

· 论 著 ·

“去通道”转运诊疗模式在急性缺血性脑梗死治疗的实践结果回顾性评估

曹丽, 马华, 王运锋, 袁映红, 宋慧敏, 袁春艳

川北医学院第二临床医学院 南充市中心医院嘉陵院区神经内科, 四川 南充 637000

摘要: **目的** 探讨“去通道”转运诊疗模式在急性缺血性脑梗死治疗中的应用效果。**方法** 采用回顾性队列研究。选择2018年12月至2019年11月南充市中心医院收治的145例急性缺血性脑梗死患者作为对照组,选择2020年3月至2021年12月南充市中心医院收治的188例急性脑卒中患者作为研究组。其中研究组采用“去通道”转运诊疗模式进行救治,而对照组采用标准流程进行救治。比较两组患者急救流程的优化效果,并记录两组患者的溶栓效率、溶栓前后NIHSS评分、住院时间以及随访90d的预后良好率。**结果** 研究组患者被接诊到溶栓时间、抽血、血液检查、家属决策时间,以及患者就诊至急诊医生初始评估时间、卒中专业医生接诊时间、CT和实验室检查报告时间、用药时间均明显短于对照组($P<0.05$)。研究组溶栓后NIHSS评分低于对照组,且溶栓有效率高于对照组(90.72% vs 82.07%, $P<0.05$)。研究组的住院时间明显短于对照组,且随访90d的预后良好率高于对照组(42.55% vs 28.97%, $P<0.05$)。**结论** “去通道”转运诊疗模式可缩短急性脑卒中患者就诊至完成治疗的时间,提高溶栓治疗时效性,从而提高患者溶栓效率,改善预后。

关键词: 急性脑卒中; “去通道”转运诊疗模式; 静脉溶栓; 绿色通道; 急救流程; 治疗时效

中图分类号: R743.3 **文献标识码:** A **文章编号:** 1674-8182(2023)03-0351-05

“De-channel” transport diagnosis and treatment mode in the treatment of acute ischemic cerebral infarction

CAO Li, MA Hua, WANG Yun-feng, YUAN Ying-hong, SONG Hui-min, YUAN Chun-yan

Neurology Department, The Second Clinical Medical College of North Sichuan Medical College,

Nanchong Central Hospital Jialing District, Nanchong, Sichuan 637000, China

Corresponding author: WANG Yun-feng, E-mail: 1053285732@qq.com

Abstract: **Objective** To explore the practical results of “de-channel” transport diagnosis and treatment mode in the treatment of acute ischemic cerebral infarction. **Methods** A retrospective cohort study was used. The patients with acute ischemic cerebral infarction admitted to Nanchong Central Hospital were selected, 145 patients from December 2018 to November 2019 were divided into control group, and 188 patients from March 2020 to December 2021 were divided into study group. Among them, the study group adopted the “de-channel” transport diagnosis and treatment mode for treatment, while the control group adopted the standard process for treatment. The optimization effect of the first aid process of the two groups of patients was compared, and the thrombolytic efficiency of all patients, the NIHSS score before and after thrombolysis, the length of hospitalization and the good prognosis rate of 90-day follow-up were recorded. **Results** The door-to-needle time(DNT), blood sampling, blood examination, family decision-making time, the initial evaluation time from the patient to the emergency doctor, the reception time of the professional stroke doctor, the time of CT and laboratory examination report, and the time of medication in the study group were significantly shorter than those in the control group($P<0.05$). NIHSS score after thrombolysis of the study group was lower than that of the control

DOI: 10.13429/j.cnki.ejcr.2023.03.008

基金项目: 四川省基层卫生事业研究中心立项项目(SWFZ19-Q-16)

通信作者: 王运锋, E-mail: 1053285732@qq.com

出版日期: 2023-03-20

group, and the effective rate of thrombolysis was higher than that of the control group (90.72% vs 82.07%, $P < 0.05$). The hospital stay of the study group was significantly shorter than that of the control group, and the good prognosis rate of the 90-day follow-up was higher than that of the control group (42.55% vs 28.97%, $P < 0.05$). **Conclusion** The “de-channel” transport diagnosis and treatment mode can shorten the time from the treatment of acute stroke patients to the completion of treatment, improve the timeliness of thrombolytic therapy, thereby improving the thrombolytic efficiency of patients and improving the prognosis.

