

DOI: 10.3969/j.issn.1005-8982.2017.17.021

文章编号: 1005-8982(2017)17-0098-05

感染性休克伴急性肾损伤的危险因素 及其预后相关因素分析*

潘田君¹, 杨玲飞²

(浙江省台州市中心医院 1.重症医学科, 2.神经外科, 浙江 台州 318000)

摘要:目的 探讨感染性休克伴急性肾损伤的危险因素及其预后相关因素。**方法** 选取 2012 年 1 月 1 日 - 2015 年 12 月 31 日该院收治的感染性休克伴急性肾损伤患者 60 例作为观察组, 感染性休克不伴急性肾损伤患者 60 例作为对照组, 观察组分为死亡组 14 例和存活组 46 例。收集患者的临床资料进行比较。**结果** 单因素分析结果显示, 观察组与对照组应用造影剂、输血史、升血压药 ≥ 2 种、肾小球滤过率、中心静脉压、急性生理学及慢性健康状况 (APACHE II) 评分、血小板、血尿素氮、血 pH 值、C 反应蛋白比较, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$); 多因素分析结果显示, 输血史 [OR=5.431 (95%CI: 1.892, 13.265)], 肾小球滤过率 [OR=0.965 (95%CI: 0.784, 0.985)], APACHE II 评分 [OR=3.896 (95%CI: 1.576, 9.784)] 为感染性休克伴急性肾损伤的独立危险因素 ($P < 0.05$)。单因素分析结果显示, 死亡组与存活组高血压、糖尿病、机械通气、血管紧张素转化酶抑制剂 (ACEI) 药物、升压药 ≥ 2 种、白蛋白、血 pH 值、C 反应蛋白比较, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$); 多因素分析结果显示, 机械通气 [OR=3.224 (95%CI: 1.187, 7.856)], 升压药 ≥ 2 种 [OR=5.365 (95%CI: 1.535, 16.758)], 白蛋白水平 [OR=2.904 (95%CI: 1.102, 6.869)] 为影响感染性休克伴急性肾损伤预后的独立影响因素 ($P < 0.05$)。**结论** 输血史、肾小球滤过率、APACHE II 评分为感染性休克伴急性肾损伤的独立危险因素, 机械通气、ACEI 药物、升压药 ≥ 2 种、白蛋白水平为影响感染性休克伴急性肾损伤预后的独立影响因素。

关键词: 感染性休克; 急性; 肾损伤; 危险因素; 预后

中图分类号: R459.7

文献标识码: A

Analysis of risk factors and prognostic factors of septic shock with acute renal injury*

Tian-jun Pan¹, Ling-fei Yang²

(1. Department of Severe Medicine, 2. Department of Neurosurgery, Taizhou
Central Hospital, Taizhou, Zhejiang 318000, China)

Abstract: Objective To investigate the risk factors and the prognostic factors of septic shock with acute renal injury. **Methods** Sixty patients of septic shock with acute renal injury were selected as observation group, 60 cases of septic shock without acute renal injury were selected as control group in Taizhou Central Hospital from January 2012 to December 2015. The observation group was further divided into death group (14 cases) and survival group (46 cases). The clinical data were collected. **Results** Univariate analysis showed that the application of contrast agent, blood transfusion history, booster drugs ≥ 2 types, glomerular filtration rate, central venous pressure, APACHE II score, platelets, blood urea nitrogen, blood pH value and C-reactive protein were significantly different between the observation group and the control group ($P < 0.05$). Multivariate analysis showed that the history of blood transfusion [OR = 5.431 (95% CI: 1.892, 13.265)], glomerular filtration rate [OR = 0.965 (95% CI: 0.784, 0.985)], APACHE II score [OR = 3.896 (95% CI: 1.576,

收稿日期: 2017-01-04

* 基金项目: 2015 年浙江省医药卫生一般研究计划 (No: 2015KYA234)

