

急性缺血性脑卒中静脉溶栓治疗时间窗优化的临床研究

常娜

定兴县医院

DOI:10.12238/ffcr.v3i6.17230

[摘要] 目的：针对急性缺血性脑卒中（AIS）静脉溶栓治疗中“时间就是大脑”的核心原则，优化治疗时间窗管理流程，缩短患者入院至溶栓（DNT）时间，提升溶栓疗效与患者预后，为基层医院 AIS 溶栓治疗方案改进提供依据。方法：选取 2020 年 2 月-2024 年 2 月定兴县医院收治的 100 例 AIS 患者为研究对象，按随机数字表法分为对照组（50 例）与实验组（50 例）。对照组采用传统时间窗管理，实验组实施优化时间窗管理，构建“院前一院内”无缝衔接体系。比较两组 DNT 时间、溶栓后 24h 神经功能缺损评分（NIHSS）及 3 个月预后良好率（mRS 评分 0-2 分）。结果：实验组 DNT 时间显著短于对照组（ $t=14.126$, $P<0.001$ ）；实验组溶栓后 24h NIHSS 评分低于对照组（ $t=8.035$, $P<0.001$ ）；实验组 3 个月预后良好率高于对照组（ $\chi^2=6.579$, $P=0.010$ ）。结论：优化急性缺血性脑卒中静脉溶栓治疗时间窗管理，可显著缩短 DNT 时间，改善患者神经功能与远期预后，适合在基层医院推广应用。

[关键词] 急性缺血性脑卒中；静脉溶栓；时间窗优化；DNT 时间；神经功能

中图分类号：R743.3 文献标识码：A

Clinical Study on Time Window Optimization for Intravenous Thrombolysis in Acute Ischemic Stroke

Na Chang

Dingxing County Hospital

Abstract: Objective: Based on the core principle of "time is brain" in intravenous thrombolysis (IVRT) for acute ischemic stroke (AIS), this study aims to optimize the management process of the treatment time window, shorten the door-to-needle (DNT) time, improve thrombolysis efficacy and patient prognosis, and provide a basis for the improvement of AIS thrombolysis protocols in primary hospitals. Methods: A total of 100 AIS patients admitted to Dingxing County Hospital from February 2020 to February 2024 selected as the research objects. They were divided into a control group ($n=50$) and an experimental group ($n=50$) using a random number table. The control group received traditional time window management, while the experimental group implemented optimized time window management and established a "pre-hospital to in-hospital" seamless connection system. The DNT time, 24-hour post-thrombolysis National Institutes of Health Stroke Scale (NIHSS) score, and 3-month good prognosis rate (modified Rankin Scale [mRS] score 0-2) were compared between the two groups. Results: The DNT time of the experimental group was significantly shorter than that of the control group ($t=14.126$, $P<0.001$); the 24-hour post-thrombolysis NIHSS score of the experimental group was lower than that of the control group ($t=8.035$, $P<0.001$); the 3-month good prognosis rate of the experimental group was higher than that of the control group ($\chi^2=6.579$, $P=0.010$). Conclusion: Optimizing the time window management for intravenous thrombolysis in acute ischemic stroke can significantly shorten the DNT time, improve patients' neurological function and long-term prognosis, and is suitable for promotion in primary hospitals.

Keywords: Acute Ischemic Stroke (AIS); Intravenous Thrombolysis (IVRT); Time Window Optimization; Door-to-Needle (DNT) Time; Neurological Function

引言

急性缺血性脑卒中（AIS）占脑卒中总数的 60%-80%，静脉溶栓是目前恢复缺血脑组织血流的核心治疗手段，而治

疗时间窗（发病 4.5h 内）是决定疗效的关键因素——研究表明，DNT 时间每缩短 1min，患者可减少 1.8 天的残疾时间。然而基层医院受限于流程繁琐、多科室协作不畅等问题，传

