

卒中门诊引导的卒中院内救治模式的评价和院内延迟因素的分析

李映霞, 王 强, 雒 扬, 谷有全, 蒋珍秀, 陈 军*

兰州大学第一医院神经内科, 甘肃 兰州

收稿日期: 2022年7月17日; 录用日期: 2022年8月17日; 发布日期: 2022年8月25日

摘 要

目的: 评价卒中门诊引导的卒中院内救治模式在急性缺血性卒中院内救治过程的效果并分析院内救治延迟的因素。方法: 以2021年4月兰州大学第一医院卒中门诊成立为时间分水岭, 将2019年12月至2022年2月的227例静脉溶栓病人分别分为对照组及观察组, 对照组采用传统急诊流程救治; 观察组成立卒中门诊, 在专科人员全程引导下救治。比较两组患者院内救治各流程的时间及患者的预后和不良事件的发生情况、分析院内救治各环节的延误因素。结果: 共纳入227例, 对照组153例, 观察组74例。两组患者人口学特征及临床资料的差异均无统计学意义($P > 0.05$); 观察组在脑血管医生接诊及影像学完成等环节明显优于对照组。另外与对照组相比, 患者就诊至溶栓时间(Door-to-needle time, DNT)中位数由54 min逐渐缩短至44 min ($Z = -2.937, P = 0.000$), 且观察组有较高的DNT ≤ 60 min比例($X^2 = -7.384, P = 0.007$)和DNT ≤ 45 min的比例($X^2 = -5.835, P = 0.016$), 差异具有统计学意义; 观察组有着较低的入院至动脉穿刺的时间(Door-to-puncture time, DPT)和较高的DPT ≤ 90 min比率; 差异无统计学意义; 观察组在治疗后即刻NIHSS评分、治疗24 h后NIHSS评分较对照组低; 症状性颅内出血发生比率由原来的24%下降到5% ($X^2 = 4.265, P = 0.038$)、肺炎发生比率由原来的35.3%下降到18.8% ($X^2 = 6.898, P = 0.009$), 差异有统计学意义; 对卒中院内救治的环节进行拆分, 分析卒中院内救治延迟的因素, 发现除了就诊至脑血管医生接诊、CT平扫完成至交代时间、交代完成至签血管内知情同意书、导管室至穿刺成功等子环节, 其他环节均有延误。结论: 卒中门诊引导的卒中院内救治模式能明显缩短院内救治时间, 对急性缺血性卒中的院内救治模式的构建及其他绿色通道疾病的救治有较高的指导意义, 但是对于有延迟的环节仍要加强优化, 尽可能缩短卒中患者院内救治的时间。

关键词

急诊绿色通道优化, 急性缺血性卒中, 静脉溶栓, 预后

*通讯作者。

Evaluation of Stroke Outpatient-Guided Stroke Hospital Treatment Model and Analysis of In-Hospital Delay Factors

Yingxia Li, Qiang Wang, Yang Luo, Youquan Gu, Zhenxiu Jiang, Jun Chen*

Department of Neurology, The First Hospital of Lanzhou University, Lanzhou Gansu

Received: Jul. 17th, 2022; accepted: Aug. 17th, 2022; published: Aug. 25th, 2022

Abstract

Objective: To evaluate the effect of stroke outpatient-guided in-hospital treatment model in acute ischemic stroke and analyze the factors of hospital treatment delay. **Methods:** With the establishment of the Stroke Clinic of the First Hospital of Lanzhou University in April 2021 as the time watershed, 227 patients with intravenous thrombolysis from December 2019 to February 2022 were divided into the control group and the observation group. The stroke clinic was established and treated under the guidance of specialists. The time of each process of in-hospital treatment, the prognosis of patients and the occurrence of adverse events were compared between the two groups, and the delay factors of in-hospital treatment were analyzed. **Results:** A total of 227 cases were included, including 153 cases in the control group and 74 cases in the observation group. There was no significant difference in demographic characteristics and clinical data between the two groups ($P > 0.05$), but the cerebrovascular doctor reception and imaging completion in the observation group were significantly better than those in the control group. In addition, the door-to-needle time (DNT) was gradually shortened from 54 min to 44 min ($Z = 11.838, P = 0.001$). And the observation group had a higher ratio of $DNT \leq 60$ min ($X^2 = 13.09, P = 0.001$) and $DNT \leq 45$ minutes ($X^2 = -5.835, P = 0.016$), the difference was statistically significant. In the observation group, the door-to-puncture time (DPT) was lower and the ratio of $DPT \leq 90$ min was higher, and the difference was not statistically significant. The NIHSS score immediately after treatment and NIHSS score 24 hours after treatment in the observation group were lower than those in the control group. The incidence rate of symptomatic craniocerebral hemorrhage decreased from 24% to 5%, and the incidence of pneumonia decreased from 35.3% to 18.8%. The difference was statistically significant. The treatment links in the stroke level people's court were divided, and the factors of delay in stroke hospital treatment were analyzed. It was found that except for the sub-links from seeing a doctor to the cerebrovascular doctor, from the completion of the CT scan to the confession time, from the completion of the confession to the signing of the intravascular informed consent form, and from the catheterization room to the success of the puncture, there were delays in other links. **Conclusion:** The in-hospital treatment mode guided by stroke clinic can obviously shorten the time of in-hospital treatment, and has high guiding significance for the construction of the in-hospital treatment model of acute ischemic stroke and the treatment of other green channel diseases. However, it is necessary to strengthen and optimize the delayed links to shorten the time of in-hospital treatment of stroke patients as much as possible.