Keywords: Acute stroke; “De-channel” transport diagnosis and treatment mode; Intravenous thrombolysis; Green channel; First aid process; Therapeutic effectiveness

Fund program: Sichuan Grassroots Health Research Center Approved Project (SWFZ19-Q-16)

脑卒中是临床常见的急危重症之一,其中急性缺血性脑梗死是常见亚型,占比超过70%^[1]。目前,临床治疗最佳方案为发病后4.5 h内采用重组组织型纤溶酶激活剂(rt-PA)进行静脉溶栓治疗,且溶栓治疗越早则血管通透率越高,出血、再灌注等并发症风险越低,患者预后越好^[2-3]。急救的时效性是患者预后的关键因素,急性缺血性脑梗死患者因为抢救延误而引起的死亡风险约为35%,而因疾病本身引起的风险约为10%^[4],因此优化急性缺血性脑梗死患者的诊治流程、缩短发病到静脉溶栓治疗时间至关重要。在狭窄的时间窗内提高溶栓治疗效率一直是热点问题,建立“绿色通道”已成为各个医院的必须流程。通道是指患者从转入医院到开始接受治疗的一系列过程,包括挂号、缴费、检查、检验等多个环节,由于各个环节均存在对接、等待时间,会显著影响溶栓治疗的及时性。“绿色通道”则可缩短各个环节的等待时间,从而提高急诊救治效率^[5]。临床实践中发现,急性缺血性脑梗死患者急诊流程优化过程仍然存在不完善的部分,还有较大的提升空间^[6],因此本文研究提出了“去通道”转运诊疗模式,将单线流程优化为多线流程同步进行,借助信息系统、硬件设施等实现入院前的同步诊疗。现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 采用回顾性队列研究方法。选择2018年12月至2019年11月南充市中心医院收治的145例急性缺血性脑梗死患者作为对照组,选择2020年3月至2021年12月南充市中心医院收治的188例急性缺血性脑梗死患者作为研究组。本研究已通过医院伦理委员会批准(2022043)。

纳入标准:(1)符合2012年版《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》的诊断标准^[7],经头颅CT或MRI诊断为缺血性脑梗死,主要临床表现为一侧肢体笨拙、麻木、无力,口角歪斜,说话不清,伴意识障碍、抽搐,少见呕吐;

(2)年龄18~70岁;(3)发病至就诊时间短于4.5 h。

排除标准:(1)脑功能损害体征持续时间超过1 h;(2)脑CT已显示颅内出血;(3)既往脑动脉瘤、颅内出血史;(4)既往多次发生缺血性脑梗死;(5)入组前近3个月有脑部手术、严重颅脑外伤史;(6)严重心、肾、肝功能不全,严重中枢神经系统损害,血液学异常;(7)昏迷或严重的卒中症状;(8)妊娠患者。

1.2 方法 研究组采用“去通道”转运诊疗模式进行救治,对照组采用标准流程进行救治。对照组诊疗流程如下:接诊医生对接诊患者进行综合初步评估后采取“绿色通道”流程,一经入院便开展脑部CT检查、血液检查以及心电图检测,明确诊断后且美国国立卫生研究院卒中量表(NIHSS)评分 >5 分,则立即安排神经内科医生会诊并评估病情,指导患者办理住院手续,制定诊疗方案,待患者、家属知情同意后开展溶栓治疗,溶栓治疗完成后转移至神经内科住院治疗。研究组诊疗流程如下:患者入院前便开展就诊流程,上车即入院,救护车上医务人员结合卒中“120”口诀,符合急性缺血性脑梗死症状的立刻通过5G网络连接医院,完成网络挂号、信息传输工作,并联系神经内科医生收集就诊信息,完成初步病情判断。同时开展影像科检查、实验室检查等多种检查的预约登记。进入医院后直接转移至检查科室完成CT检查、血液检查,后续过程(安排神经内科医生会诊、住院流程、制定诊疗方案等)。入院诊疗流程中几点变化:(1)先诊疗,后收费:对于检查单上盖上“卒中绿色通道”的患者,可以优先接受检查,后续再缴费;(2)卒中专业医生全程陪同,CT检查完成时即可现场决定;(3)手术室常备静脉溶栓专用药箱,保证在紧急情况下可以第一时间给予静脉溶栓;部分患者在通过基层医院转运至本院,若指征符合要求的患者可CT检查时给予负荷剂量;(4)采用手册、展板、海报、视频等宣传形式让家属更快速了解溶栓治疗,便于尽快取得家属的知情同意以及配合。