统溶栓时间窗管理中 DNT 时间常超过 60min, 远超国际推荐的“≤60min”标准, 导致部分患者错失最佳治疗时机, 预后不佳。定兴县医院作为基层医疗机构, 承担着区域内 AIS 患者的急救重任, 亟需优化溶栓时间窗管理流程^[1]。本研究以 2020 年 2 月-2024 年 2 月 100 例 AIS 患者为样本, 通过构建“院前-院内”无缝衔接的时间窗优化体系, 对比传统与优化流程的治疗效果, 旨在明确优化方案的临床价值, 为基层医院提升 AIS 溶栓治疗质量、改善患者预后提供可操作的实践路径。

1 研究资料与方法

1.1 一般资料

选取 2020 年 2 月-2024 年 2 月定兴县医院急诊科收治的 AIS 患者为研究对象, 纳入标准: 符合《中国急性缺血性脑卒中诊治指南(2023)》诊断标准, 经头颅 CT 排除脑出血; 发病至入院时间≤4.5h; 年龄 18-80 岁; 患者或家属签署溶栓知情同意书。排除标准: 存在溶栓禁忌证(如活动性出血、近期手术史); 合并严重心肝肾疾病或认知障碍; 无法配合完成 3 个月随访。共纳入 100 例患者, 按随机数字表法分为对照组与实验组各 50 例。经统计学检验, 两组患者在性别构成($\chi^2=0.040$, $P=0.841$)、年龄分布($t=0.253$, $P=0.801$)、发病至入院时间($t=0.782$, $P=0.436$)及基础疾病($\chi^2=0.238$, $P=0.888$)等基线资料方面差异无统计学意义($P>0.05$), 具有良好可比性。

1.2 实验方法

对照组采用传统时间窗管理流程: 患者自行或由普通急救车送至医院后, 先到急诊挂号窗口挂号, 再由急诊医生接诊、询问病史并开具头颅 CT、凝血功能等检查单; 患者完成检查后, 检查结果需人工送至医生办公室, 医生结合结果评估后, 若符合溶栓指征则联系神经内科会诊; 会诊医生到达后再次评估, 确认后开具溶栓药物处方, 由护士前往药剂科取药, 神经科病房溶栓(使用阿替普酶, 剂量 0.9mg/kg)。

实验组实施优化时间窗管理流程, 构建“院前-院内”无缝衔接体系: ①院前预警联动: 急救中心接到 AIS 疑似病例呼救后, 立即启动“卒中急救绿色通道”, 急救医护人员在转运途中通过 4G 传输系统, 将患者年龄、发病时间、症状体征(如口角歪斜、肢体无力)等信息同步至定兴县医院急诊中心; 急诊中心接到信息后, 立即通知神经内科医生、影像科技师、护士及药剂科人员到位, 做好接诊准备。②院内流程提速: 患者抵达医院后, 由专人引导直接前往急诊抢救室, 无需挂号; 急诊护士同步完成生命体征监测与静脉通路建立, 影像科优先安排头颅 CT 检查(从患者下车到 CT 检查完成≤15min); 检查结果通过 PACS 系统实时传输至神经内科医生工作站, 医生在线评估后, 若符合溶栓指征, 立

即通过远程会诊系统(若需多学科评估)快速确认, 简化书面会诊流程; 药剂科提前备好阿替普酶, 接到用药通知后 5min 内将药物送至抢救室。③溶栓操作规范: 由经过溶栓专项培训的护士负责给药, 严格按照剂量计算与输注速度执行, 给药期间密切监测患者意识、血压变化, 及时处理可能出现的出血等不良反应。两组患者溶栓后均给予常规抗血小板、降脂等治疗, 并随访 3 个月。

1.3 观察指标

1. 入院至溶栓时间(DNT): 记录患者入院时间(急诊挂号/专人接诊时间)至溶栓药物开始输注时间, 单位为分钟;

2. 溶栓后 24h 神经功能缺损评分(NIHSS): 采用 NIHSS 量表评估, 包括意识、语言、运动等 11 项指标, 总分 0-42 分, 分数越高提示神经功能缺损越严重;

