

## 依达拉奉联合阿替普酶治疗老年缺血性脑血管病的临床研究

张颖<sup>1</sup>, 于海永<sup>1</sup>, 李海波<sup>2</sup>

1. 朝阳市第二医院 神经内科, 辽宁 朝阳 122000

2. 朝阳市疾病预防控制中心免疫规划所, 辽宁 朝阳 122000

**摘要:** **目的** 探讨依达拉奉联合阿替普酶静脉溶栓治疗老年缺血性脑血管病的临床疗效。**方法** 选取2019年1月—2021年1月朝阳市第二医院就诊并治疗的老年缺血性脑血管病患者90例为研究对象,按照治疗方法的不同将其分为对照组和观察组,每组均45例。对照组采用阿替普酶0.9 mg/kg静脉溶栓治疗,其中10%于1 min内进行静脉推注,剩余90%+250 mL 0.9%氯化钠注射液行静脉滴注,注意最大用药剂量不超过80 mg。观察组患者在对照组基础上静脉滴注依达拉奉注射液,30 mg+100 mL 0.9%氯化钠注射液,2次/d。两组患者均治疗2周。观察两组患者的临床疗效,对比两组治疗前后的NIHSS评分、血清氧化应激指标、炎症因子指标及脑血流速度等。**结果** 治疗后,观察组的总有效率为95.56%,明显高于对照组的80.00%,两组比较差异具有统计学意义( $P<0.05$ )。两组经过治疗后NIHSS评分均较治疗前明显降低( $P<0.05$ ),且观察组NIHSS评分明显低于对照组( $P<0.05$ )。两组经过治疗后的超氧化物歧化酶(SOD)、谷胱甘肽过氧化物酶(GSH-Px)均较治疗前明显升高( $P<0.05$ ),且观察组SOD、GSH-Px均明显高于对照组,有统计学意义( $P<0.05$ )。两组经过治疗后的丙二醛(MDA)较治疗前明显降低( $P<0.05$ ),且观察组MDA明显低于对照组,有统计学意义( $P<0.05$ )。两组经过治疗后C反应蛋白(CRP)、白细胞介素-6(IL-6)、 $\gamma$ -干扰素(IFN- $\gamma$ )水平均较治疗前明显降低( $P<0.05$ ),且观察组CRP、IL-6、IFN- $\gamma$ 水平均明显低于对照组( $P<0.05$ )。两组经过治疗后脑血流速度均较治疗前明显升高( $P<0.05$ ),且观察组脑血流速度均明显高于对照组( $P<0.05$ )。**结论** 依达拉奉联合阿替普酶静脉溶栓治疗缺血性脑血管病的效果较好,可有效改善患者的NIHSS评分,抑制炎症因子水平,调节血清氧化应激指标与脑血流速度,值得临床应用。

