

中图分类号: R969.4; R2-031; R971
doi:10.3969/j.issn.1006-4931.2026.17.022

文献标志码: A

文章编号: 1006-4931(2026)17-0125-05



阿替普酶联合溶栓胶囊治疗急性缺血性脑卒中临床观察*

韩 鑫, 黄开红[△], 王 恒, 周 敏

(江苏省海安市中医院, 江苏 南通 226600)

摘要:目的 探讨阿替普酶联合溶栓胶囊治疗急性缺血性脑卒中(AIS)的临床疗效。方法 选取医院2022年1月至2023年12月收治的AIS患者88例,按随机数字表法分为试验组和对照组,各44例。两组患者均予控制血糖、调节血脂、降低血压等常规基础治疗,以及阿替普酶静脉溶栓治疗,试验组患者在此基础上加用溶栓胶囊。两组患者均连续治疗4周。结果 试验组的总有效率为95.45%,显著高于对照组的81.82%($P < 0.05$)。治疗后,两组患者的脑血管储备功能指标搏动指数均显著降低($P < 0.05$),屏气指数、脑血管反应性均显著升高($P < 0.05$),且试验组均显著优于对照组($P < 0.05$);两组患者的美国国立卫生研究院(NIHSS)卒中量表评分均显著降低($P < 0.05$),Barthel指数量表(BI)、Berg平衡量表、Tinetti量表评分均显著升高($P < 0.05$),且试验组均显著优于对照组($P < 0.05$);两组患者的脑部血流动力学指标病变区域脑血流量均显著升高($P < 0.05$),峰值时间、平均通过时间均显著缩短($P < 0.05$),且试验组均显著优于对照组($P < 0.05$);两组患者的神经营养因子、神经生长因子水平均显著升高($P < 0.05$),神经元特异性烯醇化酶水平均显著降低($P < 0.05$),且试验组均显著优于对照组($P < 0.05$)。试验组和对照组的不良反应发生率相当(4.55%比13.64%, $P > 0.05$)。结论 阿替普酶联合溶栓胶囊治疗AIS的临床疗效良好,可有效改善患者的脑血管储备功能和脑部血流动力学指标,提升神经功能和生活活动能力,增强平衡功能,调节神经因子水平,且安全性良好。

关键词:阿替普酶;溶栓胶囊;急性缺血性脑卒中;血流动力学;神经功能;临床疗效

Clinical Observation of Alteplase Combined with Thrombolytic Capsules in the Treatment of Acute Ischemic Stroke

Han Xin, Huang Kaihong[△], Wang Heng, Zhou Min

(Hai'an Traditional Chinese Medicine Hospital, Nantong, Jiangsu 226600, China)

Abstract: Objective To investigate the clinical efficacy of alteplase combined with thrombolytic capsules in the treatment of acute ischemic stroke (AIS). **Methods** A total of 88 AIS patients admitted to the hospital from January 2022 to December 2023 were selected and divided into the experimental group and the control group by the random number table method, with 44 cases in each group. The patients in the two groups received conventional basic treatments such as blood glucose control, lipid regulation, blood pressure reduction, and intravenous thrombolysis with alteplase. The patients in the experimental group additionally received Thrombolytic Capsules. Both groups were treated continuously for 4 weeks. **Results** The total effective rate in the experimental group was 95.45%, which was significantly higher than 81.82% in the control group ($P < 0.05$). After treatment, the pulsation index of the cerebral vascular reserve function indicators in the two groups significantly decreased ($P < 0.05$), while the breath-holding index and cerebral vascular reactivity significantly increased ($P < 0.05$), and those in the experimental group were

*基金项目:江苏省自然科学基金面上项目[BK20231266]。

第一作者:韩鑫,女,大学本科,主治医师,研究方向为急诊内科学,(电子信箱)nthazy2025@163.com。

[△]通信作者:黄开红,女,硕士,副主任中医师,研究方向为中西医结合治疗中医内科常见疾病,(电子信箱)344561208@qq.com。

[9] Sheng Z M, Mao J Q, Mei Z, et al. Effects of prophylactic infusion of equivalent doses of metaraminol and norepinephrine for preventing spinal anesthesia-induced hypotension during cesarean delivery on fetal and maternal outcomes: a dual-center, non-inferiority randomized clinical trial[J]. Int J Surg, 2025, 111(8):5280-5287.

