

## 尿激酶和瑞替普酶溶栓治疗急性脑梗死的疗效观察

高峰 乔梵

715500 陕西渭南, 蒲城县医院急诊科(高峰); 714000 陕西渭南, 陕西省渭南市中心医院(乔梵)

通讯作者: 乔梵, Email: 894580289@qq.com

DOI: 10.3969/j.issn.1008-9691.2018.05.012

**【摘要】** 目的 观察尿激酶和瑞替普酶(r-PA)溶栓治疗急性脑梗死(ACI)的疗效及安全性。方法 选取 2015 年 1 月至 2016 年 12 月蒲城县医院急诊科治疗的急性脑梗死(ACI)患者 70 例,将患者按治疗方法不同分为尿激酶组和 r-PA 组,每组 35 例。比较两组患者溶栓后的临床疗效,用美国国立卫生研究院卒中量表(NIHSS)评价患者的神经功能缺损情况,用 Barthel 指数(BI)评价患者的日常生活活动能力(ADL),观察两组出血发生率。结果 随治疗时间延长,两组患者治疗后 NIHSS 评分均较治疗前明显降低,治疗后 14 d 达最低[NIHSS(分):尿激酶组为  $1.59 \pm 2.91$  比  $12.15 \pm 6.12$ , r-PA 组为  $1.46 \pm 3.05$  比  $11.79 \pm 5.67$ , 均  $P < 0.05$ ],但两组治疗后各时间点比较差异均无统计学意义(均  $P > 0.05$ );两组治疗后 BI 均逐渐升高,治疗后 90 d 达到高峰(尿激酶组为  $92.38 \pm 9.79$  比  $64.78 \pm 7.82$ , r-PA 组为  $96.54 \pm 10.23$  比  $64.21 \pm 8.16$ , 均  $P < 0.05$ ),且 r-PA 组的升高程度较尿激酶组更明显( $96.54 \pm 10.23$  比  $92.38 \pm 9.79$ )。治疗后 r-PA 组总有效率明显高于尿激酶组[94.3% (33/35) 比 88.6% (31/35),  $P < 0.05$ ],脑出血发生率和出血总发生率均较尿激酶组明显降低[脑出血发生率:2.86% (1/35) 比 8.57% (3/35),出血总发生率:8.57% (3/35) 比 17.14% (6/35),均  $P < 0.05$ ]。结论 r-PA 和尿激酶溶栓治疗 ACI 均有效,r-PA 的疗效较尿激酶更显著,且出血发生率更低。

**【关键词】** 脑梗死,急性; 尿激酶; 重组人组织型纤溶酶原激活物; 静脉溶栓

### Therapeutic effect of thrombolysis with urokinase or reteplase on patients with acute cerebral infarction

Gao Feng, Qiao Fan

Department of Emergency, Pucheng County Hospital, Weinan 715500, Shaanxi, China (Gao F); Central Hospital of Weinan City, Shaanxi Province, Weinan 714000, Shaanxi, China (Qiao F)

