

## · 论著 ·

## 阿替普酶和尿激酶治疗急性缺血性脑卒中患者疗效及血清指标的影响

张胜莹\* 王 瑶 张雪娟

天津市宝坻区人民医院神经内科 (天津 301800)

**【摘要】目的** 探讨阿替普酶和尿激酶用于急性缺血性脑卒中(AIS)患者治疗中对提高临床疗效及改善血清指标的显著效果。**方法** 于2021年10月—2022年10月阶段采集病例展开研究,实施对象为201例AIS患者,经严格纳排标准后分组,组别对照组(应用尿激酶静脉溶栓)132例与观察组(应用阿替普酶静脉溶栓)69例;判定患者神经功能及卒中后恢复情况,检测大脑中动脉血流动力学指标、凝血功能指标、血液流变学指标的变化,统计不良预后发生情况,以上数据两组对比。**结果** 较治疗前NIHSS、mRS评分评定,患者治疗后其评分呈下降趋势,且观察组均更低( $P<0.05$ );患者治疗后动脉血流动力学指标均升高,且观察组收缩期峰值、舒张末期及平均流速均更高( $P<0.05$ );较治疗前凝血功能指标,患者治疗后PT、APTT、TT均延长,FIB均下降,D-D均升高,且观察组以上因子水平更优( $P<0.05$ );较治疗前血液流变学指标,患者治疗后血浆粘度、全血高切粘度、红细胞聚集指数及血细胞容积分检测结果均下降,且观察组水平更低( $P<0.05$ )。**结论** 于AIS治疗中应用阿替普酶治疗,可有效改善凝血功能,调节血液流变学,以减轻神经损伤,促进神经功能恢复,整体疗效较尿激酶更优,取得良好预后。

**【关键词】** 阿替普酶;尿激酶;急性缺血性脑卒中;疗效;凝血功能、血液流变学

**【中图分类号】** R969.4

**【文献标识码】** A

**DOI:**10.3969/j.issn.1009-3257.2024.2.011

## Effects of Alteplase and Urokinase on Therapeutic Efficacy and Serum Indexes in Patients with Acute Ischemic Stroke

ZHANG Sheng-ying, WANG Yao, ZHANG Xue-juan.

Department of Neurology, Baodi District People's Hospital of Tianjin, Tianjin 301800, China

**Abstract: Objective** To investigate the significant effect of alteplase and urokinase on improving clinical efficacy and serum indexes in patients with acute ischemic stroke (AIS). **Methods** A total of 201 patients with AIS were collected from October 2021 to October 2022 for the study. The patients were divided into two groups, 132 patients in the control group (intravenous thrombolytic therapy with urokinase) and 69 patients in the observation group (intravenous thrombolytic therapy with alteplase). The neurological function and post-stroke recovery of the patients were determined, the changes in the blood flow dynamics index, coagulation function index and hemorheology index of the middle cerebral artery were detected, and the occurrence of adverse prognosis was counted. The above data were compared between the two groups. **Results** Compared with the scores of NIHSS and mRS Before treatment, the scores of patients after treatment showed a downward trend, and were lower in the observation group ( $P<0.05$ ). After treatment, the arterial hemodynamic indexes were increased, and the peak systolic period, end diastolic period and average flow velocity were higher in the observation group ( $P<0.05$ ). Compared with the clotting function index before treatment, PT, APTT and TT were extended after treatment, FIB was decreased, D-D was increased, and the above factors were better in the observation group ( $P<0.05$ ). Compared with hemorheological indexes before treatment, plasma viscosity, whole blood high shear viscosity, red blood cell aggregation index and blood cell volume test results of patients after treatment were all decreased, and the levels of observation group were lower ( $P<0.05$ ). **Conclusion** The application of alteplase in the treatment of AIS can effectively improve the coagulation function, regulate the hemorheology, reduce nerve damage and promote the recovery of nerve function. The overall efficacy is better than urokinase, and the prognosis is good.

