

杏苕氯化钠注射液联合阿替普酶治疗急性脑梗死的临床研究

闫纪琳¹, 郑连红¹, 李海涛², 王芳², 牛丽辉³, 董雨³, 郭丽敏³

1. 河北工程大学附属医院 神经内科, 河北 邯郸 056004

2. 河北工程大学医学院, 河北 邯郸 056000

3. 邯郸市中心医院, 河北 邯郸 056001

摘要: 目的 探究杏苕氯化钠注射液联合阿替普酶治疗急性脑梗死临床疗效。方法 选取2018年4月—2020年10月河北工程大学附属医院收治的急性脑梗死患者165例作为研究对象, 根据治疗方法将患者分为对照组(82例)和观察组(83例)。对照组给予注射用阿替普酶, 0.9 mg/(kg·d), 总量的10%采用静脉推注给药, 其余90%给予静脉滴注, 60 min内滴注完毕。观察组在对照组基础上静脉滴注杏苕氯化钠注射液100 mL, 1次/d。两组均连续治疗2周。观察两组患者的临床疗效, 同时比较两组治疗前后的美国国立卫生院脑卒中量表(NIHSS)评分、脑血流灌注、血液流变学指标、血清学指标及药物安全性。结果 治疗后, 观察组总有效率为95.18%, 显著高于对照组的82.93% ($P < 0.05$)。治疗后, 两组NIHSS评分均较治疗前降低 ($P < 0.05$), 且观察组NIHSS评分显著低于对照组 ($P < 0.05$)。治疗后, 两组脑血流量(CBF)、脑血容量(CBV)较治疗前显著升高, 平均通过时间(MTT)、峰值时间(TTP)较治疗前降低 ($P < 0.05$); 且观察组脑血流灌注情况显著优于对照组 ($P < 0.05$)。治疗后, 两组血浆黏度、纤维蛋白原、红细胞压积均较治疗前降低 ($P < 0.05$), 且治疗后, 观察组血液流变学指标显著优于对照组 ($P < 0.05$)。治疗后, 两组血清和肽素(CPP)、CXC趋化因子配体12(CXCL12)、血管细胞间黏附分子-1(VCAM-1)、细胞间黏附分子-1(ICAM-1)水平均较治疗前降低 ($P < 0.05$), 且观察组CPP、CXCL12、VCAM-1、ICAM-1水平低于对照组 ($P < 0.05$)。两组安全性比较差异无统计学意义。结论 杏苕氯化钠注射液联合阿替普酶治疗急性脑梗死效果较好, 可减轻神经功能缺损, 降低机体血液黏度, 增加缺血区脑血流灌注量, 有较好的临床应用价值。

关键词: 杏苕氯化钠注射液; 阿替普酶; 急性脑梗死; 美国国立卫生院脑卒中量表; 脑血流灌注情况; 血液黏度

中图分类号: R971 文献标志码: A 文章编号: 1674-6376(2021)08-1717-05

DOI: 10.7501/j.issn.1674-6376.2021.08.022

Clinical study of Xingxiong Sodium Chloride Injection combined with alteplase in treatment of acute cerebral infarction

YAN Jilin¹, ZHENG Lianhong¹, LI Haitao², WANG Fang², NIU Lihui³, DONG Yu³, GUO Limin³

1. Department of Neurology, Affiliated Hospital of Hebei University of Engineering, Handan 056004, China

2. Medical College of Hebei University of Engineering, Handan 056000, China

3. Handan Central Hospital, Handan 056001, China

Abstract: Objective To explore the clinical efficacy of Xingxiong Sodium Chloride Injection combined with alteplase in treatment of acute cerebral infarction. **Methods** A total of 165 patients with acute cerebral infarction admitted to the Affiliated Hospital of Hebei University of Engineering from April 2018 to October 2020 were selected as the research subjects, and the patients were divided into control group (82 cases) and observation group (83 cases) by treatment method. Patients in the control group were given Alteplase for injection, 0.9 mg/(kg·d), 10% of the total amount was given intravenously, and the rest 90% was given intravenously, and the infusion was completed within 60 min. Patients in the observation group were iv administered with Xingxiong Sodium Chloride Injection on the basis of control group, once daily. Both groups were treated continuously for 2 weeks. Clinical efficacy of two groups was observed, and NIHSS scores, cerebral blood perfusion, hemorheology indexes, serological indexes, and drug safety before and after treatment were compared between two groups. **Results** After treatment, the total effective rate of observation group was 95.18%, which was significantly higher than 82.93% of control group ($P < 0.05$). After treatment, NIHSS scores in two groups