Keywords

Emergency Green Channel Optimization, Acute Ischemic Stroke, Intravenous Thrombolysis, Prognosis

Copyright © 2022 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

急性缺血性卒中(Acute ischemic stroke, AIS)是一种常见的医院急症病,由于团队过去几十年的不断进步,使缺血性卒中从一种无法救治的疾病转化为多种方式能够治疗的疾病。但仍有较高的死亡率及致残率[1]。最新的研究表明中风的发病率因人口老龄化及社会经济地位的提高迅速增加并逐渐年轻化[2]。卒中患者中其中 87%因缺血性卒中就诊[3],其主要因血管动脉粥样硬化及其他部位栓子脱落导致。另外调查发现缺血性卒中在甘肃地区的发病率已达 14.78% [4],对不发达地区造成了严重的经济负担。而对于此类疾病的治疗重点在于尽可能早的溶解或清除血栓,恢复缺血区域脑组织再灌注(目前指南推荐的有静脉溶栓和血管再通手术治疗),临床上也相对有较好的预后[5]。一项纳入 3670 [6]名患者的荟萃分析发现溶栓治疗的有效性会随着时间的推移而降低。因此提出“时间就是大脑”的救治理念,以强调在 AIS 治疗中时间的紧迫性。近年来我国卒中患者的急性救治医疗服务虽已取得重大进步,但研究发现 AIS 患者 6 小时内执行血管内治疗的比例仅为 2.17% [7],显著低于世界发达国家水平,而甘肃省更低于全国发达地区水平。大型的脑卒中改善项目“GWTG-Stroke”强烈的表示,卒中院内救治的各流程的质量改进能够有效提高各环节的绩效及患者结局指标的转归,实施干预后静脉 rt-PA 溶栓率增加了 41.9% [8]。因此,在全国倡导开展关于静脉溶栓和血管内治疗的医疗质量改进项目时,兰大一院作为甘肃省重点教学三甲医院,积极响应国家号召,在提高 AIS 时间窗内治疗指南的依从率方面进行了重大改革(例如成立高级卒中中心、建立卒中门诊、建立院前绿色通道)。本文通过评价卒中门诊引导的卒中院内救治模式在急性缺血性卒中院内救治过程的效果并分析卒中院内救治模式运行中延迟的因素,将进一步探索急诊绿色通道的优化在 AIS 院内救治中的价值及进一步探讨需要完善及改正的地方。

2. 资料与方法

2.1. 研究对象

2019 年 12 月至 2022 年 2 月在兰大一院急诊就诊入院的发病 4.5 小时之内接受 rt-PA 静脉溶栓治疗或者发病 24 小时之内并接受血管内治疗或者静脉溶栓桥接血管内治疗的 AIS 患者为研究对象,其中 2019 年 12 月至 2021 年 2 月为高级卒中中心授牌及卒中门诊成立之前纳为对照组(153 例),2021 年 3 月为卒中门诊成立初步形成阶段,因此不纳入考察。2021 年 4 月至 2022 年 2 月成立急诊卒中门诊,纳为观察组(74 例)。

2.2. 纳入标准与排除标准

2.2.1. 纳入标准

- 1) 年龄 ≥ 18 岁;
- 2) 根据入院体征及影像学检查证明为缺血性卒中的患者;
- 3) 出现明确的神经功能损伤的症状或体征;
- 4) 患者在发现症状 24 小时内入院;
- 5) 接受静脉溶栓、血管内治疗或桥接治疗的患者;
- 6) 可以获得完整的临床资料并取得患者家属的同意。

2.2.2. 排除标准

- 1) 发病至入院时间超过 24 小时;
- 2) 排除症状类似的经 CT 证实为脑出血的患者;
- 3) 发病时间窗内未进行静脉溶栓、血管内治疗或桥接治疗的患者;
- 4) 临床资料获取不全者。

2.3. 干预方案

2.3.1. 对照组：传统的绿色通道院内救治流程

由急诊医生、急诊护士、影像科医师、检验科医师、神经内科医师组成的 7 d × 24 h 卒中小组。具体流程为：分诊护士分诊后，急诊医师初步判断为 24 h 内脑卒中患者，立即电话通知神经内科医师并启动绿色通道，急诊护士同时完成生命体征测定和卒中相关的血液采集。急诊医师完成卒中救治的相关医嘱并陪同患者完成头颅 CT 检查，神经内科医师在 CT 室接诊患者并完成影像学判读。神经内科医师据病史及头颅 CT 判断为 12 h 内缺血性卒中者，立即前往急诊再次进行 NIHSS 评分，核对溶栓适应证及禁忌证，获取家属同意并签署溶栓或取栓知情同意书后，于急诊科给予患者静脉溶栓治疗。如需要血管内治疗，由急诊科医师进一步送往导管室。以上流程由卒中一线医护人员手写完善“溶栓患者时间追踪表”。