**Keywords:** Alteplase; Urokinase; Acute Ischemic Stroke; Curative Effect; Coagulation Function, Hemorheology

缺血性脑卒中作为常见、高发的脑血管疾病,是由于脑动脉硬化、狭窄或血栓脱落等导致的脑部供血不足及脑组织坏死,并出现神经功能障碍的疾病。急性缺血性脑卒中具有高致残率、高病死率等特点,是严重威胁人类健康的重要疾病之一。急性缺血性脑卒中中需尽早实施药物溶栓,使阻塞血管快速开通,脑组织恢复正常血流灌注。常用溶栓药物尿激酶,通过激活纤溶酶原转变为纤溶酶的过程,有效水解纤维蛋白,发挥抗血栓效果<sup>[1]</sup>。阿替普酶属于重组组织型纤溶酶原激活剂,在溶栓药物中属于第二代,能使纤溶酶原被激活,结合纤维蛋白、赖氨酸残基,对凝血因子、纤维蛋白等发挥降解作用,发挥良好溶栓作用,促使脑血流灌注恢复正常,以改善神经元活性,最大限度降低患者致残几率,实现对预后的改善。本文对2021年10月—2022年10月期间收治的201例AIS患者展开研究,评估阿替普酶和尿激酶的应用价值,报告如下。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 选取时段2021年10月至2022年10月内201例AIS患者,根据治疗方式不同分组,为对照组和观察组。对照组

(132例):由93例男性和39例女性组成,年龄31岁-80岁,均龄(56.46±10.58)岁;NIHSS评分:1-3分30例、4-10分96例、11-15分6例;入院时间1-5h,平均(2.33±0.67)h。观察组(69例):由49例男性和20例女性组成,年龄37岁-80岁,均龄(57.52±10.48)岁;NIHSS评分:1-3分10例、4-10分55例、11-15分4例;入院时间1-4.5h,平均(2.15±0.74)h。两组基线资料比较( $P>0.05$ ),具备研究可行性。在医院伦理机构审批后开展此研究。

**纳入标准:** 年龄18~80岁;符合《中国急性缺血性脑卒中诊治指南2018》中的AIS诊断标准,发病至入院时间不超过6h;经影像学检查无脑出血,同时无大面积脑梗死早期影像征象,梗死灶范围 $<1/3$ 单侧脑半球;有明显的溶栓指征;病历资料较为完整且具备客观性;患者家属知情同意本研究。排除标准:影像检查颅内出血,大面积脑梗死;近期脑卒中、颅脑严重外伤病史;颅内肿瘤、动脉瘤;近期实施椎管内或颅内手术;血压水平大于180/110mmHg;对本次研究用药有禁忌;合并感染、癫痫;凝血机制不正常。

**1.2 方法** 两组均实施对症支持治疗。对照组:提供尿激酶静脉溶栓,静滴,尿激酶100万单位稀释于生理盐水100ml中,半个小

【第一作者】张胜莹,女,医师,主要研究方向:神经内科缺血性脑血管病。E-mail: sy16661688@163.com

【通讯作者】张胜莹

时内完成。

观察组：提供阿替普酶静脉溶栓，静滴，阿替普酶总量为90mg/kg，其中10%药物用于静脉注射，另90%药物用于静脉滴注，1h内静脉完成。

患者在溶栓后24h内未发现出血情况，则进行常规抗血小板凝聚治疗，应用阿司匹林肠溶片，口服用药，首次给药300mg，然后调整剂量为每日100mg；应用银杏叶提取物70mg稀释于250ml生理盐水中，静滴，一个治疗周期为7d，坚持2个周期的治疗。

**1.3 观察指标** (1)神经功能及卒中后恢复情况：于治疗前、治疗4周后，利用美国国立卫生研究院卒中量表(NIHSS)评分，量表总分42分，分值越高神经功能缺损越严重。参照改良Rankin量表(mRS)评估，总分0~6分，0分为无临床症状，6分为死亡，0~2分表示患者预后良好。(2)大脑血流动力学：治疗前、7d后，利用经颅多普勒，测定大脑中动脉收缩期峰值、舒张末期及平均流速。(3)凝血功能指标：治疗前、2周后，患者空腹静脉血以3000r/min转速实施离心10min保留血清，利用血凝分析仪测定凝血酶原时间(PT),活化部分凝血活酶时间(APTT),纤维蛋白原(FIB),凝血酶时间(TT)水平；使用全自动生化分析仪检测D-二聚体(D-D)水平<sup>[2]</sup>。(4)血液流变学指标：治疗前、2周后，患者静脉血离心保留血清，应用血流变测试仪，由北京普利生公司提供，使用型号LCY-N6K，测定血浆粘度、全血高切粘度、红细胞聚集指数及血细胞容积等指标<sup>[3]</sup>。(5)统计两组预后及并发症，有如下情况：血管再通时间、心衰、出血等。

