

## · 论著 ·

## 容量负荷对脓毒性急性肾损伤预后的影响

张小强 田焕焕 耿红梅 翟乃亮 李志 王涛 吕长俊 王晓芝

**【摘要】 目的** 探讨容量负荷对脓毒性急性肾损伤(AKI)患者预后的影响。**方法** 采用回顾性研究方法,选择 2009 年 10 月至 2011 年 9 月收住滨州医学院附属医院重症监护病房(ICU)的脓毒性 AKI 患者作为研究对象,对比观察第一个 72 h 内液体正平衡与负平衡患者的 28 d 病死率、28 d 肾功能恢复率、住 ICU 时间及机械通气率。观察连续性肾脏替代治疗(CRRT)对患者容量负荷及预后的影响。**结果** 160 例脓毒性 AKI 患者入选本研究,液体负平衡组(81 例)28 d 病死率[37.0%(30/81)比 68.4%(54/79), $P<0.01$ ]、住 ICU 时间( $d:10.1 \pm 4.9$  比  $12.4 \pm 8.0$ , $P<0.05$ )及机械通气率[50.6%(41/81)比 68.4%(54/79), $P<0.01$ ]较液体正平衡组(79 例)明显降低。根据急性肾损伤协作网(AKIN)分期,在 AKI 1、2、3 期(分别为 49、52、59 例),经 CRRT 治疗者第一个 72 h 内日平均容量(ml)均明显低于未行 CRRT 治疗者(-10 比 716, 324 比 778, 521 比 1177, 均  $P<0.05$ ),同时 AKI 2 期 CRRT 治疗者 28 d 病死率显著低于未行 CRRT 治疗者 [38.7%(12/31) 比 66.7%(14/21), $P<0.05$ ]。**结论** 容量负荷与脓毒性 AKI 患者预后有关,液体负平衡可以降低患者 28 d 病死率,CRRT 可以调节容量负荷,改善患者的预后。

**【关键词】** 液体平衡; 脓毒性急性肾损伤; 肾脏替代治疗; 预后

**The influence of volume load on prognosis of patients with sepsis induced acute kidney injury** ZHANG Xiao-qiang\*, TIAN Huan-huan, GENG Hong-mei, ZHAI Nai-liang, LI Zhi, WANG Tao, LV Chang-jun, WANG Xiao-zhi. \*Binzhou Medical University Clinical Department, Binzhou 256603, Shandong, China  
Corresponding author: WANG Xiao-zhi, Department of Critical Care Medicine, Binzhou Medical University Affiliated Hospital, Binzhou 256603, Shandong, China, Email: wangxiaozhi12345@yahoo.com

**【Abstract】 Objective** To investigate the influence of volume load on the prognosis of patients with sepsis induced acute kidney injury (AKI). **Methods** A retrospective study was conducted. Patients with sepsis induced AKI from intensive care unit (ICU) of Binzhou Medical College Hospital from October, 2009 to September, 2011, were studied. 28-day mortality, 28-day renal-recovery rate, ICU stay days and mechanical ventilation rate were compared between negative fluid balance group and positive fluid balance group according to the fluid balance in first 72 hours. The influence of continuous renal replacement therapy (CRRT) on the volume load and the prognosis of patients with sepsis induced AKI were also studied. **Results** One hundred and sixty patients were enrolled. Compared with positive fluid balance group ( $n=79$ ), 28-day-mortality [37.0% (30/81) vs. 68.4% (54/79),  $P<0.01$ ], ICU stay time (days:  $10.1 \pm 4.9$  vs.  $12.4 \pm 8.0$ ,  $P<0.05$ ) and mechanical ventilation rate [50.6% (41/81) vs. 68.4% (54/79),  $P<0.01$ ] were lower in negative fluid balance group ( $n=81$ ). According to Acute Kidney Injury Net (AKIN) staging standard, in stage 1, 2, and 3 of AKI ( $n=49$ ,  $n=52$ ,  $n=59$ ), the day volume (ml) of first 72 hours of patients undergoing CRRT were lower than that of patients not undergoing CRRT (-10 vs. 716, 324 vs. 778, 521 vs. 1177, all  $P<0.05$ ). The 28-day mortality of patients undergoing CRRT was lower than that of patients not undergoing CRRT in stage 2 of AKI [38.7% (12/31) vs. 66.7% (14/21),  $P<0.05$ ]. **Conclusions** There is a relationship between fluid balance and prognosis of sepsis induced AKI, and 28-day-mortality can be reduced by negative fluid balance. CRRT can regulate fluid balance and improve the prognosis of sepsis induced AKI.