收稿日期: 2021-05-12

基金项目: 河北省科技计划项目(17277714D); 邯郸市科学技术研究与发展计划项目(19422083028ZC)

第一作者: 闫纪琳(1977—), 男, 硕士, 副主任医师, 主要从事神经内科疾病诊治。E-mail: 491585047@qq.com

were lower than those before treatment ($P < 0.05$), and NIHSS scores in observation group were significantly lower than those in control group ($P < 0.05$). After treatment, the CBF and CBV in two groups were significantly increased, while the MTT and TTP were decreased ($P < 0.05$). The cerebral blood perfusion in the observation group was significantly better than that in the control group ($P < 0.05$). After treatment, plasma viscosity, fibrinogen, and erythrocyte backlog in two groups decreased compared with before treatment ($P < 0.05$), after treatment, hemorheological indexes in observation group were significantly lower than those in control group ($P < 0.05$). After treatment, the levels of CPP, CXCL12, VCAM-1, and ICAM-1 in serum of two groups were decreased compared with before treatment ($P < 0.05$), and the levels of CPP, CXCL12, VCAM-1, and ICAM-1 in observation group were lower than those in control group ($P < 0.05$). There was no significant difference in safety between two groups. **Conclusion** Xingxiong Sodium Chloride Injection combined with alteplase in treatment of acute cerebral infarction has a good effect, can reduce the neurological function deficit, reduce the body's inflammatory response and blood viscosity, increase the cerebral blood perfusion in the ischemic area, has a good clinical value.

Key words: Xingxiong Sodium Chloride Injection; alteplase; acute cerebral infarction; NIHSS scores; cerebral blood perfusion; blood viscosity

急性脑梗死多发于中老年人,发病急,病情进展快,致残率高,是全球第二大致死病因,且发病率呈逐年升高趋势^[1]。脑梗死是由于脑卒中供血不足所致,可导致脑组织不可逆损伤,通常就诊时即已出现神经与认知功能障碍。继发性脑损伤是脑梗死患者病情加重的主要因素,因此改善脑部微循环,保护缺血性灌注脑损伤具有重要临床意义。阿替普酶具有特异性局部溶栓作用,可增加半暗带区灌注,保护神经功能,降低脑梗死病死率与致残率^[2]。杏芍氯化钠注射液为复方中药制剂,主要组分为银杏叶提取物和磷酸川芎嗪,二者具有协同效果,能够多靶点参与脑梗死病理过程,在缺血性神经保护方面效果确切^[3]。既往研究发现,杏芍氯化钠注射液可发挥积极的心脑血管疾病保护作用^[4]。本研究采用杏芍氯化钠注射液联合阿替普酶治疗急性脑梗死,探讨临床疗效。

1 对象与方法

1.1 研究对象

选取2018年4月—2020年10月河北工程大学附属医院收治的急性脑梗死患者165例作为研究对象,其中男104例,女61例;年龄54~75岁,平均 (64.83 ± 3.07) 岁;发病至入院时间4~20 h,平均 (13.46 ± 3.53) h;梗死部位:基底节92例,脑叶39例,脑干34例;伴有高血压74例,伴有糖尿病41例,伴有高血脂26例。

1.2 纳入与排除标准

纳入标准:(1)患者符合急性脑梗死诊断标准^[5],且患者均为首次发病;(2)神经功能缺损持续时间 >1 h;(3)发病至入院时间 ≤ 20 h;(4)均无溶栓禁忌症,依从性良好。

