

脑络通胶囊联合尤瑞克林治疗急性脑梗死的临床研究

韩敏¹, 吴斌^{1*}, 陈清清¹, 耿万杰²

1. 皖南医学院附属太和医院/太和县人民医院 神经内科二病区, 安徽 阜阳 236600

2. 皖南医学院附属太和医院/太和县人民医院 神经内科一病区, 安徽 阜阳 236600

摘要: **目的** 探讨脑络通胶囊与尤瑞克林联合治疗急性脑梗死的临床效果。**方法** 选取 2017 年 12 月—2020 年 12 月太和县人民医院收治的 104 例急性脑梗死患者, 随机分为对照组和治疗组, 每组各 52 例。对照组静脉滴注注射用尤瑞克林, 1 瓶/次, 每次将 0.15 PNA 单位溶于 100 mL 生理盐水, 滴速 1 mL/min, 1 次/d。在对照组基础上, 治疗组口服脑络通胶囊, 1 g/次, 3 次/d。两组患者治疗 2 周。观察两组患者临床疗效, 比较治疗前后两组患者血液流变学参数血浆黏度 (PV)、红细胞变形指数 (EDI) 和红细胞聚集指数 (EAI), 脑血流动力学参数血流阻力指数 (RI)、平均流速 (V_{mean})、最大流速 (V_{max}) 及最小流速 (V_{min}), NIHSS 评分, 及血清内皮素-1 (ET-1)、丙二醛 (MDA)、金属基质蛋白酶-9 (MMP-9) 和神经元特异性烯醇化酶 (NSE) 水平。**结果** 治疗后, 治疗组临床有效率 (94.23%) 较对照组 (80.77%) 显著提高 ($P < 0.05$)。与治疗前对比, 治疗后两组 NIHSS 评分及 PV 和 EAI 均显著降低 ($P < 0.05$), EDI 显著升高 ($P < 0.05$), 均以治疗组的改善更显著 ($P < 0.05$)。与治疗前相比, 治疗后两组 RI 均显著降低 ($P < 0.05$), V_{mean} 、 V_{max} 和 V_{min} 则均显著增大 ($P < 0.05$), 且治疗组对以上脑血流动力学参数的改善效果较同期对照组更显著 ($P < 0.05$)。治疗后, 两组血清 ET-1、MDA、MMP-9 和 NSE 浓度比治疗前均显著下降 ($P < 0.05$), 以治疗组的改善更显著 ($P < 0.05$)。**结论** 急性脑梗死采取脑络通胶囊与尤瑞克林联合治疗的效果确切, 能有效改善患者脑部血流循环, 纠正血管内皮功能紊乱, 减轻机体炎症及氧化应激损伤, 保护脑组织, 促进神经功能恢复。**关键词:** 脑络通胶囊; 注射用尤瑞克林; 急性脑梗死; 血液流变学; 脑血流动力学; 血管内皮功能; 氧化应激; 金属基质蛋白酶-9

中图分类号: R971 文献标志码: A 文章编号: 1674-5515(2022)08-1744-05

DOI: 10.7501/j.issn.1674-5515.2022.08.009

Clinical study on Naolutong Capsules combined with ureikelin in treatment of acute cerebral infarction

HAN Min¹, WU Bin¹, CHEN Qing-qing¹, GENG Wan-jie²

1. Department of Neurology II Ward, the Taihe Hospital of Wannan Medical College/Taihe County People's Hospital, Fuyang 236600, China

2. Department of Neurology I Ward, the Taihe Hospital of Wannan Medical College/Taihe County People's Hospital, Fuyang 236600, China

Abstract: Objective To investigate the clinical effect of Naolutong Capsules combined with ureikelin in treatment of acute cerebral infarction. **Methods** Patients (104 cases) with acute cerebral infarction in Taihe County People's Hospital from December 2017 to December 2020 were randomly divided into control and treatment group, and each had 52 cases. Patients in the control group were iv administered with Urinary Kallidinogenase for injection, 1 bottle/time, dissolved 0.15 PNA unit in 100 mL normal saline at a dripping rate of 1 mL/min each time, once daily. Patients in the treatment group were *po* administered with Naolutong Capsules on the basis of the control group, 1 g/time, three times daily. Patients in two groups were treated for 2 weeks. After treatment, the clinical evaluation was evaluated, the hemorheological parameters PV, EDI and EAI, cerebral hemodynamic parameters V_{mean} , V_{max} , V_{min} and RI, and

