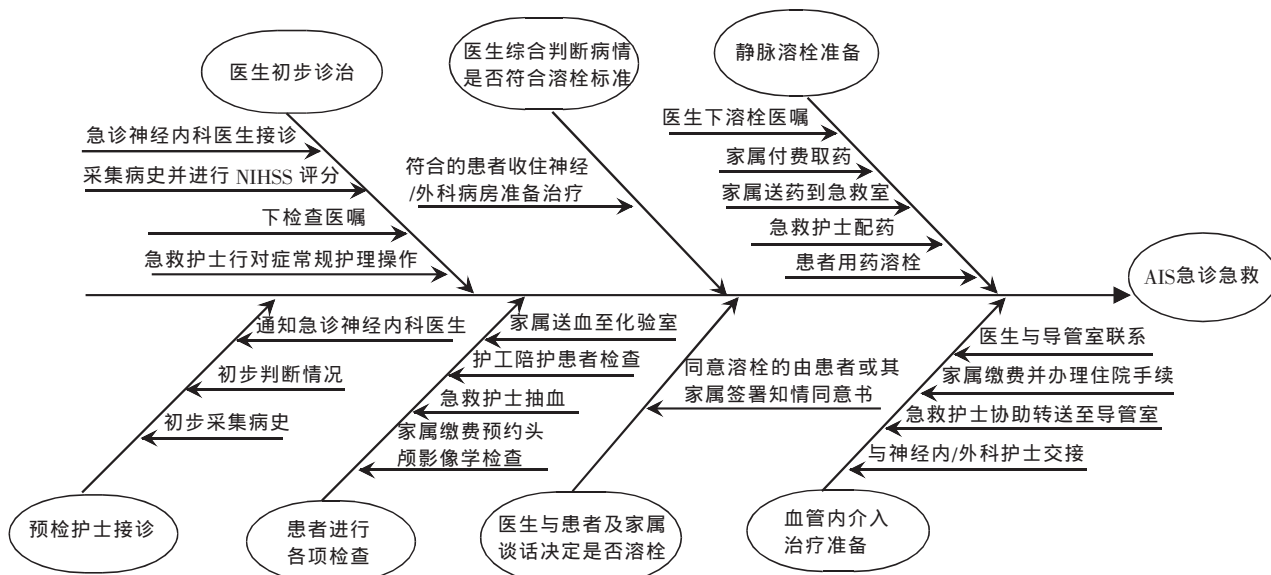


图 1 急性缺血性脑卒中急诊救治风险环节鱼骨图

2.2.4 制定优化方案 管理团队针对急性缺血性脑卒中急诊救治高危环节,讨论失效模式并查找失效原因,制订干预措施,并对急性缺血性脑卒中急诊救治流程进行优化,以降低失效模式产生的危害。由管理团队对干预措施的实施情况进行监督,由护理、神经内科、急诊科成立的联合质量控制小组成员每周抽查各环节和措施落实情况,每月汇总后送报

管理团队,管理团队每月对执行中存在的问题集中讨论解决,保证管理质量的持续改进。总体上,优化医院信息共享平台建设,增加急性缺血性脑卒中患者就诊全时程信息即时共享和预警模块,其他失效模式分析及干预措施见表 2,优化后的急性缺血性脑卒中患者急诊救治流程见文末图 2。