2.3.2. 观察组：卒中门诊引导的卒中院内救治流程

新增院前预警环节；新增预检分诊台卒中门诊神经内科专业人员一名，全程跟进卒中院内溶栓和取栓的相关环节，24 小时急诊分诊台待班，协助完成准备工作；成立院前急救群和院内卒中救治群，院前及分诊护士一键通知绿色通道人员；卒中门诊值班人员全程陪同患者，加强培训卒中识别和沟通技巧，值班医生“见缝插针”的与患者家属沟通，使他们尽快了解溶栓的必要性。当天在群里反馈精细质控流程救治时间界面，全程费用“垫付”。具体流程如下：院前 120 急救系统或分诊护士判断为疑似 24h 内卒中患者，卒中门诊值班人员在分诊台接诊(并预警神经内科医师、CT 室、检验科)，卒中门诊值班医师接诊患者后，完成问诊、生命体征、NIHSS 评分的评估及并协助急诊护士完成静脉采血，嘱转运人员立即将标本送往检验科。卒中门诊值班医师协助患者家属坐直达电梯立即将病人送往 CT 室完成 CT 评估，转运途中进行初步沟通，CT 扫描成功后判读并立即将病人坐直达电梯送往急诊科，与神经内科医师一起核对溶栓适应证及禁忌证，与患者家属沟通，获取家属同意并签署溶栓知情同意书后，患者于急诊科完成静脉溶栓治疗，若患者需要进一步血管内取栓治疗或者直接进行取栓治疗，由介入医生完成谈话而卒中门诊值班医生将病人送往导管室并记录各个时间节点。完成救治后将时间节点及时反馈至卒中质控群。

2.4. 评价指标

收集患者的人口学资料、发病至就诊的时间、入院时 NIHSS 评分。评价两组患者卒中院内救治流程环节时间、DNT、DPT、治疗前 NIHSS 评分、溶栓结束即刻 NIHSS 评分、治疗 24 h 后 NIHSS 评分、治疗一周后 NIHSS 评分、治疗 7 天后 mRS 评分、症状性颅内出血发生率、肺炎发生率、下肢静脉血栓发生率以及住院死亡率。其中 2018 年 12 月至 2021 年 2 月期间患者资料主要通过查找病案及前课题研究获得，2021 年 4 月以后的资料通过现场记录追踪获得。

2.5. 统计方法

使用 SPSS 26.0 进行数据分析。计量资料符合正态分布的样本，使用 $X \pm s$ 表示，用单因素方差分析和 t 检验。不符合正态分布或者方差齐性用中位数(P25, P75)进行统计描述，采用两组独立样本的秩和检验(Mann-Whitney U 检验)进行统计分析， $P < 0.05$ 为差异有统计学意义；计数资料采用频数、百分比来描

述；采用行*列表 X² 检验或 Fisher 确切概率法进行组间比较，以 $P < 0.05$ 认为差异有统计学意义。

3. 结果

3.1. 两组患者的一般资料比较

两组共纳入 4.5 小时内接受静脉溶栓患者 112 例，其中对照组 153 例，观察组 74 例，两组患者在性别、年龄、既往史、个人史、收缩压舒张压、BMI、发病到入院就诊的时间、TOAST 分型、入院时的 NIHSS 评分等方面(见表 1)比较差异没有统计学意义($P > 0.05$)。即基线资料具有可比性。

Table 1. Comparison of general data of two groups of patients

表 1. 两组患者的一般资料比较

组别		对照组(153)	观察组(74)	X ² /F/Z 值	P 值
性别	男	103 (67.3%)	42 (56.7%)	2.412 ¹⁾	0.120
	女	50 (32.6%)	32 (43.3%)		
年龄($\bar{X} \pm s$)		69.83 ± 11.05	66.79 ± 13.91	4.188 ²⁾	0.065
入院方式	120	107 (69.9%)	44 (59.4%)	2.457 ¹⁾	0.117
	自来	38 (24.8%)	27 (36.4%)	3.313 ¹⁾	0.069
	外院转诊	7 (4.6%)	3 (4%)	0.032 ¹⁾	0.858
既往史(n(%))	高血压	76 (49.7%)	44 (59.5%)	1.917 ¹⁾	0.166
	糖尿病	44 (28.8%)	13 (22.8%)	3.688 ¹⁾	0.055
	房颤	67 (43.8%)	23 (31.1%)	3.367 ¹⁾	0.067
	冠心病	12 (7.8%)	6 (8.1%)	0.005 ¹⁾	0.945
	脑梗死	27 (17.6%)	14 (18.9%)	0.055 ¹⁾	0.815
	脑出血	13 (8.5%)	8 (10.8%)	0.318 ¹⁾	0.573
	TIA	9 (5.9%)	5 (6.8%)	0.066 ¹⁾	0.797
个人史(n(%))	吸烟	39 (25.5%)	14 (26.4%)	1.203 ¹⁾	0.273
	饮酒	30 (19.6%)	11 (14.9%)	0.758 ¹⁾	0.384
收缩压 mmHg ($\bar{X} \pm s$)		143.3 ± 22.48	141.80 ± 25.78	1.539 ²⁾	0.652
舒张压 mmHg ($\bar{X} \pm s$)		82.62 ± 15.48	79.28 ± 15.30	0.048 ²⁾	0.128
BMI ($\bar{X} \pm s$)		23.81 ± 3.45	22.89 ± 3.57	0.034 ²⁾	0.065
TOAST 分型(n(%))	LAA	45 (29.4%)	24 (32.9%)	0.280 ¹⁾	0.597
	CE	65 (42.4%)	30 (40.5%)	0.077 ¹⁾	0.781
	SAA	43 (28.1%)	20 (27.4%)	0.029 ¹⁾	0.865
发病至入院的时间(min) (M(P ₂₅ , P ₇₅))	静脉溶栓	92 (60, 140)	76 (60, 128)	0.708 ³⁾	0.479
	介入治疗	137 (70, 284)	168 (60, 314)	0.343 ³⁾	0.731
入院时 NIHSS 评分(M(P ₂₅ , P ₇₅))	静脉溶栓	6 (4, 11.5)	5 (4, 7.75)	1.185 ³⁾	0.236
	介入治疗	13.5 (10, 18.5)	15 (11, 20)	1.723 ³⁾	0.085