Corresponding author: Qiao Fan, Email: 894580289@qq.com

**【Abstract】 Objective** To observe the clinical safety and efficacy of thrombolysis with urokinase or reteplase (r-PA) for treatment of patients with acute cerebral infarction (ACI). **Methods** Seventy patients with ACI treated in the Department of Emergency of Pucheng Hospital from January, 2015 to December, 2016 were selected, and they were divided into a urokinase group ( $n = 35$ ) and a r-PA group ( $n = 35$ ) by different treatment methods. After thrombolysis the clinical therapeutic effects in the two groups were compared; the National Institute of Health Stroke Scale (NIHSS) was used to assess the nerve dysfunction of the patients with stroke, Barthel index (BI) was applied to evaluate the patients' activity of daily life (ADL), and the incidence of hemorrhagic complications was observed. **Results** Along with the prolongation of time, after treatment the NIHSS scores of both groups were decreased significantly compared to those before treatment, reaching the lowest value on 14 days post-treatment (NIHSS score: urokinase group was  $1.59 \pm 2.91$  vs.  $12.15 \pm 6.12$ , r-PA group was  $1.46 \pm 3.05$  vs.  $11.79 \pm 5.67$ , both  $P < 0.05$ ), however, the difference in comparison of score at any time point after treatment between the two groups was not statistically significant (all  $P > 0.05$ ); the BI was gradually increased in both groups, reaching the peak on 90 days post treatment (urokinase group was  $92.38 \pm 9.79$  vs.  $64.78 \pm 7.82$ , r-PA group was  $96.54 \pm 10.23$  vs.  $64.21 \pm 8.16$ , both  $P < 0.05$ ), and the degree of increase in the r-PA group was more pronounced than that in urokinase group ( $96.54 \pm 10.23$  vs.  $92.38 \pm 9.79$ ). After treatment, the clinical efficacy was significantly higher in the r-PA group than that in the urokinase group [94.3% (33/35) vs. 88.6% (31/35),  $P < 0.05$ ], and the incidences of intracranial hemorrhage [2.86% (1/35) vs. 8.57% (3/35)] and hemorrhagic complications [8.57% (3/35) vs. 17.14% (6/35)] in the r-PA group were significantly lower than those in the urokinase group (both  $P < 0.05$ ). **Conclusions** r-PA and urokinase are both effective in the treatment of ACI, however, r-PA is associated with better clinical benefit and lower incidence of hemorrhage related events.

**【Key words】** Acute cerebral infarction; Urokinase; Recombinant human tissue-type plasminogen activator; Intravenous thrombolysis

近年来急性脑梗死(ACI)的发病率及病死率均呈逐年上升趋势,已成为影响人类健康与生命安全的重要疾病。在脑梗死早期给予及时、有效的溶栓治疗能显著降低患者致残率和病死率<sup>[1]</sup>。瑞替普酶(r-PA)是重组组织型纤溶酶原激活物(rt-PA)的衍生物,其在急性心肌梗死(AMI)静脉溶栓治疗中

的安全性及有效性已被肯定<sup>[2]</sup>,在国内外已形成专家共识,但 r-PA 在 ACI 静脉溶栓中的报道较少,为评价 r-PA 在 ACI 治疗中的疗效及安全性,本研究对 70 例分别接受 r-PA 及尿激酶静脉溶栓治疗 ACI 患者的临床资料进行分析,观察其对患者神经功能及生活质量的影响,现报告如下。

## 1 资料与方法

**1.1 研究对象的选择:**选择 2015 年 1 月至 2016 年 12 月在蒲城县医院急诊科治疗的 70 例 ACI 患者。

**1.1.1 纳入标准:**①入院后均经头颅 CT、磁共振成像(MRI)检查确诊,诊断符合第四届全国脑血管病学术会议制订的相关标准;②发病 6 h 内;③神经功能缺损症状及体征持续 1 h 以上;④美国国立卫生研究院卒中量表(NIHSS)评分 4~24 分;⑤年龄 18~80 岁;⑥患者或家属签署知情同意书。

**1.1.2 排除标准:**①既往有颅内出血史或 CT 提示颅内出血、蛛网膜下腔出血或脑肿瘤;②CT 提示已有大面积脑梗死;③有出血倾向,血常规提示血小板计数(PLT) $<100 \times 10^9/L$ 或近期服用抗凝药物而且国际标准化比值(INR) $>1.5$ 、48 h 内接受过肝素治疗〔活化部分凝血活酶时间(APTT)超出正常参考值范围〕等;④严重心、肺、肝、肾功能不全;⑤治疗前收缩压 $>180 \text{ mmHg}$ ( $1 \text{ mmHg}=0.133 \text{ kPa}$ )或舒张压 $>100 \text{ mmHg}$ ;⑥1 周内动脉穿刺史,2 周内重大手术史,3 周内泌尿系统以及胃肠道出血史,近 3 个月内有严重创伤及大手术史;⑦血糖 $<2.7 \text{ mmol/L}$ 或 $>22.2 \text{ mmol/L}$ ;⑧近期有心肌梗死、妊娠及其他不适合溶栓的情况。