[10] Park G E, Hauch M A, Curlin F, et al. The effects of varying volumes of crystalloid administration before cesarean delivery on maternal hemodynamics and colloid osmotic pressure[J]. Anesth Analg, 1996, 83(2):299-303.

[11] Tercanli S, Schneider M, Visca E, et al. Influence of volume preloading on uteroplacental and fetal circulation during spinal

anaesthesia for caesarean section in uncomplicated singleton pregnancies[J]. Fetal Diagn Ther, 2002, 17(3):142-146.

[12] Shalmi T W, Jensen A S B, Goetze J P. Cardiac natriuretic peptides[J]. Adv Clin Chem, 2024, 122:115-139.

[13] Gao X, Huang Y, Hu S M, et al. Effect of combined colloid preloading and crystalloid coloadng versus combined colloid and crystalloid coloadng on maternal cardiac output during spinal anesthesia for cesarean section under combined prophylactic noradrenaline infusion[J]. Front Med (Lausanne), 2025, 12:1421947.

(收稿日期:2025-08-01;修回日期:2026-07-06)

significantly better than those in the control group ($P < 0.05$). The National Institutes of Health Stroke Scale (NIHSS) scores in the two groups significantly decreased ($P < 0.05$), while the Barthel Index (BI), Berg Balance Scale, and Tinetti Scale scores in the two groups significantly increased ($P < 0.05$), and those in the experimental group were significantly better than those in the control group ($P < 0.05$). The cerebral blood flow in the lesion area of cerebral hemodynamic indicators in the two groups significantly increased ($P < 0.05$), while the peak time and mean transit time in the two groups significantly decreased ($P < 0.05$), and those in the experimental group were significantly better than those in the control group ($P < 0.05$). The levels of neurotrophic factors and nerve growth factors in the two groups significantly increased ($P < 0.05$), while the neuronal - specific enolase levels in the two groups significantly decreased ($P < 0.05$), and those in the experimental group were significantly better than those in the control group ($P < 0.05$). The incidence of adverse reactions was comparable between the experimental group and the control group (4.55% vs. 13.64%, $P > 0.05$). **Conclusion** Alteplase combined with Thrombolytic Capsules has good clinical efficacy and good safety in the treatment of AIS, which can effectively improve cerebral vascular reserve function, cerebral hemodynamics, neurological function, activities of daily living, and balance function, and regulate neurotrophic factor levels.

Key words: alteplase; Thrombolytic Capsules; acute ischemic stroke; hemodynamics; neurological function; clinical efficacy

急性缺血性脑卒中(AIS)是指因脑部动脉血管急性阻塞所致局部脑组织血流中断,进而引起脑细胞缺血、缺氧和坏死的一类脑血管疾病^[1]。AIS中医属“中风”范畴,以猝然昏仆、半身不遂、口舌歪斜、言语不利为主症,多由风火痰瘀互结、气血逆乱、脑脉痹阻所致^[2]。本病的发病率、致残率、致死率均高,为临床急危重症。西医以阿替普酶静脉溶栓为核心干预措施,其机制为激活纤溶系统,溶解血栓,恢复局部脑组织灌注^[3]。中医认为,本病病机关键为“本虚标实”,本虚以肝肾阴虚、气血不足为主,标实多见风火相煽、痰瘀阻络^[4]。溶栓胶囊为江苏省海安市中医院的院内制剂,方中,以当归、红花、桃仁等活血化瘀,丹参、黄芪益气通络,川芎、地龙行气通络,全虫、白芍祛风止痉,契合中医“治风先治血,血行风自灭”“瘀去新生”之理。为此,本研究中探讨了阿替普酶联合溶栓胶囊治疗 AIS 的临床疗效。现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

纳入标准:符合 AIS 诊断标准^[5],且经颅脑计算机断层成像(CT)或磁共振成像(MRI)检查证实;发病时间在溶栓治疗时间窗(≤ 4.5 h)内,具有静脉溶栓指征;未接受其他影响疗效判定的干预措施。本研究方案经我院医学伦理委员会审批(编号:HZYLL2021040),患者或家属签署知情同意书。

