

基层医院绿色通道流程改进 对急性缺血性脑卒中静脉溶栓主要时间节点的影响

袁定新¹,詹华清²,鲁观春³,余一海⁴,骆晓敏¹,佟铁钢¹,冯瑞兴¹,陈小华¹,梁振铭¹,毕伟⁵,于新发⁶

- 1.佛山市顺德区北滘医院神经内科,广东 佛山 528311;
- 2.佛山市顺德区北滘医院急诊科,广东 佛山 528311;
- 3.佛山市顺德区北滘医院放射科,广东 佛山 528311;
- 4.佛山市顺德区北滘医院检验科,广东 佛山 528311;
- 5.暨南大学附属第一医院神经内科,广东 广州 510000;
- 6.南方医科大学顺德医院肿瘤内科,广东 佛山 528300

【摘要】目的 分析绿色通道流程改进对急性缺血性脑卒中(AIS)患者静脉溶栓主要时间节点的影响。**方法** 选取2018年11月至2020年2月期间在佛山市顺德区北滘医院接受静脉溶栓治疗的AIS患者52例为研究对象,其中流程改进前组(对照组)20例,流程改进后组(观察组)32例,比较两组患者入院至完成CT扫描时间、入院至签署知情同意书时间、入院至溶栓治疗开始时间(DNT)、发病至溶栓治疗开始时间(OTT)和DNT≤60 min所占比例。**结果** 观察组患者入院到签署知情同意书时间中位数由对照组的56.5 min降至26.0 min,DNT中位数由62.5 min降至29.0 min,OTT中位数由126.5 min降至97.0 min,DNT≤60 min所占比例由45.0%上升至96.9%,差异均有统计学意义($P<0.05$)。**结论** 绿色通道流程改进能显著缩短AIS患者静脉溶栓主要节点所需时间,提高治疗效果。

【关键词】 绿色通道;缺血性脑卒中;静脉溶栓;阿替普酶;时间节点

【中图分类号】 R743.3 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1003—6350(2021)02—0218—04

Effect on improvement of green channel process in primary hospitals on main time node of intravenous thrombolysis in acute ischemic stroke. YUAN Ding-xin¹, ZHAN Hua-qing², LU Guan-chun³, YU Yi-hai⁴, LUO Xiao-min¹, TONG Tie-gang¹, FENG Rui-xing¹, CHEN Xiao-hua¹, LIANG Zhen-ming¹, BI Wei⁵, YU Xin-fa⁶. 1. Department of Neurology, Beijiao Hospital of Shunde District of Foshan, Foshan 528311, Guangdong, CHINA; 2. Department of Emergency, Beijiao Hospital of Shunde District of Foshan, Foshan 528311, Guangdong, CHINA; 3. Department of Radiology, Beijiao Hospital of Shunde District of Foshan, Foshan 528311, Guangdong, CHINA; 4. Department of Clinical Laboratory, Beijiao Hospital of Shunde District of Foshan, Foshan 528311, Guangdong, CHINA; 5. Department of Neurology, the First Affiliated Hospital of Jinan University, Guangzhou 510000, Guangdong, CHINA; 6. Department of Oncology, Shunde Hospital of Southern Medical University, Foshan 528300, Guangdong, CHINA

[Abstract] **Objective** To analyze the effect on improvement of green channel process on main time node of intravenous thrombolysis in patients with acute ischemic stroke. **Methods** Fifty-two AIS patients receiving intravenous thrombolytic therapy in Beijiao Hospital of Shunde District of Foshan from November 2018 to February 2020 were selected as study objects, including 20 cases in the group before process improvement (control group) and 32 cases in the group after process improvement (observation group). The change of the time to complete of CT scan, signing of informed consent, door to needle time (DNT), onset to treatment time (OTT), and the proportion of DNT≤60 min were analyzed before and after the process improvement. **Results** The median time from admission to signing informed consent in the observation group was reduced from 56.5 min in the control group to 26.0 min in the observation group; DNT was reduced from 62.5 min to 29.0 min; OTT was reduced from 126.5 min to 97.0 min; the proportion of DNT≤60 min was increased from 45.0% to 96.9%; the difference between two groups were statistically significant ($P<0.05$). **Conclusion** The improvement of green channel process could significantly shorten the time required for the main nodes of intravenous thrombolysis in patients with AIS and improve the therapeutic efficacy.