**【Key words】** Fluid balance; Sepsis induced acute kidney injury; Renal replacement therapy; Prognosis

临床上脓毒症伴急性肾损伤(AKI)可以增加患者的病死率<sup>[1]</sup>。液体治疗是危重症患者重要的治疗措施之一,尤其对脓毒性休克患者需要实施早期目

标指导下的液体复苏治疗,但对于伴发 AKI 的脓毒症患者,由于其肾功能受损,易出现容量负荷过重而加重肾脏、肺脏等多器官功能受损。研究显示 AKI 患者的预后与液体平衡密切相关,液体正平衡可加重患者的不良预后<sup>[2-3]</sup>。本研究旨在探讨容量负荷和液体平衡对脓毒性 AKI 患者预后的影响。

## 1 资料与方法

**1.1 患者入选标准及排除标准:**采用回顾性研究方法,选择 2009 年 10 月至 2011 年 9 月本院重症医学科符合脓毒症诊断标准<sup>[4]</sup>及 AKI 分期标准<sup>[5]</sup>的患者

DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-4352.2013.07.010

基金项目:山东省自然科学基金(Z2007C10);山东省医药卫生科技发展计划项目(2007HZ040);山东省医药卫生科技发展计划项目(2011GSF11830);山东省医药卫生科技发展计划项目(QZ001)

作者单位:256603 山东,滨州医学院临床学院(张小强);256603 山东,滨州医学院附属医院重症医学科(田焕焕、翟乃亮、李志、王涛、吕长俊、王晓芝);256603 山东滨州市滨城区卫生局(耿红梅)

通信作者:王晓芝,Email: wangxiaozhi12345@yahoo.com

160 例。排除标准:①长期服用免疫抑制剂或免疫功能低下者;②各种疾病的终末期,不可复苏的临终状态者;③年龄 $<12$ 岁或 $>80$ 岁者;④孕妇、哺乳期妇女,智力或精神严重障碍者;⑤致死性的原发病无法治疗者。

本研究符合医学伦理学标准,并经医院伦理委员会批准,所有治疗获得患者或家属的知情同意。

**1.2 患者分组及处理方法:**①按液体正负平衡分组:按第一个 72 h 内任何一个 24 h 有无液体负平衡 $>500$  ml,将患者分为液体负平衡( $>500$  ml/24 h)和液体正平衡( $<500$  ml/24 h)两组。②按是否进行肾脏替代治疗分组:根据是否进行连续性肾脏替代治疗(CRRT)分为 CRRT 组和非 CRRT 组。

**1.3 资料收集及参数计算方法:**统计入选患者的年龄、性别、原发病,每小时尿量,每日肝肾功能指标、血气指标、液体总入量和总出量,重症监护病房(ICU)住院时间、死亡时间、机械通气及 CRRT 情况等。24 h 液体入量包括静脉输液量和口服或经胃管注入的液体量。24 h 液体出量包括尿量、引流液量、CRRT 的净超滤量(CRRT 治疗者)、粪便量及不显性失水量(500 ml/24 h)。计算患者入组后第一个 72 h 内的日平均容量 $[(72\text{ h 液体总入量}-\text{总出量})/3]$ ;计算急性生理学与慢性健康状况评分系统 II (APACHE II)评分、序贯器官衰竭评分(SOFA),所有指标都以入组后最初 24 h 内的最差值计算。根据 AKIN 标准对 AKI 患者进行分级评估,并分别统计 AKI 1~3 期的例数和预后。