排除标准:合并脑出血或出血性脑卒中病史;活动性出血、凝血功能障碍或近期有大手术史;合并严重心、肝、肾等重要器官功能不全;存在恶性肿瘤或严重感染性疾病。

剔除标准:未按规定治疗方案进行治疗;依从性差,或在治疗中发生严重不良事件退出试验。

病例选择与分组:选取我院 2022 年 1 月至 2023 年 12 月收治的 AIS 患者 91 例,按随机数字表法分为试验组(45 例)和对照组(46 例),由于试验组 1 例患者未能遵守治疗方案而被剔除,对照组 2 例患者因严重并发症

或病情加重而被剔除,最终纳入 88 例,对照组和试验组各 44 例。两组患者一般资料比较,差异无统计学意义($P > 0.05$),具有可比性。详见表 1。

表 1 两组患者一般资料比较($n = 44$)

Tab. 1 Comparison of the patients' general data between the two groups ($n = 44$)

组别	性别[例(%)]		年龄 ($\bar{X} \pm s$, 岁)	体质量指数 ($\bar{X} \pm s$, kg/m ²)	合并症[例(%)]	
	男	女			高血压	糖尿病
试验组	23(52.27)	21(47.73)	63.07 $\pm$ 6.94	23.92 $\pm$ 2.03	26(59.09)	15(34.09)
对照组	24(54.55)	20(45.45)	62.84 $\pm$ 7.12	23.79 $\pm$ 2.16	27(61.36)	14(31.82)
χ^2/t 值	0.046		0.153	0.291	0.047	0.051
P 值	0.831		0.878	0.772	0.827	0.820

1.2 方法

所有患者均予常规基础治疗,包括控制血糖、调节血脂、降低血压等措施,予阿司匹林缓释片(哈尔滨格拉雷药业有限公司,国药准字 H10970098,规格为每片 50 mg)口服,每日 1 次,每次 100 mg + 硫酸氢氯吡格雷片(Sanofi Winthrop Industrie,国药准字 HJ20171238,规格为每片 75 mg <按 C₁₆H₁₆ClNO₂S 计>)口服,每日 1 次,每次 75 mg。在此基础上,对照组患者加用注射用阿替普酶(Boehringer Ingelheim Pharma GmbH & Co. KG, 国药准字 S20110052,规格为每支 50 mg)静脉溶栓,按体质量给药 0.9 mg/kg,其中 10% 剂量于 10 min 内缓慢静脉注射,其余 90% 于 1 h 内静脉滴注完成。试验组患者在对照组治疗基础上加用溶栓胶囊(由江苏省海安市中医院制剂室配制,苏药制字 Z04000123),组方:当归、红花、桃仁、川芎、地龙各 66 g,丹参、黄芪、生山楂各 198 g,全虫 39.6 g、白芍 99 g,每日 3 次,每次 3 粒。两组患者均连续治疗 4 周。

1.3 观察指标与疗效判定标准

观察指标:1)脑血管储备功能。采用经颅多普勒超声仪测定患者治疗前后的脑血管反应性(CVR)、搏动指数(PI)、屏气指数(BHI)。2)神经功能。采用美国国立

卫生研究院(NIHSS)卒中量表评估患者治疗前后的神经功能,总分42分,评分越高表明神经功能受损越严重。3)生活活动能力。采用Barthel指数量表(BI)^[6]评估患者治疗前后的生活活动能力,总分100分,评分越高表明日常生活自理能力越强。4)平衡功能。采用Berg平衡量表^[7]和Tinetti量表^[8]评估患者治疗前后的平衡能力。Berg平衡量表涵盖14个项目,主要用于评估患者在静态及动态状态下的坐立姿势控制,采用5级评分标准(0~4分)进行评分,评分越高表明平衡控制能力越强。Tinetti量表主要评估患者动态平衡的表现,分为“平衡能力”(满分16分)与“步态表现”(满分12分)两部分,总分<24分提示存在平衡障碍,总分<15分提示可能存在跌倒风险,总分越低表明平衡障碍程度越严重。5)脑部血流动力学。通过CT全脑灌注成像检测患者治疗前后的病变区域脑血流量(CBF)、峰值时间(TTP)、平均通过时间(MTT)。6)神经因子。分别采集患者治疗前后的静脉血各5 mL,采用酶联免疫吸附试验(ELISA)法测定神经营养因子(BDNF)、神经生长因子(NGF)、神经元特异性烯醇化酶(NSE)水平。试剂盒由上海酶联生物科技有限公司提供,严格按说明书操作。7)安全性。