两组患者溶栓治疗过程如下:静脉注射给予阿替普酶(厂家:德国勃林格殷格汉药业上海有限公司;规格:50 mg;批号:1103957),给药剂量(mg)=体重(kg)×0.9,开始静脉注射10%剂量,剩余药量于60 min内滴注完毕,随后转移至神经内科。

1.3 观察指标 急救流程的优化效果评估:记录患者被接诊到溶栓时间(door-to-needle time, DNT),接诊到抽血、血液检查以及家属决策时间。静脉溶栓流程时效指标:患者就诊至急诊医生初始评估时间、卒中专业医生接诊时间、CT和实验室检查报告时间以及用药时间。溶栓效果:记录溶栓治疗前、结束后NIHSS评分^[8]。根据评分下降情况评估疗效,下降90%及以上为显效,下降50%~90%为有效,下降低于50%甚至增加则为无效。预后转归:随访90 d后采用改良Rankin量表(mRS)评估转归情况,mRS评分≤2分提示预后良好,否则为预后不良。

1.4 统计学方法 采用SPSS 20.0软件进行统计学

分析。计量资料用 $\bar{x}\pm s$ 表示,组间比较采用独立样本 t 检验。计数资料采用例(%)表示,组间比较采用 χ^2 检验。 $P<0.05$ 表示差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者基线资料比较 两组患者性别、年龄、体质指数等基线资料差异均无统计学意义($P>0.05$)。见表1。

2.2 两种急救流程的优化效果评估 研究组患者DNT、抽血、血液检查以及家属决策时间均短于对照组($P<0.05$)。见表2。

2.3 两组患者静脉溶栓流程时效指标比较 研究组患者就诊至急诊医生初始评估时间、卒中专业医生接诊时间、CT和实验室检查报告时间以及用药时间均明显短于对照组($P<0.05$)。见表3。

2.4 两组患者溶栓效率的比较 研究组溶栓后NIHSS评分低于对照组,且溶栓有效率高于对照组(90.72% vs 82.07%),差异有统计学意义($P<0.05$)。见表4。

表1 两组患者基线资料比较

Tab. 1 Comparison of the baseline data between the two groups

组别	例数	性别 (男/ 女,例)	年龄 (岁, $\bar{x}\pm s$)	体质指数 ($\bar{x}\pm s$)	糖尿病 (例)	高血压 (例)	冠心病 (例)	发病到 入院时间 (h, $\bar{x}\pm s$)	梗死面积 (mm^2 , $\bar{x}\pm s$)	梗死部位(小脑/ 皮质下/大脑 皮质/脑干,例)	GCS评分 ($\bar{x}\pm s$)
研究组	188	104/84	50.39±5.62	22.17±2.52	42	126	55	2.12±0.72	6.52±0.58	78/35/40/35	12.42±1.36
对照组	145	75/70	51.24±5.47	22.64±2.41	38	88	40	2.25±0.86	6.42±0.62	58/22/32/33	12.18±1.42
χ^2/t 值		0.426	1.384	1.720	0.670	1.429	0.112	1.467	1.514	1.323	1.566
P 值		0.514	0.167	0.086	0.413	0.232	0.738	0.144	0.131	0.724	0.118

表2 两种急救流程的优化效果评估 ($\bar{x}\pm s$)

Tab. 2 Evaluation on the optimization effect of two emergency procedures ($\bar{x}\pm s$)

组别	例数	DNT (min)	抽血 (min)	血液检查 (min)	家属决策 (min)
研究组	188	62.57±12.54	3.87±1.57	42.58±7.54	44.87±9.56
对照组	145	74.68±16.45	5.2±1.86	46.67±8.31	52.68±12.43
t 值		7.366	6.917	4.694	6.270
P 值		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

表3 两组患者静脉溶栓流程时效指标比较 ($\bar{x}\pm s$)

Tab. 3 Comparison of time effect indicators of intravenous thrombolysis process in two groups ($\bar{x}\pm s$)

组别	例数	就诊至急诊 医生初始 评估时间 (min)	就诊至卒中 专业医生 接诊时间 (min)	就诊至CT和 实验室检查 报告时间 (min)	就诊至 用药时间 (min)
研究组	188	6.55±1.73	13.86±3.56	38.53±6.56	55.86±6.57
对照组	145	8.63±2.45	35.25±6.82	56.64±8.35	92.64±10.45
t 值		8.731	35.006	21.473	37.515
P 值		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