**1.4 观察指标:**28 d 病死率、住 ICU 时间(包括死亡和存活患者)、机械通气率(机械通气人数/患者总人数 $\times 100\%$ ),存活者 28 d 肾功能恢复率(存活患者肾功能恢复人数/存活人数 $\times 100\%$ ,肾功能恢复的定义为患者出院时不需要肾脏替代治疗<sup>[6]</sup>)。

**1.5 统计学处理:**采用 SPSS 19.0 统计软件进行数据分析;正态分布的计量资料以均数 $\pm$ 标准差( $\bar{x}\pm s$ )表示,组间比较采用  $t$  检验,3 组间比较采用单因素方差分析;非正态分布的计量资料以中位数( $M$ )表示,组间比较采用非秩和检验;率的比较采用  $\chi^2$  检验, $P<0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 基本资料:**共 160 例患者纳入本研究,其中男性 122 例,女性 38 例;平均年龄( $62.3\pm 15.3$ )岁。原发病:肺部感染 65 例,腹腔感染 30 例,复合外伤 20 例,急性胰腺炎 14 例,急性胃肠炎 13 例,病毒性脑炎及皮肤软组织感染各 5 例,流行性出血热及中暑各 4 例。根据急性肾损伤协作网(AKIN)标准进行 AKI 分期,160 例患者中 AKI 1 期 49 例,AKI 2 期 52 例,AKI 3 期 59 例。随着 AKI 分期的提高,28 d 病死率逐渐增加[AKI 1、2、3 期病死率分别为 32.7%(16/49)、50.0%(26/52)、71.2%(42/59), $P<0.001$ ]。

### 2.2 容量与预后的关系

**2.2.1 72 h 液体平衡与预后的关系(表 1):**160 例患者中液体负平衡患者 81 例,正平衡患者 79 例,两组间性别、年龄及治疗前 APACHE II 评分比较差异无统计学意义(均  $P>0.05$ );液体负平衡组 28 d 病死率及住 ICU 时间、机械通气率均明显低于液体正平衡组( $P<0.05$  或  $P<0.01$ );两组存活患者 28 d 肾功能恢复率无差异( $P>0.05$ )。

**2.2.2 72 h 容量负荷与预后的关系(表 2):**死亡患者第一个 72 h 内的日平均容量较存活患者明显增加( $P=0.021$ );AKI 2 期和 3 期死亡患者日平均容量明显多于存活患者(均  $P<0.05$ ),AKI 1 期死亡患者日平均容量也多于存活患者,但差异无统计学意义( $P=0.887$ )。

表 2 不同 AKI 分期脓毒性 AKI 患者第一个 72 h 内的日平均容量与预后关系

AKI 分期	例数	日平均容量(ml, $M$ )		P 值
		存活患者	死亡患者	
所有患者	160	410(76)	800(84)	0.021
AKI 1 期	49	546(33)	480(16)	0.887
AKI 2 期	52	433(26)	890(26)	0.049
AKI 3 期	59	-120(17)	830(42)	0.024

注:AKI:急性肾损伤;括号内为病例数

**2.3 CRRT 与容量及预后的关系(表 3):**行 CRRT 治疗患者第一个 72 h 内的日平均容量为 421 ml,未行 CRRT 治疗患者日平均容量为 800 ml,CRRT 组容量负荷明显低于非 CRRT 组( $P=0.001$ );同时