**1.4 统计学方法** 采用SPSS 24.0统计分析软件，计量资料( $\bar{x} \pm s$ )形式，行t检验；计数资料[n/(%)]形式，行 $\chi^2$ 检验，

$P < 0.05$ ，表示有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 两组NIHSS、mRS评分比较** 较治疗前NIHSS、mRS评分评定，患者治疗后其评分呈下降趋势，且观察组均更低( $P < 0.05$ )。详见表1。

**2.2 大脑中动脉血流动力学指标比较** 较治疗前大脑中动脉血流动力学指标检测水平，患者治疗后均升高，且观察组收缩期峰值、舒张末期及平均流速均更高( $P < 0.05$ )。详见表2。

**2.3 两组凝血功能指标比较** 较治疗前凝血功能指标，患者治疗后PT、APTT、TT均延长，FIB均下降，D-D均升高，且观察组以上因子水平更优( $P < 0.05$ )。详见表3。

**2.4 两组血液流变学指标比较** 较治疗前血液流变学指标，患者治疗后血浆粘度、全血高切粘度、红细胞聚集指数及血细胞容积检测结果均下降，且观察组水平更低( $P < 0.05$ )。详见表4。

**2.5 两组预后及并发症情况比较** 较对照组，观察组血管再通时间更短，心衰、出血发生率明显低( $P < 0.05$ )。详见表5。

表1 两组NIHSS、mRS评分比较(分)

组别	n	NIHSS评分		mRS评分	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组	132	6.11±1.02	3.06±0.39	9.26±2.25	5.46±1.35
观察组	69	5.82±1.06	2.74±0.69	9.17±2.21	4.28±1.03
t值	-	1.222	3.563	0.272	6.910
P值	-	0.223	<0.001	0.785	<0.001

表2 大脑中动脉血流动力学指标比较(cm/s)

组别	n	收缩期峰值流速		舒张末期流速		平均流速	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
		对照组	132	56.58±10.25	63.58±8.44	46.27±5.85	47.22±6.11
观察组	69	57.69±10.62	66.41±7.52	46.11±6.29	51.47±6.21	51.36±7.25	57.69±7.82
t值	-	0.711	2.427	0.175	4.632	0.474	3.941
P值	-	0.477	0.016	0.861	<0.001	0.635	<0.001

表3 两组凝血功能指标比较

组别	n	PT(s)		APTT(s)		FIB(g/L)		TT(s)		D-D(ug/L)	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
		对照组	132	9.56±0.68	10.25±0.85	24.69±3.15	25.87±2.58	3.41±0.71	3.21±0.57	14.58±1.52	16.57±2.33
观察组	69	9.68±0.72	11.64±0.95	24.39±3.69	28.47±2.69	3.58±0.52	2.38±0.48	14.89±1.69	18.59±2.69	2.27±0.36	2.92±0.54
t值	-	1.143	10.203	0.574	6.597	1.933	10.901	1.277	5.285	1.809	5.174
P值	-	0.254	<0.001	0.566	<0.001	0.054	<0.001	0.203	<0.001	0.071	<0.001

表4 两组血液流变学指标比较

组别	n	血浆粘度(mPa/s)		全血高切粘度(mPa/s)		红细胞聚集指数		血细胞容积(%)	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
		对照组	132	3.25±0.69	3.01±0.63	5.31±1.16	4.48±0.87	2.27±0.46	2.01±0.39
观察组	69	3.28±0.68	2.34±0.49	5.24±1.06	4.09±0.75	2.13±0.52	1.54±0.33	40.36±5.68	33.52±4.25
t值	-	0.350	8.322	0.430	3.310	1.88	8.996	0.592	3.229
P值	-	0.726	<0.001	0.667	0.001	0.061	<0.001	0.554	0.001

表5 两组预后及并发症情况比较[n/(%)]

组别	n	血管再通时间(h)	心衰发生(%)	出血发生(%)
对照组	132	8.33±2.65	6(8.70)	5(7.25)
观察组	69	5.54±1.65	3(2.27)	2(1.52)
$\chi^2$ 值	-	9.173	4.370	4.428
P值	-	<0.001	0.036	0.035