表4 两组患者NIHSS评分及溶栓效率的比较

Tab. 4 Comparison of NIHSS score and thrombolytic efficiency between two groups

组别	例数	NIHSS评分($\bar{x}\pm s$)		溶栓效率(例)			
		溶栓前	溶栓后	显效	有效	无效	有效率(%)
研究组	188	9.55±1.73	4.76±1.26	78	92	18	90.72
对照组	145	10.03±2.45	5.85±1.84	47	72	26	82.07
t/χ^2 值		2.005	35.006				5.850
P 值		0.046	<0.001				0.016

2.5 两组患者住院时间及预后情况 研究组的住院时间为(13.55±2.15) d,明显短于对照组的(15.63±2.43) d,差异有统计学意义($t=8.268, P<0.01$),且随访90 d的预后良好率高于对照组(42.55% vs 28.97%),差异有统计学意义($\chi^2=6.511, P<0.05$)。

3 讨论

急性缺血性脑梗死具有起病急、进展快的特点,其致残率、病死率均较高^[9]。国内外指南均提出“时

间就是大脑”的救治理念,即急诊医生必须第一时间开展急性缺血性脑梗死的救治流程,迅速完成患者的识别、转运、分诊、病情评估、治疗方案制定、治疗以及转入卒中监护单元^[10]。目前,“绿色通道”已经为危急重症患者提供了极大的便利,让患者在救治各个环节中具有优先权,为抢救提供了宝贵的时间^[11]。但实际应用发现,患者即使拥有优先权,入院后的就诊环节并未减少,也会延误救治时间。特别是基层医院转诊中,社区卫生服务中心的全科医师对急性缺血性脑梗死患者的认识、筛查方式未能规范,从而延长了转诊时间^[12]。本研究中提出的“去通道”转运诊疗模式则是进一步将诊疗时间压缩于患者院外转运的路上,让患者参与的环节由接诊医生主导完成,缩短了中间环节时间,保证患者提前接受诊疗。

由于急性缺血性脑梗死患者静脉溶栓治疗有严格的救治时限,救治的及时性以及院内完备的溶栓抢救系统是决定患者尽快获得溶栓治疗的关键^[13]。DNT是评估急性缺血性脑梗死患者院内救治效率的重要指标,其中美国心脏协会/卒中协会指出,急性缺血性脑梗死患者需尽量将DNT缩短至60 min以内^[14]。张阳春等^[15]改变按部就班的串联诊疗模型,采取并联诊疗模式,使得各个环节无缝对接,并以最快的速度制定治疗策略,保证第一时间接诊、评估,可明显缩短DNT,大幅增加了静脉溶栓治疗的病例数。本研究发现,研究组患者DNT、抽血、血液检查以及家属决策时间均明显短于对照组,表明“去通道”转运诊疗模式的急救流程优化效果良好,可提高溶栓治疗的时效性,保证患者尽早接受治疗,利于疾病预后。同时,进一步研究发现,患者就诊至急诊医生初始评估时间、卒中专业医生接诊时间、CT和实验室检查报告时间、用药时间均明显短于对照组,证实“去通道”转运诊疗模式在临床应用中切实可行。本次研究基于急救和卒中预防处理指南及原则,在患者转运过程中便开展就诊流程,患者上车即入院,根据评分量表及相关就诊流程进行规范处理,通过5G网络连接医院,并提前联系接诊医生,完成初步病情判断,同时开展影像科检查、实验室检查等多种检查的预约登记。研究组患者在入院后坚持“先诊疗,后收费”的原则,入院后直接进行抽血、检查,这一系列流程的提前开展减少了患者完成影像学和血液学检查的时间,故而抽血、血液检查时间以及患者就诊至急诊医生初始评估时间、卒中专业医生接诊时间、CT和实验室检查报告时间明显短于对照组患者。