【Key words】 Green channel; Ischemic stroke; Intravenous thrombolysis; Alteplase; Time node

脑卒中具有高发病率、高复发率、高致残率、高死亡率、高经济负担的“五高”特点^[1],严重危害人类的健康,给患者家庭和社会带来沉重的负担。调查数据表明我国每年有240万新发卒中,其中110万人死亡与

卒中相关,近年来卒中已高居全国居民死因首位^[2],且每年用于治疗脑卒中的费用在100亿元以上^[3]。急性缺血性脑卒中(AIS)是最常见的卒中类型^[4],占我国脑卒中的69.6%~70.8%^[5],发病在4.5 h以内的患者给予

基金项目:广东省佛山市自筹经费类科技计划项目(编号:2018AB003313)

通讯作者:于新发,E-mail:yuxfa@126.com

阿替普酶(rt-PA)静脉溶栓治疗是目前最有效的救治措施之一^[6],溶栓时间越早,治疗效果越好^[7],然而接受静脉溶栓治疗的患者仅占缺血性脑卒中患者的 2.4%^[8],而溶栓时间窗是制约 AIS 患者实施溶栓治疗的主要因素。因此,建立完善高效的院前、院内静脉溶栓绿色通道流程、减少延误是确保 AIS 患者救治效果、降低病死率、致残率以及提高疗效的关键^[9]。本研究主要探讨时间节点的管理对 AIS 患者静脉溶栓治疗的影响。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2019 年 7 月至 2020 年 2 月在佛山市顺德区北滘医院静脉溶栓绿色通道流程改进后收治的 32 例 AIS 患者为观察组,2018 年 11 月至 2019 年 6 月本院静脉溶栓绿色通道流程改进前收治的

20 例 AIS 患者为对照组。两组患者 AIS 诊断均符合 2018 年中华医学会神经病学分会制定的《中国急性缺血性脑卒中诊治指南 2018》^[5]。纳入标准:①发病 4.5 h 内;②有缺血性脑卒中导致的神经功能缺损症状;③年龄 ≥18 岁;④患者或家属签署知情同意书;⑤排除溶栓禁忌证,且禁忌证符合《中国急性缺血性脑卒中诊治指南 2018》^[5]。观察组 32 例,男性 15 例,女性 17 例,年龄 59.3~82.0 岁,中位数 75 岁。对照组 20 例,男性 9 例,女性 11 例,年龄 55.5~84.5 岁,中位数 70 岁。两组患者的性别和年龄比较差异均无统计学意义($P > 0.05$)。本研究经佛山市顺德区北滘医院医学伦理委员会批准。