记录患者治疗期间出血、恶心呕吐、腹胀腹泻、皮疹等不良反应的发生情况。

疗效判定^[9]:治疗4周后,NIHSS评分降幅 $\geq 90\%$,为治愈;NIHSS评分降幅为 $> 44\% \sim 89\%$,为显效;NIHSS评分降幅为 $18\% \sim 44\%$,为有效;NIHSS评分降幅 $< 18\%$,为无效。总有效=痊愈+显效+有效。

1.4 统计学处理

采用SPSS 27.0统计学软件分析。计量资料以 $\bar{X} \pm s$ 表示,行 t 检验;计数资料以率(%)表示,行 χ^2 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

结果见表2至表8。

表2 两组患者临床疗效比较[例(%), $n = 44$]

Tab. 2 Comparison of clinical efficacy between the two groups
[case (%), $n = 44$]

组别	痊愈	显效	有效	无效	总有效
试验组	25(56.82)	12(27.27)	5(11.36)	2(4.55)	42(95.45)
对照组	18(40.91)	10(22.73)	8(18.18)	8(18.18)	36(81.82)
χ^2 值	4.062				
P 值	0.044				

表3 两组患者脑血管储备功能指标比较($\bar{X} \pm s, n = 44$)

Tab. 3 Comparison of cerebrovascular reserve function indexes between the two groups ($\bar{X} \pm s, n = 44$)

组别	PI		BHI		CVR(%)	
	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
试验组	0.91 $\pm$ 0.11	0.59 $\pm$ 0.08*	0.81 $\pm$ 0.11	1.01 $\pm$ 0.22*	20.96 $\pm$ 2.36	34.57 $\pm$ 4.31*
对照组	0.89 $\pm$ 0.10	0.71 $\pm$ 0.09*	0.79 $\pm$ 0.12	0.93 $\pm$ 0.09*	21.47 $\pm$ 2.14	29.91 $\pm$ 2.29*
t 值	0.893	6.630	0.816	2.235	1.062	6.333
P 值	0.374	0.000	0.416	0.028	0.291	0.000

注:与本组治疗前比较,* $P < 0.05$ 。表4至表7同。

Note: Compared with those before treatment, * $P < 0.05$ (for Tab. 3 - 7).

表4 两组患者脑部血流动力学指标比较($\bar{X} \pm s, n = 44$)

Tab. 4 Comparison of cerebral hemodynamic indexes between the two groups ($\bar{X} \pm s, n = 44$)

组别	CBF[mL / (100 g·min)]		TTP(s)		MTT(s)	
	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
试验组	10.83 $\pm$ 1.91	28.90 $\pm$ 4.12*	30.48 $\pm$ 3.76	24.47 $\pm$ 2.18*	15.42 $\pm$ 2.20	6.46 $\pm$ 0.79*
对照组	10.81 $\pm$ 1.89	23.10 $\pm$ 3.30*	31.15 $\pm$ 3.61	26.83 $\pm$ 3.22*	15.39 $\pm$ 2.21	9.79 $\pm$ 1.01*
t 值	0.049	7.288	0.852	4.027	0.064	17.254
P 值	0.961	0.000	0.396	0.000	0.949	0.000

表5 两组患者神经因子指标比较($\bar{X} \pm s, n = 44$)

Tab. 5 Comparison of nerve factor indexes between the two groups ($\bar{X} \pm s, n = 44$)

组别	BDNF(ng / mL)		NGF(ng / mL)		NSE(pg / L)	
	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
试验组	3.08 $\pm$ 0.42	4.85 $\pm$ 0.56*	89.05 $\pm$ 12.12	121.36 $\pm$ 15.08*	29.83 $\pm$ 4.85	14.15 $\pm$ 3.31*
对照组	3.07 $\pm$ 0.47	4.13 $\pm$ 0.66*	89.62 $\pm$ 10.36	106.44 $\pm$ 13.46*	29.88 $\pm$ 5.21	21.49 $\pm$ 4.74*
t 值	0.105	5.538	0.237	4.896	0.000	8.417
P 值	0.916	0.000	0.813	0.000	0.963	0.000