注：¹⁾为 X² 值；²⁾为 F 值；³⁾为 Z 值；TOAST 分型：SAA：小动脉闭塞性卒中或腔隙性卒中；LAA：大动脉粥样硬化性卒中；CE：心源性脑栓塞。

3.2. 两组结局指标的评价

3.2.1. 两组患者 DNT 和 DPT 比较

对照组和观察组接受静脉溶栓的患者分别是 107 例和 46 例(包括单纯静脉溶栓和桥接治疗)，接受血管内治疗患者分别是 73 例和 38 例(包括直接血管内治疗和桥接治疗)。由表 2 可见，在卒中成立后，卒中

院内救治模式进一步优化下, 静脉溶栓治疗患者 DNT 中位数由 54 min 缩短至 44 min ($Z = 2.937, P = 0.003$); DNT ≤ 60 min 的比率由原来的 65.4% 上升到 87% ($X^2 = 7.384, P = 0.007$); DNT ≤ 45 min 的比率由原来的 35.5% 上升到 56.5% ($X^2 = 5.835, P = 0.016$), 差异具有明显的统计学意义。而 DNT ≤ 30 min 的比率较模式实践前有所升高, DPT 中位数由原来的 98 min 缩减至 90 min, DPT ≤ 90 min 的比率也从原来的 42.5% 上升到 52.6%, 但差异无明显的统计学差异。

Table 2. Comparison of DNT and DPT between two groups of patients

表 2. 两组患者 DNT 和 DPT 比较

组别	对照组	观察组	Z/X ² 值	P 值
N (静脉溶栓/血管内治疗)	107/73	46/38		
DNT 的时间(min) (M(P ₂₅ , P ₇₅))	54 (42, 70)	44 (36.75, 53)	-2.937	0.003
DNT ≤ 60 min 比率(n(%))	70 (65.4%)	40 (87%)	-7.384 ¹⁾	0.007
DNT ≤ 45 min 比率(n(%))	38 (35.5%)	26 (56.5%)	-5.835 ¹⁾	0.016
DNT ≤ 30 min 比率(n(%))	8 (7.5%)	6 (13%)	1.119 ¹⁾	0.273
DPT 的时间(min) (M(P ₂₅ , P ₇₅))	98 (70, 138)	90 (49.5, 125.5)	1.054	0.295
DPT ≤ 90 min 比率(n(%))	31/73 (42.5%)	20/38 (52.6%)	1.040 ¹⁾	0.308

注: ¹⁾为 X² 值, 未标注为 Z 值。

3.2.2. 两组患者院内救治流程时间的比较

由表 3 可见, 在卒中门诊成员 24 小时引导下的卒中院内救治模式实践后, 观察组在入院至脑血管医生接诊时间(中位数 4 vs. 13, $Z = -5.892, P = 0.000$)、到 CT 室至 CT 平扫完成时间(中位数 4 vs. 5, $Z = -3.363, P = 0.000$)、入院至 CT 平扫开始时间(中位数 15 vs. 21, $Z = -4.099, P = 0.000$)、入院至静脉采血时间(中位数 6 vs. 15, $Z = -4.904, P = 0.000$)、签字至静脉推药的时间(中位数 2 vs. 3, $Z = 2.93, P = 0.017$)、CT 完成至静脉溶栓时间(中位数 22.5 vs. 26, $Z = -2.022, P = 0.043$)、入院至静脉溶栓的时间(中位数 44 vs. 54, $Z = -2.937, P = 0.003$)等环节明显优于对照组。差异有统计学意义; 静脉采血完成至接受、接受至报告的时间以及与介入治疗相关的环节时间随比以前缩短, 但差异均无统计学意义($P > 0.05$)。

Table 3. Comparison of hospital treatment process time between two groups of patients

表 3. 两组患者院内救治流程时间的比较

组别	对照组	观察组	国际标准	Z 值	P 值
N	39	38			
入院至脑血管医生接诊的时间 (min) (M(P ₂₅ , P ₇₅))	13 (7.75, 21.25)	4 (1.5, 7.5)	≤ 10	-5.892	0.000
到 CT 室至 CT 平扫完成(min) (M(P ₂₅ , P ₇₅))	5 (4, 8)	4 (3, 5)	≤ 5	-3.663	0.000
入院至 CT 平扫开始的时间(min) (M(P ₂₅ , P ₇₅))	21 (15, 28)	15 (11, 20)	≤ 20	-4.099	0.000
入院至静脉采血的时间(min) (M(P ₂₅ , P ₇₅))	15 (7, 34.75)	6 (2, 10)	≤ 5	-4.904	0.000
采 - 接受的时间(min) (M(P ₂₅ , P ₇₅))	15 (8, 23)	16 (12, 27)		1.190	0.243
接受 - 报告时间(min) (M(P ₂₅ , P ₇₅))	20 (9.5, 38)	19 (16, 24)		0.202	0.840