排除标准:(1)近2个月有严重创伤或大手术;(2)有脑出血史;(3)合并严重心、肝、肾等功能

障碍;(4)合并凝血功能障碍;(5)对本研究药物过敏。

1.3 药物

注射用阿替普酶由Boehringer Ingelheim Pharma GmbH & Co. KG生产,规格50 mg/支,产品批号907480。杏芍氯化钠注射液由弘和制药有限公司生产,规格100 mL/瓶,产品批号20180109。

1.4 分组与治疗方法

患者入院后均行常规治疗,包括保持呼吸道通畅、采用适当措施控制血糖血压,维持电解质平衡,应用钙拮抗剂、血小板抑制剂、甘露醇等进行对症治疗。对照组给予注射用阿替普酶 $0.9 \text{ mg}/(\text{kg} \cdot \text{d})$,总量的10%采用静脉推注给药,其余90%给予静脉滴注,60 min内滴注完毕。观察组在对照组基础上静脉滴注杏芍氯化钠注射液100 mL,1次/d。两组均连续治疗2周。

1.5 疗效评价标准^[6]

治愈:临床症状消失,美国国立卫生院脑卒中量表(NIHSS)评分降低90%及以上,病残程度评为0级;显效:临床症状明显改善,NIHSS评分降低45%以上但不足90%;有效:临床症状有所改善,但NIHSS评分降低在18%及以上但不足45%;无效:临床症状无明显改善甚至加重、死亡,或NIHSS评分降低不足18%。

总有效率=(治愈+显效+有效)/总例数

1.6 观察指标

1.6.1 神经功能 采用NIHSS量表评估患者的神经功能,包括意识、语言、面瘫、上下肢肌力、步行能力等8个项目,总分0~45分,分值越高神经功能缺损越严重。

1.6.2 脑血流灌注 治疗前后采用Somatom Definition AS+64排128层螺旋CT(德国Siemens生产)与Optima CT540 16排32层螺旋CT(美国GE公

司生产)获得缺血区灌注参数,由2名副高及以上职称影像学诊断医师分析图像,包括脑血流量(CBF)、脑血容量(CBV)、平均通过时间(MTT)、峰值时间(TTP)。

1.6.3 血清学及血液流变学指标 治疗前后于清晨采集患者空腹状态下静脉血5 mL。使用普利生LBYN7500A全自动血液流变仪检测血浆黏度、纤维蛋白原、红细胞压积。采用酶联免疫吸附法检测和肽素(CPP)、CXC趋化因子配体12(CXCL12)、血管细胞间黏附分子-1(VCAM-1)、细胞间黏附分子-1(ICAM-1)水平。

1.6.4 药物安全性 记录两组治疗期间不良反应发生情况。

1.7 统计学处理

使用SPSS 23.0统计学软件处理。计数资料以百分比表示,采用 χ^2 检验或Fisher确切概率法。以 $\bar{x} \pm s$ 表示计量资料,采用两独立样本或配对样本 t 检验。

2 结果

2.1 基线资料

根据治疗方法将患者分为对照组(82例)和观察组(83例)。对照组男53例,女29例;年龄54~73岁,平均(65.13±3.18)岁;发病至入院时间4~17 h,平均(13.73±3.19)h;梗死部位:基底节47例,脑叶17例,脑干18例;伴有高血压34例,伴有糖尿病22例,伴有高血脂11例。观察组男51例,女32例;年龄55~75岁,平均(64.27±2.83)岁;发病至入院时间5~20 h,平均(12.87±3.06)h;梗死部位:基底节45例,脑叶22例,脑干16例;伴有高血压40例,伴有糖尿病19例,伴有高血脂15例。两组患者性别、年龄、发病至入院时间、梗死部位、合并疾病等资料差异均无统计学意义,具有可比性。

2.2 两组临床疗效比较

治疗后,观察组总有效率为95.18%,显著高于对照组的82.93%($P<0.05$),见表1。

表1 两组临床疗效比较

Table 1 Comparison of clinical efficacy between two groups

组别	n/例	治愈/例	显效/例	有效/例	无效/例	总有效率/%
对照	82	42	12	14	14	82.93
观察	83	55	15	9	4	95.18*

与对照组比较: * $P<0.05$

* $P<0.05$ vs control group

2.3 两组NIHSS评分比较

治疗后,两组NIHSS评分均较治疗前降低($P<0.05$),且观察组NIHSS评分显著低于对照组($P<0.05$),见表2

2.4 两组脑血流灌注比较

治疗后,两组CBF、CBV较治疗前显著升高,MTT、TTP较治疗前降低($P<0.05$);且观察组脑血流灌注情况显著优于对照组($P<0.05$),见表3。

表2 两组NIHSS评分比较($\bar{x} \pm s$)