表 1 液体正、负平衡两组脓毒性 AKI 患者的基本情况及预后

组别	例数	性别(例)		年龄 (岁, $\bar{x}\pm s$ )	APACHE II 评分 (分, $\bar{x}\pm s$ )	机械通气率 [% (例/例)]	住 ICU 时间 (d, $\bar{x}\pm s$ )	28 d 病死率 [% (例/例)]	存活者 28 d 肾功能 恢复率[% (例/例)]
		男性	女性						
液体正平衡组	79	61	18	56.0 $\pm$ 18.2	18.8 $\pm$ 5.1	68.4(54/79)	12.4 $\pm$ 8.0	68.4(54/79)	80.0(20/25)
液体负平衡组	81	61	20	51.1 $\pm$ 18.4	17.9 $\pm$ 6.1	50.6(41/81) <sup>a</sup>	10.1 $\pm$ 4.9 <sup>b</sup>	37.0(30/81) <sup>a</sup>	86.3(44/51)

注:AKI:急性肾损伤,APACHE II:急性生理学与慢性健康状况评分系统 II,ICU:重症监护病房;与液体正平衡组比较,<sup>a</sup> $P<0.01$ ,<sup>b</sup> $P<0.05$



表 3 是否行 CRRT 治疗两组脓毒性 AKI 患者容量与预后的关系

组别	AKI 分期	性别(例)			年龄 (岁, $\bar{x} \pm s$ )	APACHE II 评分 (分, $\bar{x} \pm s$ )	SOFA 评分 (分, $\bar{x} \pm s$ )	机械通气率 [% (例)]	日平均容量 (ml, $M$ )	住 ICU 时间 (d, $\bar{x} \pm s$ )	28 d 病死率 [% (例)]	存活者 28 d 肾功能 恢复率[% (例 / 例)]
		男性	女性	例数								
CRRT 组	1 期	23	18	5	48.3 $\pm$ 15.3	12.9 $\pm$ 5.0	7.6 $\pm$ 2.8	43.5 (10)	-10 <sup>a</sup>	10.9 $\pm$ 8.1	21.7 (5)	100.0 (18/18)
	2 期	31	22	9	54.4 $\pm$ 20.5	19.0 $\pm$ 5.6	9.3 $\pm$ 2.9	51.6 (16)	324 <sup>a</sup>	13.0 $\pm$ 7.2	38.7 (12) <sup>a</sup>	89.5 (17/19)
	3 期	46	39	7	50.6 $\pm$ 19.5	21.8 $\pm$ 5.0	10.0 $\pm$ 2.3	76.1 (35)	521 <sup>a</sup>	13.1 $\pm$ 8.4	67.4 (31)	60.0 (9/15)
非 CRRT 组	1 期	26	18	8	54.7 $\pm$ 17.0	15.3 $\pm$ 4.2	8.4 $\pm$ 2.3	42.3 (11)	716	11.4 $\pm$ 7.7	42.3 (11)	86.7 (13/15)
	2 期	21	16	5	61.5 $\pm$ 11.8	18.3 $\pm$ 3.8	9.5 $\pm$ 1.5	61.9 (13)	778	11.7 $\pm$ 5.9	66.7 (14)	71.4 (5/7)
	3 期	13	9	4	54.3 $\pm$ 21.9	20.1 $\pm$ 3.0	11.1 $\pm$ 1.8	76.9 (10)	1177	8.6 $\pm$ 6.9	84.6 (11)	100.0 (2/2)

注: CRRT: 连续性肾脏替代治疗; AKI: 急性肾损伤; APACHE II: 急性生理学及慢性健康状况评分系统 II; SOFA: 序贯器官衰竭评分; ICU: 重症监护病房; 与非 CRRT 组 AKI 同期比较, <sup>a</sup> $P < 0.05$

CRRT 组 28 d 病死率明显低于非 CRRT 组 (48.0% 比 60.0%,  $P = 0.014$ )。进一步分层分析发现, 在 AKI 1、2、3 期, CRRT 治疗者第一个 72 h 内的日平均容量均低于非 CRRT 治疗者 ( $P$  值分别为 0.015、0.039、0.032); 28 d 病死率也均有不同程度的减低, 但只有 AKI 2 期差异有统计学意义 ( $P = 0.048$ ); 而机械通气率、28 d 肾功能恢复率和住 ICU 时间比较差异均无统计学意义 (均  $P > 0.05$ )。