**关键词:** 依达拉奉;阿替普酶;老年缺血性脑血管病;NIHSS评分;超氧化物歧化酶;谷胱甘肽过氧化物酶;丙二醛;C反应蛋白;白细胞介素-6; $\gamma$ -干扰素

中图分类号: R971 文献标志码: A 文章编号: 1674-6376(2021)06-1275-05

DOI: 10.7501/j.issn.1674-6376.2021.06.021

## Clinical study of edaravone combined with alteplase in treatment of senile ischemic cerebrovascular disease

ZHANG Ying<sup>1</sup>, YU Haiyong<sup>1</sup>, LI Haibo<sup>2</sup>

1. Department of Neurology, Chaoyang Second Hospital, Chaoyang 122000, China

2. Chaoyang Center for Disease Control and Prevention, Immunization Program, Chaoyang 122000, China

**Abstract: Objective** To investigate the clinical effect of edaravone combined with alteplase in treatment of senile ischemic cerebrovascular disease. **Methods** A total of 90 elderly patients with ischemic cerebrovascular disease treated in the Chaoyang Second Hospital from January 2019 to January 2021 were selected as the research subjects. According to the different treatment methods, they were divided into control group and observation group, with 45 cases in each group. Patients in the control group were intravenous thrombolytic therapy with alteplase at 0.9 mg/kg, in which 10% was injected intravenously within 1 min, and the remaining 90% + 250 mL 0.9% sodium chloride injection was injected intravenously, noting that the maximum dose was not more than 80 mg. Patients in the observation group were iv administered with Edaravone Injection on the basis of control group, 30 mg + 100 mL 0.9% sodium chloride injection, twice daily. Patients in both groups were treated for 2 weeks. Clinical efficacy of two groups was observed, and NIHSS score, serum oxidative stress index, inflammatory factors index, and cerebral blood flow velocity before and after treatment were compared between two groups. **Results** After treatment, the total effective rate of the observation

收稿日期: 2021-03-17

基金项目: 辽宁省自然科学基金资助项目(20180550283)

第一作者: 张颖(1980—),本科,副主任医师,研究方向为脑血管病。E-mail: songjuantpk@163.com

group was 95.56%, significantly higher than 80.00% of the control group, and the difference between the two groups was statistically significant ( $P < 0.05$ ). After treatment, NIHSS scores in two groups were significantly lower than those before treatment ( $P < 0.05$ ), and the NIHSS scores in observation group were significantly lower than those in control group ( $P < 0.05$ ). After treatment, the levels of SOD and GSH-Px in two groups were significantly higher than before treatment ( $P < 0.05$ ), and SOD and GSH-Px in the observation group were significantly higher than those in the control group, with statistical significance ( $P < 0.05$ ). The MDA of two groups was significantly lower than that before treatment ( $P < 0.05$ ), and the MDA of the observation group was significantly lower than that of the control group, with statistical significance ( $P < 0.05$ ). After treatment, the levels of CRP, IL-6, and IFN- $\gamma$  in two groups were significantly decreased compared with before treatment ( $P < 0.05$ ), and the levels of CRP, IL-6 and IFN- $\gamma$  in observation group were significantly lower than those in control group ( $P < 0.05$ ). After treatment, the cerebral blood flow velocity of both groups was significantly higher than that before treatment ( $P < 0.05$ ), and the cerebral blood flow velocity of observation group was significantly higher than that of control group ( $P < 0.05$ ). **Conclusion** Edaravone combined with alteplase has a good effect on intravenous thrombolysis of ischemic cerebrovascular disease, which can effectively improve patients' NIHSS score, inhibit the level of inflammatory factors, regulate serum oxidative stress indexes and cerebral blood flow velocity, and is worthy of clinical application.

**Key words:** edaravone; alteplase; ischemic cerebrovascular disease; senile ischemic cerebrovascular disease; NIHSS score; SOD; GSH-Px; MDA; CRP; IL-6; IFN- $\gamma$

缺血性脑血管病是一种较为常见的脑血管疾病,是指脑部血液供应发生障碍,引发的脑组织缺血、缺氧性疾病,从而导致脑组织发生坏死等病变<sup>[1]</sup>。该疾病的发生、发展与机体的动脉粥样硬化、血栓形成等有关,如果治疗不及时或治疗效果不佳均易导致患者的致残率、致死率较高,严重影响生命安全和生活质量<sup>[2]</sup>。疾病发生早期,多数的脑组织缺血缺氧细胞仍然处于可逆转的状态,及时有效的治疗可恢复其神经功能。目前常规的治疗方法主要包括溶栓、抗凝、营养脑神经等。有研究发现,依达拉奉可有效清除自由基,在一定程度上减轻脑组织的缺血再灌注损伤。依达拉奉是一种自由基清除剂,具有相对分子质量小、亲脂性强等特点,能够抑制梗死周围局部脑血流量的减少,从而抑制迟发性神经死亡<sup>[3]</sup>。因此,本研究在常规溶栓治疗的基础上联合依达拉奉进行治疗,以分析依达拉奉联合阿替普酶静脉溶栓在改善缺血性脑血管病的效果。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

