

# 脓毒性休克患者血流动力学特征与中医证型的关系

何健卓 王磊 尹鑫 郭力恒 张敏州

510120 广东广州,广东省中医院重症医学科

通讯作者:张敏州, Email: minzhouzhang@aliyun.com

DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-4352.2016.02.011

**【摘要】目的** 观察脓毒性休克患者的血流动力学特征及其与中医辨证分型之间的关系,以指导脓毒性休克的辨证论治。**方法** 采用前瞻性观察性研究方法,选择2013年1月至2015年7月广东省中医院大德路总院重症医学科收治的68例脓毒性休克患者,使用脉搏指示连续心排量监测系统(PiCCO)观察其血流动力学变化,测定心率(HR)、平均动脉压(MAP)、中心静脉压(CVP)、心排血指数(CI)、全心舒张期末容积指数(GEDVI)、血管外肺水指数(EVLWI)、左心室收缩指数(dPmax)及外周血管阻力指数(SVRI)等指标。按CI分为高CI组( $CI \geq 50.0 \text{ mL} \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{m}^{-2}$ , 34例)及低CI组( $CI < 50.0 \text{ mL} \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{m}^{-2}$ , 34例),比较两组患者的临床资料及血流动力学特征。采用“四证四法”对患者辨证分型,研究不同证型患者的血流动力学特征,寻找中医证候要素与血流动力学参数的关系。按预后分为存活组及死亡组,比较两组患者的临床资料及血流动力学特征。**结果** 脓毒性休克低CI组急性生理学与慢性健康状况评分系统II(APACHE II)评分和血糖水平均明显高于高CI组[APACHE II(分): $24.4 \pm 7.2$ 比 $19.8 \pm 7.4$ ,  $t = -2.279$ ,  $P = 0.023$ ;血糖(mmol/L): $9.7(7.7, 14.6)$ 比 $6.7(5.6, 10.0)$ ,  $Z = -2.257$ ,  $P = 0.024$ ], CI、GEDVI均明显低于高CI组[CI( $\text{mL} \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{m}^{-2}$ ): $36.7 \pm 8.3$ 比 $68.4 \pm 16.7$ ,  $t = 10.285$ ,  $P = 0.000$ ;GEDVI( $\text{mL}/\text{m}^2$ ): $689.0(566.0, 883.8)$ 比 $838.5(692.8, 1247.3)$ ,  $Z = -2.711$ ,  $P = 0.007$ ], SVRI明显高于高CI组[ $\text{kPa} \cdot \text{s} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{m}^{-2}$ : $248.7(202.1, 324.5)$ 比 $143.4(102.7, 171.4)$ ,  $Z = -5.336$ ,  $P = 0.000$ ]。脓毒性休克患者中医辨证以兼夹证型为主,最常见的中医证候依次为气虚证(45例)、血瘀证(40例)、毒热证(37例)、腑实证(24例)及阴虚证(10例)。5种证型患者血流动力学参数无明显差异(均 $P > 0.05$ ),仅气虚证CI明显低于毒热证( $\text{mL} \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{m}^{-2}$ ): $48.3 \pm 18.3$ 比 $58.3 \pm 21.7$ ,  $P < 0.05$ )。祛除兼证的影响后分析显示,气虚证CI明显低于非气虚证( $\text{mL} \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{m}^{-2}$ ): $48.3 \pm 18.3$ 比 $61.7 \pm 21.7$ ,  $t = -2.783$ ,  $P = 0.007$ ),毒热证CI明显高于非毒热证( $\text{mL} \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{m}^{-2}$ ): $58.3 \pm 21.7$ 比 $48.3 \pm 16.7$ ,  $t = 2.133$ ,  $P = 0.037$ );血瘀证EVLWI明显低于非血瘀证[ $\text{mL}/\text{kg}$ : $10.0(7.0, 15.1)$ 比 $14.9(8.5, 26.8)$ ,  $Z = -2.075$ ,  $P = 0.038$ ]。与存活组(38例)比较,死亡组(30例)APACHE II评分升高(分): $25.8 \pm 8.4$ 比 $19.1 \pm 5.4$ ,  $t = -3.940$ ,  $P = 0.000$ ),行连续性肾脏替代治疗(CRRT)的比例更高[60.0%(18/30)比31.6%(12/38),  $\chi^2 = 5.493$ ,  $P = 0.019$ ], HR更快(次/min): $118.5 \pm 20.5$ 比 $98.1 \pm 19.9$ ,  $t = -4.157$ ,  $P = 0.000$ ),气虚证的比例更高[86.7%(26/30)比50.0%(19/38),  $\chi^2 = 10.070$ ,  $P = 0.002$ ]。**结论** 脓毒性休克患者按血流动力学可分为高排低阻型及低排高阻型,两者具有各自的血流动力学特征;“四证四法”辨证脓毒症切实可行,不同证型之间血流动力学表现不同,存在一定关系;使用PiCCO进行血流动力学监测是中医辨证的有益补充,有利于辨证施治。

**【关键词】** 脓毒性休克; 血流动力学; 中医证型

**基金项目:**广东省科技厅-广东省中医药科学院联合基金项目(2014A020221044);中医药管理局“十二五”重点专科培育项目(2012-2-129);国家临床重点专科(中医专业)建设项目(2014-122)

**The hemodynamic characteristics of septic shock and relationship with syndrome types of traditional Chinese medicine** He Jianzhuo, Wang Lei, Yin Xin, Guo Liheng, Zhang Minzhou

Department of Critical Care Medicine, Guangdong Hospital of Traditional Chinese Medicine, Guangzhou 510120, Guangdong, China