1.2 研究方法 基层医院急性缺血性脑卒中静脉溶栓绿色通道改造前后流程图见图 1。

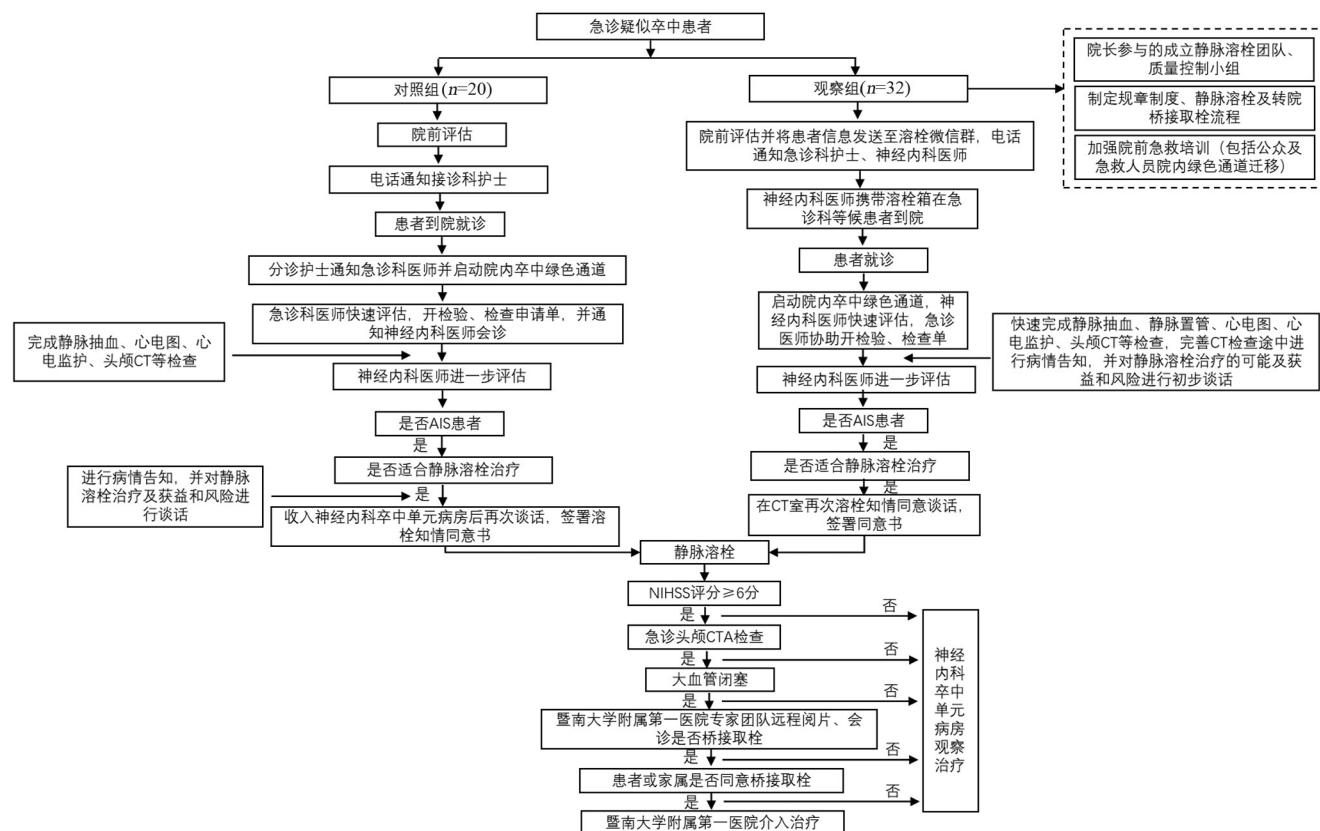


图 1 基层医院急性缺血性脑卒中静脉溶栓绿色通道改造前后流程图

1.2.1 对照组 院前急救人员对疑似卒中患者进行心电监护、建立静脉通道、评估是否低血糖,并通知医院急诊科分诊护士,启动院前预警。患者入院后,分诊护士直接将疑似卒中患者转入急诊抢救室后给予心电监护,通知急诊科医生并启动院内卒中绿色通道,急诊科医师快速评估后开立检验、检查申请单,接着护士给予采血、心电图检查,预约急诊头颅 CT,并通知神经内科医师会诊,对于符合静脉溶栓的患者进行病情告知及溶栓知情谈话,待知情同意后遵嘱执行溶栓治疗。对 NIHSS 评分 ≥6 分者,在静脉溶栓治疗开始后进行急诊头颅 CTA 检查,如为大血管闭塞,立

即通过暨南大学附属第一医院卒中远程协作群实时传递影像学检查图片,请暨南大学附属第一医院脑血管病专家和介入诊疗专家会诊,对可能需要进行桥接治疗的患者,立即与患者或/和家属进行桥接治疗的知情谈话,如患者或/和家属同意进一步桥接治疗,则在静脉溶栓治疗的同时立即将患者转运至暨南大学附属第一医院进行桥接治疗;如患者或/和家属不同意桥接治疗或头颅 CTA 检查无大血管闭塞,则在神经内科卒中单元病房继续治疗。