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	82	14.36±5.21	8.19±3.20*
观察	83	15.08±4.76	5.06±2.17**

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 两组脑血流灌注比较($\bar{x} \pm s$)

Table 3 Comparison of cerebral blood perfusion between two groups ($\bar{x} \pm s$)

组别	n/例	CBF/(mL·100 mg ⁻¹)		CBV/(mL·100 g ⁻¹)		MTT/s		TTP/s	
		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	82	28.15±8.43	64.85±17.63*	0.98±0.35	1.62±0.49*	235.12±48.96	162.04±34.27*	120.83±22.42	106.31±15.73*
观察	83	29.21±9.60	74.37±20.28**	1.03±0.31	1.86±0.53**	238.97±51.43	126.45±28.52**	123.56±24.97	95.76±18.49**

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 两组血液流变学指标比较

治疗后,两组血浆黏度、纤维蛋白原、红细胞积压均较治疗前降低($P<0.05$),且治疗后,观察组血液流变学指标显著优于对照组($P<0.05$),见表4。

2.6 两组血清学指标比较

治疗后,两组血清 CPP、CXCL12、VCAM-1、ICAM-1 水平均较治疗前降低($P<0.05$),且观察组 CPP、CXCL12、VCAM-1、ICAM-1 水平低于对照组($P<0.05$),见表5。

2.7 两组药物安全性比较

对照组尿红细胞2例,脑出血1例,牙龈出血2例,发生率6.10%,观察组尿红细胞2例,牙龈出血1例,发生率3.61%。两组均未出现明显的全身性出血。两组不良反应发生率差异无统计学意义。

3 讨论

急性脑梗死的发生与高血压、动脉硬化、血液流变学异常等有关,若治疗不及时,严重脑梗死可导致神经不可逆损伤,致残或致死,严重影响患者生存健康^[7]。阿替普酶为第2代溶栓药,经静脉注入血液后,可特异性作用于血栓部位,通过与纤维蛋白相结合而溶解血栓斑块,可促进血栓崩解,抑制血小板聚集,改善血液黏度,减少侧支循环阻力,恢复脑组织血流灌注,从而减轻神经功能损伤^[8]。杏苕氯化钠注射液主要组分为银杏叶提取物:银杏总黄酮、银杏总内酯和磷酸川芎嗪。银杏黄酮为天然抗氧化剂,可抑制脂质过氧化,降低活性氧水平,增强抗氧化酶活性,抑制神经细胞凋亡。既往研究显示^[9],银杏黄酮可减少自由基生成,加快一氧化氮清除,减轻脑组织氧化应激反应。银杏总内酯能够

加快血栓溶解,降低血液黏稠度,抑制血小板聚集^[3]。本结果显示,观察组总有效率显著高于对照组,且NIHSS评分低于对照组。提示杏苕氯化钠注射液联合阿替普酶较单一用药效果较好,可减轻神经功能损伤。

CBF、CBV、MTT、TTP 主要用于观察急性期或部分机械型脑梗死核心周围缺血半暗带。缺血半暗带表现为MTT、TTP 延长,CBF、CBV 减低,及时再通梗死脑组织血流可使脑组织功能恢复^[10]。血浆黏度可反映血液流动性,脑梗死患者血浆黏度呈升高表现,红细胞压积升高表明红细胞聚集,可引起血液黏度增加。纤维蛋白原与血栓形成相关,研究表明^[11],血浆纤维蛋白原水平升高是急性脑梗死的独立危险因素。因此,检测血流动力学指标变化可用于客观评价脑梗死疗效。本研究结果显示,治疗后,观察组 CBF、CBV 高于对照组,MTT、TTP 低于对照组。治疗后,观察组血浆黏度、纤维蛋白原、红细胞压积显著低于对照组,提示杏苕氯化钠注射液可降低改善血液流变学异常,进而改善血流灌注状态。