Continued

ct 完成至交待时间(min) (M(P ₂₅ , P ₇₅))	3 (0.8)	3 (0, 4.75)		-0.430	0.667
交待 - 签字时间(min) (M(P ₂₅ , P ₇₅))	16 (10, 28)	18 (10.5, 23)		0.126	0.900
签字至静脉推药时间(min) (M(P ₂₅ , P ₇₅))	3 (1, 5)	2 (1, 4)		-2.393	0.017
CT 平扫完成至静脉溶栓	26 (19, 36.5)	22.5 (14, 29.75)	≤15	-2.022	0.043
入院至静脉溶栓	54 (42, 70)	44 (36.75, 53)	≤60	-2.937	0.003
CT 完成至介入签字的时间(min) (M(P ₂₅ , P ₇₅))	22 (11.5, 35)	23 (5, 48)		0.416	0.667
就诊至介入签字的时间(min) (M(P ₂₅ , P ₇₅))	48.5 (31.8, 74.3)	48.5 (24.3, 68.3)		0.464	0.643
CT 完成至股动脉穿刺时间	82 (59, 142)	77 (48, 113)	≤60	-1.321	0.187
入院至股动脉穿刺	98 (70, 138)	90 (49.5, 125.5)	≤90	1.054	0.295

3.2.3. 两组患者的其他结局指标比较

由表 4 可见, 在卒中门诊成员 24 小时引导下的卒中院内救治模式实践后, 观察组在治疗后即刻 NIHSS(中位数 4 vs. 8, $Z = -3.379$, $P = 0.001$)、治疗 24 h 后 NIHSS 评分(中位数 3 vs. 6, $Z = -2.565$, $P = 0.010$)较对照组低; 症状性颅内出血发生率由原来的 24% 下降到 5% ($X^2 = 4.265$, $P = 0.038$)、肺炎发生率由原来的 35.3% 下降到 18.8% ($X^2 = 6.898$, $P = 0.009$), 差异有统计学意义; 治疗 7 天后 NIHSS 评分和 MRS 评分、肺炎发生率、下肢静脉血栓发生率、住院死亡率及住院时间观察组较对照组低, 但差异无统计学意义; 住院费用观察组高于对照组差异均无统计学意义($P > 0.05$)。

Table 4. Comparison of other outcome indicators between two groups of patients

表 4. 两组患者的其他结局指标比较

组别	对照组	观察组	Z/X ² 值	P 值
N (静脉溶栓/血管内治疗)	153	80		
治疗后即刻评分 NIHSS (M(P ₂₅ , P ₇₅))	8 (3, 15.5)	4 (1, 10)	-3.379	0.001
治疗 24 小时后 NIHSS 评分(M(P ₂₅ , P ₇₅))	6 (2, 16)	3 (0, 10)	-2.565	0.010
治疗 7 天后 NIHSS 评分(M(P ₂₅ , P ₇₅))	3 (0, 9.5)	1 (0, 6)	-0.407	0.159
治疗 7 天后 mrs 评分(M(P ₂₅ , P ₇₅))	1 (0, 4)	0 (0, 3)	-1.260	0.208
症状性颅内出血(n(%))	24 (15.7)	5 (6.3)	4.263	0.038
肺炎发生率(n(%))	54 (35.3%)	15 (18.8%)	6.898	0.009
下肢静脉血栓发生率(n(%))	23 (15%)	9 (11.3)	0.634	0.426
死亡比率(n(%))	25 (16.3%)	8 (10%)	1.737	0.188
住院时间(day) (M(P ₂₅ , P ₇₅))	10 (7, 15)	9 (7, 11)	-1.725	0.085
住院费用(w 元)	4.07 (2.09, 9.15)	5.34 (1.86, 9.30)	-0.666	0.505

3.2.4. 卒中院内救治流程各环节时间

根据 NINDS、AHA/ASA2018 年指南、HSFC 指南以及 CSN/CSA 指南, 总结卒中院内救治流程各环节时间的国际标准。通过将卒中院内救治流程进行分解, 与国际标准进行比较显示, 脑血管病诊室医生

接诊至溶栓医生接诊、入院至介入医生接诊、脑血管病诊室医生接诊至 CT 平扫开始、CT 平扫完成至股动脉穿刺、静脉溶栓至股动脉穿刺等环节时间均较国际标准长见表 5。

Table 5. Time of each link of stroke treatment process in hospital
表 5. 卒中院内救治流程各环节时间

救治环节	救治时间节点	国际标准
入院至脑血管医生接诊的时间(min) (M(P ₂₅ , P ₇₅))	13.5 (7, 23)	≤10
CT 用时(min) (M(P ₂₅ , P ₇₅))	4 (3, 6)	≤5
入院至 CT 平扫开始的时间(min) (M(P ₂₅ , P ₇₅))	18 (11.75, 26.25)	≤20
入院至抽血的时间(min) (M(P ₂₅ , P ₇₅))	9.75 (3.75, 23)	≤10
采 - 接受的时间(min) (M(P ₂₅ , P ₇₅))	14 (7.75, 24.24)	≤10
接受 - 报告时间(min) (M(P ₂₅ , P ₇₅))	21 (16.75, 34)	≤20
ct 完成至交待时间(min) (M(P ₂₅ , P ₇₅))	4 (2.8.25)	≤5
交待 - 签字时间(min) (M(P ₂₅ , P ₇₅))	17 (9.75, 23.25)	≤5
签字至静脉推药时间(min) (M(P ₂₅ , P ₇₅))	5 (3, 8)	≤5
DNT 的时间(min) (M(P ₂₅ , P ₇₅))	54.5 (43.5, 77)	≤60
CT 平扫完成至静脉溶栓时间(min) (M(P ₂₅ , P ₇₅))	26 (17, 39.25)	≤15
CT 平扫完成至股动脉穿刺时间(min) (M(P ₂₅ , P ₇₅))	86 (57.75, 125)	≤60
静脉溶栓至股动脉穿刺时间(min) (M(P ₂₅ , P ₇₅))	62 (38, 112)	≤30
入院至股动脉穿刺时间(min) (M(P ₂₅ , P ₇₅))	102.5 (71.75, 149.5)	≤90