**1.1.3 伦理学:**本研究符合医学伦理学标准,并经本院医学伦理委员会批准,取得患者或家属知情同意。

**1.2 研究分组及一般资料:**患者中男性 51 例,女性 19 例;年龄 38~80 岁,平均( $68.1 \pm 6.5$ )岁。将患者按治疗方法不同分为尿激酶组和 r-PA 组,每组 35 例。两组患者性别、年龄等一般资料比较差异均无统计学意义(均  $P>0.05$ ;表 1),说明两组一般资料均衡,有可比性。

表 1 两组 ACI 患者一般资料比较

组别	例数 (例)	性别(例)		年龄 (岁, $\bar{x} \pm s$ )
		男性	女性	
尿激酶组	35	24	11	$63.1 \pm 12.9$
r-PA 组	35	27	8	$64.8 \pm 7.8$

**1.3 给药方法:**尿激酶组将 1 000 kU 注射用尿激酶溶于 100 mL 生理盐水静脉滴注(静滴),30 min 内滴完;r-PA 组将 18 mg r-PA 溶于 100 mL 生理盐水中,取 10 mL 3 min 内静脉推注(静推),剩余 90 mL 30 min 内静滴完。在溶栓治疗过程中密切观察患者临床表现,做好生命体征监测及记录,如出现血压急剧升高、剧烈头痛等症状则立刻停止溶栓,并急查

头颅 CT 除外颅内出血,同时严密观察接受溶栓治疗患者在溶栓过程中是否出现牙龈、黏膜、泌尿道及消化道出血。

## 1.4 观察指标

**1.4.1 神经功能缺损情况:**于治疗前和治疗后 24 h、7 d、14 d 采用 NIHSS 评分评价患者神经功能缺损情况,分值为 0~35 分,分值越高表明神经功能缺损越严重。

**1.4.2 日常生活活动能力(ADL):**于治疗前和治疗后 7、14、90 d 采用 Barthel 指数(BI)评价患者 ADL,分值为 0~100 分,分值越高表明 ADL 越好。

**1.4.3 临床疗效:**NIHSS 评分降低 91%~100% 为基本痊愈;NIHSS 评分降低 46%~90% 为显著进步;NIHSS 评分降低 18%~45% 为进步;NIHSS 评分降低 $\leq 17\%$  为无变化;NIHSS 评分升高 $>18\%$  为恶化。总有效=基本痊愈+显著进步+进步。

**1.5 统计学方法:**使用 SPSS 18.0 统计软件分析数据,符合正态分布的计量资料以均数 $\pm$ 标准差( $\bar{x} \pm s$ )表示,采用  $t$  检验;计数资料以例(率)表示,采用  $\chi^2$  检验。 $P<0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 两组治疗前后 NIHSS 评分变化比较(表 2):**两组治疗后 NIHSS 评分均较治疗前明显降低(均  $P<0.05$ ),但两组治疗后各时间点 NIHSS 评分比较差异均无统计学意义(均  $P>0.05$ )。

表 2 两组治疗前后 NIHSS 评分变化比较( $\bar{x} \pm s$ )

组别	例数 (例)	NIHSS 评分(分)	
		治疗前	治疗后 24 h
尿激酶组	35	$12.15 \pm 6.12$	$7.41 \pm 4.26^a$
r-PA 组	35	$11.79 \pm 5.67$	$6.98 \pm 4.70^a$

  

组别	例数 (例)	NIHSS 评分(分)	
		治疗后 7 d	治疗后 14 d
尿激酶组	35	$2.85 \pm 3.55^a$	$1.59 \pm 2.91^a$
r-PA 组	35	$2.10 \pm 4.01^a$	$1.46 \pm 3.05^a$