CPP 属于神经肽,在脑梗死患者中呈高表达,可进一步加重神经损伤,与疾病发生、病情进展密切相关^[12]。CXCL12 为趋化因子,可加重机体炎症反应,并参与免疫细胞发育。VCAM-1 为炎性细胞因子,持续高水平状态可加重血管内皮损伤^[13]。ICAM-1 可选择性促进单核细胞与内皮细胞间的黏附作用,可加重血液高凝状态,引发血管内皮损伤^[14]。正常情况,血管内皮细胞表面无 VCAM-1、ICAM-1 表达或仅有少量,在病理状态下二者显著上调。治疗后,两组血清 CPP、CXCL12、VCAM-1、ICAM-1 指标水平均下降,且观察组低于对照组。

表4 两组血液流变学指标比较($\bar{x}\pm s$)

Table 4 Comparison of hemorheological indexes between two groups ($\bar{x}\pm s$)

组别	n/例	血浆黏度/(mPa·s)		纤维蛋白原/(g·L ⁻¹)		红细胞压积/%	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照	82	2.37±0.74	1.81±0.39*	4.28±0.87	3.67±0.65*	0.81±0.05	0.60±0.06*
观察	83	2.29±0.68	1.53±0.34**	4.34±0.95	3.26±0.71**	0.79±0.08	0.46±0.05**

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 两组血清学指标比较($\bar{x}\pm s$)

Table 5 Comparison of serological indexes between two groups ($\bar{x}\pm s$)

组别	n/例	CPP/(pmol·L ⁻¹)		CXCL12/(μg·L ⁻¹)		VCAM-1/(mg·L ⁻¹)		ICAM-1/(μg·L ⁻¹)	
		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	82	7.29±1.36	4.18±0.73*	14.58±2.86	8.76±1.64*	1 504.83±106.95	889.56±83.47*	625.48±65.83	524.78±51.04*
观察	83	7.68±1.42	2.33±0.24**	14.03±2.61	5.93±1.42**	1 486.42±115.61	684.75±45.63**	641.83±71.25	478.25±42.83**

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

提示联合杏芍氯化钠注射液可进一步降低黏附因子表达。本研究中,两组不良反应发生率差异无统计学意义。提示急性脑梗死患者采用杏芍氯化钠注射液联合阿替普酶不会增加不良反应。

本研究结果表明,杏芍氯化钠注射液联合阿替普酶治疗急性脑梗死效果较好,可减轻神经功能缺损,降低机体炎性反应与血液黏度,增加缺血区脑血流灌注量,有较好的临床应用价值。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参考文献