选取2019年1月—2021年1月朝阳市第二医院就诊并治疗的老年缺血性脑血管病患者90例为研究对象。90例患者中男性46例,女性44例;年龄61~78岁,平均年龄(63.69±3.46)岁;入院时间1~7 h,平均时间(3.91±1.42)h,其中伴有高血压51例、高脂血症34例。

### 1.2 纳入和排除标准

纳入标准:患者均经过临床诊断,确诊为缺血性脑血管病中的缺血性脑梗死,符合《中国脑血管病临床管理指南》<sup>[4]</sup>中的诊断标准;首次发病,入院

治疗时间在10 h之内;符合静脉溶栓指征;患者或家属了解本研究后签订知情同意书。排除标准:患者伴有恶性肿瘤、出血性疾病、凝血障碍、肝肾功能不全等;入组前1个月内服用过可能会影响本研究治疗效果的药物或者6个月内经过手术治疗者;过敏体质者;治疗依从性较差、资料缺失者。

### 1.3 治疗方法

两组患者均进行常规治疗,如在第1天溶栓后如无出血迹象,则给与扩张血管、抗凝、保护脑细胞、纠正电解质紊乱等常规治疗。对照组采用阿替普酶静脉溶栓治疗,0.9 mg/kg的注射用阿替普酶(上海勃林格殷格翰药业有限公司,注册证号S20110051,规格20 mg/支,生产批号:906045、001969、005801),其中10%于1 min内进行静脉推注,剩余90%+250 mL 0.9%氯化钠注射液行静脉滴注,注意最大用药剂量不超过80 mg,在此期间密切关注患者的生命体征及凝血功能,如有异常及时进行对症处理。观察组在对照组基础上静脉滴注依达拉奉注射液(山东罗欣药业集团股份有限公司,国药准字H20183190,规格10 mL:15 mg,生产批号:1809123、1907104),30 mg+100 mL 0.9%氯化钠注射液,2次/d。两组患者均治疗2周。

### 1.4 观察指标

**1.4.1 临床疗效**<sup>[5]</sup> 显效:患者恢复正常生活和劳动,美国国立卫生研究院卒中量表(NIHSS)评分减少>90%;有效:患者基本恢复正常生活,可以自理,但不能进行劳动,NIHSS评分减少在65%~90%;无效:未达到上述标准。

总有效率=(显效+有效)/总例数

**1.4.2 NIHSS 评分** NIHSS 评分总分 0~42 分,主要包括意识、语言、运动、视野等方面,分数越高,神经功能缺损程度越严重<sup>[6]</sup>。

**1.4.3 血清氧化应激、炎症因子指标** 分别于治疗前后抽取患者的血液标本,经过离心处理后使用硫代巴比妥酸法检测丙二醛(MDA),酶联免疫吸附法检测超氧化物歧化酶(SOD)、 $\gamma$ -干扰素(IFN- $\gamma$ ),比色法检测谷胱甘肽过氧化物酶(GSH-Px),电发光免疫分析法检测白细胞介素-6(IL-6),免疫比浊法检测C反应蛋白(CRP)。

**1.4.4 脑血流速度** 使用经颅多普勒诊断仪进行检查,检测主要包括大脑的前、中、后动脉的血流速度,均进行两侧检测,取其平均值数据。

## 1.5 统计学方法

采用 SPSS 20.0 统计软件进行分析,计量资料以  $\bar{x} \pm s$  表示,采用  $t$  检验,计数资料采用  $\chi^2$  检验。

## 2 结果

### 2.1 基线资料

按照治疗方法的不同将其分为对照组和观察组,每组均 45 例。对照组男性 24 例,女性 21 例;年龄 63~78 岁,平均年龄(64.06 $\pm$ 3.78)岁;入院时间 1~6 h,平均时间(3.94 $\pm$ 1.35)h,其中伴有高血压 25 例、高脂血症 16 例。观察组中男性 22 例,女性 23 例;年龄 61~77 岁,平均年龄(63.12 $\pm$ 3.05)岁;入院时间 1~7 h,平均时间(3.86 $\pm$ 1.47)h,其中伴有高血压 26 例、高脂血症 18 例。两组患者的性别、年龄等基线资料进行对比无统计学意义,具有可比性。