表 2 急性缺血性脑卒中急诊救治失效模式分析及干预措施

高危环节	失效模式	失效原因	改进措施	风险分析			
				S	O	D	PRN
初步判断情况	预检护士评估不准确	分诊台无专科评估表,护士分诊多凭经验且缺乏专科培训,护士对“时间窗”概念不强;缺乏专门临床路径和预案	定期对预检护士进行 AIS 识别 FAST 评分培训和考核;制定《急诊 AIS 溶栓流程紧急预案》。	7.40	8.60	7.70	490.03
家属送血至化验室	等待化验结果时间过长	无 AIS 绿色通道,未按规定 AIS 检查和报告一律优先	标本由护工送检,贴优先检查标签,快查快报	8.10	7.60	8.60	529.42
家属缴费预约头颅 CT	家属无效往返,信息沟通不畅或传输阻滞	家属对医院布局和就诊流程不熟悉,急诊至预约 CT 处距离较远且缺乏标识;信息平台薄弱;医院规定必须先缴费再预约 CT	设置 AIS 绿色通道,利用医院微信平台加急预约 CT 并进行优先检查	8.30	8.00	7.60	504.64
护工陪护患者检查	转送延时,待检延时	急诊科无 AIS 专用床位;CT 检查室离急诊较远,路途运送延误;护工数量少、工作繁忙,无法及时到位,且时间窗意识淡薄,缺乏支援预案;CT 排队时间较长	设置 AIS 转送绿色通道,并对护工进行 AIS 患者转送培训	7.60	8.60	7.80	509.81
医生与患者及家属谈话决定是否溶栓	沟通不畅,沟通时间过长	医生没能及早与患者家属进行沟通;医生溶栓态度比较谨慎;患者家属对溶栓概念不熟悉,无法快速做出决定	接诊时即告知溶栓可能性,在诊室电子公告屏播放宣传告知,使患者家属及早了解及时决定	7.90	9.00	7.90	561.69
家属付费取药	家属取药时间延时	无 AIS 绿色通道,缴费和取药均需排队	设置溶栓取药绿色通道,在药房利用医院微信平台“一键缴费取药”	8.00	8.00	7.80	499.20
急救护士配药	配置溶栓药物不及时	急救室无专门进行溶栓的护士;急诊病种繁多,护士工作繁忙,“时间窗”概念不强;缺乏专门临床路径和预案	急救室设置溶栓护士专岗,专门负责患者的溶栓治疗	9.00	7.60	7.60	519.84
家属缴费并办理住院手续	家属办理入院延误	无 AIS 绿色通道,需排队缴费办理后再行治疗	利用医院微信平台对 AIS 患者设置“一键缴费入住”	7.70	7.80	7.80	468.47
医生与导管室联系	患者进入导管室延误,护士溶栓准备工作延误	导管室可能正在使用;神经介入医生和护士到岗时间延误,溶栓所需物品准备时间延误	设置备用导管室;将该工作提前至启动 AIS 溶栓绿色通道时进行	8.30	7.70	9.00	575.19

2.3 评估指标 (1)2 组急性缺血性脑卒中患者从入院到完成各环节用时。①急诊医生接诊用时:患者从入院到见到急诊医生的用时,即电子信息系统中患者挂号到急诊医生接诊时间间隔;②卒中小组接诊用时:患者从入院到卒中小组接诊的用时,即电子信息系统中患者挂号到卒中小组接诊时间间隔;③影像学检查出报告用时:患者从入院到影像学检查出报告的用时,即电子信息系统中患者挂号到影像学检查出报告时间间隔;④检验出报告用时:患者从入院到检验出报告的用时,即电子信息系统中患者挂号到检验出报告时间间隔;⑤溶栓用药用时:患者从入院到开始溶栓用药的用时,即电子信息系统中患者挂号到开始执行静脉注射溶栓药物时间间隔;⑥血管再通用时:患者从入院到血管再通的用时,即电子信息系统中患者挂号到复查影像学结果显示血栓溶解、缺血区域灌注恢复时间间隔。(2)2 组急性缺血性脑卒中患者临床结局比较。①血管再通率:血

栓溶解、缺血区域灌注恢复患者占本组患者的百分比;②出院时美国国立卫生研究院卒中量表(The National Institutes of Health Stroke Scale,NIHSS)评分;③症状性脑出血发生率:出现脑出血症状的患者占本组患者的百分比;④死亡率:死亡患者占本组患者的百分比。

2.4 统计学方法 采用 SPSS 21.0 对数据进行统计学分析,计数资料采用频数、百分比进行描述,采用 χ^2 检验进行分析;正态分布的计量资料采用均数 \pm 标准差进行描述,采用两独立样本 t 检验进行分析,以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

3 结果

3.1 2 组急性缺血性脑卒中患者 RPN 值比较 观察组进行急救流程优化后 RPN 值,显著低于对照组,差异具有统计学意义($P<0.001$),见表 3。

表 3 2 组急性缺血性脑卒中患者 RPN 值比较(分)