Corresponding author: Zhang Minzhou, Email: minzhouzhang@aliyun.com

**【Abstract】 Objective** To observe hemodynamic characteristics and the correlation with syndrome types of traditional Chinese medicine (TCM) in patients with septic shock, so as to direct the treatment based on syndrome differentiation. **Methods** A prospective observation was conducted. Sixty-eight patients with septic shock admitted to the Department of Critical Care Medicine of Dade Road General Hospital of Guangdong Hospital of TCM from January 2013 to July 2015 were enrolled. Pulse indicating continuous cardiac output (PiCCO) was used to monitor

the hemodynamic changes, including heart rate (HR), mean arterial pressure (MAP), central venous pressure (CVP), cardiac index (CI), global end diastolic volume index (GEDVI), extravascular lung water index (EVLWI), maximum rate of the increase in pressure (dPmax) and systemic vascular resistance index (SVRI), for assessment of hemodynamics. According to the CI, the patients were divided into two groups, i.e. high CI group ( $CI \geq 50.0 \text{ mL} \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{m}^{-2}$ ,  $n = 34$ ) and low CI group ( $CI < 50.0 \text{ mL} \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{m}^{-2}$ ,  $n = 34$ ), and the clinical and hemodynamic characteristics of two groups were investigated. The TCM differentiation was conducted with "four syndromes and four methods", and the hemodynamic characteristics of different syndrome types were investigated, the correlation between the TCM syndrome factors and hemodynamic parameters was analyzed. The patients were divided into survival group and death group, and clinical parameters and hemodynamic characteristics were compared between two groups. **Results** The acute physiology and chronic health evaluation II (APACHE II) score and blood glucose of low CI group were higher than those of high CI group [APACHE II score:  $24.4 \pm 7.2$  vs.  $19.8 \pm 7.4$ ,  $t = -2.279$ ,  $P = 0.023$ ; blood glucose (mmol/L):  $9.7$  (7.7, 14.6) vs.  $6.7$  (5.6, 10.0),  $Z = -2.257$ ,  $P = 0.024$ ], CI and GEDVI were lowered [CI ( $\text{mL} \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{m}^{-2}$ ):  $36.7 \pm 8.3$  vs.  $68.4 \pm 16.7$ ,  $t = 10.285$ ,  $P = 0.000$ ; GEDVI ( $\text{mL/m}^2$ ):  $689.0$  (566.0, 883.8) vs.  $838.5$  (692.8, 1247.3),  $Z = -2.711$ ,  $P = 0.007$ ], while SVRI was increased [ $\text{kPa} \cdot \text{s} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{m}^{-2}$ :  $248.7$  (202.1, 324.5) vs.  $143.4$  (102.7, 171.4),  $Z = -5.336$ ,  $P = 0.000$ ]. Accompanied symptoms were found to occur more commonly in septic shock patients, and the most common syndrome elements were Qi deficiency syndrome ( $n = 45$ ), blood stasis syndrome ( $n = 40$ ), heat-toxin syndrome ( $n = 37$ ), Fushi syndrome ( $n = 24$ ) and Yin deficiency syndrome ( $n = 10$ ), respectively. There was no significant difference in hemodynamic parameters among patients with five types of syndrome (all  $P > 0.05$ ). However, only the CI of those with Qi deficiency syndrome was significantly lower than that of heat-toxin syndrome ( $\text{mL} \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{m}^{-2}$ :  $48.3 \pm 18.3$  vs.  $53.3 \pm 21.7$ ,  $P < 0.05$ ). While the results after removing the effect of accompanied symptoms showed that CI of Qi deficiency syndrome was significantly lower than that of non-Qi deficiency syndrome ( $\text{mL} \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{m}^{-2}$ :  $48.3 \pm 18.3$  vs.  $61.7 \pm 21.7$ ,  $t = -2.783$ ,  $P = 0.007$ ), CI of heat-toxin syndrome was significantly higher than that of non-heat-toxin syndrome ( $\text{mL} \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{m}^{-2}$ :  $58.3 \pm 21.7$  vs.  $48.3 \pm 16.7$ ,  $t = 2.133$ ,  $P = 0.037$ ). EVLWI of blood stasis syndrome was significantly lower than that of non-blood stasis syndrome [ $\text{mL/kg}$ :  $10.0$  (7.0, 15.1) vs.  $14.9$  (8.5, 26.8),  $Z = -2.075$ ,  $P = 0.038$ ]. Compared with survival group ( $n = 38$ ), APACHE II score in death group ( $n = 30$ ) was increased ( $25.8 \pm 8.4$  vs.  $19.1 \pm 5.4$ ,  $t = -3.940$ ,  $P = 0.000$ ), the proportion of continuous renal replacement therapy (CRRT) was increased [60.0% (18/30) vs. 31.6% (12/38),  $\chi^2 = 5.493$ ,  $P = 0.019$ ], HR was increased (bpm:  $118.5 \pm 20.5$  vs.  $98.1 \pm 19.9$ ,  $t = -4.157$ ,  $P = 0.000$ ), and the proportion of Qi deficiency syndrome was increased [86.7% (26/30) vs. 50.0% (19/38),  $\chi^2 = 10.070$ ,  $P = 0.002$ ]. **Conclusions** Patients with sepsis shock may be divided into high-output and low-resistance & low-output and high-resistance groups according to hemodynamics, with respective hemodynamic characteristics. Hemodynamic performance differed among different syndrome types, and there was a certain relationship. Hemodynamic monitoring with PiCCO was a useful supplement of TCM, which was good for the evidence-based medicine.

**【Key words】** Septic shock; Hemodynamics; Traditional Chinese medicine syndrome

**Fund program:** Guangdong Provincial Department of Science and Technology-Guangdong Provincial Academy of Traditional Chinese Medicine Joint Fund Project (2014A020221044); "Twelfth Five Year Plan" Key Specialty Cultivation Project of Traditional Chinese Medicine of China (2012-2-129); National Clinical Key Specialty (Chinese Medicine) Construction Project of China (2014-122)

脓毒性休克常因组织低灌注和多器官功能衰竭 (MOF) 而成为重症加强治疗病房 (ICU) 的首要死亡原因<sup>[1]</sup>。感染及其产生的炎性因子可以导致低血容量、血管和心脏功能衰竭<sup>[2]</sup>。血流动力学障碍是脓毒性休克的主要临床表现,及时准确地监测血流动力学是治疗的关键环节。脓毒性休克属于中医“厥脱”“脱证”范畴,其虚实夹杂的复杂性对辨证分型的准确性提出了挑战。在众多血流动力学监测手段中,脉搏指示连续心排量监测 (PiCCO) 因其简便、微创、高效比的优点,成为重症患者血流动力学的主要监测工具<sup>[3]</sup>。本研究拟对脓毒性休克患者进行临床观察,探讨 PiCCO 监测指标与脓毒性休克