收稿日期: 2022-04-26

基金项目: 阜阳市科技局课题 (FK202081080)

作者简介: 韩敏, 女, 主治医师, 研究方向为脑血管病和肌张力障碍。E-mail: yzsy090645@163.com

*通信作者: 吴斌, 男, 副主任医师, 研究方向为神经内科。

NIHSS scores, and the levels of serum ET-1, MDA, MMP-9 and NSE in two groups before and after treatment were compared. **Results** After treatment, the clinical effective rate of the treatment group (94.23%) was significantly higher than that of the control group (80.77%) ($P < 0.05$). Compared with before treatment, NIHSS score, PV and EAI were significantly decreased, and EDI was significantly increased in two groups after treatment ($P < 0.05$). Compared with before treatment, RI in two groups were significantly decreased, while V_{mean} , V_{max} and V_{min} were significantly increased in two groups ($P < 0.05$). The improvement of the above cerebral hemodynamic parameters in the treatment group was more significant than that in the control group ($P < 0.05$). After treatment, the concentrations of serum ET-1, MDA, MMP-9, and NSE in two groups were significantly lower than those before treatment ($P < 0.05$), especially in the treatment group ($P < 0.05$). **Conclusion** The combination of Naoluotong Capsules and urinary kallidinogenase is effective in treatment of acute cerebral infarction. It can effectively improve cerebral blood circulation, correct vascular endothelial dysfunction, reduce inflammation and oxidative stress injury, and protect brain tissue. promote the recovery of neurological function. **Key words:** Naoluotong Capsules; Urinary Kallidinogenase for injection; acute cerebral infarction; hemorheology, cerebral hemodynamics; vascular endothelial function; oxidative stress; metalloproteinase-9

脑卒中是具有高发病率、高致死致残率及高复发率的一种常见脑血管疾病,在我国已成为导致死亡和长期失能的重要原因。急性脑梗死占我国脑卒中的 69.6%~70.8%,是后者最常见的类型^[1-2]。该病患者常以出现急性起病症状(一侧肢体麻木无力、眩晕、说话不清、吞咽困难等)就诊,该脑卒中类型实际上是一种由局部脑组织缺血缺氧所致的“临床综合征”,病理生理机制涉及炎症因子失衡、氧化应激、神经兴奋性毒性损伤等致病过程。临床中首要挽救措施为尽早通畅血管,挽救缺血半暗带,最小化神经系统损伤。在治疗方法上,内科保守治疗仍是改善急性脑梗死患者临床转归的重要手段。尤瑞克林属于改善脑血循环的药物,对恢复脑缺血血流供应具有良好效果,是治疗缺血性脑血管疾病的 I 类化学新药^[3]。脑络通胶囊为中成药,其补气活血、通经活络功效突出,适用于各种脑血管疾病气虚血瘀证,具有扩张血管、增加脑血流量的作用^[4]。因此,本研究将脑络通胶囊与尤瑞克林联用治疗急性脑梗死,取得了满意效果。

1 资料与方法

1.1 一般临床资料

选取 2017 年 12 月—2020 年 12 月太和县人民医院收治的 104 例急性脑梗死患者为研究对象,男 60 例,女 44 例;发病至入院时间 0.8~44 h,平均时间 (19.5±5.3) h;年龄 42~74 岁,平均年龄 (59.7±9.0) 岁;危险因素:糖尿病 18 例,冠心病 16 例,高血压 34 例,吸烟 28 例,血脂异常 24 例。

纳入标准:(1)符合急性脑梗死诊断标准^[5];(2)年龄 40~75 岁,男女不限;(3)发病 48 h 内入院;(4)对脑络通胶囊无使用禁忌症;(5)自愿签订知情同意书;(6)吞咽功能正常。

排除标准:(1)心肝肾等重要脏器功能严重不全;(2)合并尤瑞克林使用禁忌症;(3)美国国立卫生研究院卒中量表(NIHSS)≤4 分;(4)既往有其他神经系统疾病史;(5)伴有恶性肿瘤;(6)既往有脑出血或颅脑损伤史;(7)生命体征不平稳;(8)精神障碍。

1.2 药物

注射用尤瑞克林由广东天普生化医药股份有限公司生产,规格 0.15PNA 单位/瓶,产品批号 20170925、20181210、20200217;脑络通胶囊由广东心宝药业科技有限公司生产,规格 0.5 g/粒(含盐酸托哌酮 50 mg),产品批号 171012、190117、200309。