1.2.2 观察组 (1)成立医院院长参与的多学科静脉溶栓团队、质量控制小组,制定相应规章制度、静

脉溶栓及转院桥接治疗流程。①成立由医院院长、暨南大学附属第一医院神经内科专家、本院神经内科、急诊科、影像科、检验科组成的卒中静脉溶栓团队以及由医院院长、各科专家组成质量控制小组；②制定相应的规章制度、静脉溶栓流程及转运至暨南大学附属第一医院进行桥接治疗的流程，其中组织团队包括司机、运送人员在内的所有成员学习和强化所有人员静脉溶栓时间窗的意识，建立溶栓团队微信群；③定期召开溶栓团队专家会议，讨论、分析流程中各个环节存在的问题和延误的原因，提出针对性的解决办法，同时举行静脉溶栓应急演练尤其夜间演练，对流程进行持续改进；④对所有静脉溶栓时间窗内到达医院的AIS患者坚持先治疗后付费的原则。(2)加强院前急救培训，院内绿色通道前移。①提高公众的卒中防治意识，针对不同地点和不同人群，通过卒中防治知识的宣传讲座、义诊及免费发放健康教育资料，指导人们在卒中发生后如何快速识别、自救和及时拨打“120”；②对急救人员的培训，包括FAST快速识别法、处理呼吸和循环问题、心电监护、吸氧、建立静脉通道、评估是否低血糖，通过FAST快速识别法识别出疑似卒中患者后迅速启动院前预警包括将患者信息发到医院溶栓微信群、电话通知医院急诊分诊护士并通知神经内科医师(携带溶栓箱)到达急诊科等候，快速转运途中进一步获取患者信息。(3)患者到达急诊至影像学检查的流程。分诊护士直接将疑似卒中患者转入急诊抢救室，立即启动院内卒中绿色通道，神经内科医师快速进行评估，急诊科医师开立检验、检查申请单，2~3名护士快速完成静脉采血、静脉置管、心电图，接心电监护并预约急诊头颅CT检查，神经内科医师和急诊科护士陪同患者进行影像学检查，完善头颅CT检查途中神经内科医师提前对患者或/和家属进行病情告知，并对静脉溶栓治疗的可能及

获益和风险进行初步谈话。(4)影像学检查至静脉溶栓流程。头颅CT检查排除颅内出血后，神经内科医师进一步评估是否为AIS以及是否适合静脉溶栓治疗，确定为AIS并有静脉溶栓治疗指征后，神经内科医师与患者或/和家属在放射科再次进行溶栓知情同意谈话，谈话内容相对统一、简单、通俗、易懂且容易接受，对部分相对难做出快速决定的患者或/和家属还提供一些溶栓成功病例的图片或短视频，在获取患者或/和家属知情同意并签署知情同意书后，神经内科医师在放射科直接开立溶栓医嘱，由急诊科护士和放射科护士快速分工合作，完成配药、静脉推注、静脉泵入溶栓药物等操作。对NIHSS<6分者，在静脉溶栓治疗同时转运至神经内科卒中单元病房继续治疗，对NIHSS评分≥6分者，方法同1.2.1。

1.3 评价指标 比较两组患者入院至完成CT扫描时间、入院至签署知情同意书时间、入院至溶栓治疗开始时间(DNT)、发病至溶栓治疗开始时间(OTT)以及≤DNT 60 min所占比例的变化。

1.4 统计学方法 应用SPSS 20.0统计学软件对数据进行统计学分析，定性资料采用数字和占百分比方式表示，定量资料均不符合正态分布，以中位数(四分位间距)[M (P25, P75)]表示，采用Mann-Whitney U检验，定性资料使用 χ^2 检验。以 $P<0.05$ (双向)为差异有统计学意义。

2 结果

观察组患者入院到签署知情同意书时间中位数由对照组56.5 min降至26.0 min、DNT中位数由62.5 min降至29.0 min、OTT中位数由126.5 min降至97.0 min，DNT≤60 min所占比例由45.0%上升至96.9%，差异均具有统计学意义($P<0.05$)；两组患者入院到完成CT扫描时间比较差异无统计学意义($P>0.05$)，见表1。

表1 两组患者的各项指标比较[M(P25, P75)]

组别	例数	DNT (min)	DNT≤60 min [例(%)]	OTT (min)	入院到完成CT扫描时间(min)	入院到签署知情同意书时间(min)
对照组	20	62.5 (56.3, 86.0)	9 (45.0)	126.5 (100.8, 171.8)	23.0 (13.5, 33.0)	56.5 (50.0, 81.0)
观察组	32	29.0 (26.0, 36.3)	31 (96.9)	9 (86.0, 119.3)	18.0 (14.8, 21.0)	26.0 (23.8, 34.3)
U/χ^2 值		4.071	15.85	2.672	1.084	4.152
P值		<0.05	<0.05	<0.05	>0.05	<0.05

