

· 临床论著 ·

防栓胶囊防治冠状动脉介入术心肌及血管内皮损伤研究

王忠良^{1,2} 张培影³ 刘敏^{1,2} 梁田^{1,2} 张寒梅² 梅发光² 赵光²
李家岭² 陈立侠² 崔卫东² 张庆² 卢磊² 樊巧玲¹

摘要 **目的** 观察防栓胶囊对不稳定型心绞痛患者冠状动脉介入治疗所致心肌和血管损伤的保护作用。**方法** 选择 100 例行冠脉介入治疗冠心病不稳定型心绞痛患者,采用随机数字表法分为对照组和治疗组,每组 50 例,两组均采用常规西药治疗,治疗组加用防栓胶囊 6 粒,3 次/日。术前至少常规服用 2 天。两组疗程均为 2 周。观察两组临床疗效,比较两组治疗前后静息状态下 HR、SBP 及心肌耗氧量($HR \times SBP$, kPa/min)变化,检测治疗前、治疗后 6 h、12 h、24 h、3 d、7 d cTnI、CK-MB、MYO、ET、NO 水平。**结果** 治疗组中医证候积分显效率[54% (17/50)]及总有效率[94% (47/50)]高于对照组[显效率 26% (13/50), 总有效率 88% (44/50), $P < 0.01$]。与本组治疗前比较,两组治疗后 HR、SBP、心肌耗氧量、血浆 ET 水平降低($P < 0.05$, $P < 0.01$), NO 水平升高($P < 0.05$, $P < 0.01$),对照组治疗后 6 h、12 h、24 h、3 d cTnI 升高($P < 0.05$, $P < 0.01$), 6 h、12 h、24 h CK-MB 升高($P < 0.05$, $P < 0.01$), 6 h、12 h MYO 升高($P < 0.01$);治疗组治疗后 12 h、24 h cTnI 升高($P < 0.05$, $P < 0.01$), 6 h、12 h CK-MB 升高($P < 0.05$), 6 h MYO 升高($P < 0.01$)。与对照组同期比较,治疗组治疗后 HR、心肌耗氧量、ET 水平降低($P < 0.05$), 治疗后 6 h、12 h、24 h cTnI 降低($P < 0.05$), 12 h CK-MB 降低($P < 0.05$), 6 h、12 h MYO 降低($P < 0.05$)。**结论** 防栓胶囊能有效改善 PCI 术后患者中医证候积分,降低心肌耗氧量,减轻心肌损伤和血管内皮损伤。

关键词 防栓胶囊;不稳定型心绞痛;冠状动脉介入术所致心肌损伤;心肌保护;血管内皮保护

Preventive Effect of Fangshuan Capsule on PCI-induced Myocardial Damage and Vascular Endothelial Injury in Patients with Unstable Angina Pectoris WANG Zhong-liang^{1,2}, ZHANG Pei-ying³, LIU Min^{1,2}, LIANG Tian^{1,2}, ZHANG Han-mei², MEI Fa-guang², ZHAO Guang², LI Jia-ling², CHEN Li-xia², CUI Wei-dong², ZHANG Qing², LU Lei², and FAN Qiao-ling¹ 1 Faculty of TCM Formulaeology, Preclinical Medical College, Nanjing University of Chinese Medicine, Nanjing (210023); 2 Department of Cardiology, Xuzhou City Hospital of Traditional Chinese Medicine, Affiliated Xuzhou Hospital of Nanjing University of Chinese Medicine, Jiangsu (221003); 3 Department of Cardiology, Xuzhou Central Hospital, Jiangsu (221009)

ABSTRACT **Objective** To observe the prevention of Fangshuan Capsule (FC) on percutaneous coronary intervention (PCI) induced myocardial damage and vascular endothelial injury in patients with unstable angina pectoris (UAP). **Methods** Totally 100 UAP patients undergoing PCI were assigned to the control group and the treatment group by random digit table, 50 in each group. All patients received routine Western medicine therapy. Those in the treatment group additionally took FC, 6 pills each time, three times per day for at least 2 days before PCI operation. The therapeutic course for each group was 2 weeks. The clinical therapeutic effect was observed in the two groups. Heart rate (HR), systolic blood pressure (SBP), changes of myocardial oxygen consumption ($HR \times SBP$, kPa/min) were compared. The levels of

基金项目: 徐州市科技发展基金(No.XF10C025)