## 3 讨论

脑梗死是因血液供应障碍所造成的一种脑部疾病，具有较高的发病率及病死风险，危及生命。脑梗死存在多种病因及发生机制，临床治疗的关键在于尽快开通患者闭塞血管使之血流供应恢复正常，维持良好的侧支循环，挽救缺血性半暗带<sup>[4-5]</sup>。阿替普酶用药后，将纤溶酶原激活变为纤溶酶，有效发挥降解纤溶蛋

(下转第43页)

组的发生率为11.1%，明显降低， $P<0.05$ ，差异有统计学意义。消化道出血及鼻中隔损伤，两组相比无差异。分析原因这两种无创呼吸机通气模式均采用鼻塞式，在通气过程中，患儿躁动及呼吸机的振荡对鼻腔粘膜及鼻中隔可造成一定的机械损伤，另外持续的通气可造成胃部充气，可引起腹胀，呕吐，重症者可出现消化道出血；另外，nHFOV的通气模式，头部固定容易，无需外力压迫，可避免声门下肌肉痉挛，从而减少气流对胃肠道功能的影响<sup>[17]</sup>。目前我们采取人工皮鼻间隔贴膜，乳胶胃管间断胃肠减压，排除胃内空气，减少腹胀发生率，本文不足之处，研究病例数量偏少，在后续的科研课题中，将持续改进。

综上所述，nHFOV这种无创通气模式，是具有创伤小，患儿依从性高等特点，采用分子弥散方法可促使肺内气体充分扩散<sup>[18]</sup>，可用于治疗各种急慢性呼吸衰竭。nHFOV与nCPAP相比，能更好地清除CO<sub>2</sub>潴留且不增加副作用发生率<sup>[19]</sup>。本研究应用nHFOV模式治疗重症婴幼儿肺炎，可快速改善肺泡氧弥散障碍，提高氧合，降低血气二氧化碳分压的水平，降低了患儿呼吸机应用时间，提高了治疗的成功率，减少喂养不耐受和心律失常等发生率，在肺炎合并呼吸衰竭的治疗中，具有广阔的应用前景。

## 参考文献

- [1]潘华,黄亮,廖欣,等.猪肺磷脂联合BiPAP及NCPAP对新生儿呼吸窘迫综合征患儿血气指标及氧合指数的影响[J].中国医学创新,2020,17(25):147-150.
- [2]Stefanescu BM, Murphy WP, Hansell BJ, et al. A randomized, controlled trial comparing two different continuous positive airway pressure systems for the successful extubation of extremely low birth weight infants [J]. Pediatrics, 2003, 112(5): 1031-1038.
- [3]冯爱民,谢秀春,王苗,等.肺泡表面活性物质联合无创高频振荡通气治疗新生儿呼吸窘迫综合征的效果观察[J].河北医学,2019,25(3):551-555.

(上接第27页)

溶解血栓的作用，主要通过药物特异性结合纤维蛋白发挥作用，从而将纤溶酶原激活提高其活性，实现抗血栓效果。与尿激酶相比，其纤溶酶亲和力更强且特异性更高，但不亲和血液循环中纤溶酶原，因此不会出现全身纤溶现象，出血几率小<sup>[6]</sup>。

本次研究结果：观察组治疗后NIHSS、mRS评分下降程度较对照组更显著，同时治疗后患者脑血流动力学发生显著改变，优于对照组( $P<0.05$ )。阿替普酶对AIS患者神经功能改善具有积极作用，提高脑组织血流量。原因是，尿激酶以静滴方式进入机体，直接作用于内源性纤维蛋白，促进形成纤溶酶，从而起到降解纤维蛋白凝块、凝血因子和纤维蛋白原的效果，从而有效溶栓<sup>[7]</sup>。阿替普酶与之相比，发挥特异性血栓溶解作用，其特异性亲和纤维蛋白，在血浆、血凝块、纯化纤维蛋白原中存在时基本仅结合血凝块，同时处于正常生理作用下对纤溶酶原活化作用小，仅在血栓发生时能与纤维蛋白的复合物刺激活化作用<sup>[7-8]</sup>。因此，阿替普酶特异性结合纤维蛋白，将纤溶酶原激活，有效溶解纤维蛋白网，通畅闭塞的血管，改善脑血流灌注，以降低神经损伤，挽救缺血性半暗带<sup>[9-10]</sup>。