1.3 分组和治疗方法

按随机数字表法平均分为对照组和治疗组,每组各 52 例。其中对照组男 28 例,女 24 例;发病至入院时间 0.8~43 h,平均时间 (19.1±5.4) h;年龄 42~74 岁,平均年龄 (60.9±7.8) 岁;危险因素:糖尿病 8 例,冠心病 6 例,高血压 18 例,吸烟 15 例,血脂异常 12 例。治疗组男 32 例,女 20 例;发病至入院时间 2~44 h,平均时间 (20.8±5.0) h;年龄 42~74 岁,平均年龄 (58.5±9.9) 岁;危险因素:糖尿病 10 例,冠心病 10 例,高血压 16 例,吸烟 13 例,血脂异常 12 例。两组患者基线资料相比差异无统计学意义,具有可比性。

两组均给予相同的一般处理,包括必要时进行吸氧及辅助呼吸,血压、血糖、体温控制,持续心电监护,抗血小板、抗凝等对症治疗及早期康复治疗。对照组静脉滴注注射用尤瑞克林,1 瓶/次,每次将 0.15 PNA 单位溶于 100 mL 生理盐水,控制滴速在 1 mL/min,1 次/d。在对照组基础上,治疗组口服脑络通胶囊,1 g/次,3 次/d。两组患者治疗 2 周。

1.4 疗效判定标准^[6]

病残程度 0 级，功能缺损评分（简记为“N”）减少 $\geq 90\%$ 者为“基本痊愈”。病残程度 1~3 级， $46\% \leq N$ 减少 $< 90\%$ 者为“显著进步”。 $18\% \leq N$ 减少 $< 46\%$ 者为“进步”。 N 减少或增加均 $< 18\%$ 者为“无变化”。 N 增加 $\geq 18\%$ 者为“恶化”。

总有效率 = (基本痊愈例数 + 显著进步例数 + 进步例数) / 总例数

1.5 观察指标

1.5.1 血液流变学参数 治疗前后采集患者 3 mL 肘静脉血，运用全自动血流变仪（北京中勤世帝生物，型号 LGR80）检测血浆黏度（PV）、红细胞变形指数（EDI）及红细胞聚集指数（EAI）。

1.5.2 脑血流动力学参数 治疗前后采用 GT-3000 脑血管功能检测仪（上海寰熙医疗）对患者安静时双侧颈总动脉近甲状软骨水平处血流阻力指数（RI）、平均流速（ V_{mean} ）、最大流速（ V_{max} ）及最小流速（ V_{min} ）进行检测与记录。

1.5.3 NIHSS 评分^[7] 共包含 15 个项目（意识、视野、语言等），满分 42 分，分值越低则神经功能受损越小。

1.5.4 血清因子指标 治疗前后收集受检者 5 mL 肘静脉血，常规分离血清并冻存于 $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ 环境中备用。使用 DNM-9602G 酶标仪（北京普朗医疗）测定血清内皮素-1（ET-1）、金属基质蛋白酶-9（MMP-9）及神经元特异性烯醇化酶（NSE），试剂盒（酶联免疫法）均由上海拜格生物提供；选用 7600-120

生化分析仪（日本 HITACHI 公司）检测血清丙二醛（MDA）水平，试剂盒（硫代巴比妥酸法）购自上海索莱宝生物，操作均按说明书执行。

1.6 不良反应观察

汇总两组患者不良反应。

1.7 统计学分析

采取统计软件 SPSS 24.0 处理数据，计数资料以百分数表示，行 χ^2 检验，计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示，行 t 检验。

2 结果

2.1 两组临床疗效比较

治疗后，治疗组患者临床有效率（94.23%）较对照组（80.77%）显著提高（ $P < 0.05$ ），见表 1。

2.2 两组血液流变学参数比较

治疗后，两组血液流变学参数 PV 和 EAI 比治疗前显著降低，而 EDI 显著升高（ $P < 0.05$ ），且均以治疗组的改善更显著（ $P < 0.05$ ），见表 2。

2.3 两组脑血流动力学参数和 NIHSS 评分比较

治疗后，两组 NIHSS 评分和 RI 比治疗前均显著降低，而 V_{mean} 、 V_{max} 及 V_{min} 则均显著增大（ $P < 0.05$ ）；但治疗后，治疗组对以上脑血流动力学参数和 NIHSS 评分的改善效果均较同期对照组更显著（ $P < 0.05$ ），见表 3。