患者早期中医证型的相关性,为进一步优化中医辨证分型提供客观依据,现报告如下。

## 1 资料与方法

**1.1 研究对象:** 采用前瞻性观察性研究方法,选择 2013 年 1 月至 2015 年 7 月广东省中医院大德路总院重症医学科收治的脓毒性休克并行 PiCCO 监测的患者。

**1.1.1 脓毒症诊断标准:** 参照 2001 年美国危重病医学会 (SCCM)、欧洲危重病医学会 (ESICM)、美国胸科医师协会 (ACCP)、美国胸科学会 (ATS) 等共同组织的国际脓毒症定义会议,符合重新修订和完善的脓毒性休克诊断标准<sup>[4]</sup>。

**1.1.2 中医证候诊断标准:**参照中国中西医结合学会急救医学专业委员会制定的《脓毒症中西医结合诊治专家共识》的中医证候诊断标准<sup>[5]</sup>,主要分为毒热证、腑实证、血瘀证与急性虚证4种证型,中医证候要素主要有热毒炽盛、腑气不通、瘀血阻滞、气阴耗竭及阳气暴脱。

**1.1.3 纳入标准:**符合脓毒性休克诊断标准并行PiCCO血流动力学监测的患者。

**1.1.4 排除标准:**①存在股动脉/上腔静脉置管禁忌证,或操作未得到患者或家属同意;②慢性疾病终末期出现全身器官功能衰竭者;③可能影响证候判断结果者;④不能配合信息采集者。

**1.1.5 剔除标准:**误诊、ICU住院时间<48 h、无检测记录者。

**1.1.6 伦理学方法:**本研究符合医学伦理学标准,经医院伦理委员会批准,所有治疗及检测均获得患者家属的知情同意。

## 1.2 研究方法

**1.2.1 血流动力学监测:**对符合纳入标准的脓毒性休克患者早期进行深静脉置管术(右侧颈内静脉)及PiCCO导管置管术(股动脉),根据操作规程,使用冰冻生理盐水进行经肺热稀释测定,连续测量3次取均值并记录结果。根据心排血指数(CI)将患者分为高CI组( $CI \geq 50.0 \text{ mL} \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{m}^{-2}$ )及低CI组( $CI < 50.0 \text{ mL} \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{m}^{-2}$ )。观察两组患者全心舒张期末容积指数(GEDVI)、血管外肺水指数(EVLWI)、左心室收缩指数(dPmax)以及外周血管阻力指数(SVRI)等血流动力学指标。

**1.2.2 基本中医证候要素的确定:**根据前期研究结果<sup>[6]</sup>,脓症患者常见中医证候要素包括:虚证类为气虚证、阴虚证;实证类为毒热证、腑实证、血瘀证;同一患者中医证型可兼夹,如气虚血瘀、热毒血瘀、热毒腑实等。

**1.2.3 调查方式:**由2名经过培训的重症医学科医师分别参照基本证候要素辨证标准,独立对符合纳入标准的脓毒性休克患者进行诊查,对证候判断有异议者通过其他项目成员讨论决定。

**1.2.4 临床观察指标:**①记录一般情况及入选时急性生理学与慢性健康状况评分系统II(APACHE II)评分、血流动力学指标、血乳酸、感染部位、病原体、肝肾功能和预后等;②分析统计早期辨证分型及证候要素特点;③记录并分析PiCCO血流动力学指标特点及类型;④统计分析早期证候要素与

血流动力学特征的关系,以及二者与预后的关系。

**1.3 统计学方法:**使用SPSS 19.0统计软件处理数据。正态分布的计量资料以均数±标准差( $\bar{x} \pm s$ )表示,组间比较采用 $t$ 检验或方差分析;非正态分布的计量资料用中位数(四分位数)[ $M(Q_L, Q_U)$ ]表示,组间比较采用秩和检验;分类变量以率表示,采用 $\chi^2$ 检验; $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 一般临床资料:**符合纳入标准患者共75例,排除5例,脱落2例,最终纳入68例,其中男性48例,女性20例;年龄74.0(60.3, 81.0)岁;APACHE II评分( $22.1 \pm 7.6$ )分;高CI组、低CI组各34例。随访至28 d,患者存活38例,死亡30例,28 d病死率为44.1%。中医证型分布最多为气虚证45例(占66.2%),最少为阴虚证10例(占14.7%),此外血瘀证40例(占58.8%),毒热证37例(占54.4%),腑实证24例(占35.3%)。

**2.2 不同CI患者一般资料特征比较(表1):**低CI组APACHE II评分及血糖水平明显高于高CI组,腑实证患者比例明显低于高CI组(均 $P < 0.05$ )。低CI组28 d病死率较高CI组高,但差异无统计学意义。提示低CI患者病情较高CI患者更严重。

**2.3 不同CI患者血流动力学指标比较(表2):**高CI组患者GEDVI明显高于低CI组,SVRI明显低于低CI组(均 $P < 0.01$ );两组dPmax比较差异无统计学意义。说明高CI患者具有前负荷高、后负荷低的特点,进一步提示心排血量(CO)主要与前负荷及后负荷相关,而与心肌收缩力的关系不如前两者。

**2.4 血流动力学特征与中医证型的关系:**分析5种中医证型的血流动力学特点显示(表3),气虚证患者CI值明显低于毒热证患者( $P < 0.05$ );而各证型间其余血流动力学参数比较未见统计学差异。

为祛除兼证的影响,进一步分析单一中医证候要素与血流动力学的关系显示(表4),气虚证患者CI值低于非气虚证患者( $P < 0.01$ ),毒热证患者CI值高于非毒热证患者( $P < 0.05$ );血瘀证患者EVLWI值低于非血瘀证患者( $P < 0.05$ )。提示实证、虚证与CI存在一定关系,而非血瘀证在一定程度上提示血管外肺水增加。