急性脑梗死患者继发凝血功能障碍，凝血物质异常释放形成血栓，凝血功能指标PT、APTT、TT、FIB、D-D可对患者凝血功能异常情况予以客观反应。研究结果如下：治疗后与对照组相比，观察组PT、APTT、TT更长，FIB更低，D-D更高( $P<0.05$ )。可见，与尿激酶相比，应用阿替普酶可以发挥更强的促斑块消失、降低凝血因子持续性消失的作用，同时对纤溶酶原具有较高的亲和力，通过侧支循环阻力的降低，实现调节微循环的作用，有效改善凝血功能<sup>[11-12]</sup>。缺血性脑卒中可造成神经损伤，脑细胞水肿对周围正常组织压迫，促使其进一步破坏，压迫或阻断神经阻滞传导通路，致使患者出现失语、偏瘫等神经受损症状<sup>[13]</sup>。同时人体大脑在缺血状态下血脑屏障会遭到破坏，从而引起大量氧自由基、炎性介质释放，造成强烈的应激反应，造成机体酸碱及电解质紊乱，血糖代谢异常，调节因子分泌失衡，进而影响机体血液流变学<sup>[14-15]</sup>。研究结果：治疗后，观察组患者血浆粘度、全血高切粘度、红细胞聚集指数及血细胞容积均更低( $P<0.05$ )。提示，阿替普酶静脉溶栓，快速溶栓，将血管内纤维蛋白聚合体所

- [4]Mukerji A, Singh B, Helou SE, et al. Use of noninvasive high frequency ventilation in the neonatal intensive care unit: a retrospective review [J]. Am J Perinatol, 2015, 30(2): 171-176.
- [5]黄久浪,彭好,李刚.新生儿肺炎多层螺旋CT及胸部X线影像学图像及诊断分析[J].中国CT和MRI杂志,2019,19(8):80-81.
- [6]谢应翠,魏贤文. BiPAP无创呼吸机治疗COPD II型呼吸衰竭的临床观察[J]. 罕见疾病杂志, 2010, 17(2): 51-52.
- [7]SUPPORT Study Group of the Eunice Kennedy Shriver NICHD Neonatal Research Network. Early CPAP versus surfactant in preterm infants [J]. N Engl J Med, 2010, 362(21): 1970-1979.
- [8]Fischer HS, Bohlin K, Bührer C, et al. Nasal high-frequency-oscillation ventilation in neonates: a survey in five European countries [J]. Eur J Pediatr, 2015, 174(4): 465-471.
- [9]王陈红,施丽萍,马晓路,等.无创高频振荡通气模式在极低出生体重儿呼吸支持中的应用[J].中华儿科杂志,2017,55(3):177-181.
- [10]Mukerji A, Singh B, El Helou S, et al. Use of noninvasive high-frequency ventilation in the neonatal intensive care unit: a retrospective review [J]. Am J Perinatol, 2015, 32(2): 171-176.
- [11]van der Hoeven M, Brouwer E, Blanco CE. Nasal high frequency ventilation in neonates with moderate respiratory insufficiency [J]. Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed, 1998, 79(1): 61-63.
- [12]刘颖,袁川,颜慧恒,等.经鼻无创高频振荡通气与持续气道正压通气在早产儿呼吸窘迫综合征初始治疗中的效果比较[J].广东医学,2020,41(3):229-233.
- [13]黄佳,袁琳,陈超.新生儿无创高频振荡通气的研究进展[J].中国当代儿科杂志,2017,19(5):607-611.
- [14]Göpel W, Kribs A, Ziegler A, et al. Avoidance of mechanical ventilation by surfactant treatment of spontaneously breathing preterm infants (ANV): an open-label, randomised controlled trial [J]. Lancet, 2011, 378(9803): 1627-1633.
- [15]沈玲玲,张瑞彪,温金玲.无创高频振荡通气与经鼻间歇正压通气治疗新生儿呼吸窘迫综合征的临床研究[J].中外医学研究,2021,19(36):113-115.
- [16]Meyers M, Rodrigues N, Ari A. High frequency oscillatory ventilation: a narrative review [J]. Can J Respir Ther, 2019, 2(5): 40-46.
- [17]滕沁伶,刘章英,贺晓春.呼吸机无创高频振荡通气在极低出生体重儿呼吸窘迫综合征42例中的疗效分析[J].安徽医药,2022,26(1):172-175.
- [18]KLOTZ D, SCHNEIDER H, SCHUMANN S, et al. Non-invasive high-frequency oscillatory ventilation in preterm infants: a randomised controlled cross-over trial [J]. Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed, 2018, 103(4): F1-F5.
- [19]陈兰,刘燕斐,石碧珍,等.无创高频振荡通气与经鼻持续气道正压通气在改善早产儿呼吸窘迫综合征中的临床效果[J].吉林医学,2022,43(4):1053-1056.