9.784)] were the independent risk factors for septic shock with acute renal injury ($P < 0.05$). Univariate analysis showed that there were significant differences in hypertension, diabetes mellitus, mechanical ventilation, ACEI drug, booster drugs ≥ 2 types, albumin, blood pH value and C-reactive protein between the death group and the survival group ($P < 0.05$). Multivariate analysis showed that mechanical ventilation [OR = 3.224 (95% CI: 1.187, 7.856)], booster drugs ≥ 2 types [OR = 5.365 (95% CI: 1.535, 16.758)], albumin level [OR = 2.904 (95% CI: 1.102, 6.869)] were the independent prognostic impact factors for the infectious shock with acute renal injury ($P < 0.05$). **Conclusions** The history of blood transfusion, glomerular filtration rate, APACHE II score are the independent risk factors for septic shock with acute renal injury. Mechanical ventilation, ACEI drugs, booster drugs ≥ 2 types and albumin level are the independent prognostic impact factors for the infectious shock with acute renal injury.

Keywords: infectious shock; acute; renal injury; risk factor; prognosis

急性肾损伤是重症病房的常见并发症之一,感染性休克是引起急性肾损伤的主要原因。急性肾损伤的发生与感染的严重程度有关,在感染性休克患者中发生率较高。感染性休克引起的急性肾损伤患者病情严重、死亡率高、住院时间长,对患者的健康造成严重危害。探讨感染性休克引起急性肾损伤的危险因素及其影响预后的因素,对感染性休克伴急性肾损伤的防治、改善预后、降低死亡率,具有重要意义^[1-2]。本研究对感染性休克伴急性肾损伤患者的危险因素和预后相关因素进行分析,为临床提供依据。

1 资料与方法

1.1 临床资料

选取 2012 年 1 月 1 日 -2015 年 12 月 31 日浙江省台州市中心医院感染性休克伴急性肾损伤患者 60 例作为观察组,感染性休克不伴急性肾损伤患者 60 例作为对照组,观察组患者根据出院时是否存活分为死亡组 14 例和存活组 46 例。120 患者均签署知情同意书,经医院伦理委员会审批。纳入标准:存活时间 ≥ 24 h 者,资料完整,自愿参与研究。排除标准:存活时间 < 24 h,恶性肿瘤,合并脑梗死或脑出血,合并心肌梗死,资料不全,接受肾透析,拒绝参与研究。

1.2 方法

收集所有患者的年龄、性别、体重、身高、体重指数、饮酒、吸烟、高血压、糖尿病、造影剂、机械通气、输血史、血管紧张素转化酶抑制剂(angiotensin converting enzyme inhibitor, ACEI)药物、升压药种类、肾小球滤过率、中心静脉压、呼吸、心率、急性生理学及慢性健康状况(acute physiology and chronic health evaluation scoring system, APACHE II)评分、血红蛋白、红细胞比容、白细胞、血小板、白蛋白、血

尿素氮、血 pH 值、血乳酸及 C 反应蛋白等病史资料。

1.3 统计学方法

数据处理采用 SPSS 20.0 统计软件,计量资料以均数 \pm 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,用 t 检验,计数资料以率(%)表示,用 χ^2 检验,影响因素的分析用 Logistic 回归模型, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 急性肾损伤危险因素的单因素分析

观察组与对照组应用造影剂、输血史、升压药 ≥ 2 种、肾小球滤过率、中心静脉压、APACHE II 评分、血小板、血尿素氮、血 pH 值及 C 反应蛋白水平比较,经 χ^2 或 t 检验,差异有统计学意义($P < 0.05$)。见表 1。

2.2 急性肾损伤危险因素的多因素 Logistic 回归分析

将观察组和对照组中急性肾损伤的危险因素造影剂、输血史、升压药 ≥ 2 种、肾小球滤过率、中心静脉压、APACHE II 评分、血小板、血尿素氮、血 pH 值、C 反应蛋白作为协变量,急性肾损伤是否发生作为因变量,进行条件 Logistic 回归分析,纳入多因素分析,结果显示,输血史[OR=5.431(95%CI: 1.892, 13.265), $P=0.000$]、肾小球滤过率[OR=0.965(95%CI: 0.784, 0.985), $P=0.015$]、APACHE II 评分[OR=3.896(95%CI: 1.576, 9.784), $P=0.001$]为感染性休克伴急性肾损伤的独立危险因素。见表 2。