表6 两组患者神经功能与生活活动能力评分比较($\bar{X} \pm s$,分,
 $n = 44$)

Tab. 6 Comparison of neurological function and activity of daily living scores between the two groups ($\bar{X} \pm s$, point, $n = 44$)

组别	NIHSS评分		BI评分	
	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
试验组	16.47 ± 2.96	6.45 ± 0.98*	49.28 ± 6.92	79.91 ± 7.61*
对照组	16.52 ± 3.16	10.29 ± 1.75*	49.89 ± 7.29	63.85 ± 8.41*
<i>t</i> 值	0.077	12.698	0.403	9.381
<i>P</i> 值	0.939	0.000	0.688	0.000

表7 两组患者平衡功能评分比较($\bar{X} \pm s$,分, $n = 44$)

Tab. 7 Comparison of balance function scores between the two groups ($\bar{X} \pm s$, point, $n = 44$)

组别	Berg平衡量表评分		Tinetti量表评分	
	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
试验组	38.27 ± 5.63	47.91 ± 6.33*	16.59 ± 2.51	21.06 ± 1.52*
对照组	38.22 ± 5.61	43.84 ± 5.33*	16.53 ± 2.54	19.77 ± 1.69*
<i>t</i> 值	0.042	3.262	0.111	3.764
<i>P</i> 值	0.967	0.002	0.912	0.000

表8 两组患者不良反应发生情况比较[例(%), $n = 44$]

Tab. 8 Comparison of the incidence of adverse reactions between the two groups [case (%), $n = 44$]

组别	出血	恶心呕吐	腹胀腹泻	皮疹	合计
试验组	0(0)	1(2.27)	1(2.27)	0(0)	2(4.55)
对照组	1(2.27)	2(4.55)	2(4.55)	1(2.27)	6(13.64)
χ^2 值	2.200				
<i>P</i> 值	0.138				

3 讨论

AIS由脑部动脉急性闭塞引起,起病急骤,可导致局部脑组织供血中断和缺血缺氧损伤,若不能及时恢复灌注,易造成持久神经功能缺损,甚至危及生命^[10-12],其主要表现为偏瘫、失语、意识障碍及吞咽和认知功能下降^[13-15]。目前,静脉溶栓仍是AIS早期治疗的核心措施,阿替普酶作为标准溶栓药物,可通过激活纤溶系统溶解血栓,促进血流恢复及改善神经功能^[16-18]。但溶栓治疗仍存在再灌注不充分、微循环改善有限、部分患者恢复欠佳等不足^[19-22]。溶栓胶囊具有活血化瘀、改善微循环、促进侧支循环建立等作用,在脑卒中恢复期的疗效明确。本研究在阿替普酶溶栓基础上联合溶栓胶囊干预,旨在系统评估其对脑血管储备功能、部脑血流动力学指标、神经因子指标及神经功能恢复的影响,为AIS的早期综合治疗提供更充分的循证依据。

本研究结果显示,试验组总有效率显著高于对照组($P < 0.05$),提示中西医结合治疗能增强溶栓效果,改善整体治疗反应。分析原因,溶栓胶囊含丹参、当

归、川芎等活血化瘀药物,可扩张脑血管,降低血液黏度,改善微循环灌注,是溶栓治疗的有益补充,其活性成分可进一步提高纤溶酶系统活性,延长血管再通时间的稳定性,与阿替普酶形成协同作用,从机制上支撑临床疗效的提升。本研究结果显示,试验组患者治疗后的PI显著低于对照组($P < 0.05$),BHI和CVR均显著高于对照组($P < 0.05$),提示中西医结合治疗能有效改善脑动脉顺应性与血管反应性。分析原因,阿替普酶虽能迅速恢复血流,但改善血管内皮功能及自我调节能力不足^[23];溶栓胶囊通过促进内皮细胞释放一氧化氮(NO)、抑制炎症反应及改善微循环,增强血管扩张能力,使脑血管对灌注压力变化的适应性提高,从而降低PI,并提高BHI和CVR,有助于降低再灌注损伤风险和改善灌注稳定性。