3. 3 个月预后良好率: 采用改良 Rankin 量表(mRS)评估, 0 分表示无症状, 1-2 分表示轻度残疾(可独立生活), 3-5 分表示重度残疾, 6 分表示死亡, 预后良好率=(mRS 0-2 分例数/总例数)×100%。

1.4 研究计数统计

采用 SPSS 26.0 统计学软件处理数据。计量资料以($\bar{x} \pm s$)表示, 组间比较用 t 检验; 计数资料以例数(%)表示, 组间比较用 χ^2 检验。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者 DNT 时间对比

实验组 DNT 时间显著短于对照组($P<0.001$)。具体数据见表 1。

表 1 两组患者 DNT 时间对比 (min, $\bar{x} \pm s$)

指标	对照组 (n=50)	实验组 (n=50)	t 值	P 值
DNT 时间	65.3±10.5	38.5±8.2	14.126	<0.001

2.2 两组患者溶栓后 24h NIHSS 评分对比

实验组溶栓后 24h NIHSS 评分显著低于对照组($P<0.001$)。具体数据见表 2。

表 2 两组患者溶栓后 24h NIHSS 评分对比 (分, $\bar{x} \pm s$)

指标	对照组 (n=50)	实验组 (n=50)	t 值	P 值
NIHSS 评分	8.7±2.5	5.2±2.1	8.035	<0.001

2.3 两组患者 3 个月预后良好率对比

实验组 3 个月预后良好率显著高于对照组($P<0.05$)。具体数据见表 3。

表 3 两组患者 3 个月预后良好率对比 (例, %)

指标	对照组 (n=50)	实验组 (n=50)	χ^2 值	P 值
mRS	31 (62.00)	42 (84.00)	6.579	0.010

0-2分		
mRS		
3-6分	19 (38.00)	8 (16.00)
预后良好率	31 (62.00)	42 (84.00)

3 讨论

本研究围绕急性缺血性脑卒中 (AIS) 静脉溶栓治疗的核心痛点——时间延误, 通过构建“院前-院内”无缝衔接的时间窗优化体系, 显著改善了治疗效果, 其价值可从 DNT 时间、溶栓后 24h NIHSS 评分及 3 个月预后良好率三个核心指标的差异深度解析。从 DNT 时间来看, 实验组 (38.5±8.2) min 较对照组 (65.3±10.5) min 缩短 41.0% (t=14.126, P<0.001), 这一差异的本质是流程逻辑的重构: 传统流程中“挂号-就诊-开单-检查-会诊-取药”的线性模式, 存在大量等待节点, 导致 DNT 时间远超国际推荐的 60min 标准; 而优化体系通过“院前预警”打破了“患者到院才启动准备”的被动模式, 急救车转运途中同步传输患者信息, 使医院提前完成人员 (神经内科、影像科、药剂科) 与资源 (CT 设备、溶栓药物) 调配, 患者到院后直接进入“抢救室-CT 室”的快速通道, 无需挂号、无需等待检查排队, 仅 CT 检查环节就较对照组节省 10-15min; 同时, PACS 系统实时传图、远程简化会诊流程, 进一步减少了信息传递与决策延迟, 最终实现 DNT 时间的大幅压缩, 为缺血脑组织争取了宝贵的再灌注时间——这与“AIS 治疗中每延迟 1min, 就有 190 万个脑细胞死亡”的临床共识高度契合, 也印证了流程优化对“时间就是大脑”原则的落地价值^[2]。