- [1] Novotny V, Khanevski A N, Bjerkreim A T, et al. Short-term outcome and in-hospital complications after acute cerebral infarcts in multiple arterial territories [J]. Stroke, 2019, 50(12): 3625-3627.
- [2] Ospel J M, Menon B K, Demchuk A M, et al. Clinical course of acute ischemic stroke due to medium vessel occlusion with and without intravenous alteplase treatment [J]. Stroke, 2020, 51(11): 3232-3240.
- [3] 张晓杰, 郭爱红, 李雁君. 杏芍氯化钠注射液联合氯吡格雷治疗脑梗死的临床研究 [J]. 现代药物与临床, 2020, 35(1): 32-37.
Zhang X J, Guo A H, Li Y J. Clinical study on Floium Ginkgo Extract and Tertram Ethypyrazine Sodium Chloride Injection combined with clopidogrel in treatment of cerebral infarction [J]. Drugs Clin, 2020, 35(1): 32-37.
- [4] 余泽程, 雒晓东, 蔡巧娣, 等. 杏芍氯化钠注射液治疗缺血性脑卒中效果与安全性的Meta分析 [J]. 中国医药导报, 2019, 16(29): 153-157.
Yu C Z, Luo X D, Cai Q D, et al. Meta-analysis of efficacy and safety of Xingxiong sodium chloride injection in treatment of ischemic stroke [J]. Chin Med Rep, 2019, 16(29): 153-157.
- [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. 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.
Cerebrovascular Division, Neurology Society of Chinese Medical Association. Chinese guidelines for diagnosis and treatment of acute ischemic stroke 2018 [J]. Chin J Neurol, 2018, 51(9): 666-682.
- [6] 全国第四届脑血管病会议. 脑卒中患者临床神经功能缺损程度评分标准及临床疗效评定标准 [J]. 中华神经科杂志, 1996, 29(6): 381-383.
The 4th National Conference on Cerebrovascular Diseases. Evaluation criteria of clinical neurological function defect degree and clinical efficacy in stroke patients [J]. Chin J Neurol, 1996, 29(6): 381-383.
- [7] 马寿民. 急性脑梗死的治疗进展 [J]. 中国现代医生, 2010, 48(8): 14-15.
- Ma S M. Progress in treatment of acute cerebral infarction [J]. China Mod Doct, 2010, 48(8): 14-15.
- [8] 李克良, 耿直. 不同时间窗不同剂量阿替普酶治疗急性脑梗死的预后和安全性分析 [J]. 现代仪器与医疗, 2018, 24(2): 24-27.
Li K L, Geng Z. Analysis of the prognosis and safety of alteplase when administered in different time windows or with different doses in the treatment of acute cerebral infarction [J]. Mod Instrum Med Treat, 2018, 24(2): 24-27.
- [9] 杨贤科, 钱浓, 彭先波, 等. 杏芍氯化钠注射液联合依达拉奉对急性脑梗死患者神经功能、脑血流灌注及氧化应激水平的影响 [J]. 现代生物医学进展, 2021, 21(7): 1374-1378.
Yang X K, Qian N, Peng X B, et al. Effects of Xingxiong Sodium Chloride Injection combined with edaravone on neurological function, cerebral blood perfusion and oxidative stress in patients with acute cerebral infarction [J]. Prog Mod Biom, 2021, 21(7): 1374-1378.
- [10] 鞠应秋, 乔莉霞, 陈升东. CTPI参数与急性脑梗死患者神经功能缺损的相关性研究 [J]. 医学临床研究, 2021, 38(3): 466-468.
Ju Y Q, Qiao L X, Chen S D. Correlation between CTPI parameters and neurological deficits in patients with acute cerebral infarction [J]. J Clin Res, 2021, 38(3): 466-468.
- [11] 刘佳, 闫建齐. 急性脑梗死患者血浆内皮素及血液流变学指标检测分析 [J]. 解放军预防医学杂志, 2015, 33(2): 187-188.
Liu J, Yan J Q. Analysis of plasma endothelin and hemorheology in patients with acute cerebral infarction [J]. J Prev Med Chin PLA, 2015, 33(2): 187-188.
- [12] 张春野, 王昆祥. CPP及VEGF与急性脑梗死的相关性 [J]. 热带医学杂志, 2017, 17(10): 1358-1361.
Zhang C Y, Wang K X. The correlation between CPP and VEGF in patients with acute cerebral infarction [J]. J Trop Med, 2017, 17(10): 1358-1361.
- [13] 刘希奇, 李孝庆, 姚彦, 等. 急性脑梗死患者血清CXCL16 GDF15 Lp-PLA2水平变化及临床意义 [J]. 河北医学, 2019, 25(3): 580-584.
Liu X Q, Li X Q, Yao Y, et al. Changes and clinical significance of serum CXCL16, GDF15, Lp-PLA2 levels in patients with acute cerebral infarction [J]. Hebei Med, 2019, 25(3): 580-584.
- [14] 赵路清, 王鲁宁, 李光来. 急性脑梗死患者血清细胞黏附分子-1和C-反应蛋白浓度变化 [J]. 中华老年多器官疾病杂志, 2007, 6(6): 411-413, 428.
Zhao L Q, Wang L N, Li G L. Changes of the levels of intercellular adhesion molecule-1 and C reactive protein in serum of acute cerebral infarction patients [J]. Chin J Mult Organ Dis Elder, 2007, 6(6): 411-413, 428.

[责任编辑 高源]