

论著 · 临床研究

# 感染性休克患者伴发急性肾损伤的危险因素与预后研究\*

陈东娇,麦叶

(海南省人民医院重症医学科,海口 570311)

**摘要:**目的 研究感染性休克伴急性肾损伤(AKI)患者发病危险因素与预后。方法 选取 2013 年 12 月至 2016 年 12 月在该院 EICU 收治的感染性休克患者 213 例,根据患者是否伴 AKI 分为 AKI 组和对照组。其中 AKI 组 151 例,对照组 62 例。回顾性分析两组患者的临床资料、干预指标、相关检验指标、血清动力学指标与干预指标,并进行 APACHE II 评估。结果 本次研究发现 AKI 组的 APACHE II 评分、脏器损害数量、机械通气例数、首次抗菌药物使用时间中位数、平均动脉压等指标与对照组比较,差异均有统计学意义( $P < 0.05$ );其中需要机械通气、脏器损害数量和平均动脉压是 AKI 发生的独立危险因素;AKI 患者 ICU 天数、住院天数中位数、28 天总致死率随着 AKI 分期级别的升高而增加( $P < 0.05$ )。结论 需要机械通气、脏器损害数量是感染性休克患者 AKI 发生的独立危险因素,且 AKI 分期越高,预后越差;临床治疗时应密切关注患者 APACHE II 评分与各项相关指标,及时调整患者血压水平,以改善患者预后。

**关键词:**ICU; 感染性休克; 急性肾损伤**DOI:**10.3969/j.issn.1673-4130.2018.17.010**中图法分类号:**R441.9**文章编号:**1673-4130(2018)17-2112-04**文献标识码:**A

## Risk factors and prognosis of acute kidney injury in patients with septic shock\*

CHEN Dongjiao, MAI Ye

(Department of Critical Care Medicine, Hainan Provincial People's Hospital, Haikou, Hainan 570311, China)

**Abstract: Objective** To study the risk factors and prognosis of ICU patients with septic shock and AKI. **Methods** A total of 213 patients with septic shock admitted in our hospital from December 2013 to December 2016 were selected and divided into AKI group and control group according to whether they had AKI or not. There were 151 cases in AKI group and 62 cases in control group. Retrospective analysis of two groups of patients clinical data, intervention indicators, related laboratory tests, serum kinetic parameters and intervention indicators, and APACHE II assessment. **Results** Compared with the control group, the APACHE II score, the number of organ damage, the number of mechanical ventilation cases, the median time of first use of antibiotics and the average arterial pressure in AKI group were all statistically significant ( $P < 0.05$ ). Among them, mechanical ventilation, the number of organ damage and the average arterial pressure were independent risk factors for AKI. The number of days in ICU, the median number of days in hospital and the total 28-day mortality of AKI patients increased with the increase of AKI staging ( $P < 0.05$ ). **Conclusion** Mechanical ventilation and organ damage are independent risk factors for AKI in septic shock patients, and the higher the AKI stage, the worse the prognosis. During the clinical treatment, we should pay close attention to the Apache II score of patients and various related indexes, and adjust the blood pressure level of patients in time so as to improve the prognosis of patients.

**Key words:**ICU; septic shock; acute kidney injury

急性肾损伤(AKI)是一组临床综合征,是指突发和持续的肾功能突然下降,表现为氮质血症、水电解质和酸碱平衡以及全身各系统症状<sup>[1]</sup>。感染性休克

是指由微生物及其毒素等产物所引起的脓毒病综合征,作用于机体各种器官、系统,导致组织细胞缺血缺氧、代谢紊乱、功能障碍,甚至多器官功能衰竭<sup>[2]</sup>。二

\* 基金项目:2014 年海南省自然科学基金项目(814321)。

作者简介:陈东娇,女,主治医师,主要从事重症医学方向研究。

本文引用格式:陈东娇,麦叶. 感染性休克患者伴发急性肾损伤的危险因素与预后研究[J]. 国际检验医学杂志,2018,39(17):2112-2115.