作者单位: 1.南京中医药大学基础医学院方剂学教研室(南京 210023); 2.南京中医药大学附属徐州医院,徐州市中医院心血管科(江苏 221003); 3.江苏省徐州市中心医院心血管内科(江苏 221009)

通讯作者: 樊巧玲, Tel: 025-85811929, E-mail: njfanql@163.com

DOI: 10.7661/CJIM.2016.11.1295

serum troponin I (cTn I), creatinine kinase-MB (CK-MB), myoglobin (MYO), endothelin (ET), and nitric oxide (NO) were measured before PCI, and 6, 12, 24 h, 3 and 7 days after PCI. Results The markedly effective rate of Chinese medical syndromes was 54% (17/50) and the total effective rate was 94% (47/50) in the treatment group, obviously higher than those of the control group [26% (13/50) and 88% (44/50); $P < 0.01$]. Compared with before treatment in the same group, HR, SBP, myocardial oxygen consumption, and plasma ET level were reduced, plasma NO level was elevated in two groups after treatment ($P < 0.05$, $P < 0.01$). cTnI concentration increased at 6, 12, 24 h, and day 3 ($P < 0.05$, $P < 0.01$); CK-MB concentration was elevated at 6, 12, and 24 h ($P < 0.05$, $P < 0.01$); MYO concentration increased at 6 and 12 h ($P < 0.01$) in the control group after treatment. cTnI concentration increased at 12 and 24 h ($P < 0.05$, $P < 0.01$); CK-MB concentration was elevated at 6 and 12 h ($P < 0.05$); MYO concentration increased at 6 h ($P < 0.01$) in the treatment group after treatment. Compared with the control group at the same time point, HR, myocardial oxygen consumption, and plasma ET level decreased ($P < 0.05$); cTnI decreased at 6, 12, and 24 h ($P < 0.05$); CK-MB concentration decreased at 12 h ($P < 0.05$); MYO concentration decreased at 6 and 12 h ($P < 0.05$) in the treatment group after treatment. Conclusion FC could effectively improve scores of Chinese medical syndromes after PCI surgery, reduce myocardial oxygen consumption, attenuate myocardial damage and vascular endothelial injury in UAP patients after PCI.

KEYWORDS Fangshuan Capsule; unstable angina pectoris; percutaneous coronary intervention induced myocardial damage; myocardial protection; vascular endothelial protection

经皮冠状动脉介入(percutaneous coronary intervention, PCI)术是近年来广泛开展治疗冠心病的三大有效措施之一。该方法能解除冠状动脉(冠脉)狭窄以及开通闭塞的冠脉,缓解心绞痛及心肌梗死症状,改善心功能,提高患者生活质量,延长生存时间。即使对 PCI 患者采取相关措施(术前已采取优化的药物治疗,术中严格操作),该手术本身造成的心肌损伤仍十分常见。PCI 术所致的心肌损伤是远期心血管不良事件的重要原因,积极探索防治 PCI 术导致心肌损伤的相关措施极为重要。目前国内外尚无指南推荐可防治 PCI 术所致心肌损伤和内皮损伤的措施。本研究旨在探讨防栓胶囊防治 PCI 术所致心肌损伤和内皮损伤的保护作用,现报道如下。

资料与方法

- 1 诊断标准 冠心病不稳定性心绞痛(unstable angina pectoris, UAP)诊断及分型参照《不稳定性心绞痛和非 ST 段抬高心肌梗死诊断与治疗指南》^[1]。
- 2 纳入、排除及剔除标准 纳入标准:年龄 40 ~ 75 周岁;符合 UAP 诊断标准;冠脉造影示冠脉病变为

非闭塞病变(70% ≤ 狭窄 < 99%)且行 PCI 治疗;签署知情同意书。排除标准:妊娠及哺乳期妇女;合并风湿性心脏病、先天性心脏病、心肌病等其他心脏疾病;并发心功能Ⅳ级或严重的心律失常;肝、肾、造血、内分泌系统等疾病;重度神经官能症、更年期症候群、精神病。剔除标准:未按规定治疗,无法判断疗效或资料不全等影响疗效或安全性判断。

3 一般资料 选择 100 例 2010 年 6 月—2012 年 12 月在江苏省徐州市中医院接受 PCI 治疗的 UAP 患者,其中男性 61 例,女性 39 例,年龄 40 ~ 75 岁,平均(62 ± 12)岁;合并糖尿病 38 例,合并高血压病 67 例。采用随机数字表法分为对照组和治疗组,每组 50 例。所有患者均使用碘普罗胺注射液(优维显 370, 100 mL/瓶,拜耳医药有限公司广州分公司)为造影剂。两组患者性别、年龄、高血压病、糖尿病、TC、LDL-C、左室射血分数(LVEF)、碘普罗胺用量比较(表 1),差异均无统计学意义($P > 0.05$)。本研究经江苏省徐州市中医院伦理委员会批准(编号:200971)。