### 3 讨论

尽管“拯救脓毒症运动”对脓毒症和严重脓毒症治疗有了明确的指南, 但病死率仍居高不下。当脓毒症并发急性肾衰竭 (ARF) 时病死率可高达 74.5%<sup>[7]</sup>。有研究表明, AKIN 标准在诊断 ICU 成年患者 AKI 的发生方面更敏感<sup>[8]</sup>, 因此, 本研究选择了 AKIN 诊断标准进行分组。本组资料也显示, 随着肾功能损伤程度的加重 (AKI 1 ~ 3 期), 病死率逐渐增加, AKI 3 期 28 d 病死率达到 71.2%, 接近 Kleinpell 等<sup>[7]</sup>的结果。因此, 积极防治 AKI 的发生发展对改善脓毒症患者的预后具有重要意义。

近年研究显示, 容量负荷对危重患者尤其是合并 AKI 患者的预后产生了不可忽视的影响<sup>[9]</sup>。Payen 等<sup>[2]</sup>对 1120 例 ARF 患者进行分析发现, 液体正平衡是增加 60 d 病死率的重要因素, 年龄、心力衰竭、肝纤维化、日平均容量负荷及机械通气是独立的死亡危险因素。本组结果显示, 第一个 72 h 内的液体负平衡组患者 28 d 病死率显著低于液体正平衡组患者, 机械通气率显著下降, 住 ICU 时间明显缩短, 充分说明了脓毒性 AKI 患者的液体负荷与预后有关。进一步分析发现, AKI 2 期及 3 期死亡患者的容量负荷明显高于存活患者。严重脓毒症患者, 尤其是脓毒性休克患者补充容量以增加肾脏灌注是保护肾脏免受损伤的重要治疗手段之一, 但 AKI 患者的肾脏排泄功能受损, 体内水分淤积, 容易出现容量负荷过重, 而容量负荷过重会导致肾静脉压升高、肾间质

水肿、肾灌注降低, 并且会激活肾素-血管紧张素系统, 进而损伤肾组织。而这些均会加重 AKI 患者的病情, 不利于肾功能的恢复。本组结果进一步说明了容量负荷过重对肾脏的损伤作用。因此, 如何权衡液体复苏增加组织灌注与减少肾脏容量负荷之间的关系是重症医学医生亟待解决的问题。

CRRT 是治疗脓毒症致 AKI 的重要手段之一, 其机制涉及对炎症因子“削峰平谷”、调节免疫、调节容量平衡等。本研究结果表明, 进行 CRRT 治疗可以明显减少患者容量负荷, 降低 28 d 病死率, 但本组资料中未显示出对肾功能恢复的益处, 也不能缩短住 ICU 时间, 与 Payen 等<sup>[2]</sup>的研究结果一致。

有关 AKI 患者进行肾脏替代治疗的最佳时机尚未达成共识。Demirkiliç 等<sup>[10]</sup>和 Piccinni 等<sup>[11]</sup>都提出, 早期进行 CRRT 可以改善 AKI 患者的预后; Bagshaw 等<sup>[12]</sup>也指出, 较晚时间进行肾脏替代治疗 (入 ICU > 5 d 进行) 患者的病死率明显高于早期进行组 (入 ICU 2 d 内进行) 或推迟组 (入 ICU 2 ~ 5 d 进行), 但是早期治疗的标准尚未统一。本研究通过分析 AKIN 不同分期患者进行 CRRT 后的结果发现, CRRT 可以不同程度地减少 AKI 1 ~ 3 期患者的容量负荷, 改善患者的预后, 但只有在 AKI 2 期行 CRRT 才显示出可明显降低 28 d 病死率。

综上所述, 本研究表明, 第一个 72 h 内容量负荷以及液体平衡与脓毒性 AKI 患者的预后有关, 负平衡可降低患者 28 d 病死率; CRRT 治疗可以调节容量负荷, 降低患者的病死率。