者常并发于 ICU 患者,致死率较高、预后较差,严重威胁着我国国民健康<sup>[3]</sup>。目前,临幊上有效治疗感染性休克伴 AKI 的方案还不成熟,治疗效果并不尽如人意。因此,进行 ICU 患者感染性休克伴 AKI 的临幊研究很有必要。本研究针对 ICU 患者,分析感染性休克伴 AKI 患者的危险因素,旨在改善患者预后,为临幊治疗提供借鉴。

## 1 资料与方法

### 1.1 资料

**1.1.1 一般资料** 选取 2013 年 12 月至 2016 年 12 月本院 EICU 收治的感染性休克患者 213 例,根据患者是否伴 AKI 分为 AKI 组和对照组。AKI 判定标准:采用 2005 年急性肾损伤网络共识<sup>[4]</sup>,肾功能在 48 h 内突然减退,血肌酐升高绝对值  $>25 \text{ mmol/L}$  或者血肌酐较之前升高 50% 以上,或者尿量低于  $0.5 \text{ mL/kg/h}$  时间高于 6 h。所有患者中导致感染性休克的主要感染有:肺部感染 102 例,腹腔内感染 43 例,其他感染(包括血行感染、皮肤软组织感染、中枢神经系统感染、肢体感染等)68 例。AKI 组 151 例,AKI 1 期 63 例、2 期 42 例、3 期 46 例,其中男 82 例,女 69 例,平均年龄( $57.23 \pm 5.12$ )岁;对照组 62 例,男 30 例,女 32 例,平均年龄( $58.11 \pm 4.87$ )岁。两组患者基本资料比较,差异无统计学意义( $P > 0.05$ ),具有可比性。

**1.1.2 纳入标准及排除标准** 纳入标准:患者确诊为感染性休克;进入 ICU 时间  $\geq 2 \text{ d}$ ;临床资料完整;无器官移植、或自身免疫性疾病;无免疫功能缺陷;HIV 抗体均阴性。

排除标准:患者未确诊为感染性休克;进入 ICU 时间不足  $2 \text{ d}$ ;临床资料不完整;合并急性心脑疾病;患有自身免疫疾病或免疫失调;HIV 抗体为阳性。

### 1.2 方法

**1.2.1 研究方法** 回顾性分析两组患者的临床资料、干预指标、预后指标、相关化验指标,记录放置肺动脉导管(PAC)第 24 h 的血流动力学资料,并进行急性病理生理学和慢性健康评价(APACHE II)。根据患者病程记录确定休克与首剂抗菌药物使用时间点<sup>[5]</sup>。

**1.2.2 观察指标** (1)干预指标:首剂抗菌药物使用时间、休克发生后复苏液体量、机械通气时间与参数、血管活性药物使用等;(2)相关检验指标:血常规、肝肾功能、血电解质、血乳酸、炎症指标、凝血功能等;(3)血流动力学指标:心率(HR)、平均动脉压(MAP)、中央静脉压(CVP)、肺动脉嵌压(PAWP)、心指数(CI)、体循环阻力指数(SVRI);(4)预后指标:ICU 天数中位数、住院天数中位数、28 天致死率。

**1.3 统计学处理** 用 SPSS20.0 系统软件进行数据分析,计量资料以  $\bar{x} \pm s$  表示,采用  $t$  检验,偏态分布采用中位数表示,采用秩和检验,计数资料用  $\chi^2$  检验,危险因素采用单因素与 logistic 多因素回归联合分析。 $P < 0.05$  为差异具有统计学意义。

## 2 结 果

**2.1 两组患者干预指标比较** AKI 组与对照组的 APACHE II 评分、脏器损害数量、血管升压用药数、机械通气例数、首次抗菌药物使用时间中位数比较,差异均有统计学意义( $P < 0.05$ ),而 6 h 补液量、24 h 补液量比较,差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。除了 24 h 补液量以外,AKI 组其余各项干预指标均明显高于对照组。见表 1。

**2.2 两组患者相关检验指标比较** AKI 组与对照组的 CPR、 $\text{HCO}_3^-$  水平比较,差异有统计学意义( $P < 0.05$ ),而其他各项指标的对比差异没有统计学意义( $P > 0.05$ )。其中 AKI 组的白细胞计数、凝血酶原时间(PT)、C 反应蛋白(CPR)水平均高于对照组,而血 pH、血红蛋白、血小板计数、 $\text{HCO}_3^-$  均低于对照组。见表 2。

**2.3 两组患者血清动力学指标比较** AKI 组与对照组的 MAP、CVP、PAWP 水平比较,差异均有统计学意义( $P < 0.05$ ),而其他各项指标比较,差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。其中 AKI 组的 HR、CVP、PAWP、SVRI 均高于对照组,而 MAP、CI 水平低于对照组。见表 3。