4 治疗方法 两组均给予以下药物:肠溶阿司匹林(拜阿司匹灵,100 mg/片,北京拜耳医药保健有限

表 1 两组患者一般情况比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	男女 (例)	年龄 (岁)	高血压病 (例)	糖尿病 (例)	TC (mmol/L)	LDL-C (mmol/L)	LVEF (%)	碘普罗胺用量 (mL)
对照	50	29/21	63 ± 11	31	20	5.4 ± 1.7	3.4 ± 0.4	59 ± 10	152 ± 29
治疗	50	32/18	62 ± 13	36	18	5.4 ± 1.5	3.5 ± 0.4	60 ± 11	149 ± 30

公司,批号:119146),术前未使用阿司匹林患者先予 300 mg,嚼服,然后 100 mg,1 次/日;硫酸氯吡格雷片(波立维,75 mg/片,杭州赛诺菲安万特民生制药有限公司,批号:0905142),术前未使用硫酸氯吡格雷片患者术前给予负荷量 300 mg,嚼服,然后 75 mg,1 次/日;低分子肝素钙(速碧林,0.6 mL:6 150 IU/支,天津葛兰素史克有限公司批号:09090168)5 000 IU,皮下注射,每 12 h 1 次,5~7 天;倍他乐克缓释片(47.5 mg/片,无锡阿斯利康制药有限公司,批号:100225)47.5 mg,1 次/日,和(或)地尔硫卓 30 mg(恬尔心,30 mg/片,浙江亚太药业股份有限公司,批号:091202,101101),2~3 次/日;阿托伐他汀钙片(立普妥,20 mg/片,大连辉瑞制药有限公司,批号:1037003)20 mg 每晚 1 次。

治疗组加用防栓胶囊(组成:制首乌、槲寄生、制大黄、水蛭、石菖蒲、全蝎、川芎,江苏省徐州市中医院制剂室制备,批号:20160615,每粒约含生药 2.0 g)6 粒,3 次/日。术前至少常规服用 2 天。两组疗程均为 2 周。

5 观察指标及方法

5.1 心绞痛疗效判定及中医证候积分疗效判定 心绞痛疗效判定标准和中医证候积分疗效判定标准依据《中药新药临床研究指导原则》^[2]。观察心绞痛发作时间、程度、次数、持续时间和诱发原因。

5.2 心肌耗氧量评价 观察治疗前后静息状态下 HR、SBP 及心肌耗氧量(HR×SBP,kPa/min)变化。

5.3 cTnI、CK-MB、MYO、ET、NO 测定 于治疗前、治疗后 6 h、12 h、24 h、3 d、7 d 采肘静脉血 3 mL,置含 EDTA 抗凝试管,取血浆检测,采用 Meterpro 荧光免疫分析仪检测 cTnI、CK-MB、MYO。治疗前后采肘静脉血 3 mL,采用放射免疫法测定 ET,用酶法测定 NO。

6 统计学方法 采用 SPSS 17.0 统计软件,计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,两组均数比较采用 *t* 检验,计数资料采用 χ^2 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

1 两组心绞痛疗效比较(表 2) 两组疗效比较,差异无统计学意义($\chi^2 = 4.08, P > 0.05$)。

表 2 两组心绞痛疗效比较 [例(%)]

组别	例数	显效	有效	无效	恶化	总有效
对照	50	19(38)	26(52)	4(8)	1(2)	45(90)
治疗	50	27(54)	20(40)	3(6)	0(0)	47(94)

2 两组中医证候积分疗效比较(表 3) 治疗组显效率及总有效率高于对照组($P < 0.01$)。

表 3 两组中医证候积分疗效比较 [例(%)]

组别	例数	显效	有效	无效	恶化	总有效
对照	50	13(26)	31(62)	5(10)	1(2)	44(88)
治疗	50	32(64)*	16(32)	2(4)	0(0)	48(96)*

注:与对照组比较,* $P < 0.01$

3 两组治疗前后 HR、SBP、心肌耗氧量比较(表 4) 与本组治疗前比较,两组治疗后 HR、SBP、心肌耗氧量降低($P < 0.05, P < 0.01$)。与对照组同期比较,治疗组治疗后 HR、心肌耗氧量降低($P < 0.05$)。