2.3 感染性休克伴急性肾损伤预后影响因素的单因素分析

死亡组与存活组的高血压、糖尿病、机械通气、ACEI 药物、升压药 ≥ 2 种、白蛋白、血 pH 值及 C 反应蛋白水平比较,经 χ^2 或 t 检验,差异有统计学意

表 1 两组急性肾损伤危险因素的单一因素分析 (n=60)

组别	年龄 / (岁, $\bar{x} \pm s$)	体重指数 / ($\text{kg}/\text{m}^2, \bar{x} \pm s$)	男 / 女 / 例	饮酒 例(%)		吸烟 例(%)		高血压 例(%)		糖尿病 例(%)	
				有	无	有	无	有	无	有	无
观察组	42.13 ± 5.64	26.51 ± 1.32	45/15	14(23.3)	46(76.7)	31(51.7)	29(48.3)	21(35.0)	39(65.0)	12(20.0)	48(80.0)
对照组	43.21 ± 6.02	25.46 ± 1.43	42/18	16(26.7)	44(73.3)	27(45.0)	33(55.0)	17(28.3)	43(71.7)	14(23.3)	46(76.7)
t/χ^2 值	0.895	1.213	0.376	0.178		0.534		0.616		0.196	
P 值	0.312	0.198	0.540	0.673		0.465		0.432		0.658	

组别	造影剂 例(%)		机械通气 例(%)		输血史 例(%)		ACEI 药物 例(%)		升压药 ≥ 2 种 例(%)	
	有	无	有	无	有	无	有	无	有	无
观察组	19(31.7)	41(68.3)	30(50.0)	30(50.0)	21(35.0)	39(65.0)	16(26.7)	44(73.3)	33(55.0)	27(45.0)
对照组	7(11.7)	53(88.3)	26(43.3)	34(56.7)	6(10.0)	54(90.0)	18(30.0)	42(70.0)	12(20.0)	48(80.0)
t/χ^2 值	7.070		0.536		10.753		0.164		15.680	
P 值	0.008		0.464		0.001		0.685		0.000	

组别	肾小球滤过率 / ($\text{ml}/\text{min}, \bar{x} \pm s$)	中心静脉压 / ($\text{cmH}_2\text{O}, \bar{x} \pm s$)	呼吸 / (次 / $\text{min}, \bar{x} \pm s$)	心率 / (次 / $\text{min}, \bar{x} \pm s$)	APACHE II 评分 / (分, $\bar{x} \pm s$)	血红蛋白 / ($\text{g}/\text{L}, \bar{x} \pm s$)	红细胞比容 / ($\%, \bar{x} \pm s$)
对照组	67.53 ± 2.12	5.87 ± 1.26	19.36 ± 1.87	103.24 ± 9.02	74.65 ± 3.87	117.54 ± 23.17	30.43 ± 2.13
t/χ^2 值	19.436	12.427	1.021	0.312	16.574	1.217	1.435
P 值	0.000	0.000	0.365	0.724	0.000	0.258	0.168

组别	白细胞 / ($\times 10^9/\text{L}, \bar{x} \pm s$)	血小板 / ($\times 10^9/\text{L}, \bar{x} \pm s$)	白蛋白 / ($\text{g}/\text{L}, \bar{x} \pm s$)	血尿素氮 / ($\text{mmol}/\text{L}, \bar{x} \pm s$)	血 pH 值 / ($\bar{x} \pm s$)	血乳酸 / ($\text{mmol}/\text{L}, \bar{x} \pm s$)	C 反应蛋白 / ($\text{mg}/\text{L}, \bar{x} \pm s$)
对照组	13.24 ± 2.54	201.34 ± 3.28	41.23 ± 1.78	26.57 ± 2.32	7.35 ± 0.24	5.32 ± 0.92	113.24 ± 25.36
t/χ^2 值	0.783	5.364	1.967	4.021	2.756	0.867	31.264
P 值	0.412	0.000	0.067	0.000	0.005	0.436	0.000

表 2 急性肾损伤危险因素的多因素 Logistic 回归分析相关参数

因素	b	S _b	Wald χ^2	P 值	OR	95%CI	
						下限	上限
输血史	0.083	0.032	12.314	0.000	5.431	1.892	13.265
肾小球滤过率	-0.018	0.021	5.342	0.015	0.965	0.784	0.985
APACHE II 评分	0.043	0.028	6.324	0.001	3.896	1.576	9.784