**2.5 预后因素分析(表5):**与存活组患者比较,死亡组患者APACHE II评分更高,行连续性肾脏替代治疗(CRRT)比例更大,心率更快,气虚证患者比例更高( $P < 0.05$ 或 $P < 0.01$ )。

表1 不同CI组脓毒性休克患者临床资料特征比较

组别	例数 (例)	性别(例)		年龄 [岁, M(Q <sub>L</sub> , Q <sub>U</sub> )]	APACHE II 评分(分, $\bar{x} \pm s$ )	ICU住院时间 [d, M(Q <sub>L</sub> , Q <sub>U</sub> )]	血糖[mmol/L, M(Q <sub>L</sub> , Q <sub>U</sub> )]	血肌酐[ $\mu$ mol/L, M(Q <sub>L</sub> , Q <sub>U</sub> )]	血乳酸[mmol/L, M(Q <sub>L</sub> , Q <sub>U</sub> )]
		男性	女性						
高CI组	34	26	8	71.0(59.0, 79.0)	19.8 $\pm$ 7.4	14.0(8.0, 25.0)	6.7(5.6, 10.0)	115.0(74.0, 166.5)	2.4(1.7, 3.9)
低CI组	34	22	12	76.5(62.8, 84.0)	24.4 $\pm$ 7.2	10.0(7.0, 25.5)	9.7(7.7, 14.6)	129.5(91.0, 250.3)	3.5(1.9, 8.8)
$\chi^2/Z/t$ 值		1.133		-1.528	-2.279	-1.198	-2.257	-0.994	-1.454
P值		0.287		0.126	0.023	0.231	0.024	0.320	0.146
组别	例数 (例)	感染部位[例(%)]				病原微生物[例(%)]			
		呼吸道	腹腔	血流	其他	G <sup>+</sup> 菌	G <sup>-</sup> 菌	真菌	混合
高CI组	34	25(73.5)	5(14.7)	4(11.8)	0(0)	5(14.7)	10(29.4)	3(8.8)	16(47.1)
低CI组	34	21(61.8)	11(32.4)	1(2.9)	1(2.9)	6(17.6)	13(38.2)	5(14.7)	10(29.4)
$\chi^2$ 值		5.398				2.367			
P值		0.145				0.500			
组别	例数 (例)	中医证型[例(%)]					机械通气 [例(%)]	CRRT [例(%)]	28d病死率 [例(%)]
		气虚证	血瘀证	毒热证	腑实证	阴虚证			
高CI组	34	19(55.9)	19(55.9)	21(61.8)	16(47.1)	5(14.7)	32(94.1)	12(35.3)	13(38.2)
低CI组	34	26(76.5)	21(61.8)	16(47.1)	8(23.5)	5(14.7)	31(91.2)	18(52.9)	17(50.0)
$\chi^2$ 值		3.219	0.243	1.482	4.121	0.000	0.216	2.147	0.954
P值		0.073	0.622	0.223	0.042	1.000	0.642	0.143	0.329

注:高心排血指数(CI)组CI $\geq$ 50.0 mL $\cdot$ s<sup>-1</sup> $\cdot$ m<sup>-2</sup>,低CI组CI<50.0 mL $\cdot$ s<sup>-1</sup> $\cdot$ m<sup>-2</sup>;APACHE II为急性生理学与慢性健康状况评分系统II,ICU为重症加强治疗病房,G<sup>+</sup>菌为革兰阳性菌,G<sup>-</sup>菌为革兰阴性菌,CRRT为连续性肾脏替代治疗

表2 不同CI组脓毒性休克患者血流动力学特征比较

组别	例数 (例)	HR(次/min, $\bar{x} \pm s$ )	MAP[mmHg, M(Q <sub>L</sub> , Q <sub>U</sub> )]	CVP (cmH <sub>2</sub> O, $\bar{x} \pm s$ )	CI(mL $\cdot$ s <sup>-1</sup> $\cdot$ m <sup>-2</sup> , $\bar{x} \pm s$ )	GEDVI [mL/m <sup>2</sup> , M(Q <sub>L</sub> , Q <sub>U</sub> )]	EVLWI[mL/kg, M(Q <sub>L</sub> , Q <sub>U</sub> )]	dPmax (mmHg/s, $\bar{x} \pm s$ )	SVRI[kPa $\cdot$ s $\cdot$ L <sup>-1</sup> $\cdot$ m <sup>-2</sup> , M(Q <sub>L</sub> , Q <sub>U</sub> )]
高CI组	34	107.7 $\pm$ 21.9	65.0(61.0, 74.5)	10.6 $\pm$ 4.1	68.4 $\pm$ 16.7	838.5(692.8, 1247.3)	12.1(7.8, 19.3)	1172.8 $\pm$ 374.3	143.4(102.7, 171.4)
低CI组	34	106.5 $\pm$ 23.4	68.0(55.0, 74.5)	10.5 $\pm$ 5.2	36.7 $\pm$ 8.3	689.0(566.0, 883.8)	13.2(6.9, 20.4)	1098.5 $\pm$ 381.6	248.7(202.1, 324.5)
t/Z值		0.225	-0.295	0.104	10.285	-2.711	-0.147	0.798	-5.336
P值		0.823	0.768	0.918	0.000	0.007	0.883	0.428	0.000

注:高心排血指数(CI)组CI $\geq$ 50.0 mL $\cdot$ s<sup>-1</sup> $\cdot$ m<sup>-2</sup>,低CI组CI<50.0 mL $\cdot$ s<sup>-1</sup> $\cdot$ m<sup>-2</sup>;HR为心率,MAP为平均动脉压,CVP为中心静脉压,GEDVI为全心舒张期末容积指数,EVLWI为血管外肺水指数,dPmax为左心室收缩指数,SVRI为外周血管阻力指数;1 mmHg=0.133 kPa,1 cmH<sub>2</sub>O=0.098 kPa