表 4 两组患者治疗前后 HR、SBP、心肌耗氧量比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	时间	HR (bpm)	SBP (kPa)	心肌耗氧量 (kPa/min)
对照	50	治疗前	86 ± 13	18.2 ± 2.6	1 501 ± 302
		治疗后	74 ± 9**	17.6 ± 2.5*	1 295 ± 211**
治疗	50	治疗前	86 ± 13	18.4 ± 2.8	1 538 ± 265
		治疗后	70 ± 9*** [△]	16.8 ± 2.0*	1 212 ± 155*** [△]

注:与本组治疗前比较,* $P < 0.05$,** $P < 0.01$;与对照组同期比较,[△] $P < 0.05$

4 两组治疗前后 cTnI、CK-MB、MYO 比较(表 5) 与本组治疗前比较,对照组治疗后 6 h、12 h、24 h、3 d cTnI 升高($P < 0.05, P < 0.01$),治疗后 6 h、12 h、24 h CK-MB 升高($P < 0.05, P < 0.01$),治疗后 6 h、12 h MYO 升高($P < 0.01$);治疗组治疗后 12 h、24 h cTnI 升高($P < 0.05, P < 0.01$),治疗后 6 h、12 h CK-MB 升高($P < 0.05$),治疗后 6 h MYO 升高($P < 0.01$)。与对照组同期比较,治疗组治疗后 6 h、12 h、24 h cTnI 降低($P < 0.05$),治疗后 12 h CK-MB 降低($P < 0.05$),治疗后 6 h、12 h MYO 降低($P < 0.05$)。

表 5 两组治疗前后 cTnI、CK-MB、MYO 比较 (ng/mL, $\bar{x} \pm s$)

组别	例数	时间	cTnI	CK-MB	MYO
对照	50	治疗前	0.20 ± 0.13	2.4 ± 1.3	74 ± 30
		治疗后 6 h	0.59 ± 0.19*	6.5 ± 3.2*	182 ± 49**
		12 h	0.82 ± 0.25**	6.8 ± 3.3**	168 ± 41**
		24 h	0.94 ± 0.31**	5.1 ± 2.4*	83 ± 27
		3 d	0.38 ± 0.15*	2.5 ± 1.6	75 ± 24
		7 d	0.22 ± 0.10	2.4 ± 1.5	74 ± 24
治疗	50	治疗前	0.21 ± 0.11	2.6 ± 1.4	77 ± 30
		治疗后 6 h	0.32 ± 0.16 [△]	4.3 ± 2.0*	132 ± 40* [△]
		12 h	0.52 ± 0.20* [△]	4.4 ± 2.1* [△]	90 ± 36 [△]
		24 h	0.63 ± 0.23*** [△]	3.4 ± 1.8	75 ± 28
		3 d	0.23 ± 0.13	2.4 ± 1.4	71 ± 26
		7 d	0.18 ± 0.09	2.3 ± 1.2	72 ± 21

注:与本组治疗前比较,* $P < 0.05$,** $P < 0.01$;与对照组同期比较,[△] $P < 0.05$

5 两组治疗前后血浆 ET、NO 比较(表 6) 与本组治疗前比较,两组治疗后血浆 ET 水平降低($P < 0.05$, $P < 0.01$), NO 水平升高($P < 0.05$, $P < 0.01$)。与对照组同期比较,治疗组治疗后 ET 水平降低($P < 0.05$)。

表 6 两组治疗前后血浆 ET、NO 比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	时间	ET(ng/L)	NO($\mu\text{mol/L}$)
对照	50	治疗前	139 $\pm$ 28	47 $\pm$ 12
		治疗后	82 $\pm$ 20 *	67 $\pm$ 15 *
治疗	50	治疗前	141 $\pm$ 31	45 $\pm$ 11
		治疗后	66 $\pm$ 15 ** Δ	74 $\pm$ 19 **