潜在失效模式	初步判断情况	家属送血至化验室	家属缴费预约头颅 CT	护工陪护患者检查	医生与患者及家属谈话决定是否溶栓	家属付费取药	急救护士配药	家属缴费并办理住院手续	医生与导管室联系	平均风险值($\bar{X}\pm S$)	t	P
对照组	490.03	529.42	504.64	509.81	561.69	499.20	519.84	468.47	575.19	517.59 \pm 31.88	29.400	<0.001
观察组	166.32	87.55	103.50	114.59	115.81	139.59	146.07	142.46	145.53	129.05 \pm 23.57		

3.2 2组急性缺血性脑卒中患者从入院到完成各环节用时比较

表4 2组急性缺血性脑卒中患者从入院到完成各环节用时比较($\bar{X}\pm S, \text{min}$)

入院到完成各环节用时	对照组($n=92$)	观察组($n=98$)	国际标准 ^[11]	t	P
急诊医生接诊用时	1.25±0.38	0.56±0.24	≤10	17.980	<0.001
卒中小组接诊用时	4.32±1.56	1.24±0.43	≤15	18.800	<0.001
影像学检查出报告用时	34.23±5.36	21.26±3.55	≤45	19.780	<0.001
检验出报告用时	86.54±12.61	33.28±6.34	≤45	37.120	<0.001
溶栓用药用时	88.29±13.17	44.33±8.69	≤60	27.310	<0.001

3.3 2组急性缺血性脑卒中患者临床结局比较 优化后,观察组患者血管再通率为14%,高于对照组(5%),差异具有统计学意义($P=0.047$);观察组患者出院时NIHSS评分低于对照组,差异具有统计学意义($P<0.001$)。2组患者症状性脑出血发生率及死亡率差异无统计学意义,见表5。

表5 2组急性缺血性脑卒中患者临床结局比较

临床结局	对照组($n=92$)	观察组($n=98$)	统计量	P
血管再通率(例,%)	5(5)	14(14)	$\chi^2=3.936$	0.047
出院时NIHSS评分($\bar{X}\pm S, \text{分}$)	6.12±2.21	2.98±1.08	$t=12.560$	<0.001
症状性脑出血发生率(例,%)	5(5)	2(2)	$\chi^2=1.540$	0.215
死亡率(例,%)	6(7)	2(2)	$\chi^2=2.362$	0.124

4 讨论

4.1 急性缺血性脑卒中患者应用医疗失效模式与效应分析模式优化急救流程后RPN评分显著降低

本研究结果显示,医疗失效模式与效应分析模式优化后RPN值为(129.05±23.57)分,显著低于优化前(517.59±31.88)分。医疗失效模式与效应分析作为一种科学和系统的优化流程,通过对风险优先指数的量化,对存在风险的项目进行失效原因的分析 and 改进措施的实施,从而有效地降低了失效风险^[9]。本研究通过对急性缺血性脑卒中患者急诊救治流程进行梳理,运用医疗失效模式与效应分析模式进行科学干预,专家管理团队通过文献查阅、临床经验运用和讨论分析,查找急性缺血性脑卒中患者急诊救治流程中的失效环节,并制定和实施了针对性的干预措施,从而建立了系统完善的急性缺血性脑卒中患者急诊救治流程,降低了急性缺血性脑卒中患者急诊救治中的失效风险。

4.2 应用医疗失效模式与效应分析模型能够缩短急性缺血性脑卒中患者急诊救治延迟时间 观察组患者从入院到完成各环节用时均少于对照组($P<0.001$),且均少于国际标准时间^[11]。本研究基于医院信息共享平台,增加了急性缺血性脑卒中患者就诊全时程信息即时共享和预警模块,预检护士通过电子化操作系统对患者病情进行评估,一旦检出疑似病例,系