表3 不同中医证型脓毒性休克患者血流动力学特征比较

证型	例数 (例)	HR(次/min, $\bar{x} \pm s$ )	MAP[mmHg, M(Q <sub>L</sub> , Q <sub>U</sub> )]	CVP (cmH <sub>2</sub> O, $\bar{x} \pm s$ )	CI(mL $\cdot$ s <sup>-1</sup> $\cdot$ m <sup>-2</sup> , $\bar{x} \pm s$ )	GEDVI [mL/m <sup>2</sup> , M(Q <sub>L</sub> , Q <sub>U</sub> )]	EVLWI[mL/kg, M(Q <sub>L</sub> , Q <sub>U</sub> )]	dPmax (mmHg/s, $\bar{x} \pm s$ )	SVRI[kPa $\cdot$ s $\cdot$ L <sup>-1</sup> $\cdot$ m <sup>-2</sup> , M(Q <sub>L</sub> , Q <sub>U</sub> )]
气虚证	45	108.1 $\pm$ 22.3	65.0(56.0, 73.5)	10.6 $\pm$ 4.6	48.3 $\pm$ 18.3	739.0(628.0, 1027.5)	12.5(7.1, 23.7)	1149.2 $\pm$ 404.5	207.3(134.6, 285.2)
血瘀证	40	105.5 $\pm$ 23.1	67.5(59.3, 75.5)	10.1 $\pm$ 4.0	53.3 $\pm$ 21.7	735.5(655.0, 1009.5)	10.0(7.0, 15.1)	1107.1 $\pm$ 416.0	199.5(109.4, 274.7)
毒热证	37	111.7 $\pm$ 21.5	69.0(55.5, 76.0)	11.1 $\pm$ 5.4	58.3 $\pm$ 21.7 <sup>a</sup>	758.0(658.5, 1070.5)	13.3(7.3, 19.9)	1202.4 $\pm$ 406.2	188.3(132.4, 251.7)
腑实证	24	108.8 $\pm$ 24.5	66.0(56.5, 76.8)	10.4 $\pm$ 4.9	56.7 $\pm$ 18.3	799.0(621.3, 1074.8)	13.1(6.7, 20.2)	1236.1 $\pm$ 398.6	169.7(143.9, 224.0)
阴虚证	10	106.6 $\pm$ 23.6	70.5(61.8, 74.5)	11.4 $\pm$ 3.5	53.3 $\pm$ 20.0	735.0(661.8, 973.3)	17.8(6.4, 31.1)	1135.8 $\pm$ 303.0	184.9(113.8, 302.4)
F/ $\chi^2$ 值		0.382	0.746	0.320	1.252	0.191	2.659	0.488	0.774
P值		0.821	0.946	0.864	0.292	0.996	0.616	0.745	0.942

注:HR为心率,MAP为平均动脉压,CVP为中心静脉压,CI为心排血指数,GEDVI为全心舒张期末容积指数,EVLWI为血管外肺水指数,dPmax为左心室收缩指数,SVRI为外周血管阻力指数;1 mmHg=0.133 kPa,1 cmH<sub>2</sub>O=0.098 kPa;与气虚证比较,<sup>a</sup>P<0.05

表4 脓毒性休克患者不同中医证型与血流动力学特征的关系

证型	例数 (例)	CI (mL·s <sup>-1</sup> ·m <sup>-2</sup> , $\bar{x} \pm s$ )	EVLWI [mL/kg, M(Q <sub>L</sub> , Q <sub>U</sub> )]
气虚证	45	48.3 ± 18.3	12.5 (7.1, 23.7)
非气虚证	23	61.7 ± 21.7	13.0 (8.4, 16.0)
t/Z 值		-2.783	-0.240
P 值		0.007	0.810

  

证型	例数 (例)	CI (mL·s <sup>-1</sup> ·m <sup>-2</sup> , $\bar{x} \pm s$ )	EVLWI [mL/kg, M(Q <sub>L</sub> , Q <sub>U</sub> )]
血瘀证	40	53.3 ± 21.7	10.0 (7.0, 15.1)
非血瘀证	28	53.3 ± 16.7	14.9 (8.5, 26.8)
t/Z 值		-0.124	-2.075
P 值		0.902	0.038

  

证型	例数 (例)	CI (mL·s <sup>-1</sup> ·m <sup>-2</sup> , $\bar{x} \pm s$ )	EVLWI [mL/kg, M(Q <sub>L</sub> , Q <sub>U</sub> )]
毒热证	37	58.3 ± 21.7	13.3 (7.3, 19.9)
非毒热证	31	48.3 ± 16.7	10.5 (7.6, 21.3)
t/Z 值		2.133	-0.456
P 值		0.037	0.649

注: CI 为心排血指数, EVLWI 为血管外肺水指数

### 3 讨论

严重脓毒症 / 脓毒性休克患者的血流动力学异常通常表现为高排低阻型及低排高阻型。心脏前、后负荷(容量负荷和压力负荷)及心肌收缩力是决定 CO 的3个关键环节,最佳 CO 是液体复苏的目标,由于前负荷监测指标较多,且较易控制,因此达到最佳前负荷是目前常用的液体复苏要求<sup>[7]</sup>。

血流动力学的 Starling 定律是液体复苏的理论基础<sup>[8]</sup>。本研究结果显示,高排低阻型与低排高阻型的发生率基本相等,两者的血流动力学有统计学差异,表现为高 CI 患者较低 CI 患者前负荷高、外周血管阻力低,而左心室收缩指数无统计学差异。提示 CO 主要与前负荷及后负荷相关,与心肌收缩力的关系不如前两者。同时,低 CI 患者的 APACHE II 评分及血糖水平高于高 CI 患者,提示病情较重,但两组 28 d 病死率差异无统计学意义;不同预后患者 CI 差异也无统计学意义,提示低 CI 患者可能由于组织灌注差导致病情较重,但影响预后的因素复杂,单纯的低 CI 未能得出预后差的结论。

脓毒症存在多种临床证候表现,辨证分型较为复杂。王今达教授等提出脓毒症及多器官功能障碍

表5 不同预后脓毒性休克患者的临床资料特征比较

组别	例数 (例)	性别 (例)		年龄 [岁, M(Q <sub>L</sub> , Q <sub>U</sub> )]	APACHE II 评分 (分, $\bar{x} \pm s$ )	ICU 住院时间 [d, M(Q <sub>L</sub> , Q <sub>U</sub> )]	血糖 [mmol/L, M(Q <sub>L</sub> , Q <sub>U</sub> )]	血肌酐 [mmol/L, M(Q <sub>L</sub> , Q <sub>U</sub> )]	血乳酸 [mmol/L, M(Q <sub>L</sub> , Q <sub>U</sub> )]
		男性	女性						
存活组	38	27	11	71.5 (59.8, 81.0)	19.1 ± 5.4	12.5 (7.0, 26.3)	8.2 (5.9, 15.7)	130.5 (82.5, 188.0)	2.4 (1.8, 4.9)
死亡组	30	21	9	75.0 (62.0, 81.5)	25.8 ± 8.4	15.5 (7.0, 24.0)	8.7 (6.0, 10.4)	109.5 (88.0, 236.5)	3.4 (1.8, 5.1)
χ <sup>2</sup> /Z/t 值		0.009		-0.445	-3.940	-0.087	-0.315	-0.062	-0.630
P 值		0.925		0.656	0.000	0.931	0.753	0.951	0.528