2.4 两组血清因子指标比较

治疗后，两组血清 ET-1、MDA、MMP-9 和 NSE 水平比治疗前均显著下降（ $P < 0.05$ ）；但均以治疗组的下降更显著（ $P < 0.05$ ），见表 4。

表 1 两组临床疗效比较

Table 1 Comparison on clinical efficacy between two groups

组别	n/例	基本痊愈/例	显著进步/例	进步/例	无变化/例	恶化/例	总有效率/%
对照	52	11	17	14	10	0	80.77
治疗	52	13	21	15	3	0	94.23*

与对照组比较：* $P < 0.05$

* $P < 0.05$ vs control group

表 2 两组血液流变学参数比较（ $\bar{x} \pm s$ ）

Table 2 Comparison on hemorheological parameters between two groups（ $\bar{x} \pm s$ ）

组别	n/例	观察时间	PV/(mPa·s)	EDI/(ng·L ⁻¹)	EAI/(mg·L ⁻¹)
对照	52	治疗前	1.94 ± 0.35	0.39 ± 0.08	8.24 ± 0.97
		治疗后	1.55 ± 0.26*	0.52 ± 0.07*	5.72 ± 0.80*
治疗	52	治疗前	1.90 ± 0.38	0.41 ± 0.10	8.38 ± 0.88
		治疗后	1.41 ± 0.17*▲	0.73 ± 0.12*▲	4.12 ± 0.74*▲

与同组治疗前比较：* $P < 0.05$ ；与对照组治疗后比较：▲ $P < 0.05$

* $P < 0.05$ vs same group before treatment; ▲ $P < 0.05$ vs control group after treatment

表 3 两组脑血流动力学参数和 NIHSS 评分比较 ($\bar{x} \pm s$)Table 3 Comparison on cerebral hemodynamic parameters and NIHSS scores between two groups ($\bar{x} \pm s$)

组别	n/例	观察时间	RI	$V_{\text{mean}}/(\text{cm}\cdot\text{s}^{-1})$	$V_{\text{max}}/(\text{cm}\cdot\text{s}^{-1})$	$V_{\text{min}}/(\text{cm}\cdot\text{s}^{-1})$	NIHSS 评分
对照	52	治疗前	0.59±0.08	15.26±2.68	35.05±5.17	6.61±2.11	14.26±2.95
		治疗后	0.52±0.06*	16.13±3.03*	39.70±5.28*	8.56±2.02*	6.95±1.85*
治疗	52	治疗前	0.58±0.10	14.85±2.49	34.76±5.34	6.45±2.04	15.03±3.11
		治疗后	0.42±0.08*▲	17.98±2.81*▲	43.52±4.67*▲	10.73±1.99*▲	5.24±1.02*▲

与同组治疗前比较: * $P < 0.05$; 与对照组治疗后比较: ▲ $P < 0.05$

* $P < 0.05$ vs same group before treatment; ▲ $P < 0.05$ vs control group after treatment

表 4 两组血清 ET-1、MDA、MMP-9 及 NSE 水平比较 ($\bar{x} \pm s$)Table 4 Comparison on serum ET-1, MDA, MMP-9 and NSE levels between two groups ($\bar{x} \pm s$)

组别	n/例	观察时间	ET-1/(ng·L ⁻¹)	MDA/(μmol·L ⁻¹)	MMP-9/(μg·L ⁻¹)	NSE/(μg·L ⁻¹)
对照	52	治疗前	112.35±16.41	5.45±1.02	412.34±63.20	41.61±9.24
		治疗后	79.44±9.83*	4.87±0.94*	284.77±50.45*	32.72±7.26*
治疗	52	治疗前	109.68±17.26	5.39±0.88	397.68±58.93	42.37±9.15
		治疗后	62.17±10.50*▲	4.01±0.47*▲	213.25±41.38*▲	21.51±6.28*▲

与同组治疗前比较: * $P < 0.05$; 与对照组治疗后比较: ▲ $P < 0.05$

* $P < 0.05$ vs same group before treatment; ▲ $P < 0.05$ vs control group after treatment

2.5 两组不良反应比较

52 例对照组有颜面潮红、血压轻度下降各 1 例; 52 例治疗组则发生血压轻度下降、恶心、颜面潮红各 1 例。症状均较轻, 不需要特殊处理。治疗组不良反应发生率[5.8% (3/52)]与对照组[3.8% (2/52)]相比差异无统计学意义。