均少于对照组,差异具有统计学意义($P<0.001$),见表4。

统就会即时自动预警整个救治线上的成员,缩短了医、护及卒中小组成员之间的沟通时间;此外,患者每进行一项检查或治疗,其动态和相关结果也会即时自动通知整个救治线上的成员,实现了信息的全时程共享。在基于医疗失效模式与效应分析模型而优化形成的“急性缺血性脑卒中患者急诊救治流程”的有效运作中,启动了急性缺血性脑卒中急诊救治绿色通道,减少了患者就诊时完成各项的等待时间。此外,对预检护士进行专业知识培训,并对其进行急性缺血性脑卒中评估工具使用的培训,提高了其对“时间窗”概念的意识,减少了预检评估的时间延误。急救室设置溶栓护士专岗,专门负责患者的溶栓治疗,减少了患者溶栓用药的反应时间。在接到预警后,导管室护士即刻进行治疗准备,将患者的用药时间缩短了44 min。

4.3 应用医疗失效模式与效应分析模型能够改善患者临床结局 观察组急性缺血性脑卒中患者血管再通率,显著高于对照组(14%VS5%, $P=0.047$)。在基于医疗失效模式与效应分析模型而构建的“急性缺血性脑卒中患者急诊救治流程”的有效运行中,患者各环节延迟时间均得到有效缩短,保证了尽可能在“时间窗”内进行溶栓治疗,提高了溶栓治疗率。本研究结果还提示,观察组患者出院时NIHSS评分为(2.98±1.08)分,明显低于对照组(6.12±2.21)分($P<0.001$),与国内中山大学“标准化诊疗溶栓流程”结果相似^[12],其可能的原因是院内延误时间的缩短提升了急救效率,流程优化后及时就诊的大多数患者均能在“时间窗”内实施溶栓治疗,及早地开通了堵塞血管,极大地改善了缺血半暗带组织的血流供应,有效促进了患者治疗后症状的改善。此外,2组急性缺血性脑卒中患者症状性脑出血发生率及死亡率比较差异无统计学意义,一方面可能是由于即使在“时间窗”内进行溶栓治疗,也有大约6%的患者存在症状性脑出血的风险^[13],另一方面也提示在流程进行优化后,虽然血管再通率有效升高,但溶栓治疗的安全风险并没有下降。