注:与治疗前比较,<sup>a</sup> $P<0.05$

**2.2 两组治疗前后 BI 变化比较(表 3):**两组治疗后 BI 均较治疗前明显升高,且 r-PA 组的升程度较尿激酶组更显著(均  $P<0.05$ )。

**2.3 两组治疗后临床疗效比较(表 4):**两组治疗后临床症状均有所改善,r-PA 组总有效率明显高于尿激酶组( $P<0.05$ )。

**2.4 两组治疗后出血并发症发生率比较(表 5):**r-PA 组脑出血发生率较尿激酶组明显降低,总出血并发症发生率也较尿激酶组明显降低( $P<0.05$ )。

表 3 两组治疗前后 BI 变化比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	例数 (例)	BI	
		治疗前	治疗后 7 d
尿激酶组	35	64.78 ± 7.82	79.13 ± 7.21 <sup>a</sup>
r-PA 组	35	64.21 ± 8.16	82.56 ± 7.54 <sup>ab</sup>

  

组别	例数 (例)	BI	
		治疗后 14 d	治疗后 90 d
尿激酶组	35	87.57 ± 9.59 <sup>a</sup>	92.38 ± 9.79 <sup>a</sup>
r-PA 组	35	89.78 ± 10.23 <sup>ab</sup>	96.54 ± 10.23 <sup>ab</sup>

注：与治疗前比较，<sup>a</sup> $P < 0.05$ ；与尿激酶组比较，<sup>b</sup> $P < 0.05$

表 4 两组治疗后临床疗效比较

组别	例数 (例)	临床疗效 (例)				总有效率 [% (例)]
		基本痊愈	显著进步	进步	无效	
尿激酶组	35	19	8	4	4	88.6 (31)
r-PA 组	35	21	9	3	2	94.3 (33) <sup>a</sup>

注：与尿激酶组比较，<sup>a</sup> $P < 0.05$

表 5 两组治疗后出血并发症比较

组别	例数 (例)	牙龈出血发生率	鼻腔出血发生率	尿道出血发生率
		[% (例)]	[% (例)]	[% (例)]
尿激酶组	35	2.86 (1)	2.86 (1)	0 (0)
r-PA 组	35	2.86 (1)	0 (0)	2.86 (1)

  

组别	例数 (例)	消化道出血	脑出血发生率	总出血发生率
		发生率 [% (例)]	[% (例)]	[% (例)]
尿激酶组	35	2.86 (1)	8.57 (3)	17.14 (6)
r-PA 组	35	0 (0)	2.86 (1) <sup>a</sup>	8.57 (3) <sup>a</sup>

注：与尿激酶组比较，<sup>a</sup> $P < 0.05$

### 3 讨论

ACI 是内科常见病、多发病,随着人口老龄化的加剧,ACI 的发病率呈逐年上升趋势,已经成为威胁我国人民身体健康和生命安全的主要疾病之一。据统计,我国每年新发脑卒中患者约 200 万,其中 ACI 占 60%~80%<sup>[3]</sup>,是最常见的脑卒中类型。脑梗死是由于各种原因所致脑部血液供应障碍,致使局部脑组织发生不可逆的缺血、缺氧性坏死,从而出现神经功能缺损的一类脑血管病。ACI 治疗的关键在于早期开通闭塞血管,早期血管再通与脑功能的恢复密切相关<sup>[4]</sup>。血管再通的方法有很多,早期溶栓治疗是唯一经循证医学证实的有效治疗方法<sup>[5-6]</sup>。研究表明,在 ACI 发病早期(6 h 内)给予溶栓治疗,能显著改善患者的 NIHSS 评分及 ADL<sup>[7-8]</sup>。本研究表明,早期静脉溶栓治疗后患者神经功能缺损症状明显改善,ADL 提高。

在我国尿激酶及 rt-PA 被指南推荐为治疗 ACI 的溶栓药物。然而 rt-PA 价格昂贵,难以普及,尤其在基层医院。尿激酶是从正常人尿液中提取或肾组织培养分离的一种丝氨酸蛋白酶,可直接作用于内