### 2.2 两组治疗效果对比

治疗后,观察组的总有效率为 95.56%,明显高于对照组的 80.00%,两组比较差异具有统计学意义( $P < 0.05$ ),见表 1。

### 2.3 两组 NIHSS 评分对比

两组经过治疗后 NIHSS 评分均较治疗前明显降低( $P < 0.05$ ),且观察组 NIHSS 评分明显低于对照组( $P < 0.05$ ),见表 2。

表 1 两组治疗效果对比

Table 1 Comparison of therapeutic effects between two groups

| 组别 | n/例 | 显效/例 | 有效/例 | 无效/例 | 总有效率/% |
|----|-----|------|------|------|--------|
| 对照 | 45  | 20   | 16   | 9    | 80.00  |
| 观察 | 45  | 28   | 15   | 2    | 95.56* |

与对照组比较: \* $P < 0.05$

\* $P < 0.05$  vs control group

表 2 两组 NIHSS 评分对比( $\bar{x} \pm s$ )

Table 2 Comparison of NIHSS scores between two groups ( $\bar{x} \pm s$ )

| 组别 | n/例 | NIHSS 评分         |                   |
|----|-----|------------------|-------------------|
|    |     | 治疗前              | 治疗后               |
| 对照 | 45  | 21.03 $\pm$ 3.32 | 10.06 $\pm$ 2.78* |
| 观察 | 45  | 20.25 $\pm$ 3.01 | 5.98 $\pm$ 1.15** |

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

### 2.4 两组血清氧化应激指标对比

两组经过治疗后的 SOD、GSH-Px 均较治疗前明显升高( $P < 0.05$ ),且观察组 SOD、GSH-Px 均明显高于对照组,有统计学意义( $P < 0.05$ )。两组经过治疗后的 MDA 较治疗前明显降低( $P < 0.05$ ),且观察组 MDA 明显低于对照组,有统计学意义( $P < 0.05$ ),见表 3。

### 2.5 两组炎症因子指标对比

两组经过治疗后 CRP、IL-6、IFN- $\gamma$  水平均较治疗前明显降低( $P < 0.05$ ),且观察组 CRP、IL-6、IFN- $\gamma$  水平均明显低于对照组( $P < 0.05$ ),见表 4。

### 2.6 两组脑血流速度对比

两组经过治疗后脑血流速度均较治疗前明显升高( $P < 0.05$ ),且观察组脑血流速度均明显高于对照组( $P < 0.05$ ),见表 5。

## 3 讨论

缺血性脑血管病在老年患者中的发病率相对较高,伴随着我国人口结构的变化,老龄化社会进

表 3 两组血清氧化应激指标对比( $\bar{x} \pm s$ )

Table 3 Comparison of serum oxidative stress indexes between two groups ( $\bar{x} \pm s$ )

| 组别 | n/例 | MDA/( $\mu\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ ) |                   | SOD/( $\text{U} \cdot \text{mL}^{-1}$ ) |                    | GSH-Px/( $\text{U} \cdot \text{L}^{-1}$ ) |                      |
|----|-----|---------------------------------------------|-------------------|-----------------------------------------|--------------------|-------------------------------------------|----------------------|
|    |     | 治疗前                                         | 治疗后               | 治疗前                                     | 治疗后                | 治疗前                                       | 治疗后                  |
| 对照 | 45  | 9.05 $\pm$ 2.54                             | 6.47 $\pm$ 1.20*  | 66.67 $\pm$ 6.95                        | 74.68 $\pm$ 8.67*  | 70.35 $\pm$ 2.64                          | 89.71 $\pm$ 11.23*   |
| 观察 | 45  | 8.96 $\pm$ 2.13                             | 5.25 $\pm$ 1.36** | 65.98 $\pm$ 7.02                        | 85.85 $\pm$ 9.81** | 68.07 $\pm$ 11.17                         | 100.86 $\pm$ 10.35** |