  

组别	例数 (例)	机械通气 [例 (%)]	CRRT [例 (%)]	HR (次/min, $\bar{x} \pm s$ )	MAP [mmHg, M(Q <sub>L</sub> , Q <sub>U</sub> )]	CVP (cmH <sub>2</sub> O, $\bar{x} \pm s$ )	CI (mL·s <sup>-1</sup> ·m <sup>-2</sup> , $\bar{x} \pm s$ )	GEDVI [mL/m <sup>2</sup> , M(Q <sub>L</sub> , Q <sub>U</sub> )]	EVLWI [mL/kg, M(Q <sub>L</sub> , Q <sub>U</sub> )]
死亡组	30	29 (96.7)	18 (60.0)	118.5 ± 20.5	64.0 (55.0, 73.3)	11.7 ± 4.9	51.7 ± 20.0	753.0 (613.8, 1109.8)	15.5 (7.2, 24.5)
χ <sup>2</sup> /t/Z 值		1.273	5.493	-4.157	-1.237	-1.823	0.706	-0.296	-1.563
P 值		0.259	0.019	0.000	0.216	0.073	0.483	0.767	0.118

  

组别	例数 (例)	dPmax (mmHg/s, $\bar{x} \pm s$ )	SVRI [kPa·s·L <sup>-1</sup> ·m <sup>-2</sup> , M(Q <sub>L</sub> , Q <sub>U</sub> )]	中医证型 [例 (%)]				
				气虚证	血瘀证	毒热证	腑实证	阴虚证
存活组	38	1086.7 ± 329.3	187.1 (143.1, 258.5)	19 (50.0)	21 (55.3)	21 (55.3)	16 (42.1)	3 (7.9)
死亡组	30	1199.5 ± 431.4	199.5 (102.4, 266.5)	26 (86.7)	19 (63.3)	16 (53.3)	8 (26.7)	7 (23.3)
t/Z/χ <sup>2</sup> 值		-1.205	-0.395	10.070	0.451	0.025	1.750	3.186
P 值		0.233	0.693	0.002	0.502	0.874	0.186	0.074

注: APACHE II 为急性生理学及慢性健康状况评分系统 II, ICU 为重症加强治疗病房, CRRT 为连续性肾脏替代治疗, HR 为心率, MAP 为平均动脉压, CVP 为中心静脉压, CI 为心排血指数, GEDVI 为全心舒张期末容积指数, EVLWI 为血管外肺水指数, dPmax 为左心室收缩指数, SVRI 为外周血管阻力指数; 1 mmHg=0.133 kPa, 1 cmH<sub>2</sub>O=0.098 kPa

综合征(MODS)的“菌毒并治”理论体系,并以此理论为指导,对脓毒症发病机制进行深入研究的同时,也规范和完善了脓毒症的中医辨证分型和治疗,逐步形成了“四证四法”的辨证体系,即血瘀证、毒热证、急性虚证及腑气不通证<sup>[9-12]</sup>。2013年中国中西医结合学会急救医学专业委员会制定的《脓毒症中西医结合诊治专家共识》<sup>[5]</sup>及2014年发布的《中国严重脓毒症/脓毒性休克治疗指南(2014)》<sup>[13]</sup>中皆沿用“四证四法”进行辨证论治,临床实用性较强,并对使用清热解毒法、通里攻下法、活血化瘀法与扶正固本法治疗脓毒症。但目前缺乏对于脓毒症主要中医证型分布的大型流行病学调查,可以作为以后的重点研究方向。

本研究运用该辨证体系对脓毒性休克患者进行调查发现,脓毒性休克早期患者以气虚血瘀为主要证型,气虚、血瘀、热毒为最常见的中医证候要素,各个证候要素之间各有兼夹,单纯虚证或实证比例较低,常合并2种甚至3种证候要素,常见组合为气虚血瘀证、热毒腑实证、热毒气虚血瘀证。严重脓毒症早期常以毒热证为主,进入休克阶段则以气虚证、阴虚证等急性虚证为主要表现。

因兼证多见,常会对脓毒性休克辨证论治造成困难,而本研究发现中医证型与血流动力学有一定关系,如气虚证患者的CI较低,毒热证患者的CI较高,且两者比较差异有统计学意义;血瘀证患者的EVLWI较非血瘀证者低。提示PiCCO引导的血流动力学监测对脓毒性休克的中医辨证分型有一定的指导意义,在某种程度上能增加辨证的客观性,提高虚实辨证的准确率,为治疗指明方向。

中医认为脓毒症发生有3个关键环节:其一是正气不足;其二是毒邪蕴结体内,这里说的“毒”乃广义之毒,包括痰、瘀、火热、湿浊等病理产物;其三是络脉瘀滞不畅,气血失运,不能濡养脏腑、四肢、百骸。三者共同形成了脓毒症的基本病机,即正气亏虚,毒邪损伤,络脉瘀滞<sup>[14]</sup>。《内经》言,“邪气盛则实,正气夺则虚”,又言“心藏脉,脉舍神,心气虚则悲,实则笑不休”。心气不足,气血不能正常运行,易出现心悸、气短,可表现为CO下降的血流动力学特点;心火亢盛、过度兴奋,则表现为CO代偿或增高。瘀血因血液运行不畅而阻滞于脉中,或溢于脉外,凝聚于某一局部而形成的病理产物,是脓毒症的基本病机之一<sup>[15]</sup>。气虚、气滞、血寒、血热或外伤等各种原因造成的气血运行不畅或内出血,