本研究结果显示,试验组治疗后的NIHSS评分显著低于对照组($P < 0.05$),表明中西医结合治疗能更有效地减轻神经功能障碍。分析原因,阿替普酶快速开通闭塞血管后,有助于促进神经功能恢复^[24],但若缺乏进一步支持治疗,易出现神经功能恢复受限的情况;溶栓胶囊在抗氧化、抑制钙超载、调节谷氨酸毒性等方面发挥神经保护作用,其药物成分可促进神经元突触连接与髓鞘修复,增强受损神经回路的可塑性,促进功能区域代偿机制启动,加速神经功能的恢复进程^[25]。本研究结果显示,试验组患者治疗后的BI评分显著高于对照组($P < 0.05$),表明中西医结合治疗提升了患者的日常生活活动能力。AIS导致的肢体运动障碍常影响基本生活能力,而血流重建、神经通路调节、微循环改善等作用综合促进了运动功能的恢复,使患者的自理能力明显进步。本研究结果显示,试验组患者治疗后的Berg平衡量表和Tinetti量表评分均显著高于对照组($P < 0.05$),表明中西医结合治疗改善姿势控制和步态稳定性的效果更好。分析原因,AIS患者普遍存在下肢肌力下降、协调性及小脑前庭功能受损,增加跌倒风险,溶栓胶囊通过改善局部肌群血流供应、增强神经肌肉兴奋性及调节中枢运动调控环路,使患者的动态平衡和步态控制能力恢复更快。

本研究结果显示,试验组患者治疗后的CBF水平显著高于对照组($P < 0.05$),TTP和MTT均显著短于对照组($P < 0.05$),表明中西医结合治疗能更有效地改善脑部血流灌注。分析原因,阿替普酶虽能再通大血管,但其对毛细血管灌注有限;而溶栓胶囊可降低血小板活性、抑制红细胞聚集及改善微循环阻力,使血液更迅速地到达缺血区域,提高灌注速度与效率,有助于减少缺血半暗带向坏死区转化。本研究结果显示,试验组患者治疗后的BDNF和NGF水平均显著高于对照

组($P < 0.05$),NSE水平显著低于对照组($P < 0.05$),表明中西医结合治疗有助于激活神经修复机制,并减少神经元损伤。分析原因,BDNF和NGF作为核心神经营养因子,可促进神经元存活、突触可塑性及轴突再生,其水平升高提示神经修复处于积极状态;NSE的降低表明神经元损伤减轻,进一步证明联合治疗的神经保护作用。此外,两组患者不良反应发生率相当($P > 0.05$),表明联合治疗在提高疗效的同时,未增加不良反应风险,具有良好的安全性与耐受性。

综上所述,阿替普酶联合溶栓胶囊治疗AIS的临床疗效良好,可有效改善患者的脑血管储备功能和脑部血流动力学指标,提升神经功能和生活活动能力,增强平衡功能,调节神经因子水平,且安全性良好。