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 两组炎症因子指标对比( $\bar{x} \pm s$ )Table 4 Comparison of inflammatory factors between two groups ( $\bar{x} \pm s$ )

| 组别 | n/例 | CRP/(mg·L <sup>-1</sup> ) |             | IL-6/(ng·L <sup>-1</sup> ) |              | IFN-γ/(μg·L <sup>-1</sup> ) |             |
|----|-----|---------------------------|-------------|----------------------------|--------------|-----------------------------|-------------|
|    |     | 治疗前                       | 治疗后         | 治疗前                        | 治疗后          | 治疗前                         | 治疗后         |
| 对照 | 45  | 27.67±4.87                | 13.69±2.16* | 93.56±14.92                | 76.88±6.86*  | 7.38±0.86                   | 6.21±0.52*  |
| 观察 | 45  | 28.85±5.48                | 9.51±1.55*# | 95.12±16.04                | 60.25±7.27*# | 7.41±0.94                   | 5.32±0.60*# |

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5 两组脑血流速度对比( $\bar{x} \pm s$ )Table 5 Comparison of cerebral blood flow velocity between two groups ( $\bar{x} \pm s$ )

| 组别 | n/例 | 大脑前动脉血流速/(cm·s <sup>-1</sup> ) |              | 大脑中动脉血流速/(cm·s <sup>-1</sup> ) |              | 大脑后动脉血流速/(cm·s <sup>-1</sup> ) |              |
|----|-----|--------------------------------|--------------|--------------------------------|--------------|--------------------------------|--------------|
|    |     | 治疗前                            | 治疗后          | 治疗前                            | 治疗后          | 治疗前                            | 治疗后          |
| 对照 | 45  | 29.65±2.06                     | 31.79±2.94*  | 37.52±4.02                     | 44.53±4.11*  | 26.15±2.86                     | 30.38±3.36*  |
| 观察 | 45  | 30.08±2.24                     | 34.95±3.05*# | 38.03±3.79                     | 47.67±3.67*# | 25.67±3.05                     | 33.80±3.12*# |

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

程加快,缺血性脑血管病的发病率呈现出逐年上升的趋势,且该疾病的致残致死率较高,严重影响患者的生命安全及生活质量。临床对于有效治疗缺血性脑血管病一直是研究的热点,由于该疾病患者多数是由于动脉硬化引发的血栓形成造成局部脑组织的脑血缺氧,因此在时间窗内进行溶栓治疗一直作为目前公认的最有效的治疗方法<sup>[7-8]</sup>。有研究发现,患者发生缺血性脑血管疾病后期神经细胞的能量会被大量的消耗,导致神经递质异常释放,生成大量的自由基,严重损伤患者的神经细胞<sup>[1]</sup>。而且有研究指出,缺血脑组织虽然在经过溶栓治疗之后可正常恢复血流,但由于脑组织损伤,缺乏抗氧化酶,因此导致血液中过量活性氧自由基难以清除,自由基生成较多,使得脑组织的细胞膜脂质氧化,从而发生缺血后再灌注损伤<sup>[9]</sup>。因此除了及时为患者进行溶栓治疗外,还应对其脑组织加强保护。

依达拉奉是一种强效抗氧化剂,其相对分子质量相对较小,且具有较强的亲脂性,可有效穿透血脑屏障,抑制脂质自由基的生成,从而起到抗氧化应激,保护线粒体和神经元,缓解并修复脑组织损伤的作用,而且神经元可有效抑制黄嘌呤氧化酶和次黄嘌呤氧化酶的活性,从而有效抑制机体的炎症反应<sup>[10-11]</sup>。本研究结果显示,治疗后,观察组的总有效率为95.56%,明显高于对照组的80.00% ( $P < 0.05$ )。两组经过治疗后其NIHSS评分均较治疗前明显降低,且观察组NIHSS评分明显低于对照组 ( $P < 0.05$ )。SOD、GSH-Px是较为常见的酶类抗