3.2.5. 卒中院内救治延迟的环节影响因素分析

将所有研究对象根据卒中国际治疗标准分别以 DNT ≤ 60 min 和 DNT > 60 min 将静脉溶栓患者分为非延迟组和延迟组，以 DPT < 90 min 和 DPT > 90 min 将血管内治疗患者分为非延迟组和延迟组。因目前尚无各子环节时间的国际标准，故本课题以各子环节中位数时间(见表 6)为标准将相应子环节划分为“延迟”与“非延迟”，进一步分析卒中院内救治延迟的环节因素。

Table 6. Analysis of factors influencing delayed treatment of stroke in hospital
表 6. 卒中院内救治延迟的环节影响因素分析

子环节		非延迟组(75)	延迟组(39)	X ²	P 值
就诊至判定为疑似卒中 (3 min)	延迟	16(21.3%)	17(43.6%)	6.179	0.013
	非延迟	59(78.7%)	22(56.4%)		
呼叫至脑血管医生接诊 (5 min)	延迟	20(26.7%)	12(30.7%)	0.214	0.644
	非延迟	55(73.3%)	27(69.3%)		
卒中判定至静脉置管 (11 min)	延迟	26(34.7%)	22(56.4%)	4.976	0.026
	非延迟	49(65.3%)	17(43.5%)		
完成静脉采血至接受 (15 min)	延迟	29(38.7%)	23(59.0%)	4.265	0.039
	非延迟	46(61.3%)	16(41.0%)		
接受至报告 (20 min)	延迟	35(46.7%)	34(87.2%)	12.91	0.000
	非延迟	40(53.3%)	5 (12.8%)		
脑血管医生接诊至 CT 室 (10 min)	延迟	28(37.3%)	22(56.4%)	3.792	0.051
	非延迟	47(62.7%)	17(43.6%)		

Continued

到 CT 室至 CT 平扫完成 (5 min)	延迟 非延迟	24(32%) 41(68%)	32(82.1%) 7 (17.9%)	19.98	0.000
CT 平扫完成至静脉溶栓交代 (3 min)	延迟 非延迟	20(26.7%) 55(73.3)	22(56.4%) 17(43.6%)	9.975	0.002
交代完成至静脉溶栓签字的 时间	延迟 非延迟	32(42.7%) 43(53.3%)	34(87.2%) 5 (12.8%)	10.43	0.001
签字至静脉推药时间 (4 min)	延迟 非延迟	15(20%) 60(80%)	15(38.5%) 24(61.5%)	4.510	0.034
CT 平扫完成至交代血管内治 疗(4.5 min)	延迟 非延迟	15(37.5%) 25(62.5)	24(49%) 25(51%)	9.975	0.002
交代完成至签血管内知情同 意书(17 min)	延迟 非延迟	5(12.5%) 35(87.5%)	27(55.1%) 22(44.9%)	17.36	0.000
签署血管内知情同意书至导 管室(30 min)	延迟 非延迟	25(62.5%) 15(37.5%)	27(55.1%) 22(44.9%)	0.496	0.481
导管室至穿刺成功 (10 min)	延迟 非延迟	11(27.5%) 29(63.5%)	29(59.2%) 20(40.8%)	8.934	0.003

如表 6 所示,除“就诊至脑血管医生接诊、CT 平扫完成至交代血管内治疗、交代完成至签血管内知情同意书、导管室至穿刺成功”等子环节,其余所包含的环节的延迟率均高于非延迟组,且差异均具有统计学意义($P < 0.05$)。

4. 讨论

脑卒中有发病急、病情进展迅速、后果严重的特征。可导致患者肢体、言语、吞咽及精神多方面的障碍,且需要较长时间康复及功能锻炼。目前与脑卒中发病相关的高危因素有高血压、糖尿病、房颤以及其他日常生活及心理因素[9]。其中以高血压病占主要因素[10]。脑卒中预后的关键在于尽早识别、尽早救治[11]。卒中中心的建设与优化对病人院内救治的时间及预后有着重要的作用。但是由于我国卒中建设开展较晚,AIS 急性溶栓或者血管开通的现状仍不容乐观。而西北地区更加明显落后于东部地区。在本次研究中,我们对兰大一院的卒中救治模式进行分析与评价,发现开展卒中门诊,24 小时急诊待班的模式明显缩短了 DNT 时间,溶栓患者 DNT 中位数由之前的 54 min 优化到现在的 44 min,与卒中中心成立之初相比,得到了实质性的进展。DNT ≤ 45 min 比率由 35.5% 上升到 56.5%,降低 DNT 观察组的预后也相对较好。此外,发现在专业人员长期的现场观察及干预下,院内救治环节时间得到明显的缩短,并使各个流程更加紧凑。脑卒中医生接诊时间中位数从 13 min 缩短至 4 min,差异具有统计学意义($P < 0.05$);这样使工作落实到个人,并且能及时通知及反应患者的就诊情况,有助于强化了医生接诊观念。