研究组患者入院前便已制定初步诊疗计划,保证

接诊医师尽早得到较为完善的溶栓治疗前的评估结果,相较于对照组患者由急诊科初接诊后再联系专科医生,然后急诊科医生医嘱进行多种检查,“去通道”转运诊疗模式有效缩短评估时间。因此,本文研究发现研究组患者接诊后家属完成决策时间和溶栓治疗的时间明显短于对照组。洪怡瑜等^[16]研究也发现,采用急诊“零通道”模式即入院前开始就诊,实现了“上车即入院”的救治策略,明显缩短了入院—抢救室时间、入院—会诊时间、入院—获取CT报告时间以及DNT,对于提高静脉溶栓有效率、改善预后具有重要意义。另外,本次研究结果显示,研究组溶栓后NIHSS评分低于对照组,且溶栓有效率高于对照组,表明“去通道”转运诊疗模式可通过缩短诊疗过程中的时间,保证患者尽早接受静脉溶栓治疗,从而尽早恢复脑组织血液供应,减轻脑组织损伤,故而NIHSS评分改善程度优于对照组,对于提高急性缺血性脑梗死患者的救治效率具有重要临床价值。

综上所述,“去通道”转运诊疗模式可缩短急性缺血性脑梗死患者就诊至完成治疗的时间,提高溶栓治疗时效性,从而提高患者溶栓效率,改善预后。

利益冲突 无

参考文献

- [1] Rabinstein AA. Update on treatment of acute ischemic stroke [J]. *Continuum (Minneapolis)*, 2020, 26(2): 268-286.
- [2] Warach SJ, Dula AN, Milling TJ Jr. Tenecteplase thrombolysis for acute ischemic stroke [J]. *Stroke*, 2020, 51(11): 3440-3451.
- [3] Thelengana A, Radhakrishnan DM, Prasad M, et al. Tenecteplase versus alteplase in acute ischemic stroke: systematic review and meta-analysis [J]. *Acta Neurol Belg*, 2019, 119(3): 359-367.
- [4] 校爱芳,李玉凤,李雨凤,等.院内一体化急救模式对急性缺血性脑卒中患者急救效果的探讨 [J]. *中华急诊医学杂志*, 2019, 28(8): 1023-1025.
Xiao AF, Li YF, Li YF, et al. Discussion on the effect of hospital integrated first-aid model on acute ischemic stroke patients [J]. *Chin J Emerg Med*, 2019, 28(8): 1023-1025.
- [5] 徐养平,关文标.构建绿色通道对急性缺血性脑卒中患者的急救效果分析 [J]. *中国中西医结合急救杂志*, 2019, 26(6): 663-665.
Xu YP, Guan WB. Analysis on first-aid effect of constructing green channel in patients with acute ischemic stroke [J]. *Chin J Integr Tradit West Med Intensive Crit Care*, 2019, 26(6): 663-665.
- [6] 李又佳,钟志耕,韩小妍,等.组织化卒中救治体系的建立对急性缺血性卒中救治绩效指标的影响 [J]. *中国临床研究*, 2022, 35(3): 355-359.
Li YJ, Zhong ZG, Han XY, et al. Effect of the establishment of organized stroke treatment system on the treatment performance indicators of acute ischemic stroke [J]. *Chin J Clin Res*, 2022, 35(3): 355-359.