(收稿日期: 2023-03-25)

(校对编辑: 韩敏求)

产生),血液粘稠度大大降低,避免血小板聚集,开通缺血区域,调节血液流变学<sup>[16-17]</sup>。

综上所述,对于AIS患者静脉溶栓中应用阿替普酶,使血液粘稠度下降,抗血栓凝聚,促进神经功能恢复,取得更为理想的预后。

## 参考文献

- [1]徐瑰翎,万治平,廖涛.阿替普酶静脉溶栓治疗急性脑梗死的疗效及对患者血清NSE、S-100β及神经生长因子的影响[J].海南医学,2020,31(8):962-965.
- [2]杨梅,阮超.阿替普酶静脉溶栓治疗急性脑梗死的临床疗效及其对NSE、S-100β及NGF的影响[J].贵州医药,2021,45(9):1403-1404.
- [3]罗小兵.阿替普酶与尿激酶静脉溶栓治疗缺血性脑卒中的有效性及安全性的对比研究[J].实用心脑血管病杂志,2019,25(S1):66-67.
- [4]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.
- [5]尹刘杰,赵松耀,王洪科,等.多模MRI在急性缺血性脑卒中患者诊治中的应用[J].中国CT和MRI杂志,2019,17(03):50-52.
- [6]赵珊珊,汪琦,刘润,等.尿激酶原与阿替普酶治疗急性缺血性脑卒中的疗效对比[J].中国药师,2021,24(4):713-716.
- [7]卜欣欣.阿替普酶与尿激酶静脉溶栓治疗老年急性缺血性脑卒中的临床效果[J].中国民康医学,2020,32(1):34-36.
- [8]李雁.阿替普酶与尿激酶静脉溶栓治疗急性缺血性脑卒中的临床分析[J].现代诊断与治疗,2019,30(21):3731-3733.
- [9]张娜,李靖.阿替普酶对急性缺血性脑卒中患者的疗效观察[J].中国城乡企业卫生,2021,36(8):177-179.
- [10]周婷,廖娟,刘莉,等.尿激酶和阿替普酶治疗超高龄急性缺血性脑卒中患者的效果[J].中国医药导报,2021,18(32):87-91.
- [11]李又佳,罗宋宝,丁琼,等.尿激酶与阿替普酶静脉溶栓治疗急性前循环脑梗死的临床疗效观察[J].中西医结合心脑血管病杂志,2020,18(8):1319-1322.
- [12]施学松.阿替普酶溶栓治疗对急性脑梗死患者氧化应激相关因子水平和神经功能的影响[J].卒中与神经疾病,2019,24(1):39-42.
- [13]章熠,胡美玲,陶安阳,等.80岁以上急性缺血性脑卒中患者阿替普酶溶栓治疗效果及预后影响因素分析[J].浙江医学,2019,41(12):1290-1294,1333.
- [14]付闪闪,孙万飞,张坤.尿激酶与阿替普酶溶栓治疗急性脑梗死患者疗效及对血液生化指标的影响[J].实用医院临床杂志,2021,18(5):97-100.
- [15]Lin SF, Chen CF, Hu HH, et al. Comparison of Different Dosages of Alteplase in Atrial Fibrillation-Related Acute Ischemic Stroke After Intravenous Thrombolysis: A Nationwide, Multicenter, Prospective Cohort Study in Taiwan [J]. J Am Heart Assoc, 2022, 11(3): e023032.
- [16]Kvistad CE, Næss H, Helleberg BH, et al. Tenecteplase versus alteplase for the management of acute ischaemic stroke in Norway (NOR-TEST 2, part A): a phase 3, randomised, open-label, blinded endpoint, non-inferiority trial [J]. Lancet Neurol, 2022, 21(6): 511-519.
- [17]林树森.氯吡格雷联合阿替普酶治疗缺血性脑卒中的疗效分析[J].罕见疾病杂志,2023,30(1):23-25.

(收稿日期: 2023-02-25)

(校对编辑: 姚丽娜)