3 讨论

缺血性脑卒中起病急骤、病情进展极快，短时间内即可对脑组织造成不可逆性的损害，具有极高的致残率和死亡率^[10]，尽早开通闭塞的责任血管是救治AIS患者的关键策略，而在急性期血管再通(包括静脉溶栓和血管内干预)是缺血性脑卒中最有效的治疗手段^[11]，但其疗效及安全性均呈现出显著的时间依赖性^[12-14]。时间延误是导致大多数AIS患者不能接受静脉溶栓治疗的主要原因，其中时间延误包括院前延误

和院内延误^[15]。

组织化的卒中绿色通道是减少静脉溶栓治疗时间延误和提高疗效的有效途径^[16-17]。为改进流程，首先成立由医院院长、暨南大学附属第一医院神经内科专家、各相关科室组成的卒中静脉溶栓团队以及由医院院长、各科专家组成质量控制小组，制定相应的规章制度和流程，从医院管理层面和制度上保障了卒中救治过程中实现多个学科的无缝对接，减少院前、院内的延误，并保障溶栓质量持续改进，而且通过举

行静脉溶栓应急演练尤其夜间演练更是保障了 24 h 绿色通道的快速通畅。对团队所有成员包括司机、运送人员进行培训,强化所有人员静脉溶栓时间窗的意识,通过建立溶栓团队微信群让团队所有成员之间保持信息畅通,确保团队所有成员在接触到疑似卒中患者时第一时间做好准备,为 AIS 患者提供最快捷、最专业的诊治。此外,对所有在静脉溶栓时间窗内到达医院的 AIS 患者,坚持先治疗后付费的原则,解除了医师对患者经济状况的担忧,使更多患者从中获益。

院前延误是导致 AIS 患者不能在时间窗内到达具有溶栓治疗资质的医疗机构以及造成 AIS 救治慢、救治少和溶栓率低下最重要的原因^[18-19]。为减少院前延误,提高公众卒中防治意识尤为重要,本研究通过卒中防治知识讲座、义诊、免费发放健康教育资料以及电视、报纸、微信等新媒体宣教,以指导人们在卒中发病后如何快速识别、自救、及时拨打“120”,通过公众教育可以缩短患者进行静脉溶栓治疗的院前及院内延误时间。通过加强对急救人员的培训,让所有急救人员熟练掌握 FAST 快速识别法,能有效提高 AIS 患者的检出率,并减少院内延误的时间。

多学科团队合作的绿色通道是缩短 AIS 静脉溶栓时间的基础^[20-21],研究表明院内延误是阻碍 AIS 患者在时间窗内到达急诊后紧急静脉溶栓的重要因素^[22]。本研究通过各学科之间的快速密切地分工合作,充分发挥多学科的合作效果,有效地缩短 AIS 患者静脉溶栓时间,进而大大提高静脉溶栓治疗的效果。对于存在大血管病变的患者,在静脉溶栓的基础上,转送至具备血管内介入治疗的医疗机构进行桥接治疗,使更多的患者获益,这也实现了医联体模式下对 AIS 患者的一体化救治。