都会形成瘀血。气虚血瘀,无力推动血液运行则会阻滞脉中;热毒破血妄行则会使血溢于脉外。因此,不同病因引起的血瘀证表现出不同的特点。EVLWI是唯一可以在床旁定量监测以反映肺部状态和肺通透性损伤情况的参数,特别是由肺血管通透性增加引起肺水肿时<sup>[16-19]</sup>。EVLWI的增加是因为液体向组织间隙渗出增加,后者可由血管内滤过压的升高(左心衰竭、容量过多等)或肺血管血浆蛋白通透性增加(脓毒性休克、肺炎、烧伤等)引起<sup>[20-22]</sup>。本研究发现,血瘀证组患者较非血瘀证组EVLWI降低,究其原因可能是由于兼证的存在。血瘀证多与气虚兼杂,非血瘀证则以热毒实证居多,气虚无力推动则血凝脉中,热邪破血妄行则血溢脉外,故非血瘀证表现为血管外肺水增加。

寻找脓毒性休克中医证型与血流动力学之间的关系,有利于准确客观掌握脓毒症的阶段,抓住主要矛盾,进而指导治疗。脓毒性休克多见兼证,治法也应使用复合方法,如益气活血法、清热通腑法、清热活血法等。结合PiCCO为导向的血流动力学指标,能快速直达病机,为抢救争取宝贵的时间。本课题组前期研究表明,采用中医活血法可有效改善严重脓毒症患者的血流动力学<sup>[23]</sup>。

#### 4 小结

综上所述,脓毒性休克患者具有不同类型的血流动力学特征;“四证四法”辨证脓毒症切实可行,不同证型之间血流动力学表现不同,存在一定关系;使用PiCCO进行血流动力学监测是中医辨证的有益补充,有利于辨证施治。然而,本研究样本量较小,以后可继续开展大规模前瞻性临床观察以探索中医证型与血流动力学更确切的关系。

#### 参考文献

- [1] Martin GS, Mannino DM, Eaton S, et al. The epidemiology of sepsis in the United States from 1979 through 2000 [J]. *N Engl J Med*, 2003, 348 (16): 1546-1554. DOI: 10.1056/NEJMoa022139.
- [2] Angus DC, van der Poll T. Severe sepsis and septic shock [J]. *N Engl J Med*, 2013, 369 (9): 840-851. DOI: 10.1056/NEJMra1208623.
- [3] 方明, 邓宇宇, 江稳强, 等. 脉搏指示连续心排量监测对感染性休克患者早期目标导向性治疗后续治疗的指导意义 [J]. *广东医学*, 2013, 34 (7): 1029-1032. DOI: 10.3969/j.issn.1001-9448.2013.07.016.  
Fang M, Deng YY, Jiang WQ, et al. The significance of pulse indicator continuous cardiac output monitoring in sepsis shock after EGDT [J]. *Guangdong Med J*, 2013, 34 (7): 1029-1032. DOI: 10.3969/j.issn.1001-9448.2013.07.016.
- [4] Levy MM, Fink MP, Marshall JC, et al. 2001 SCCM/ESICM/ACCP/ATS/SIS International Sepsis Definitions Conference [J]. *Crit Care Med*, 2003, 31 (4): 1250-1256. DOI: 10.1097/01.CCM.0000050454.01978.3B.
- [5] 中国中西医结合学会急救医学专业委员会, 《中国中西医结合