参考文献

- [1] 郑剑华,崔燕玲,胡函文,等.替罗非班治疗急性缺血性脑卒中rt-PA静脉溶栓后早期神经功能恶化2例[J].中国神经精神疾病杂志,2025,51(4):240-243.
- [2] 张瑞莲,姜雪松,姜艳平.时间追踪联合溶栓流程优化对急性缺血性卒中患者预后的影响[J].中国急救复苏与灾害医学杂志,2025,20(1):74-77.
- [3] 陈俊君,赵中林,侯丽,等.替奈普酶联合丁苯酞改善急性缺血性脑卒中大鼠炎症反应及神经功能的效应机制[J].中国急救医学,2025,45(4):335-340.
- [4] 陈锋,刘红,程坤,等.溶栓胶囊联合丁苯酞软胶囊对脑梗死恢复期患者血液流变学、脑血流动力学和神经因子的影响[J].现代生物医学进展,2023,23(18):3582-3585.
- [5] Powers W J, Rabinstein A A, Ackerson T, et al. Guidelines for the early management of patients with acute ischemic stroke: 2019 up-to-date to the 2018 guidelines for the early management of acute ischemic stroke: a guideline for healthcare professionals from the American heart association / American stroke association[J]. Stroke, 2019, 50(12):e344-e418.
- [6] 秦晓琴,李存英,杨帆,等.急性非致残性缺血性脑卒中患者血清长链非编码RNA小核仁RNA宿主基因16、微小RNA-106a-5p与早期复发风险的相关性[J].心脑血管病防治,2025,25(3):17-21.
- [7] 王昕瑶,王玺博,魏然.多种血液学指标预测中老年急性缺血性脑卒中后认知功能障碍[J].卒中与神经疾病,2025,32(1):22-26.
- [8] 何林,任义财,李旭雪,等.基于多模态MRI构建侧支循环评分对急性缺血性脑卒中溶栓治疗结局转归的预测价值[J].中国实用神经疾病杂志,2025,28(4):421-426.
- [9] 李宏建.通过在紧急医疗服务中引入美国国立卫生研究院卒中量表提高急性卒中治疗效率[J].国际脑血管病杂志,2022,30(9):677.
- [10] 许萍,程晓青,周长圣,等.自动化ASPECTS评估急性缺血性脑卒中的人机对比研究[J].医学研究与战创伤救治,2025,38(4):370-375.
- [11] 黄家彦,翁国虎,邱华威,等.丁苯酞联合阿替普酶静脉溶栓对急性缺血性脑卒中患者大脑中动脉血流动力学及血管内皮功能的影响[J].中国药业,2023,32(19):125-128.
- [12] 乔玥,李传辉,赵文博.急性缺血性脑卒中的再灌注治疗的现状与未来[J].首都医科大学学报,2025,46(1):68-70.
- [13] 陆明佳,党辉,景燕,等.阿替普酶超早期静脉溶栓治疗急性缺血性脑卒中临床评价[J].中国药业,2022,31(22):84-87.
- [14] 龚小沉,唐宇凤,李肇坤,等.急性缺血性脑卒中患者机械取栓后医院感染直接经济负担[J].中华医院感染学杂志,2025,35(3):456-459.
- [15] 张萌,马咏馨,贾琼,等.静脉溶栓治疗急性轻型非致残性缺血性脑卒中有效性和安全性的临床观察:一项单中心回顾性观察研究[J].首都医科大学学报,2025,46(1):56-62.
- [16] 李通,王子军,王少华,等.急性缺血性卒中患者PLR、NLR与rt-PA静脉溶栓3个月后临床结局的相关性[J].中国急救复苏与灾害医学杂志,2024,19(8):1019-1023.
- [17] 钟华胜,吴莉,赵欢田.阿替普酶静脉溶栓结合灯盏生肌胶囊对急性缺血性脑卒中患者近期致残结局的影响[J].中国老年学杂志,2023,43(13):3101-3104.
- [18] Wang L Y, Hao M J, Wu N, et al. Comprehensive review of tenecteplase for thrombolysis in acute ischemic stroke [J]. J Am Heart Assoc, 2024, 13(9):e031692.
- [19] Qiao Y, Wang J, Nguyen T, et al. Intravenous thrombolysis with urokinase for acute ischemic stroke [J]. Brain Sci, 2024, 14(10):989.
- [20] Liu Q Q, Lu X F, Yang H, et al. Early tirofiban administration for patients with acute ischemic stroke treated with intravenous thrombolysis or bridging therapy: Systematic review and meta-analysis [J]. Clin Neurol Neurosurg, 2022, 222:107449.
- [21] Guo Y, Guo X M, Zhao K, et al. Statin use and outcomes of patients with acute ischemic stroke treated with intravenous thrombolysis: a systematic review and Meta-analysis [J]. Front Neurol, 2021, 12:734927.
- [22] Cao L M, Huang X M, Zui F Q. Successful intravenous thrombolysis for acute ischemic stroke caused by aortic dissection with severe hypofibrinogenemia: a case report and literature review [J]. Int J Neurosci, 2022, 132(9):939-944.
- [23] 王建宇,张莉,王勇朝,等.阿替普酶修复急性缺血性脑卒中后T淋巴细胞介导的脑组织免疫炎症损伤的成效研究[J].中国免疫学杂志,2024,40(7):1484-1489.
- [24] 何良军,李宇,胡选青.阿替普酶静脉溶栓联合硝苯地平缓释片对急性缺血性脑卒中患者血压控制及神经功能的影响[J].川北医学院学报,2024,39(12):1616-1619.
- [25] 于红梅,缪亚秀,冯小飞.溶栓胶囊对气虚血瘀型脑梗死患者脑血流动力学、神经及氧化应激的影响[J].临床误诊误治,2022,35(12):98-102.

(收稿日期:2025-07-08;修回日期:2026-05-26)