义($P < 0.05$)。见表 3。

2.4 感染性休克伴急性肾损伤预后影响因素的多因素 Logistic 回归分析

将感染性休克伴急性肾损伤预后的影响因素造影剂、输血史、升压药 ≥ 2 种、肾小球滤过率、中心静

脉压、APACHE II 评分、血小板、血尿素氮、血 pH 值、C 反应蛋白作为协变量,感染性休克伴急性肾损伤死亡是否发生作为因变量,进行条件 Logistic 回归分析,结果显示,机械通气[OR=3.224(95%CI:1.187, 7.856), $P=0.014$]、升压药 ≥ 2 种[OR=5.365(95%CI:

表 3 影响感染性休克伴急性肾损伤预后的单一因素分析

组别	年龄 / (岁, $\bar{x} \pm s$)	体重指数 / ($\text{kg}/\text{m}^2, \bar{x} \pm s$)	男 / 女 / 例	饮酒 例(%)		吸烟 例(%)		高血压 例(%)	
				有	无	有	无	有	无
死亡组(n=14)	41.45 ± 5.12	25.78 ± 1.42	9/5	4(28.6)	10(71.4)	7(50.0)	7(50.0)	8(57.1)	6(42.9)
存活组(n=46)	42.43 ± 5.43	26.33 ± 1.57	36/10	11(23.9)	35(76.1)	24(52.2)	22(47.8)	13(28.3)	33(71.7)
t/χ^2 值	0.736	1.314	1.118	0.124		0.020		3.936	
P 值	0.298	0.203	0.290	0.724		0.887		0.047	

续表 3

组别	糖尿病 例(%)		造影剂		机械通气 例(%)		输血史 例(%)		ACEI 药物 例(%)	
	有	无	有	无	有	无	有	无	有	无
死亡组(n=14)	6(42.9)	8(57.1)	5(35.7)	9(64.3)	11(78.6)	3(21.4)	6(42.9)	8(57.1)	7(50.0)	7(50.0)
存活组(n=46)	6(13.0)	40(87.0)	14(30.4)	32(69.6)	19(41.3)	27(58.7)	15(32.6)	31(67.4)	9(19.6)	37(80.4)
t/ χ^2 值	5.963		0.138		5.963		0.496		5.084	
死亡组(n=14)	0.015		0.710		0.015		0.481		0.024	

组别	升压药 ≥ 2 种 例(%)		肾小球滤过率 / (ml/min, $\bar{x} \pm s$)	中心静脉压 / (cmH ₂ O, $\bar{x} \pm s$)	呼吸 / (次/min, $\bar{x} \pm s$)	心率 / (次/min, $\bar{x} \pm s$)	APACHE II 评分 (分, $\bar{x} \pm s$)	血红蛋白 / (g/L, $\bar{x} \pm s$)
	有	无						
死亡组(n=14)	12(85.7)	2(14.3)	92.13 \pm 1.26	11.21 \pm 1.28	20.67 \pm 1.72	103.21 \pm 8.32	90.78 \pm 4.04	117.12 \pm 23.24
存活组(n=46)	21(45.7)	25(54.3)	87.69 \pm 1.02	10.58 \pm 1.23	20.33 \pm 1.69	102.13 \pm 8.58	88.79 \pm 3.93	116.45 \pm 21.22
t/ χ^2 值	6.960		0.314	0.215	0.178	0.247	0.325	0.536
死亡组(n=14)	0.008		0.102	0.302	0.420	0.365	0.275	0.167

组别	红细胞比容 / (% , $\bar{x} \pm s$)	白细胞 / ($\times 10^9/L$, $\bar{x} \pm s$)	血小板 / ($\times 10^9/L$, $\bar{x} \pm s$)	白蛋白 / (g/L, $\bar{x} \pm s$)	血尿素氮 / (mmol/L, $\bar{x} \pm s$)	血 pH 值 / ($\bar{x} \pm s$)	血乳酸 / (mmol/L, $\bar{x} \pm s$)	C 反应蛋白 / (mg/L, $\bar{x} \pm s$)
存活组(n=46)	30.23 \pm 2.04	13.34 \pm 2.67	198.43 \pm 3.43	38.76 \pm 2.54	29.78 \pm 2.16	7.29 \pm 0.25	5.32 \pm 0.92	143.24 \pm 23.24
t/ χ^2 值	0.215	0.354	0.215	22.536	1.032	2.857	0.867	35.465
死亡组(n=14)	0.537	0.426	0.624	0.000	0.198	0.003	0.436	0.000