源性纤维蛋白溶解系统,促使纤溶酶原转化为纤溶酶,从而发挥溶栓作用,尿激酶应用于时间窗内 ACI 的有效性已得到证实,是目前临床最为常见的溶栓药物<sup>[9-11]</sup>。本研究结果显示,尿激酶组和 r-PA 组治疗后 NIHSS 评分、临床疗效及 BI 均较溶栓前明显改善,疗效肯定,与以往的研究结果<sup>[9-13]</sup>一致;本研究还表明,r-PA 组临床疗效及 ADL 的改善程度均明显优于尿激酶组。

溶栓治疗最严重的并发症是脑出血,Lindhry 等<sup>[14]</sup>研究表明,溶栓后脑出血的发生率为 10%~30%,其中有临床症状的为 1.5%~5%。Goldstein 等<sup>[15]</sup>通过对 2 362 例 ACI 患者的临床资料进行回顾性分析发现,采用静脉溶栓治疗的患者自发性脑出血发生率为 6.1%。贺涓涓等<sup>[16]</sup>研究表明,静脉溶栓治疗后出血性转化的发生率为 37.1%。尿激酶所激活的纤溶酶不仅可以降解纤维蛋白凝块,也可以降解循环血液中的纤维蛋白原、凝血因子 V 和 VIII 等,对全身凝血及纤溶系统影响大,出血风险也大。r-PA 具有溶栓特异性,对全身凝血系统作用微弱,理论上能降低出血风险,且已被我国指南推荐为 ST 段抬高型 AMI 的静脉溶栓药物。本研究表明,尿激酶组溶栓总出血发生率为 17.14%,其中脑出血 3 例,发生率为 8.57%,r-PA 组总出血发生率为 8.57%,其中脑出血 1 例,发生率为 2.86%,这 4 例均为梗死灶内出血,经积极治疗后患者病情平稳,但尿激酶组总体出血及脑出血风险均较 r-PA 组高,差异有统计学意义。

综上所述,与尿激酶比较,r-PA 静脉溶栓治疗 ACI 疗效肯定,且出血并发症发生率低,值得临床推广应用,但本研究样本量小,还需大样本的随机对照研究加以证实。

### 参考文献

[1] 刘兴媛,邓幼清,单益民.尿激酶静脉溶栓治疗急性脑梗死疗效观察[J].医学信息,2012,25(3):400-401. DOI: 10.3969/j.issn.1006-1959.2012.03.407.  
Liu XY, Deng YQ, Shan YM. Therapeutic effect of urokinase intravenous thrombolysis on acute cerebral infarction [J]. Med Inf, 2012, 25 (3): 400-401. DOI: 10.3969/j.issn.1006-1959.2012.03.407.

[2] 史旭波,胡大一,李田昌.常规剂量瑞替普酶治疗急性心肌梗死安全性分析[J].临床荟萃,2005,20(20):1141-1144. DOI: 10.3969/j.issn.1004-583X.2005.20.001.  
Shi XB, Hu DY, Li TC. Safety of routine dose reteplase as thrombolytics in patients with acute myocardial infarction [J]. Clin Focus, 2005, 20 (20): 1141-1144. DOI: 10.3969/j.issn.1004-583X.2005.20.001.

[3] 王秦川,王耀峰,席聪.急性脑梗死的动脉溶栓治疗[J].陕西医学杂志,2011,40(4):435-437. DOI: 10.3969/j.issn.1000-7377.2011.04.018.  
Wang QC, Wang YF, Xi C. Arterial thrombolysis for acute cerebral infarction [J]. Shaanxi Med J, 2011, 40 (4): 435-437. DOI: 10.3969/j.issn.1000-7377.2011.04.018.