3 讨论

中国急性脑梗死发病率随着社会发展、国民生活方式变化及人口老龄化加快而不断上升, 由 2005 年 112/10 万升至 2017 年 156/10 万, 且有爆发式增长态势, 并呈地域和城乡差异、低收入群体增长快速及年轻化趋势, 已成为我国成人致死、致残的首位原因, 严重威胁公众健康^[1]。急性脑梗死患者多伴有高血压、吸烟、饮酒、高脂血症、糖尿病、肥胖、心理因素及不合理膳食等危险因素^[8]。目前治疗采取多措施并举的方式, 旨在迅速改善梗死区域血液循环, 促进缺血脑细胞血供恢复, 最大程度保护和恢复神经功能^[9]。尤瑞克林是正常人体产生的生理活性物质, 可通过裂解激肽原产生激肽, 发挥舒张血管效应, 选择性扩张缺血脑组织微血管, 并协同增强纤溶活性、抑制血小板聚集的药效, 从而增加局部脑血流量, 减少缺血半暗带; 同时还具有抑制神经细胞凋亡、抗氧化等作用, 可起到降低神经损伤、保护及修复神经的效果; 另外其还能保

护内皮细胞功能, 促进新生血管形成, 建立侧支循环, 从而使缺血区血流灌注得到改善^[10]。1 项 Meta 分析^[11]显示, 尤瑞克林对急性脑梗死患者具有确切的神经保护作用, 且并未发现严重不良反应。

中医将急性脑梗死归于“中风”范畴, 认为是在气血内虚的基础上, 以饮食不节、劳倦内伤、忧思恼怒等诱因, 引起脏腑阴阳失调, 气血逆乱, 脑脉痹阻而发病, 以气虚为本, 血瘀为标。脑络通胶囊是由中西药成分制成的复方制剂, 针对急性脑梗死的基本病机—气虚血瘀、络脉闭阻, 标本兼顾, 具有益气活血、化瘀通络之功效。文献显示, 脑络通胶囊具有扩张血管、增加脑血流量的药理作用, 适用于脑血栓、中风后遗症、脑动脉硬化等各种脑血管疾病引起的相关症状^[12]。既往研究发现, 脑络通胶囊能降低 PV, 对抗血小板聚集, 从而改善血液流变学, 防治血栓形成; 且可扩张脑血管, 减轻其阻力, 促进脑血流量增加, 使血管再通并建立侧支循环, 利于脑神经元功能恢复^[13]。本研究对于急性脑梗死患者在尤瑞克林基础上联用脑络通胶囊后总有效率达到 94.23%, 较单用尤瑞克林组显著升高, 且 NIHSS 评分的降低幅度比对照组更显著, 同时两组不良反应症状均较轻微, 无需特殊处理。提示以上两药联合方案对急性脑梗死患者是安全有效的。

血液流变学异常先于动脉粥样硬化形成, 在急

性脑梗死发生发展过程中,其对血管损伤、微循环障碍及血栓形成有着重要影响,其中 PV 增加可导致血流减慢,血流量降低,此种情况下红细胞极易聚集,同时变形性降低,导致微小血栓形成,局部循环停滞,微循环障碍进一步加重^[14]。超声检查脑血流动力学参数可直观反映脑部血管损伤与恢复情况,是一种无创性检测方法,脑血流动力学对梗死部位局部血管及远端灌注情况具有重要的评估价值, V_{mean} 、 V_{max} 及 V_{min} 主要反映脑血流状况, RI 则代表血管阻力,根据指标变化可判断缺血脑组织的血流恢复程度,从而指导治疗和评价药物疗效^[15]。ET-1 是缩血管作用最强的活性物质之一,其合成与释放在急性脑梗死患者脑部缺血缺氧、血流动力学变化等引起的血管内皮损伤病理过程中明显增加,导致血管内皮功能发生紊乱,血压及脑血管舒缩失调,加重脑组织损害^[16]。氧化应激产生的自由基所造成的脑损伤是急性脑梗死重要的病理机制之一,MDA 作为自由基是发生脂质过氧化反应的代谢产物,其含量测定可评估机体氧自由基水平和脑组织氧化损伤程度^[17]。MMP-9 作为一种 IV 型胶原酶底物,主要由炎症细胞合成分泌,能通过破坏脑血管基底膜而增加血脑屏障的通透性,继而引起脑出血和脑水肿,血清 MMP-9 水平变化可一定程度反映脑梗死患者机体炎症和病情发展状况^[18]。NSE 属于神经系统特异性蛋白质,具有高度的组织特异性,当神经细胞受损时, NSE 从神经元漏出,经损伤的血脑屏障进入脑脊液和血液,故血清 NSE 可作为脑梗死患者脑实质损害的敏感指标之一^[19]。本研究中,治疗后治疗组血液流变学和脑血流动力学及血清 ET-1、MDA、MMP-9、NSE 水平的改善效果比对照组更显著;提示联用脑络通胶囊在改善脑血流状态、纠正血管内皮功能紊乱、拮抗机体氧化应激和炎症反应等方面存在协同效应,进而对减轻急性脑梗死患者脑组织损伤有帮助。