注:与本组治疗前比较, * $P < 0.05$, ** $P < 0.01$; 与对照组同期比较, $\Delta P < 0.05$

讨 论

中医学认为冠心病心绞痛 PCI 术患者属“胸痹心痛”范畴。痰滞瘀阻,心脉挛急是本病的病机关键^[3]。化痰祛瘀通络是治疗本病的大法。防栓胶囊正是针对这一病机特点设计的。防栓胶囊主要有制首乌、槲寄生、制大黄、水蛭、石菖蒲、全蝎、川芎等组成,具有滋阴补肾、化痰泻浊、活血通络等作用^[4]。现代研究表明,制何首乌具有降血脂、抗动脉粥样硬化、抗心肌缺血等作用^[5],何首乌游离蒽醌还有稳定斑块的作用^[6]。槲寄生具有降压、抗心律失常、增加冠脉流量、改善冠脉循环、增强心脏收缩力、降低心肌耗氧、抑制血小板聚集、抗血栓形成、改善微循环等心血管作用^[7,8]。制大黄用熟大黄,减轻了伤胃气、伤阴血、腹痛之不良反应,并增强活血祛瘀之功^[9]。水蛭具有抗凝、抗血栓、降低血脂、抗炎等作用^[10]。石菖蒲能降低蛙心收缩频率和幅度、抗奎尼丁样抗心律失常、扩张冠状动脉、抗心肌缺血、抑制血小板聚集、增强红细胞变形能力、降脂等作用^[11]。全蝎具有抗凝、抗血栓、促纤溶作用^[12]。川芎具有扩张冠状血管、增加冠脉流量、改善心肌供氧、抗血栓、改善血液流变学、抗心肌缺血及心肌缺血再灌注损伤、清除氧自由基、抗脂质氧化等作用^[13,14]。单味药物药理研究表明防栓胶囊具有防治 PCI 术所致心肌损伤和保护血管内皮作用的现代药理理论基础。

迅速、持久改善心绞痛症状是 UAP 治疗目的之一。本研究显示防栓胶囊能显著改善 PCI 心绞痛症状及中医证候积分,如心悸、气喘、乏力、失眠及舌脉表现等,提高了患者的生活质量,其改善心绞痛的有效率为 94%,尤其是中医证候积分有效率达 96%,均明显优于对照组($P < 0.05$)。

HR、SBP、心肌耗氧量与心绞痛的发作密切相关。本研究显示防栓胶囊能降低心率、心肌耗氧量,与对照组比较差异有统计学意义($P < 0.05$)。

cTnI、CK-MB、MYO 同时检测是目前最理想、最特异的心肌损伤标志物的测定项目^[15,16]。本研究显示,两组 cTnI 均 24 h 达到峰值。但对照组峰值较高($P < 0.05$)。对照组治疗后 3 d 后方恢复正常。两组患者治疗后 6 h、12 h、24 h 差异有统计学意义($P < 0.05$),提示治疗组较对照组 cTnI 恢复至正常时间较短。两组 CK-MB 均 12 h 达到峰值,对照组峰值较治疗组高($P < 0.05$),对照组治疗后 6 h、12 h、24 h 较治疗前升高($P < 0.05$, $P < 0.01$),提示治疗组 CK-MB 水平较对照组恢复快。与本组治疗前比较,两组 MYO 均于治疗后 6 h 达到峰值。对照组治疗后 6 h、12 h 和治疗组治疗后 6 h 与同期治疗前比较差异有统计学意义($P < 0.05$, $P < 0.01$)。两组治疗后 6 h、12 h 比较,治疗组明显低于对照组($P < 0.05$)。以上结果提示防栓胶囊对 PCI 术患者具有心肌保护作用。

内皮源性收缩因子——ET 和内皮源性舒张因子——NO 是血管内皮细胞分泌的两种生物学效应相反的血管活性物质^[17]。ET 是迄今为止的作用最强,持续时间最长的缩血管物质,对冠脉的收缩作用最强^[18]。血管内皮损伤是增加 ET 释放的重要机制,其过量释放可引起冠脉痉挛,心肌缺血甚至坏死。降低 ET 是保护心肌的重要手段^[18]。而 NO 则具有舒张血管平滑肌、抑制平滑肌细胞增殖、维持血管张力和抑制血小板黏附聚集等作用,是一种内源性心肌保护物质,能拮抗 ET 的收缩血管效应,受内皮收缩因子的反馈调节及内皮损伤、缺血、缺氧等因素的影响,其水平的下降反映了心肌抗损伤能力的降低^[17]。因此,保护血管内皮损伤,有效抑制 ET 分泌,促进 NO 释放,调节两者血浆浓度平衡以改善心肌供血,供氧,是保护血管内皮功能,治疗冠心病的重要途径^[17,18]。本研究表明,两组患者 ET 水平降低,NO 浓度提高($P < 0.05$, $P < 0.01$)。治疗组治疗后 ET 水平较对照组降低($P < 0.05$)。提示防栓胶囊具有保护血管内皮功能的作用。