**2.4 不同 AKI 分期患者的预后指标比较** AKI 组与对照组的 ICU 住院天数中位数、28 天总致死率(45.70%)比较,差异均有统计学意义( $P < 0.05$ ),且各项指标随着 AKI 分期级别的升高而增加。见表 4。

表 1 两组患者干预指标比较

组别	APACHE II 评分 ( $\bar{x} \pm s$ )	脏器损害数量 ( $\bar{x} \pm s$ )	血管升压用药 超过两种( $n$ )	机械通气 ( $n$ )	6 h 补液量 ( $\bar{x} \pm s, \text{mL}$ )	24 h 补液量 ( $\bar{x} \pm s, \text{mL}$ )	首次抗菌药物使用 时间中位数(h)
AKI 组( $n=151$ )	$24.1 \pm 4.1$	$2.7 \pm 1.4$	22	22	$1 633 \pm 649$	$4 679 \pm 1 092$	7.7
对照组( $n=62$ )	$16.4 \pm 6.9$	$2.0 \pm 0.8$	12	14	$1 472 \pm 542$	$5 188 \pm 1 597$	3.9
$t/\chi^2$	12.543	10.658	11.679	11.256	3.831	2.351	14.762
$P$	0.027	0.043	0.033	0.037	0.358	0.462	0.015

表 2 两组患者相关检验指标比较( $\bar{x} \pm s$ )

组别	白细胞计数 ( $\times 10^9/L$ )	血 pH	血红蛋白 (g/L)	血小板计数 ( $\times 10^9/L$ )	PT(s)	CPR (mg/L)	$HCO_3^-$ (mmol/L)
AKI 组( $n=151$ )	26.3 $\pm$ 17.1	7.1 $\pm$ 0.2	114.3 $\pm$ 27.2	98.7 $\pm$ 65.1	22.6 $\pm$ 19.1	176.8 $\pm$ 73.9	13.1 $\pm$ 5.4
对照组( $n=62$ )	18.3 $\pm$ 14.9	7.4 $\pm$ 0.1	114.9 $\pm$ 28.2	138.5 $\pm$ 88.2	17.8 $\pm$ 5.1	116.3 $\pm$ 84.8	17.5 $\pm$ 4.8
<i>t</i>	7.632	0.865	0.403	9.074	2.753	14.541	13.659
<i>P</i>	0.164	0.736	0.811	0.074	0.437	0.017	0.021

表 3 两组患者血清动力学指标比较( $\bar{x} \pm s$ )

组别	HR (bpm)	MAP (mmHg)	CVP (mmHg)	PAWP (mmHg)	CI (mL/min/m <sup>2</sup> )	SVRI (dyne.sec/cm <sup>5</sup> )
AKI 组( $n=151$ )	112.3 $\pm$ 17.4	80.6 $\pm$ 14.4	12.6 $\pm$ 4.6	15.7 $\pm$ 4.5	3.3 $\pm$ 1.2	1 846.8 $\pm$ 633.4
对照组( $n=62$ )	105.3 $\pm$ 12.9	91.3 $\pm$ 13.4	10.5 $\pm$ 3.2	13.1 $\pm$ 3.4	3.8 $\pm$ 0.7	1 822.3 $\pm$ 434.8
<i>t</i>	3.632	14.865	12.003	13.474	2.753	4.143
<i>P</i>	0.371	0.016	0.031	0.024	0.517	0.311

注:1 mm Hg=0.133kPa

表 4 不同 AKI 分期患者的预后指标

组别	ICU 天数	住院天数	28 天	致死率[n(%)]
	中位数(d)	中位数(d)	致死率[n(%)]	
AKI 1 期组( $n=63$ )	7.8*	14.7	23(36.50)	
AKI 2 期组( $n=42$ )	9.7*	19.2*	20(47.62)*	
AKI 3 期组( $n=46$ )	12.2*	24.3*	26(56.52)*	
对照组( $n=62$ )	0	11.6	19(30.64)	

注:与对照组比较,\*  $P<0.05$ 

**2.5 AKI 组患者危险多因素 logistic 回归分析** 筛选上述指标,选取 7 个 AKI 危险因素作为自变量,AKI 是否发生作为因变量,分析结果表明:需要机械通气、脏器损害数量、MAP 是 AKI 发生的独立危险因素( $P<0.05$ )。见表 5。