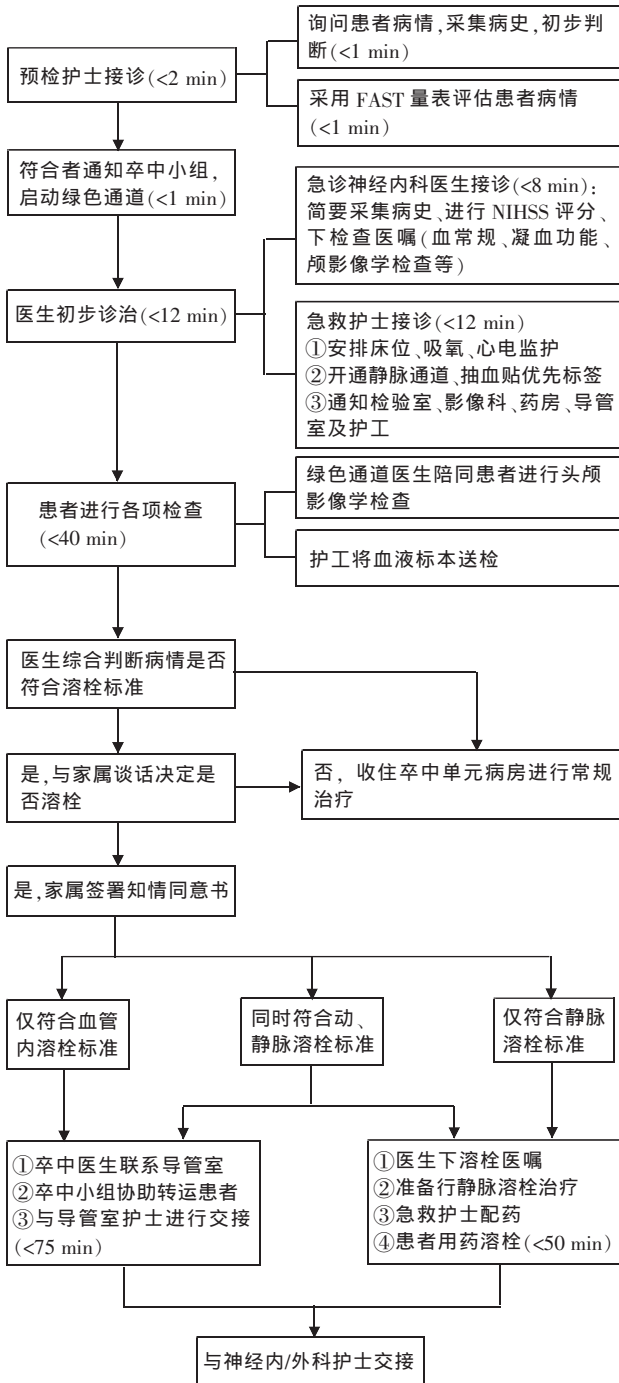


图 2 优化后的急性缺血性脑卒中患者急诊救治流程

【参 考 文 献】

[1] 涂雪松. 缺血性脑卒中的流行病学研究[J]. 中国临床神经

科学, 2016, 24(5):594-599.

[2] 高峰. 急性缺血性脑卒中血管内治疗中国专家共识[J]. 中国脑血管病杂志, 2014, 94(10):556-560. DOI:11.3969/j.issn.1672-5921.2014.010.012.

[3] 刘泉开. 脑卒中中的现状与急救对策[J]. 现代诊断与治疗, 2007, 18(3):129-132. DOI:10.3969/j.issn.1001-8174.2007.03.001.

[4] 张继芝, 张伟, 代怀静, 等. 医疗失效模式与效应分析在患者转床风险管理中的应用[J]. 护理学报, 2018, 25(1):26-29. DOI:10.16460/j.issn1008-9969.2018.01.026.

[5] 张蔚卿, 章卫国, 朱丽, 等. 医疗失效模式与效应分析对肺栓塞患者院外口服华法令自我管理的影响[J]. 护理学报, 2017, 24(8):8-11. DOI:10.16460/j.issn1008-9969.2017.08.008.

[6] 中华医学会神经病学分会, 中华医学会神经病学分会脑血管病学组. 中国急性缺血性脑卒中诊治指南 2014[J]. 中华神经科杂志, 2015, 48(4):246-257. DOI:10.3760/cma.j.issn.1006-7876.2015.04.002.

[7] 李晶晶, 佟旭, 曹亦宾. 急性缺血性卒中静脉溶栓治疗院前和院内延误现状分析[J]. 中国卒中杂志, 2016(11):991-996. DOI:10.3969/j.issn.1673-5765.2016.11.017.

[8] Ekström MP, Bornefalkhermansson A, Abernethy AP, et al. Safety of Benzodiazepines and Opioids in Very Severe Respiratory Disease: National Prospective Study[J]. BMJ, 2014, 348(jan30 2):g445. DOI:10.1136/bmj.g445.

[9] 成岚, 孙纽云, 王莉, 等. 英美加澳和中国台湾地区医疗风险管理方法与评估工具的比较研究[J]. 中国循证医学杂志, 2011, 11(11):1240-1246. DOI:10.3969/j.issn.1672-2531.2011.11.004.

[10] Goleiji E, Hosseini SM, Khorasani N, et al. Forest Fire Risk Assessment—an Integrated Approach Based on Multi-criteria Evaluation[J]. Environ Monit Assess, 2017, 189(12):612. DOI:10.1007/s10661-017-6225-7.

[11] Jauch EC, Saver JL, Adams HP, 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.

[12] 姚麟, 连晓鹏, 秦冰. 急性缺血性脑卒中 rt-PA 静脉溶栓标准化诊疗流程实施效果分析[J]. 新医学, 2015, 46(10):702-705. DOI:10.3969/g.issn.0253-9802.2015.10.014.

[13] Andonova S, Kirov F, Bachvarov C. The Impact of Recanalization on Ischemic Stroke Outcome: A Clinical Case Presentation[J]. Perspectives in Medicine, 2012, 1(1-12):455-458. DOI:10.1016/j.permed.2012.04.009.

【本文编辑:江霞】