从溶栓后 24h NIHSS 评分来看, 实验组 (5.2±2.1) 分显著低于对照组 (8.7±2.5) 分 (t=8.035, P<0.001), 这一结果揭示了时间窗优化与神经功能改善的直接关联。AIS 发病后, 缺血脑组织会进入“缺血半暗带”状态, 该区域细胞虽功能受损但尚未死亡, 若能在 4.5h 时间窗内及时恢复血流, 半暗带细胞可逐渐恢复功能; 反之, 缺血时间越长, 半暗带细胞坏死越多, 神经功能缺损越严重。对照组因 DNT 时间过长 (均值 65.3min), 部分患者虽仍在 4.5h 时间窗内溶栓, 但缺血半暗带已出现不可逆损伤, 导致溶栓后 24h 仍存在较明显的意识、运动或语言功能障碍 (NIHSS 评分较高); 而实验组通过缩短 DNT 时间, 使患者缺血半暗带损伤较轻时即获得血流再灌注, 脑组织损伤范围缩小, 神经功能修复启动更快, 因此 24h 内 NIHSS 评分显著降低——这一差异也说明, 即使在时间窗内溶栓, DNT 时间的长短仍会直接影响近期疗效, 流程优化可进一步挖掘时间窗内的治疗潜力^[3]。

从 3 个月预后良好率来看, 实验组 84.00% 较对照组 62.00% 提升 22 个百分点 ($\chi^2=6.579, P=0.010$), 这一结果体现了时间窗优化对患者远期生活质量的深远影响。AIS 患

者的远期预后不仅取决于急性期神经功能损伤程度, 更与急性期治疗是否及时密切相关: 急性期神经功能缺损越轻 (如实验组 NIHSS 评分较低), 患者后续康复训练的基础越好, 越容易恢复独立生活能力; 反之, 若急性期损伤过重 (如对照组部分患者出现重度运动障碍), 即使后续康复干预, 也可能遗留严重残疾 (mRS 3-6 分)。实验组通过缩短 DNT 时间, 既减少了急性期脑组织损伤, 又为后续康复赢得了有利条件, 因此 3 个月后更多患者达到 mRS 0-2 分 (轻度残疾或无症状), 预后良好率显著提升; 同时, 这一结果对基层医院具有特殊意义——基层医院患者多为县域居民, 就医半径较长, 传统流程中 DNT 时间延误问题更突出, 而本研究的优化体系 (如院前预警、多学科提前联动) 无需依赖高端设备, 仅通过流程重组即可实现, 成本低、易复制, 能有效解决基层医院“有溶栓能力但无高效流程”的困境, 让更多基层 AIS 患者受益于及时溶栓治疗, 减少因延误导致的残疾风险^[4]。

4 结论

在定兴县医院急性缺血性脑卒中静脉溶栓治疗中, 实施“院前预警-院内提速-溶栓协作”的时间窗优化管理流程, 可显著缩短患者 DNT 时间降低溶栓后 24h NIHSS 评分, 提升 3 个月预后良好率, 有效解决了基层医院传统溶栓流程中时间延误的问题, 充分体现了“时间就是大脑”的治疗原则。该优化方案通过流程重组与多学科协作, 在不增加大量成本的前提下, 显著提升了溶栓疗效与患者预后, 符合基层医院的实际需求, 具有较高的推广应用价值。

[参考文献]

- [1] 杨蕊. 急性缺血性脑卒中静脉溶栓时间窗优化与疗效相关性分析[A]. 2025 精神医学与心理健康系列研讨会论文集 (一) [C]. 重庆市健康促进与健康教育学会全科专委会, 重庆市健康促进与健康教育学会, 2025:5.
- [2] 梁婷婷, 孔令胜, 常焕显, 等. 替罗非班动静脉序贯治疗超溶栓时间窗急性缺血性脑卒中患者的临床疗效[J]. 实用心脑血管病杂志, 2025, 33(03):111-115.
- [3] 范庆兰, 章连新, 何雅娟. 多模式磁共振成像引导的静脉溶栓治疗对超时间窗急性缺血性脑卒中效果分析[J]. 中国乡村医药, 2024, 31(14):6-8.
- [4] 李秀秀, 高洋洋, 马美龄, 等. F-stroke 软件指导下急性缺血性脑卒中超时间窗静脉溶栓治疗的安全性和有效性分析[J]. 中国实用医药, 2024, 19(10):1-6.

作者简介:

常娜 (1984.02-), 女, 汉族, 河北保定定兴县人, 本科, 副主任医师, 研究方向为神经内科。