表 5 AKI 组患者危险多因素 logistic 回归分析

组别	B	S·E	WALS	P	OR
需要机械通气	0.151	0.976	0.231	0.017	1.083
血管升压用药超过两种	-0.753	0.704	1.903	0.171	0.563
脏器损害数量	0.332	0.121	11.033	0.001	1.412
首次抗菌药物使用时间	0.214	0.451	4.132	0.133	1.009
CPR	0.072	0.054	1.753	0.188	1.057
$HCO_3^-$	0.008	0.062	0.027	0.811	1.021
MAP	0.211	0.346	6.342	0.008	1.231

### 3 讨 论

急性肾损伤是 ICU 常见病症,而感染性休克是其发病的主要原因之一。感染性休克伴 AKI 患者往往病情加重,住院时间加长、致死率较高,预后较差<sup>[6-7]</sup>。近年来,随着医疗技术与肾脏治疗水平的不断提高,针对该疾病的治疗效果有所改善,但患者致死率仍不

乐观<sup>[8-9]</sup>。目前,国内外针对感染性休克伴 AKI 患者的临床研究不在少数。殷俊等<sup>[10]</sup>试图分析 AKI 患者的临床特征与高危因素并探讨其发病原因,通过针对 AKI 是否发生进行对比研究,发现感染性休克的严重性与 AKI 是否发生息息相关,提示预后不良。朱宇等<sup>[11]</sup>收集整理了 67 例 AKI 患者的临床资料,统一标准后针对 AKI 的分级、预后进行分析,发现患者致死率随 RIFLE 分级的增高而升高,应从患者进入 ICU 的时间立即开始防治 AKI 的发生。Hoste 等<sup>[12]</sup>调查了 16 个月期间外科 ICU 收治的急性肾损伤患者,使用单变量与多变量分析了 ICU 患者 AKI 发生的预后危险因素,发现 AKI 分期、发生感染性休克、白细胞与血小板计数、APACHE II 评分、SOFA 评分、血培养阳性、合并多脏器衰竭、使用机械通气、病情严重程度与使用肾脏替代治疗为影响 ICU 患者死亡的独立危险因素。但这些研究还存在着研究不够深入、结论并不统一等问题。因此本研究针对 ICU 感染性休克患者进行资料收集分析,通过是否伴 AKI 患者的预后指标、化验指标数据对比,研究感染性休克伴 AKI 患者发病高危因素。

本研究发现 APACHE II 评分、脏器损害数量、血管升压用药数、机械通气例数、首次抗菌药物使用时间中位数、CPR、 $HCO_3^-$  水平、MAP、CVP、PAWP 水平比较,差异均有统计学意义,而 AKI 患者 ICU 天数、住院天数中位数、28 天总致死率随着 AKI 分期级别的升高而增加。其中需要机械通气、脏器损害数量和 MAP 是 AKI 发生的独立危险因素。出现这一结果的原因可能是:感染性休克时急性肾损伤的发病受肾毛细血管的影响,而不是低血压、低灌注的影响,因此液体复苏仅能够维持肾灌注,不能保证肾小球过滤

率不受损伤<sup>[13]</sup>;而感染会导致机体炎性反应、免疫系统紊乱,因此炎症因子对 AKI 的发生也有着一定的提示作用<sup>[14]</sup>;机械通气一方面通过增加腹腔内压,压迫肾脏、血管导致血流减少,另一方面激活了炎症效应细胞,多种炎症因子进入血液循环,诱导了肺部组织继发炎性反应,进一步导致多器官功能障碍;及时使用抗菌药物,能够有效控制病原,减少感染风险;血流动力学在感染性休克时全身血管扩张、肾血管收缩,出现高排低阻的现象,应及时监测指标以保证液体出入量平衡<sup>[15]</sup>。

## 4 结 论

感染性休克患者需要机械通气、脏器损害数量是 AKI 发生独立危险因素,且 AKI 分期越高,预后越差;临床治疗时应密切关注患者 APACHE II 评分与各项相关指标,及时调整患者血压水平,以改善患者预后。

## 参考文献

- [1] 戴良成,宋斐,茹晃耀,等.应用多元 Logistic 回归模型分析影响 ICU 感染性休克患者预后相关因素[J].中国急救医学,2016,36(7):581-584.
- [2] 叶林,周发春. ICU 感染性休克患者不同平均动脉压维持水平与急性肾损伤的发生及预后的关系[J].第三军医大学学报,2016,38(15):1781-1787.
- [3] 王绥标,康福新,陈梁,等.应用多元 Logistic 回归模型分析影响 ICU 脓毒性休克患者预后相关因素及处理对策[J].中国地方病防治杂志,2017,32(10):1093.
- [4] 瞿红,刘鸿凌,郝玉清,等.慢加急性肝衰竭并发感染的危险因素及对近期预后的影响[J].传染病信息,2015,28(5):288-292.
- [5] 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,2015,14(1):98-99,100.