本研究表明防栓胶囊能够改善 UAP 患者 PCI 术后心绞痛症状,提高中医证候疗效;降低心肌损伤标记物,减轻 PCI 术所致心肌损伤,对于心肌细胞具有一定保护作用;还可降低血浆 ET 水平和增加 NO 水平,提示防栓胶囊具有血管保护作用。本研究为单中心非双盲研究,下一步本课题如能进行多中心双盲研究,研究结果会有更重要的临床意义。

本研究证实防栓胶囊能有效提高 PCI 术 UAP 患者中医证候积分疗效,降低心肌耗氧量,是防治 PCI 术所致心肌损伤的有效药物,具有血管内皮损伤保护作用。

参 考 文 献

- [1] 中华医学会心血管病学分会和中华心血管病杂志编辑委员会. 不稳定性心绞痛和非 ST 段抬高心肌梗死诊断与治疗指南[J]. 中华心血管病杂志, 2007, 35(4): 295-304.
- [2] 郑筱萸主编. 中药新药临床研究指导原则[M]. 北京: 中国中医药科技出版社, 2002: 68.
- [3] 王忠良, 钱士明, 张寒梅. 冠心病不稳定型心绞痛病机初探[J]. 湖南中医杂志, 2005, 21(6): 58-59.
- [4] 崔卫东. 防栓胶囊的质量标准[J]. 现代中药研究与实践, 2011, 25(6): 78-80.
- [5] 杨红莉, 葛珍珍, 孙震晓. 何首乌药理研究新进展[J]. 中药材, 2013, 36(10): 1713-1717.
- [6] 赵健雄, 赖陈岑, 王和生, 等. 何首乌游离蒽醌对兔颈动脉粥样硬化斑块及基质金属蛋白酶-9 的影响[J]. 贵阳医学院学报, 2015, 40(8): 797-800.
- [7] 吴金义, 张爽, 张秀梅, 等. 槲寄生抗实验性心律失常的作用[J]. 中国老年学杂志, 2011, 31(15): 2933-2935.
- [8] 曹朵, 翁志洁, 李建其, 等. 槲寄生属植物化学成分及药理活性研究进展[J]. 中草药, 2015, 46(10): 1562-1570.
- [9] 卢红星. 大黄的不同炮制品及药理作用[J]. 中医临床研究, 2012, 4(4): 36-37.
- [10] 潘雪, 马端鑫, 李燕, 等. 水蛭药理作用的研究进展[J]. 中国民族民间医药, 2015, 24(14): 24-25.
- [11] 王争, 王曙东, 侯中华. 石菖蒲成分及药理作用的研究概况[J]. 中国药业, 2012, 21(11): 1-3.
- [12] 张盼盼, 马明珠, 王集会. 中药全蝎的研究进展[J]. 药学研究, 2014, 33(7): 411-414.
- [13] 华军益, 何煜舟, 蒋旭宏, 等. 川芎嗪抑制血管平滑肌细胞增殖及胶原合成的作用机制研究[J]. 中国中西医结合杂志, 2013, 33(9): 1226-1231.
- [14] 王永忠, 童树洪. 川芎的传统用法与现代药理研究[J]. 中国药业, 2012, 21(7): 95-96.
- [15] 兰健萍, 蒙雨明, 靳华. 肌钙蛋白 T、肌红蛋白、肌酸激酶及其同工酶联合测定的临床意义[J]. 检验医学与临床, 2010, 7(16): 1726-1728.
- [16] 姚春红, 袁新初, 邓建平. 心肌标志物在急性心肌梗死检测中的临床意义[J]. 国际检验医学杂志, 2015, 36(15): 2189-2190.
- [17] 张 蕾, 阮君山, 严令耕. 内皮素和一氧化氮致血管损伤性疾病的分子机制及药物研发策略[J]. 中国药理学通报, 2012, 28(2): 162-165.
- [18] 汤健, 唐朝枢, 杨军, 等主编. 内皮素[M]. 北京: 北京医科大学、中国协和医科大学联合出版社, 1994: 261.

(收稿: 2015-11-07 修回: 2016-08-06)

《中国中西医结合杂志》获 2015 年“百种杰出学术期刊”荣誉称号

中国科技信息研究所(简称中信所)2016 年 10 月 12 日公布了最新的中国科技论文统计结果。《中国中西医结合杂志》再次获得 2015 年“百种杰出学术期刊”荣誉称号。自 2002 年中信所评选此荣誉称号以来,共计十四次评选中,我刊第十三次获得此荣誉称号。