1.535, 16.758), $P=0.000$]、白蛋白[OR=2.904(95%CI: 1.102, 6.869), $P=0.029$]为影响感染性休克伴急性肾损伤预后的独立影响因素。见表 4。

表 4 感染性休克伴急性肾损伤预后影响因素的多因素 Logistic 回归分析相关参数

因素	b	S _e	Wald χ^2	P 值	OR	95%CI	
						下限	上限
机械通气	0.932	0.032	5.476	0.014	3.224	1.187	7.856
升压药 ≥ 2 种	3.425	0.037	13.253	0.000	5.365	1.535	16.758
白蛋白	1.143	0.027	4.986	0.029	2.904	1.102	6.869

3 讨论

感染性休克并发急性肾损伤的病理生理学机制可能为感染性休克时全身毛细血管扩张、血管通透性升高,引起微循环功能障碍、循环血量减少、动脉压降低,动脉压的降低,导致肾血管收缩,肾灌注不足,最后发生急性肾损伤。在无血流动力学紊乱时,也可能发生急性肾损伤;在感染性休克早期,血流处于高排低阻状态,外周血管舒张,心脏输出量增加,肾血流量上升,交感神经系统兴奋,肾素血管紧张素醛固酮系统被激活,从而增加去甲肾上腺素的分泌,引起肾小动脉收缩,从而引起急性肾损伤的发生^[3-4]。本研究对感染性休克伴急性肾损伤的危险因素进行研究,单因素分析显示,造影剂、输血史、升压药 ≥ 2 种、肾小球滤过率、中心静脉压、APACHE II 评分、血小

板、血尿素氮、血 pH 值、C 反应蛋白与感染性休克伴急性肾损伤有关;多因素分析结果显示,输血史、肾小球滤过率、APACHE II 评分为感染性休克伴急性肾损伤的独立危险因素。感染性休克患者有输血史者急性肾损伤的发生率高,其机制可能为血液中的某些免疫因素成分造成肾小球毛细血管损害^[5-6]。肾小球滤过率和 APACHE II 评分也是急性肾损伤的独立危险因素。肾小球滤过率为反映肾小球毛细血管功能的指标,任何引起肾小球滤过膜阻塞或肾小球毛细血管血流下降的因素都可引起肾小球滤过率下降。感染性休克时炎症介质损伤肾脏毛细血管,从而引起肾小球滤过率下降,因此对于感染性休克患者,尽早去除病因,预防肾小球滤过率的下降可以降低急性肾损伤的发生^[7-9];APACHE II 评分为疾病

严重程度评价指标,其评分越高,患者病情越严重。对于感染性休克患者,APACHE II 评分越高表明患者感染越严重,在保证心脑血管供血的情况下,肾脏的血流量下降,引起急性肾损伤的发生^[10-11]。

本研究对感染性休克伴急性肾损伤预后的影响因素进行分析,单因素分析结果显示,高血压、糖尿病、机械通气、ACEI 药物、升压药 ≥ 2 种、白蛋白、血 pH 值、C 反应蛋白与感染性休克伴急性肾损伤的预后有关;多因素分析结果显示,机械通气、ACEI 药物、升压药 ≥ 2 种、白蛋白为影响感染性休克伴急性肾损伤预后的独立影响因素。机械通气是感染性休克伴急性肾损伤死亡的独立危险因素,考虑可能为机械通气可引起肾脏血流量不足,肾功能下降,且机械通气可使胸腔内压力升高,心脏前负荷下降,心输出量降低,从而引起液体反应性休克及低血压的发生,增加患者的死亡风险^[12]。在感染性休克伴急性肾损伤患者需要更多的血管活性药物维持血压,血管活性药物的应用越多,表示患者的病情越严重,病死率越高^[13-14]。白蛋白低也是感染性休克伴急性肾损伤死亡的独立影响因素,低蛋白血症可引起循环血量不足,肾灌注不足,引起肾前性急性肾损伤,且白蛋白是炎症标志物的一种,低蛋白血症提示机体的炎症状态,白蛋白降低可使患者的抵抗力低,容易引起不良后果^[15-16]。