- [4] 郑天衡, 王少石. 急性脑梗死的血管再通治疗 [J]. 内科急危重症杂志, 2012, 18 (1): 7-10. DOI: 10.3969/j.issn.1007-1024.2012.01.003.  
Zheng TH, Wang SS. Revascularization for acute cerebral infarction [J]. J Intern Intensive Med, 2012, 18 (1): 7-10. DOI: 10.3969/j.issn.1007-1024.2012.01.003.
- [5] Jauch EC, Saver JL, Adams HP Jr, et al. Guidelines for the early management of patients with acute ischemic stroke: a guideline for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association [J]. Stroke, 2013, 44 (3): 870-947. DOI: 10.1161/STR.0b013e318284056a.
- [6] National Institute of Neurological Disorders and Stroke rt-PA Stroke Study Group. Tissue plasminogen activator for acute ischemic stroke [J]. N Engl J Med, 1995, 333 (24): 1581-1587. DOI: 10.1056/NEJM199512143332401.
- [7] Dromerick AW, Edwards DF, Diringer MN. Sensitivity to changes in disability after stroke: a comparison of four scales useful in clinical trials [J]. J Rehabil Res Dev, 2003, 40 (1): 1-8.
- [8] 张海学. 急性脑梗死患者超早期动脉溶栓与静脉溶栓的疗效比较 [J]. 海南医学, 2011, 22 (16): 19-21. DOI: 10.3969/j.issn.1003-6350.2011.16.007.  
Zhang HX. Comparison of efficacy between arterial thrombolysis and intravenous thrombolysis in patients with acute cerebral infarction [J]. Hainan Med J, 2011, 22 (16): 19-21. DOI: 10.3969/j.issn.1003-6350.2011.16.007.
- [9] 唐爱群, 陈略, 朱瑾华, 等. 尿激酶静脉溶栓治疗急性期脑梗死的疗效观察 [J]. 中国实用神经疾病杂志, 2015, 18 (16): 52-53. DOI: 10.3969/j.issn.1673-5110.2015.16.033.  
Tang AQ, Chen L, Zhu JH, et al. Therapeutic effect of intravenous thrombolytic urokinase on acute cerebral infarction [J]. Chin J Pract Nerv Dis, 2015, 18 (16): 52-53. DOI: 10.3969/j.issn.1673-5110.2015.16.033.
- [10] 梁志忠, 利玉欢, 李飞, 等. 急性脑梗死溶栓治疗近、远期疗效及影响因素分析 [J]. 中华神经医学杂志, 2012, 11 (7): 717-721. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-8925.2012.07.018.  
Liang ZZ, Li YH, Li F, et al. Short- and long-term effects of thrombolysis in patients with acute cerebral infarction and its influencing factors [J]. Chin J Neuromed, 2012, 11 (7): 717-721. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-8925.2012.07.018.
- [11] 陶先明, 胥明, 谢勇. 尿激酶超早期溶栓治疗急性脑梗死 40 例疗效观察 [J]. 重庆医学, 2011, 40 (19): 1938-1939. DOI: 10.3969/j.issn.1671-8348.2011.19.025.  
Tao XM, Xu M, Xie Y. Clinical observation of 40 cases of acute cerebral infarction treated by urokinase thrombolysis [J]. Chongqing Med, 2011, 40 (19): 1938-1939. DOI: 10.3969/j.issn.1671-8348.2011.19.025.
- [12] 崔喜峰, 代铁良, 瑞通立 (r-PA) 静脉溶栓治疗急性脑梗死 30 例疗效观察 [J]. 中国实用神经疾病杂志, 2016, 19 (10): 81-82. DOI: 10.3969/j.issn.1673-5110.2016.10.051.  
Cui XF, Dai TL. Curative effect of r-PA intravenous thrombolysis in treating 30 cases of acute cerebral infarction [J]. Chin J Pract Nerv Dis, 2016, 19 (10): 81-82. DOI: 10.3969/j.issn.1673-5110.2016.10.051.
- [13] 张晓燕, 潘思敏. 重组人组织型纤溶酶原激酶衍生物治疗急性脑梗死的疗效观察 [J]. 中国实用神经疾病杂志, 2014, 17 (24): 61-62. DOI: 10.3969/j.issn.1673-5110.2014.24.037.  
Zhang XY, Pan SM. Therapeutic effect of recombinant human tissue plasminogen kinase derivative on acute cerebral infarction [J]. Chin J Pract Nerv Dis, 2014, 17 (24): 61-62. DOI: 10.3969/j.issn.1673-5110.2014.24.037.
- [14] Lindley RI, Wardlaw JM, Sandercock PA, et al. Frequency and risk factors for spontaneous hemorrhagic transformation of cerebral infarction [J]. J Stroke Cerebrovasc Dis, 13 (6): 235-246. DOI: 10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2004.03.003.
- [15] Goldstein JN, Marrero M, Masrur S, et al. Management of thrombolysis-associated symptomatic intracerebral hemorrhage [J]. Arch Neurol, 2010, 67 (8): 965-969. DOI: 10.1001/archneurol.2010.175.
- [16] 贺涓涓, 尚文锦, 吴琪, 等. 脑梗死静脉溶栓治疗后出血性转化临床分析 [J]. 中国神经免疫学和神经病学杂志, 2012, 19 (3): 170-174. DOI: 10.3969/j.issn.1006-2963.2012.03.006.  
He JJ, Shang WJ, Wu Q, et al. Clinical analysis of the hemorrhagic transformation following thrombolysis in cerebral ischemia [J]. Chin J Neuroimmunol Neurol, 2012, 19 (3): 170-174. DOI: 10.3969/j.issn.1006-2963.2012.03.006.