### 参考文献

- [1] Levy EM, Viscoli CM, Horwitz RI. The effect of acute renal failure on mortality. A cohort analysis. JAMA, 1996, 275: 1489-1494.
- [2] Payen D, de Pont AC, Sakr Y, et al. A positive fluid balance is associated with a worse outcome in patients with acute renal failure. Crit Care, 2008, 12: R74.
- [3] Bagshaw SM, Cruz DN. Fluid overload as a biomarker of heart failure and acute kidney injury. Contrib Nephrol, 2010, 164: 54-68.
- [4] Levy MM, Fink MP, Marshall JC, et al. 2001 SCCM/ESICM/

- ACCP/ATS/SIS International Sepsis Definitions Conference. Crit Care Med, 2003, 31: 1250-1256.
- [5] Mehta RL, Kellum JA, Shah SV, et al. Acute Kidney Injury Network: report of an initiative to improve outcomes in acute kidney injury. Crit Care, 2007, 11: R31.
- [6] Vats HS, Dart RA, Okon TR, et al. Does early initiation of continuous renal replacement therapy affect outcome: experience in a tertiary care center. Ren Fail, 2011, 33: 698-706.
- [7] Kleinpell RM, Graves BT, Ackerman MH. Incidence, pathogenesis, and management of sepsis: an overview. AACN Adv Crit Care, 2006, 17: 385-393.
- [8] 蒋芬, 陈源汉, 梁馨苓, 等. 急性肾损伤 RIFLE 与 AKIN 标准在重症监护病房患者的应用比较. 中国危重病急救医学, 2011, 23: 759-762.
- [9] 马胜银, 刘朝阳. 连续性肾脏替代疗法在治疗伴急性肾衰竭的多器官功能障碍综合征中的应用. 中国危重病急救医学, 2003, 15: 97-99.
- [10] Demirkiliç U, Kuralay E, Yenicesu M, et al. Timing of replacement therapy for acute renal failure after cardiac surgery. J Card Surg, 2004, 19: 17-20.
- [11] Piccinni P, Dan M, Barbacini S, et al. Early isovolaemic haemofiltration in oliguric patients with septic shock. Intensive Care Med, 2006, 32: 80-86.
- [12] Bagshaw SM, Uchino S, Bellomo R, et al. Timing of renal replacement therapy and clinical outcomes in critically ill patients with severe acute kidney injury. J Crit Care, 2009, 24: 129-140.
- 收稿日期: 2012-12-31  
(本文编辑: 李银平)

## · 经验交流 ·

### 重症急性胰腺炎 40 例救治分析

陈明

2010 年 1 月至 2012 年 12 月, 本院普外科采用中西医结合方法治疗 40 例重症急性胰腺炎(SAP)患者, 报告如下。

#### 1 资料与方法

**1.1 病例资料:** 男性 26 例, 女性 14 例; 年龄 45~80 岁; 发病前多有暴饮、暴食、饮酒、胆石症急性发作、高血脂等情况; 均表现为上腹部持续疼痛、腹胀, 可伴发热、恶心、呕吐, 上腹或全腹压痛, 发病后 12~24 h 血、尿淀粉酶明显升高; 超声或 CT 均提示胰腺肿大及胰周积液, 符合 SAP 的诊断标准。15 例就诊时即伴有不同程度多器官功能障碍综合征(MODS)。

**1.2 治疗方法:** 所有患者均按 SAP 基本常规治疗方法治疗, 包括禁食水、持续胃肠减压、抑酸及抑制胰腺外分泌; 联用广谱抗菌药物控制感染, 防止感染性休克的发生; 积极足量补液, 纠正水、电解质及酸碱平衡紊乱; 全胃肠外营养(TPN); 严密监测生命体征; 在此基础上均给予清胰汤灌肠以通腑泻下、活血化瘀、清热解毒<sup>[1]</sup>; 应用乌司他丁抑制炎症反应。5 例胆源性胰腺炎患者经纤维十二指肠镜下行十二指肠乳头括约肌切开术减压引流; 5 例并发严重腹腔感染、胰腺坏死、腹腔大量积液、室隔综合征、消化道瘘的患者通过腹腔镜或开腹手术进行腹腔灌洗; 对存在呼吸衰竭(呼衰)、肾功能衰竭的 20 例患者进行机械通气及血液透析(血透)治疗。