综上所述,急性脑梗死采取脑络通胶囊与尤瑞克林联合治疗的效果确切,能有效改善患者脑部血流循环,调节血管内皮功能,减轻机体炎症及氧化应激损伤,保护脑组织,促进神经功能恢复,值得临床推广应用。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参考文献

- [1] 《中国脑卒中防治报告》编写组.《中国脑卒中防治报告 2019》概要 [J]. 中国脑血管病杂志, 2020, 17(5): 272-281.
- [2] Wang W Z, Jiang B, Sun H X, *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] 高春燕, 英俊岐. 尤瑞克林的临床应用进展 [J]. 河北医药, 2013, 35(4): 592-593.
- [4] 国家药品监督管理局. 国家药品监督管理局国家中成药标准汇编: 中成药地方标准上升国家标准部分, 经络肢体 脑系 分册 [M]. 北京: 国家药品监督管理局, 2002: 215-219.
- [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, 彭斌, 等. 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] 郑筱萸. 中药新药临床研究指导原则试行 [M]. 北京: 中国医药科技出版社, 2002: 99-104.
- [7] 侯东哲, 张颖, 巫嘉陵, 等. 中文版美国国立卫生院卒中量表信度与效度研究 [J]. 中华物理医学与康复杂志, 2012, 34(5): 372-374.
- [8] 李时双, 陈大伟, 王建昌, 等. 急性脑梗死患者危险因素探讨 [J]. 河北医科大学学报, 2014, 35(4): 376-379.
- [9] 马蓉, 徐弘扬, 杨锡彤, 等. 急性脑梗死治疗的研究进展 [J]. 重庆医学, 2019, 48(6): 1010-1013.
- [10] 丁德云. 新药临床研究之路——凯力康(注射用尤瑞克林)临床研究简介 [J]. 中国处方药, 2005, 3(11):64-66.
- [11] 李俊山, 田野. 尤瑞克林治疗急性脑梗死的有效性和安全性的 Meta 分析 [J]. 中国医药导报, 2013, 10(19): 89-93.
- [12] 卞慧敏, 吴敏, 陈文培. 脑络通对实验性大鼠脑缺血的保护作用 [J]. 中草药, 1999(1): 49-50.
- [13] 李洪峰. 脑络通胶囊治疗急性缺血性中风的临床与实验研究 [D]. 济南: 山东中医药大学, 2001.
- [14] 黎卓华, 杜利军, 何绮雯, 等. 64 例脑梗死患者血液流变学分析 [J]. 现代预防医学, 2013, 40(15): 2939-2940.
- [15] 张建斌, 张丽玲, 王素芳, 等. 急性脑梗死患者脑血管血流动力学改变及其临床意义 [J]. 中西医结合心脑血管病杂志, 2009, 7(6): 664-665.
- [16] 庞睿娟. 急性脑梗死患者血清 CD62P、sTLT-1 和 ET-1 的表达水平及临床意义探讨 [J]. 检验医学与临床, 2019, 16(17): 2484-2486.
- [17] 袁博博, 舒庆, 马冉冉, 等. 急性脑梗死患者 MDA、 H_2O_2 、SOD 和 ABTS 的表达及临床意义 [J]. 心脑血管病防治, 2020, 20(2): 156-159.
- [18] 周华, 肖玉. D-二聚体、hs-CRP 及 MMP-9 水平联合监控在急性缺血性脑梗死患者中的临床意义 [J]. 河北医药, 2017, 39(6): 844-846.
- [19] 滕义建. 急性脑梗死患者 NSE、D-二聚体的动态变化及其临床意义 [J]. 国际检验医学杂志, 2014, 35(8): 1048-1049.

[责任编辑 金玉洁]