(收稿日期: 2018-05-08)

## • 读者 • 作者 • 编者 •

## 《中国中西医结合急救杂志》关于文后参考文献的一般要求

文后参考文献应按文中参考文献的顺序依次排列, 序号一律用阿拉伯数字加方括号, 与正文中的序号一致。文后参考文献为中文时, 采用中英文双语著录, 作者姓名的英文译名采用汉语拼音形式表示, 姓的首字母大写, 名按音节首字母大写的缩写形式。中文刊名使用其刊名的英文简称, 不使用汉语拼音名称, 无规范英文简称者著录英文刊名全称; 有 DOI 序号的期刊文献可于该条文献的最后标注 DOI 号码。

## 1 期刊

- [1] 郭建平, 白长双, 刘权祥, 等. 芦荟苷预处理对大鼠脊髓缺血/再灌注损伤保护作用机制的实验研究 [J]. 中国中西医结合急救杂志, 2018, 25 (4): 363-366. DOI: 10.3969/j.issn.1008-9691.2018.04.007.  
Guo JP, Bai CS, Liu QX, et al. Experimental study on protective mechanism of Barbaloin pretreatment on spinal cord ischemic/reperfusion injury in rats [J]. Chin J TCM WM Crit Care, 2018, 25 (4): 363-366. DOI: 10.3969/j.issn.1008-9691.2018.04.007.

## 2 图书

- [2] 姜良铎. 中医急诊学 [M]. 北京: 中国中医药出版社, 2003: 1-2.  
Jiang LD. Chinese emergency medicine [M]. Beijing: Chinese Medicine Press, 2003: 1-2.

## 3 会议文献

- [3] 靳秀花. 急性上消化道出血的诊断与治疗新进展 [C]. 第十一届全国院前急救学术大会论文集, 南昌, 2015. 北京: 中国医院协会, 2016: 604.  
Jin XH. New progress in the diagnosis and treatment of acute upper gastrointestinal hemorrhage [C]. The 11th national pre-hospital first aid academic conference proceedings, Nanchang, 2015. Beijing: Chinese Hospital Association, 2016: 604.  
注: 第十一届全国院前急救学术大会于 2015 年在南昌召开, 其会议论文集由中国医院协会于 2016 年在北京出版。

## 4 学位论文

- [4] 苏卫国. 磺胺嘧啶铈对烧伤脓毒症的防治效果和烧伤脓毒症早期诊断 [D]. 广州: 南方医科大学, 2014.  
Su WG. Preventive effect of sulfadiazine-cerium and early diagnosis to burn sepsis [D]: Guangzhou: Southern Medical University, 2014.