2018 年美国心脏协会/美国中风协会指南反映了 AIS 管理模式的转变,从“时间就是大脑”到“影像就是大脑”[5][12]。从本次研究可以看出,入院至 CT 平扫开始的时间中位数从由 21 min 缩短至 15 min,到 CT 室至 CT 开始的时间中位数从 5 min 到 4 min,差异具有统计学意义($P < 0.05$)。研究发现 CT 用时的减少能大幅度缩减 DNT 近 15 min。本院通过整合院内资源,卒中门诊专业人员的引导将急诊 CT 的整个运行时间缩短了近 7 min,对卒中院内救治的建设有着积极促进的作用。另外发现在卒中值班人员在快速判读与督促下,入院至静脉采血的时间中位数由 15 min 缩短至 6 min,差异具有统计学意义。增强了急诊护士与脑血管医生的合作,快速的完善了卒中相关血液学标本,避免了急诊护士因为接诊病人多或者观念不强引起的时间延长;因此,在卒中病人接诊环境中,卒中专业人员即协调了各个学科有效衔接,

还有效改善了急诊护士及其他部门对流程不熟悉或其他原因造成的延误。另外血液标本采集完至检验科化验出报告及家属同意溶栓签字至静脉推注该两部分两组间差异不是很明显,在以后的卒中建设优化中,因相应的加强该环节流畅,并且及时记录现场环节出现的问题并及时反应,以便尽早得到改善,使院内卒中救治流程环节更加流畅。

根据现场观察的记录,卒中院内救治各个环节的延误因素进行总结如下:

入院至转运到 CT 室: 1) 同一时间段内有多名病人到来,急诊科医师接诊延迟,同时护士不能及时完成静脉置管; 2) 患者及家属因为认知及自身身体条件素质难配合; 3) 脑血管医生太忙了,不能及时赶到; 4) 家属不了解急救就诊流程; 5) 抢救室病人多,没有抢救床位。**到达 CT 室至完成头颅 CT 平扫:** 1) 转运至 CT 检查床时二次搬运; 2) 无卒中专用电梯,转运二次等待电梯,电梯拥挤、等电梯时间长; 3) CT 室有其他急诊病人,等待时间长; 4) 有部分成员仍缺乏卒中患者优先的理念,存在难配合的现象。**CT 平扫完成至静脉溶栓:** 1) CT 判别时间延迟; 2) 家属决策延迟; 3) 等待检验结果(血小板、凝血功能); 4) 护士对脑梗患者的急救意识不强,穿刺技术差,溶栓配药及推药延迟; 5) CT 与抢救室距离较远。**静脉溶栓完成至转运至导管室:** 1) 无专用电梯,其中相隔距离较远; 2) 患者及家属决策延迟; 3) 治疗室有其他病人,脑血管医生接诊其他病人; 4) 导管室无空缺床位。**到达导管室至股动脉穿刺:** 1) 手术清理时间延迟; 2) 患者难配合搬运时间延迟及术前准备时间延迟; 3) 静脉通路存在异常,留置不通需再次穿刺; 4) 等待介入其他相关成员的到位。因此,卒中门诊的成立有效改善了上述问题。

5. 研究局限性及需要跟进的地方

因为本文是对本院建立卒中中心以来不断优化效果的分析,有可能结局指标的变化受到时间推进的影响,但救治过程中仍然存在值班医生接诊不及时,大部分地区及医院以 $DNT \leq 60 \text{ min}$ 为救治目标,这样或许存在潜在救治延迟,在接诊病人或检验检查各环节中缺乏争分夺秒的积极性;虽然可以看出卒中溶栓医生的溶栓谈话决策时间有所提前,但是我们可以看出宣传力度仍然不够。在本次研究中,我们可以看出患者及家属决策是否溶栓的时间中位数 18 min ,这部分时间严重影响了总体救治的时间。关于该部分延误因素可能与患者及家属对相关知识的认识较少有关[13],另外也可能因医生谈话及告知方式方法有关,患者及家属缺乏溶栓信任感[14]。所以未来一方面应提高溶栓医生的谈话技巧和告知方式,例如在院前运送中可以播放视频宣传资料,使患者对急性缺血性卒中的诊治有初步的了解。另一方面社区及科室应该加强卒中健康宣传,提高大众卒中溶栓救治认识及观念。

综上所述,本文通过现场追踪及病例回顾卒中院内救治各流程的时间节点,初步探讨卒中建设不断优化取得效果及发现需要改进的问题,同时分析卒中院内救治过程涉及到的延迟因素。发现患者及家属对脑卒中救治的溶栓救治意识不强,同时院内静脉血采集至报告这一环节仍有阻滞,后期应加强该环节的改善。另外仍然缺乏联网和数字化管理系统,现在的时间把控仍然止步于卒中救治成员的现场记录,有时难免会引起记录不准的误差[15],未来应进一步加强数字质控化建设。