- [7] 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 the Treatment of Ischemic Stroke with rt-PA. Chinese expert consensus on intravenous thrombolysis with rt-PA in the treatment of ischemic stroke (2012 version) [J]. Chin J Intern Med, 2012, 51 (12): 1006-1010.
- [8] Eskioglu E, Huchmandzadeh Millotte M, Amiguet M, et al. National institutes of health stroke scale zero strokes [J]. Stroke, 2018, 49(12): 3057-3059.
- [9] 中国中西医结合学会急救医学专业委员会.中国急性缺血性脑卒中中西医结合急诊诊治专家共识[J].中华危重病急救医学,2018,30(3):193-197.
Emergency Medicine Committee of Chinese Association of Integrated Traditional and Western Medicine. Expert consensus on emergency diagnosis and treatment of acute ischemic stroke in China [J]. Chin Crit Care Med, 2018, 30(3):193-197.
- [10] Mendelson SJ, Prabhakaran S. Diagnosis and management of transient ischemic attack and acute ischemic stroke: a review [J]. JAMA, 2021, 325(11): 1088-1098.
- [11] 任怡,马青峰,颜楚明,等.我国卒中中心绿色通道建设模式与发展[J].中华医学杂志,2022,102(1):15-20.
Ren Y, Ma QF, Yan CM, et al. Green channel construction mode and development of stroke center in China [J]. Natl Med J China, 2022, 102(1): 15-20.
- [12] 陈金花,马雅英,金静芬.浙江省58所医院急性缺血性脑卒中溶栓流程现状调查与分析[J].中华急诊医学杂志,2018,27(3):329-332.
Chen JH, Ma YY, Jin JF. Investigation and analysis on thrombolytic process of acute ischemic stroke in 58 hospitals in zhejiang province [J]. Chin J Emerg Med, 2018, 27(3): 329-332.
- [13] 陶依然,刘婷婷,孙芳玲,等.延长溶栓时间窗在缺血性脑卒中tPA治疗的临床前研究进展[J].中国比较医学杂志,2018,28(8):118-123.
Tao YR, Liu TT, Sun FL, et al. Preclinical research progress of enlarging thrombolysis time window of ischemic stroke with tissue type plasminogen activator treatment [J]. Chin J Comp Med, 2018, 28(8): 118-123.
- [14] Kamal N, Jeerakathil T, Mrklas K, et al. Improving door-to-needle times in the treatment of acute ischemic stroke across a Canadian Province: methodology [J]. Crit Pathw Cardiol, 2019, 18(1): 51-56.
- [15] 张阳春,李玫,季学丽,等.基于医疗团队资源管理模式建立急性缺血性脑卒中急救绿色通道的实践与效果评价[J].中国实用护理杂志,2018,34(26):2065-2070.
Zhang YC, Li M, Ji XL, et al. Practice and effect evaluation of establishment of first aid green channel for acute ischemic stroke based on medical team resource management model [J]. Chin J Pract Nurs, 2018, 34(26): 2065-2070.
- [16] 洪怡瑜,王群,王倩,等.急诊零通道模式在提高脑卒中静脉溶栓效率中的效果研究[J].中华神经医学杂志,2022,21(2):176-179.
Hong YY, Wang Q, Wang Q, et al. Effect of emergency zero channel process on improving efficiency of intravenous thrombolysis in stroke [J]. Chin J Neuromedicine, 2022, 21(2): 176-179.

收稿日期:2022-08-04 编辑:王海琴

(上接第350页)

- [15] Sporns PB, Hanning U, Schwandt W, et al. Ischemic stroke: what does the histological composition tell us about the origin of the thrombus? [J]. Stroke, 2017, 48(8): 2206-2210.
- [16] Yaghi S, Bernstein RA, Passman R, et al. Cryptogenic stroke: research and practice [J]. Circ Res, 2017, 120(3): 527-540.
- [17] Law P, Kharche S, Stott J, et al. Effects of elevated Homocysteine hormone on electrical activity in the human atrium: a simulation study [J]. Annu Int Conf IEEE Eng Med Biol Soc, 2009, 2009: 3936-3939.
- [18] Gingzobay BY, Yiginer O, Cebeci BS, et al. Role of homocysteine for thromboembolic complication in patients with non-valvular atrial fibrillation [J]. Blood Coagul Fibrinolysis, 2002, 13(7): 609-613.
- [19] 苏晞,张劲林,韩宏伟,等.单导联心电图记录系统进行心房颤动机会性筛查的首个国内经验[J].中华心律失常学杂志,2017,21(6):485-488.
Su X, Zhang JL, Han HW, et al. Pioneering experience of single-lead electrocardiogram for opportunistic screening for atrial fibrillation in China [J]. Chin J Cardiac Arrhythm, 2017, 21(6): 485-488.
- [20] Salvagno GL, Sanchis-Gomar F, Picanza A, et al. Red blood cell distribution width: a simple parameter with multiple clinical applications [J]. Crit Rev Clin Lab Sci, 2015, 52(2): 86-105.
- [21] Ani C, Ovbiagele B. Elevated red blood cell distribution width predicts mortality in persons with known stroke [J]. J Neurol Sci, 2009, 277(1/2): 103-108.
- [22] Wohner N, S6tonyi P, Machovich R, et al. Lytic resistance of fibrin containing red blood cells [J]. Arterioscler Thromb Vasc Biol, 2011, 31(10): 2306-2313.
- [23] Mannucci PM. Red cells playing as activated platelets in thalassemia intermedia [J]. J Thromb Haemost, 2010, 8(10): 2149-2151.
- [24] Yedgar S, Koshkaryev A, Barshtein G. The red blood cell in vascular occlusion [J]. Pathophysiol Haemost Thromb, 2002, 32(5/6): 263-268.
- [25] Lippi G, Cervellin G, Favaloro EJ, et al. In vitro and in vivo hemolysis [M]. Berlin: De Gruyter, 2012.
收稿日期:2022-06-23 修回日期:2022-09-13 编辑:李方