氧化物与抗氧化酶,其水平越高表示自由基清除的效果越好,MDA水平表示脂质过氧化的程度<sup>[12]</sup>。本研究结果显示,两组经过治疗后的SOD、GSH-Px均较治疗前明显升高,且观察组SOD、GSH-Px均明显高于对照组 ( $P < 0.05$ );两组经过治疗后的MDA较治疗前明显降低,且观察组MDA明显低于对照组 ( $P < 0.05$ )。结果提示,溶栓治疗基础上联合应用依达拉奉可有效调节机体的氧化应激反应,保护并神经功能,修复神经损伤,效果较好。普遍认为免疫炎症反应、氧化应激等参与了缺血再灌注损伤的过程,其中脑缺血及缺血再灌注所引发的免疫炎症反应在脑缺血再灌注损伤中发挥重要作用,其中IL-6、IFN-γ作为重要的炎症因子,均参与了脑梗死后再灌注损伤,且可促进细胞间黏附分子的释放,导致微血管的闭塞,进一步导致脑水肿和神经细胞凋亡;CRP为炎症反应的产物,可激活补体系统,造成氧自由基释放增多,脑血管痉挛,脑血流量减少,加重脑损伤<sup>[13]</sup>。结果显示,两组治疗后CRP、IL-6、IFN-γ水平较治疗前明显降低,且观察组CRP、IL-6、IFN-γ均明显低于对照组 ( $P < 0.05$ )。两组经过治疗后脑血流速度均较治疗前明显升高,且观察组脑血流速度均明显高于对照组 ( $P < 0.05$ )。结果提示,溶栓治疗基础上联合应用依达拉奉可有效抑制机体的炎症反应,加快脑血流速度。

综上所述,依达拉奉联合阿替普酶静脉溶栓治疗缺血性脑血管病的效果较好,可有效改善患者的NIHSS评分,抑制炎症因子水平,调节血清氧化应激指标与脑血流速度,值得临床应用。