6. 结论与展望

在过去数十年的不断努力下,卒中缺血性再灌注治疗取得了实质性进展,但是与国外赫尔基中心医院 DNT 中位数 18 min ,国内长海医院 DNT 中位数 28 min 相比[16],我们仍面临巨大的挑战。未来应该研发更有疗效和安全性的溶栓剂或再灌注技术。另外开发移动性卒中单元可能起到一定缩减 DNT 时间的作用,比如在院前环境中使用新的诊断选项(如生物标志物和自动成像评估)和治疗方法(如神经保护药物)优化就诊流程。其次加强院前急救管理,在农村偏远地区能早期识别卒中,并及时送往医院仍面临巨大的挑战,如考虑配备能在偏远地区进行急诊诊断和治疗的飞机,将为未来卒中救治提供里程碑式跨越,

有望进一步改善急性卒中患者的救治质量和预后。

基金项目

兰州大学第一医院院内基金(Idyyyn2018-83)。

参考文献

- [1] Katan, M. and Luft, A. (2018) Global Burden of Stroke. *Seminars in Neurology*, **38**, 208-211. <https://doi.org/10.1055/s-0038-1649503>
- [2] Donkor, E.S. (2018) Stroke in the 21(st) Century: A Snapshot of the Burden, Epidemiology, and Quality of Life. *Stroke Research and Treatment*, **2018**, Article ID: 3238165.
- [3] Yang, D., Zi, W., Wang, H., Hao, Y., Zhou, Z., Lin, M., *et al.* (2021) Impacts of In-Hospital Workflow on Functional Outcome in Stroke Patients Treated with Endovascular Thrombectomy. *Journal of Thrombosis and Thrombolysis*, **51**, 203-211. <https://doi.org/10.1007/s11239-020-02178-5>
- [4] Waldman, A., Tadi, P. and Rawal, A.R. (2021) Stroke Center Certification. In: *StatPearls*, StatPearls Publishing, Treasure Island.
- [5] Yafasova, A., Fosbol, E.L., Johnsen, S.P., Kruuse, C., Petersen, J.K., Alhakak, A., *et al.* (2021) Time to Thrombolysis and Long-Term Outcomes in Patients with Acute Ischemic Stroke: A Nationwide Study. *Stroke*, **52**, 1724-1732. <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.120.032837>
- [6] Rha, J.H. and Saver, J.L. (2007) The Impact of Recanalization on Ischemic Stroke Outcome: A Meta-Analysis. *Stroke*, **38**, 967-973. <https://doi.org/10.1161/01.STR.0000258112.14918.24>
- [7] Zhao, H., Smith, K., Bernard, S., Stephenson, M., Ma, H., Chandra, R.V., *et al.* (2021) Utility of Severity-Based Pre-hospital Triage for Endovascular Thrombectomy ACT-FAST Validation Study. *Stroke*, **52**, 70-79. <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.120.031467>
- [8] Schwamm, L.H., Fonarow, G.C., Reeves, M.J., Pan, W., Frankel, M.R., Smith, E.E., *et al.* (2009) Get with the Guidelines-Stroke Is Associated with Sustained Improvement in Care for Patients Hospitalized with Acute Stroke or Transient Ischemic Attack. *Circulation*, **119**, 107-115. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.108.783688>
- [9] Xu, Z.-H., Deng, Q.-W., Zhai, Q., Zhang, Q., Wang, Z.-J., Chen, W.-X., *et al.* (2021) Clinical Significance of Stroke Nurse in Patients with Acute Ischemic Stroke Receiving Intravenous Thrombolysis. *BMC Neurology*, **21**, Article No. 359. <https://doi.org/10.1186/s12883-021-02375-6>
- [10] Xu, H., De Silva, D.A., Woon, F.P., Ong, M.E.H., Matchar, D.B., Bettger, J.P., *et al.* (2021) Changes in Informed Consent Policy and Treatment Delays in Stroke Thrombolysis. *Journal of Stroke & Cerebrovascular Diseases*, **30**, Article ID: 105551. <https://doi.org/10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2020.105551>
- [11] 湖北省脑卒中防治中心质量控制组. 急性后循环缺血性卒中早期识别与评估专家共识[J]. 卒中与神经疾病, 2021(2): 245-250+封3-封4.
- [12] Puig, J., Shankar, J., Liebeskind, D., Terceño, M., Nael, K., Demchuk, A.M., *et al.* (2020) From “Time Is Brain” to “Imaging Is Brain”: A Paradigm Shift in the Management of Acute Ischemic Stroke. *Journal of Neuroimaging: Official Journal of the American Society of Neuroimaging*, **30**, 562-571. <https://doi.org/10.1111/jon.12693>
- [13] 王鹏, 殷聪国, 杨剑宏, 徐程华. 急性缺血性脑卒中血管内治疗不同转运模式院内时间延迟多中心分析[J]. 心脑血管病防治, 2021, 21(1): 84-86.
- [14] 张伟, 贺朝里, 汪佩玲, 廖力. 院前急救质量改善策略在缺血性脑卒中患者静脉溶栓中的应用[J]. 中国临床护理, 2021, 13(3): 145-149.
- [15] 徐杰文, 杨碧青, 李巧薇. 区级医院优化静脉溶栓策略对脑卒中中心建设的影响[J]. 黑龙江医药科学, 2021, 44(1): 34-35.
- [16] Yaghi, S., Raz, E., Dehkharghani, S., Riina, H., McTaggart, R., Jayaraman, M., *et al.* (2021) Penumbra Consumption Rates Based on Time-to-Maximum Delay and Reperfusion Status: A Post Hoc Analysis of the DEFUSE 3 Trial. *Stroke*, **52**, 2690-2693. <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.120.033806>