参 考 文 献:

- [1] ONG L Z, TAMBYAH P A, LUM L H, et al. Aminoglycoside-associated acute kidney injury in elderly patients with and without shock[J]. *J Antimicrob Chemother*, 2016, 71(11): 3250-3257.
- [2] AKCAN ARIKAN A, WILLIAMS E A, GRAF J M, et al. Resuscitation bundle in pediatric shock decreases acute kidney injury and improves outcomes[J]. *J Pediatr*, 2015, 167(6): 1301-1305.
- [3] 殷俊,俞凤. 感染性休克伴急性肾损伤的临床研究[J]. *安徽医药*, 2015, 19(8): 1499-1502.
- [4] HAMOUDA M, SKHIRI H, TOUMI S, et al. Post-infectious glomerulonephritis: unusual etiology of postpartum acute renal failure[J]. *Nephrol Ther*, 2013, 9(4): 228-230.
- [5] FREELAND K, HAMIDIAN JAHROMI A, DUVALL L M, et al. Postoperative blood transfusion is an independent predictor of acute kidney injury in cardiac surgery patients[J]. *J Nephropathol*, 2015, 4(4): 121-126.
- [6] 谢逢春,刘凤鸣,黄彬,等. 感染性休克致急性肾损伤的危险因素分析[J]. *海南医学*, 2015, 26(1): 98-100.
- [7] 李青栋,万献尧,李缺缺,等. 重症监护病房内急性肾损伤患者胱抑素 C 与肌酐估算肾小球滤过率的动态对比研究[J]. *中华全科医师杂志*, 2014, 13(3): 228-230.
- [8] HOMMA K. Contrast-induced acute kidney injury[J]. *Keio J Med*, 2016, 65(4): 67-73.
- [9] 叶声,方丽,王迪芬,等. 脓毒症并发急性肾损伤患者 RAAS 水平与 GFR 的关系[J]. *贵州医药*, 2016, 40(6): 581-583.
- [10] TAKAHASHI G, SHIBATA S, FUKUI Y, et al. Diagnostic accuracy of procalcitonin and presepsin for infectious disease in patients with acute kidney injury[J]. *Diagn Microbiol Infect Dis*, 2016, 86(2): 205-210.
- [11] SHUM H P, KONG H H, CHAN K C, et al. Septic acute kidney injury in critically ill patients—a single-center study on its incidence, clinical characteristics, and outcome predictors [J]. *Ren Fail*, 2016, 38(5): 706-716.
- [12] van DEN AKKER J P, EGAL M, GROENEVELD A B. Invasive mechanical ventilation as a risk factor for acute kidney injury in the critically ill: a systematic review and meta-analysis [J]. *Crit Care*, 2013, 17(3): R98.
- [13] CAIRES R A, ABDULKADER R C R M, COSTA E SILVA V T, et al. Sustained low-efficiency extended dialysis (SLED) with single-pass batch system in critically-ill patients with acute kidney injury (AKI)[J]. *J Nephrol*, 2016, 29(3): 401-409.
- [14] DAHER EDE F, JUNIOR SILVA G B, VIEIRA A P, et al. Acute kidney injury in a tropical country: a cohort study of 253 patients in an infectious diseases intensive care unit[J]. *Rev Soc Bras Med Trop*, 2014, 47(1): 86-89.
- [15] XUE F S, LIU G P, SUN C. Association of postoperative hypoalbuminemia with acute kidney injury following liver transplantation[J]. *Crit Care Med*, 2016, 44(1): 54-55.
- [16] SANG B H, BANG J Y, SONG J G, et al. Hypoalbuminemia within two postoperative days is an independent risk factor for acute kidney injury following living donor liver transplantation: a propensity score analysis of 998 consecutive patients [J]. *Crit Care Med*, 2015, 43(12): 2552-2561.

(童颖丹 编辑)