**利益冲突** 所有作者均声明不存在利益冲突

# 参考文献

- [1] 崔海月, 王庆国. 缺血性脑血管病发病机制的新进展 [J]. 长春中医药大学学报, 2009, 25(2): 291-292.  
Cui H Y, Wang Q G. New progress in pathogenesis of ischemic cerebrovascular diseases [J]. J Changchun Univ Tradit Chin Med, 2009, 25(2): 291-292.
- [2] 于永鹏, 迟相林. 缺血性脑血管病发病机制的再认识 [J]. 中华脑科疾病与康复杂志: 电子版, 2013, 3(5): 345-349.  
Yu Y P, Chi X L. Reunderstanding the pathogenesis of ischemic cerebrovascular disease [J]. Chin J Brain Dis Rehabil: Electron Ed, 2013, 3(5): 345-349.
- [3] 李 岚, 郭海志, 李 跃. 依达拉奉联合 Rt-PA 静脉溶栓治疗对缺血性卒中患者 NIHSS、mRS 及 BI 评分的影响 [J]. 实用医院临床杂志, 2019, 16(5): 160-162.  
Li L, Guo H Z, Li Y. The effects of edaravone combined with Rt-PA intravenous thrombolysis on scores of NIHSS, mRS and BI in patients with ischemic stroke [J]. Pract J Clin Med, 2019, 16(5): 160-162.
- [4] 刘丽萍, 陈玮琪, 段婉莹, 等. 中国脑血管病临床管理指南(节选版)——缺血性脑血管病临床管理 [J]. 中国卒中杂志, 2019, 14(7): 709-725.  
Liu L P, Chen W Q, Duan W Y, et al. Chinese guidelines for clinical management of cerebrovascular diseases (excerpted edition) —clinical management of ischemic cerebrovascular diseases [J]. Chin J Stroke, 2019, 14(7): 709-725.
- [5] 全国第四届脑血管病学术会议. 脑卒中患者临床神经功能缺损程度评分标准(1995) [J]. 中华神经科杂志, 1996, 29(6): 381-383.  
The 4th National Academic Conference on Cerebrovascular Diseases. Scoring criteria for clinical neurological deficit degree of stroke patients (1995) [J]. Chin J Neurol, 1996, 29(6): 381-383.
- [6] 陶子荣. 我国脑卒中患者临床神经功能缺损评分标准信度、效度及敏感度的评价 [J]. 第二军医大学学报, 2009, 30(3): 283-285.  
Tao Z R. Reliability, validity and sensitivity of Chinese scale for clinical neurological deficit of stroke patients [J]. Acad J Second Mil Med Univ, 2009, 30(3): 283-285.
- [7] 孔祥茹, 王伟忠, 张 莉, 等. rt-PA 动脉溶栓治疗缺血性脑血管病的疗效观察 [J]. 中国现代药物应用, 2020, 14(20): 42-43.  
Kong X R, Wang W Z, Zhang L, et al. Therapeutic effect of rt-PA arterial thrombolysis on ischemic cerebrovascular disease [J]. Chin J Mod Drug Appl, 2020, 14(20): 42-43.
- [8] 申艳茹. DSA 下神经介入溶栓术联合静脉溶栓治疗缺血性脑血管病的效果评价 [J]. 实用中西医结合临床, 2020, 20(3): 57-58, 62.  
Shen Y R. Evaluation of the effect of nerve interventional thrombolysis combined with intravenous thrombolysis in the treatment of ischemic cerebrovascular disease under DSA [J]. Pract Clin J Integr Tradit Chin West Med, 2020, 20(3): 57-58, 62.
- [9] 徐 波, 吴明瑞, 汪 娟. 急性缺血性脑卒中患者静脉溶栓治疗对神经功能和凝血功能的影响 [J]. 心脑血管病防治, 2019, 19(1): 73-75.  
Xu B, Wu M R, Wang J. Effect of intravenous thrombolytic therapy on nerve function and coagulation function in patients with acute ischemic stroke [J]. Prev Treat Cardio Cereb Vasc Dis, 2019, 19(1): 73-75.
- [10] 钱时德, 赵 全, 焦冬生, 等. 依达拉奉联合重组组织型纤溶酶原激活剂静脉溶栓治疗急性脑梗死疗效观察 [J]. 新乡医学院学报, 2020, 37(11): 1040-1043, 1048.  
Qian S D, Zhao Q, Jiao D S, et al. Effect of edaravone combined with recombinant tissue type plasminogen activator intravenous thrombolysis in the treatment of acute cerebral infarction [J]. J Xinxiang Med Univ, 2020, 37(11): 1040-1043, 1048.
- [11] 章 洁, 白忠华, 何文元. 芪血通络片联合依达拉奉治疗急性脑梗死的临床研究 [J]. 现代药物与临床, 2020, 35(9): 1843-1846.  
Zhang J, Bai Z H, He W Y. Clinical study on Qixue Tongluo Tablets combined with edaravone in treatment of acute cerebral infarction [J]. Drugs Clin, 2020, 35(9): 1843-1846.
- [12] 戚其学, 徐 楠, 吴 哲. 脑血管病急性期患者血清脂质过氧化物、谷胱甘肽过氧化物酶和超氧化物歧化酶的检测及其临床意义的研究 [J]. 中国血液流变学杂志, 2007, 17(3): 375-377.  
Qi Q X, Xu N, Wu Z. Detection and clinical significance of serum lipid peroxides glutathione peroxidase and superoxide dismutase in patients with acute cerebrovascular disease [J]. Chin J Hemorrh, 2007, 17(3): 375-377.
- [13] 王继升, 姜 宇, 徐建红, 等. 血清炎症因子与急性脑梗死出血性转化的相关性研究 [J]. 中西医结合心脑血管病杂志, 2019, 17(2): 277-279.  
Wang J S, Jiang Y, Xu J H, et al. Study on the correlation between serum inflammatory factors and hemorrhagic transformation in acute cerebral infarction [J]. Chin J Integr Med Cardio/Cerebrovasc Dis, 2019, 17(2): 277-279.

[责任编辑 高 源]