- 急救杂志》编辑委员会. 脓毒症中西医结合诊治专家共识[J]. 中华危重病急救医学, 2013, 25 (4): 194-197. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-4352.2013.04.002.
- Chinese Association of Integrative Medicine Emergency Medicine Profession Committee, Editorial board of Chinese Journal of Integrated Traditional and Western Medicine in Intensive and Critical Care. Consensus by experts on applying traditional Chinese Medicine combining with western medicine in the diagnosis and treatment of sepsis (protocol) [J]. Chin Crit Care Med, 2013, 25 (4): 194-197. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-4352.2013.04.002.
- [6] 张俭, 孔祥照. 脓毒症中医证候分型规律的探讨[J]. 新中医, 2013, 45 (3): 38-40. DOI: 10.13457/j.cnki.jncm.2013.03.026.
- Zhang J, Kong XZ. Study on the pattern of traditional Chinese medicine syndromes of sepsis [J]. J New Chin Med, 2013, 45 (3): 38-40. DOI: 10.13457/j.cnki.jncm.2013.03.026.
- [7] 刘大为. 实用重症医学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2010.
- Liu DW. Practical critical medicine [M]. Beijing: People's Medical Publishing House, 2010.
- [8] Bernard GR, Vincent JL, Laterre PF, et al. Efficacy and safety of recombinant human activated protein C for severe sepsis [J]. N Engl J Med, 2001, 344 (10): 699-709. DOI: 10.1056/NEJM200103083441001.
- [9] 曹书华, 王今达, 李银平. 从“菌毒并治”到“四证四法”——关于中西医结合治疗多器官功能障碍综合征辨证思路的深入与完善[J]. 中华危重病急救医学, 2005, 17 (11): 641-643. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1003-0603.2005.11.001.
- Cao SH, Wang JD, Li YP. From "bacterial-toxin treated simultaneously" to "four syndromes and four methods"—improvement and integration of the syndrome-differentiating thinking for treating multiple organ dysfunction syndrome with integrated traditional Chinese and western medicine [J]. Chin Crit Care Med, 2005, 17 (11): 641-643. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1003-0603.2005.11.001.
- [10] 王今达, 李志军, 李银平. 从“三证三法”辨证论治脓毒症[J]. 中华危重病急救医学, 2006, 18 (11): 643-644. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1003-0603.2006.11.002.
- Wang JD, Li ZJ, Li YP. Three syndrome patterns and three treatments on overall analysis of the illness and the patient condition of sepsis [J]. Chin Crit Care Med, 2006, 18 (11): 643-644. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1003-0603.2006.11.002.
- [11] 李志军, 任新生, 李银平, 等. “三证三法”及“菌毒炎并治”治疗脓毒症的研究进展[J]. 中国中西医结合急救杂志, 2012, 19 (6): 321-323. DOI: 10.3969/j.issn.1008-9691.2012.06.001.
- Li ZJ, Ren XS, Li YP, et al. Research advances of "three syndromes and three methods" and "treating germ, toxin and inflammation simultaneously" in the treatment of sepsis [J]. Chin J TCM WM Crit Care, 2012, 19 (6): 321-323. DOI: 10.3969/j.issn.1008-9691.2012.06.001.
- [12] 吴海云, 危成筠, 朱广卿, 等. 老年严重脓毒症患者肾上腺皮质功能与中医证型的关系[J]. 中国中西医结合急救杂志, 2004, 11 (3): 133-136. DOI: 10.3969/j.issn.1008-9691.2004.03.003.
- Wu HY, Wei CJ, Zhu GQ, et al. Relationship of adrenocortical function and different traditional Chinese medicine syndromes types in elderly patients with severe sepsis [J]. Chin J TCM WM Crit Care, 2004, 11 (3): 133-136. DOI: 10.3969/j.issn.1008-9691.2004.03.003.
- [13] 中华医学会重症医学分会. 中国严重脓毒症/脓毒性休克治疗指南(2014)[J]. 中华危重病急救医学, 2015, 27 (6): 401-426. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-4352.2015.06.001.
- Chinese Society of Critical Care Medicine. Chinese guidelines for management of severe sepsis and septic shock 2014 [J]. Chin Crit Care Med, 2015, 27 (6): 401-426. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-4352.2015.06.001.
- [14] 王蕾, 刘清泉, 姜良铎. 从络脉学说论治脓毒症[J]. 中国中医急救, 2006, 15 (4): 391-392. DOI: 10.3969/j.issn.1004-745X.2006.04.035.
- Wang L, Liu QQ, Jiang LD. The probe on the treatment of pyemia from the viewpoint of collateral-theory in TCM [J]. JETCM, 2006, 15 (4): 391-392. DOI: 10.3969/j.issn.1004-745X.2006.04.035.
- [15] 丁红生, 陈锋, 陆树萍. 从“血瘀”论治严重脓毒症[J]. 中国中医急救, 2013, 22 (1): 71-72. DOI: 10.3969/j.issn.1004-745X.2013.01.033.
- Ding HS, Chen F, Lu SP. Treatment of severe sepsis from "blood stasis" [J]. JETCM, 2013, 22 (1): 71-72. DOI: 10.3969/j.issn.1004-745X.2013.01.033.
- [16] 张伟. 血管外肺水在危重患者中的预测价值[J]. 医学综述, 2006, 12 (3): 177-179. DOI: 10.3969/j.issn.1006-2084.2006.03.022.
- Zhang W. The prognostic value of extravascular lung water in critical ill patient [J]. Med Recapitulate, 2006, 12 (3): 177-179. DOI: 10.3969/j.issn.1006-2084.2006.03.022.
- [17] 李军, 支永乐, 秦英智, 等. 以血管外肺水指数为导向的危重患者的容量评估[J]. 中华危重病急救医学, 2015, 27 (1): 33-37. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-4352.2015.01.008.
- Li J, Zhi YL, Qin YZ, et al. Assessment of fluid volume in critically ill patients with extravascular lung water index [J]. Chin Crit Care Med, 2015, 27 (1): 33-37. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-4352.2015.01.008.
- [18] 王长强, 曹书华, 王勇强, 等. 脓毒症休克伴发肺水肿病人的血容量及血管外肺水监测[J]. 天津医科大学学报, 2011, 17 (4): 470-472. DOI: 10.3969/j.issn.1006-8147.2011.04.011.
- Wang CQ, Cao SH, Wang YQ, et al. The blood volume and extravascular lung water monitoring in septic shock patients with pulmonary edema [J]. J Tianjin Med Univ, 2011, 17 (4): 470-472. DOI: 10.3969/j.issn.1006-8147.2011.04.011.
- [19] 高培阳, 王春霞, 郑翔鸿. 复合剂对感染性休克血流动力学影响的研究[J]. 中国中西医结合急救杂志, 2010, 17 (6): 337-339. DOI: 10.3969/j.issn.1008-9691.2010.06.006.
- Gao PY, Wang CX, Zheng XH. A study on effect of resuscitation mixture on haemodynamics in patients with septic shock [J]. Chin J TCM WM Crit Care, 2010, 17 (6): 337-339. DOI: 10.3969/j.issn.1008-9691.2010.06.006.
- [20] 傅水桥, 崔巍, 骆晓倩. 血管外肺水指数在脓毒症相关性 ALI/ARDS 患者液体管理中的意义[J]. 中华急诊医学杂志, 2010, 19 (11): 1193-1196. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0282.2010.11.020.
- Fu SQ, Cui W, Luo XQ. The effect of EVLW in fluid management on sepsis ALI/ARDS [J]. Chin J Emerg Med, 2010, 19 (11): 1193-1196. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0282.2010.11.020.
- [21] 骆勇, 贾文钊, 王征, 等. 血管外肺水指数和胸腔内血容积指数在严重肺部感染合并感染性休克患者液体管理中的意义[J]. 中国呼吸与危重监护杂志, 2013, 12 (4): 344-348. DOI: 10.7507/1671-6205.20130083.
- Luo Y, Jia WC, Wang Z, et al. Extravascular lung water index and intrathoracic blood volume index as indicators of fluid management in severe pneumonia patients with sepsis shock [J]. Chin J Respir Crit Care Med, 2013, 12 (4): 344-348. DOI: 10.7507/1671-6205.20130083.
- [22] 王剑彬, 王华, 陈启康, 等. 中心静脉压、全心舒张末期容积指数和血管外肺水指数在评估脓毒性休克液体复苏中的作用[J]. 南方医科大学学报, 2014, 34 (9): 1334-1336. DOI: 10.3969/j.issn.1673-4254.2014.09.20.
- Wang JB, Wang H, Chen QK, et al. Role of central venous pressure, global end diastolic volume index and extravascular lung water index in evaluating fluid resuscitation in patients with septic shock [J]. J South Med Univ, 2014, 34 (9): 1334-1336. DOI: 10.3969/j.issn.1673-4254.2014.09.20.
- [23] 何健卓, 谭展鹏, 张敏州, 等. 血必净注射液对严重脓毒症患者血流动力学及内皮功能影响的前瞻性研究[J]. 中华危重病急救医学, 2015, 27 (2): 127-132. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-4352.2015.02.010.
- He JZ, Tan ZP, Zhang MZ, et al. Effect of Xuebijing injection on hemodynamics and endothelial function in patients with severe sepsis: a prospective study [J]. Chin Crit Care Med, 2015, 27 (2): 127-132. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-4352.2015.02.010.

(收稿日期: 2015-09-23)

(本文编辑: 李银平)