综上所述,绿色通道流程改进能显著缩短 AIS 患者静脉溶栓主要节点所需时间,提高治疗效果。

参考文献

- [1] LIU SY, CAO WF, WU LF, et al. Effect of glycated hemoglobin index and mean arterial pressure on acute ischemic stroke prognosis after intravenous thrombolysis with recombinant tissue plasminogen activator [J]. Medicine (Baltimore), 2018, 97(49): e13216.
- [2] WANG W, JIANG B, SUN H, et al. Prevalence, incidence, and mortality of stroke in China: results from a nationwide population-based survey of 480 687 adults [J]. Circulation, 2017, 135(8): 759-771.
- [3] 中国心脑血管病网. 脑卒中高危人群筛查和干预项目简介 [EB/OL]. 国家卫生健康委脑卒中防治工程委员会办公室, 2019.
- [4] CHANG H, WANG XJ, YANG X, et al. Digestive and urologic hemorrhage after intravenous thrombolysis for acute ischemic stroke: Data from a Chinese stroke center [J]. J Int Med Res, 2017, 45(1): 352-360.
- [5] 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 2018 [J]. 中华神经科杂志, 2018, 51(9): 666-682.
- [6] SUN MS, JIN H, SUN X, et al. Free radical damage in ischemia-reperfusion injury: an obstacle in acute ischemic stroke after revascularization therapy [J]. Oxid Med Cell Longev, 2018, 2018: 3804979.
- [7] DONG Q, DONG Y, LIU L, et al. The Chinese Stroke Association scientific statement: intravenous thrombolysis in acute ischaemic stroke [J]. Stroke Vasc Neurol, 2017, 2(3): 147-159.
- [8] 中国老年医学学会急诊医学分会, 急性缺血性脑卒中急诊急救中国专家共识 2018 版(上)[J]. 心脑血管防治, 2019, 19(3): 201-204.
- [9] HUANG Q, ZHANG JZ, XU WD, et al. Generalization of the right acute stroke promotive strategies in reducing delays of intravenous thrombolysis for acute ischemic stroke: A meta-analysis [J]. Medicine (Baltimore), 2018, 97(25): e11205.
- [10] CATANESE L, TARSIA J, FISHER M. Acute ischemic stroke therapy overview [J]. Circulation Research, 2017, 120(3): 541-558.
- [11] ADVANI R, NAESS H, KURZ MW. The golden hour of acute ischemic stroke [J]. Scand J Trauma Resusc Emerg Med, 2017, 25(1): 54.
- [12] SAVER JL, GOYAL M, VAN DER LUGT A, et al. Time to treatment with endovascular thrombectomy and outcomes from ischemic stroke: a meta-analysis [J]. JAMA, 2016, 316(12): 1279-1288.
- [13] ASDAGHI N, WANG KF, CILIBERTI-VARGAS MA, et al. Predictors of thrombolysis administration in mild stroke: florida puerto rico collaboration to reduce stroke disparities [J]. Stroke, 2018, 49(3): 638-645.
- [14] VAN SCHAIK SM, SOTT S, DE LAU LML, et al. Short door-to-needle times in acute ischemic stroke and prospective identification of its delaying factors [J]. Cerebrovasc Dis Extra, 2015, 5(2): 75-83.
- [15] 潘小玲, 李冰冰, 程兴, 等. 流程改进与智能时间追踪在急性缺血性脑卒中溶栓流程中的作用 [J]. 心脑血管病防治, 2017, 17(6): 427-431.
- [16] WILLEIT J, GELEY T, SCHOCH J, et al. Thrombolysis and clinical outcome in patients with stroke after implementation of the Tyrol Stroke Pathway: a retrospective observational study [J]. Lancet Neurol, 2015, 14(1): 48-56.
- [17] CHAI E, LI CQ, JIANG L. Factors affecting in-hospital delay of intravenous thrombolysis for acute ischemic stroke [J]. Medicine (Baltimore), 2019, 98(19): e15422.
- [18] DENTI L, ARTONI A, SCOODITTI U, et al. Pre-hospital delay as determinant of ischemic stroke outcome in an Italian cohort of patients not receiving thrombolysis [J]. J Stroke Cerebrovasc Dis, 2016, 25(6): 1458-1466.
- [19] NOLTE CH, EBINGER M, SCHEITZ JF, et al. Effects of prehospital thrombolysis in stroke patients with prestroke dependency [J]. Stroke, 2018, 49(3): 646-651.
- [20] 陈明, 毛燕君, 翁艳秋, 等. 并联无缝链接救护模式在急性缺血性卒中的应用 [J]. 解放军医院管理杂志, 2017, 24(5): 489-493.
- [21] MADHOK DY, KEENAN KJ, COLE SB, et al. Prehospital and emergency department-focused mission protocol improves thrombolysis metrics for suspected acute stroke patients [J]. J Stroke Cerebrovasc Dis, 2019, 28(12): 104423.
- [22] HASNAIN MD, PAUL CL, ATTIA JR, et al. Door-to-needle time for thrombolysis: a secondary analysis of the TIPS cluster randomised controlled trial [J]. BMJ Open, 2019, 9(12): e032482.

(收稿日期:2020-07-10)