(上接第 2111 页)

- [9] 姚育红,廖爱军,陈娟,等. miR-181a、miR-181b 在人胃癌细胞和组织中的表达[J].世界华人消化杂志,2015,23(1):30-36.
- [10] CAI Q, WANG Z, WANG S, et al. Long non-coding RNA LINC00152 promotes gallbladder cancer metastasis and epithelial-mesenchymal transition by regulating HIF-1 $\alpha$  via miR-138[J]. Open Biol, 2017, 7(1): 160247.
- [11] SHIDA M, KITAJIMA Y, NAKAMURA J, et al. Impaired mitophagy activates mtROS/HIF-1 $\alpha$  interplay and increases cancer aggressiveness in gastric cancer cells under hypoxia[J]. Int J Oncol, 2016, 48(4): 1379.
- [12] ZHANG C, TIAN W, MENG L, et al. PRL-3 promotes gastric cancer migration and invasion through a NF- $\kappa$ B-HIF-1 $\alpha$ -miR-210 axis[J]. J Mol Med (Berl), 2016, 94

- [6] 张玉玲,蔡均均,韩涛,等.化脓性肝脓肿伴发急性肾损伤的危险因素分析[J].山东医药,2016,56(8):49-51.
- [7] 柳彩侠,程书立.日间高容量血液滤过治疗感染性休克伴急性肾损伤疗效观察[J].中国血液净化,2016,15(9):470-474.
- [8] 叶素华.感染性休克致急性肾损伤的危险因素探讨[J].中外女性健康研究,2016(16):63.
- [9] HALIM A A, ALSAYED B, EMBARAK S, et al. Clinical characteristics and outcome of ICU admitted MERS corona virus infected patients[J]. Egyp J Chest Dis Tubercul, 2016, 65(1): 81-87.
- [10] 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.
- [11] 朱宇,蔡继明,杨玉芳. ICU 中急性肾功能衰竭的 RIFLE 分层及临床分析[J].浙江实用医学,2010,15(2):106-107.
- [12] HOSTE E A, LAMEIRE N H, VANHOLDER R C, et al. Acute renal failure in patients with sepsis in a surgical ICU: Predictive factors, incidence, comorbidity, and outcome[J]. J Am Soc Nephrol, 2003, 14(4): 1022-1030.
- [13] GANG X U, LINMAN Y U, XINGYUAN H E. Risk factors, clinical features and clinical outcome of cytomegalovirus infection in patients with ulcerative colitis[J]. Chinese J Gastroenterol Hepatol, 2016, 32(12): 2892-2900.
- [14] 申凤彩,解迪,韩钱鹏,等. ICU 血流感染病原菌特征及混合血流感染的危险因素分析[J].中华危重病急救医学,2015,27(9):718-723.
- [15] WANG H, ZHENG R, MU H, et al. Clinical characteristics and prognosis of acute kidney injury with sepsis originating from different infection sites[J]. Chinese J Clin, 2015, 19(12): 2271-2277.

(收稿日期:2017-12-20 修回日期:2018-02-28)

(4):401-415.

- [13] WU F, DING S, LI X, et al. Elevated expression of HIF-1 $\alpha$  in actively growing prostate tissues is associated with clinical features of benign prostatic hyperplasia[J]. Oncotarget, 2016, 7(11): 12053-12062.
- [14] YANG H J, XU W J, GUAN Y H, et al. Expression of glut-1 and HK-II in pancreatic cancer and their impact on prognosis and FDG accumulation[J]. Transl Oncol, 2016, 9(6): 583-591.
- [15] YIN S L, LAN C, PEI H, et al. Expression of interleukin 1 beta in gastric cancer tissue and its effects on gastric cancer[J]. Oncol Targets Ther, 2016, 9(1): 31-35.

(收稿日期:2018-01-20 修回日期:2018-04-28)