#### 2 结果

40 例 SAP 患者中治愈 30 例, 治愈率为 75.0%。死亡 10 例均伴有 MODS; 4 例死于 SAP 早期 MODS, 6 例死于 SAP 后期的严重感染、MODS、腹腔内出血、消化道瘘。10 例手术患者中 8 例治愈, 2 例死亡。25 例 MODS 患者中 20 例先出现急性呼吸窘迫综合征(ARDS), 5 例先出现急性肾衰竭(ARF)。

#### 3 讨论

SAP 的发生经历急性期(2 周内)和感染期(2 周后)。研究表明, 急性期全身炎症反应综合征(SIRS)释放大量的炎症介质损伤肺泡上皮和内皮细胞, 出现肺泡水肿、肺不张, 造成

气体弥散功能障碍, 产生低氧血症是 SAP 合并 ARDS 的主要原因<sup>[2]</sup>; 腹腔大量渗液、麻痹性肠梗阻引起的低血容量休克和室隔综合征进一步导致肾脏损伤, 出现 ARF。因此, SAP 急性期的治疗目的在于防止发生 MODS。SAP 急性期手术治疗的目的是去除引起 SAP 的胆道疾病和进行腹腔灌洗, 血液净化和腹腔灌洗可以清除血液内及腹腔内的炎症介质, 减少对器官的损伤<sup>[3-4]</sup>。

SAP 后期的主要死因为严重感染以及坏死引起的腹腔出血和消化道瘘等。当患者出现体温和血糖快速明显升高、低血压、血氧饱和度下降、突发器官功能障碍、组织低灌注等现象时, 提示存在严重感染或感染性休克。由于胰酶作用, 导致肠祥(如结肠)发生肠壁充血、水肿甚或引起肠壁出血、坏死、穿孔, 使肠腔内细菌移位于腹腔或肠内容物污染腹腔, 引起腹腔感染, 甚至脓毒症。大肠杆菌、假单胞菌、金黄色葡萄球菌、克雷伯菌、变形杆菌、葡萄球菌、肠球菌、其他厌氧菌为常见 SAP 感染菌种<sup>[5]</sup>, 在未获得细菌培养及药敏结果前要早期、联用广谱抗菌药物, 并依据药敏结果调整抗菌药物。血液滤过也可被用于清除炎症介质, 控制感染, 保护器官功能<sup>[3]</sup>。此期也应积极手术治疗, 及时清除坏死、感染组织, 建立通畅有效的引流管道, 并应用腹腔灌洗术稀释腹腔渗液中酶性毒物的浓度, 排除少量残存的坏死组织, 减轻腹腔感染<sup>[4]</sup>。

#### 参考文献

- [1] 田永生, 付金鹏, 朱德清, 等. 清胰汤对重症急性胰腺炎患者高迁移率族蛋白 B1 的影响. 中国中西医结合急救杂志, 2010, 17: 361-363.
- [2] 李少华. 急性胰腺炎性呼吸窘迫综合征. 国外医学呼吸系统分册, 1987, 7: 9.
- [3] 杨林, 钟文旗, 彭爱民, 等. 血液净化治疗重症急性胰腺炎的临床研究. 中国中西医结合急救杂志, 2012, 19: 107-108.
- [4] 马慧发, 顾俊平, 焦秋明. 早期腹腔灌洗治疗老年重症急性胰腺炎的临床探讨. 中国中西医结合急救杂志, 2010, 17: 56.
- [5] 李维勤, 李宁, 黎介寿. 重症急性胰腺炎坏死感染的诊断与治疗实践. 中国实用外科杂志, 2009, 29: 976-978.

(收稿日期: 2013-04-24)

(本文编辑: 李银平)