

# 重症胰腺炎患者早期液体复苏后临床指标变化的临床意义\*

伍玲娜<sup>1</sup> 姚晓克<sup>2</sup> 费晓莉<sup>3</sup> 石艳<sup>1</sup> 贺靖尧<sup>1</sup> 钟兴美<sup>1</sup>

**[摘要]** 目的:探讨重症急性胰腺炎患者早期液体复苏后,患者液体平衡情况、乳酸、白蛋白等指标变化对患者临床疗效及预后的意义。方法:分析 2016 年 1 月—2019 年 12 月期间本院重症医学科收治的符合重症胰腺炎诊断标准的 101 例患者,其中男 53 例,女 48 例。根据入院前 7 d 液体复苏后患者乳酸变化趋势,将患者分为乳酸下降组、乳酸不降组。统计分析患者资料,比较入院前 7 d 乳酸下降组及不降组液体复苏量、尿量、血红蛋白、HCT、白蛋白、呼吸机及 CRRT 使用、病死率等是否存在差异。结果:乳酸不降组较乳酸下降组,入院后前 7 d 液体复苏量、液体正平衡量更高,呼吸机及持续肾脏替代治疗(CRRT)需求更高,28 d 内存活率、小便量、入院第 7 天时血清 HCT 及白蛋白水平更低,差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。结论:重症急性胰腺炎患者入院液体复苏 7 d 后乳酸不下降、液体正平衡越大且白蛋白下降程度越大者,预后转归越差。早期液体复苏后患者乳酸变化趋势、液体正平衡量、尿量、白蛋白下降程度等,能够反映出患者实际病情严重程度及变化趋势。故这些指标可作为判断患者是否治疗有效的因素,也可作为疾病预后转归的预测因素。

**[关键词]** 重症急性胰腺炎;早期液体复苏;乳酸;液体平衡

**DOI:**10.13201/j.issn.1009-5918.2022.02.006

**[中图分类号]** R631 **[文献标志码]** A

## Clinical significance of changes in clinical indicators after early fluid resuscitation in patients with severe pancreatitis

WU Lingna<sup>1</sup> YAO Xiaoke<sup>2</sup> FEI Xiaoli<sup>3</sup> SHI Yan<sup>1</sup> HE Jingyao<sup>1</sup> ZHONG Xingmei<sup>1</sup>  
(<sup>1</sup>Department of Critical Care Medicine, Chengdu First People's Hospital, Chengdu, 610041, China; <sup>2</sup>Department of Orthopedics, Chengdu First People's Hospital; <sup>3</sup>Department of Hematology, Chengdu First People's Hospital)

Corresponding author: ZHONG Xingmei, E-mail: 534905805@qq.com

**Abstract Objective:** Objective To investigate the significance of fluid balance, lactic acid, albumin and other indicators in the clinical efficacy and prognosis of patients with severe acute pancreatitis after early fluid resuscitation. **Methods:** A total of 101 patients (53 males and 48 females) who met the diagnostic criteria for severe pancreatitis admitted to the intensive Care Department of our hospital from January 2016 to December 2019 were collected and analyzed. According to the trend of lactic acid change after fluid resuscitation 7 days after admission, patients were divided into lactic acid decreased group and non-group. The data of patients were statistically ana-

\*基金项目:成都市卫健委医学科研课题(No:2021252)

<sup>1</sup>成都市第一人民医院重症医学科(成都,610041)

<sup>2</sup>成都市第一人民医院骨科

<sup>3</sup>成都市第一人民医院血液内科

通信作者:钟兴美, E-mail:534905805@qq.com

[12] 庞健,王守满,廖立秋,等.全身免疫炎症指数与三阴性乳腺癌新辅助化疗疗效及预后的相关性[J].中南大学学报(医学版),2021,46(9):958-965.  
[13] 张治琴,魏茂碧,王白莹,等.中性粒细胞/淋巴细胞比值、红细胞分布宽度联合 C 反应蛋白对急性胰腺炎并发严重急性肾损伤的预测价值[J].临床肾脏病杂志,2020,20(11):891-896.  
[14] Park HS, In SG, Yoon HJ, et al. Predictive values of neutrophil-lymphocyte ratio as an early indicator for severe acute pancreatitis in the emergency department patients[J]. J Lab Physicians, 2019, 11(3):259-264.  
[15] 金磊,周淑萍,曹子君,等.血小板相关参数在急性胰腺炎病情严重程度预测中的相关性研究[J].临床急

诊杂志,2021,22(2):111-116.  
[16] 王品,郑振,孙磊,等.2 型糖尿病患者 25(OH)VD3 对血细胞指标和胰岛细胞自身抗体影响的研究[J].临床血液学杂志,2021,34(10):713-717.  
[17] Wei CM, Li T, Xuan X, et al. Serum albumin predicts hyperuricemia in patients with idiopathic membranous nephropathy[J]. Clin Nephrol, 2021, 96(4):191-198.  
[18] Lu L, Feng Y, Liu YH, et al. The Systemic Immune-Inflammation Index May Be a Novel and Strong Marker for the Accurate Early Prediction of Acute Kidney Injury in Severe Acute Pancreatitis Patients [J]. J Invest Surg, 2021:1-5.

(收稿日期:2021-11-03)

lyzed to compare whether there were differences in fluid resuscitation, urine volume, hemoglobin, HCT, albumin, ventilator and CRRT use, mortality and other clinical indicators between the lactic acid decreased group and the non-decreased group 7 days after admission. **Results:** Compared with the lactic acid decreased group, the non-decreased group had higher fluid resuscitation and positive fluid balance in the first 7 days after admission, higher requirements for ventilator and continuous renal replacement therapy (CRRT), lower survival rate and urine volume within 28 days, and HCT and serum albumin levels on the 7th day of admission, with statistically significant differences ( $P < 0.05$ ). **Conclusion:** Patients with severe acute pancreatitis who received fluid resuscitation 7 days after admission and showed no decrease in lactic acid, higher positive fluid balance and lower albumin level had a poorer prognosis. After early fluid resuscitation, the trend of lactic acid, positive fluid balance, urine volume, and the degree of albumin decrease in patients can reflect the actual severity and progression of disease. Therefore, these indicators can be used to assess the clinical efficacy and predict the prognosis.

**Key words** severe acute pancreatitis; early fluid resuscitation; lactic acid; fluid balance

重症急性胰腺炎 (severe acute pancreatitis, SAP) 是全球较常见的胰腺疾病, 其进展迅速, 容易导致患者伴发多器官功能障碍综合征 (multiple organ dysfunction syndrome, MODS) 甚至导致其死亡, 并且近年来该疾病有逐步上升趋势。即便是医疗科技突飞猛进的今天, 我国急性重症胰腺炎的病死率仍然高达 35% 左右<sup>[1-2]</sup>。SAP 早期, 由于严重的炎症反应血管内大量液体漏出, 体液潴留于后腹腔、肺实质和其他疏松软组织间歇中, 再加上呕吐及禁食等因素, 导致该类患者有效循环血容量不足, 甚至发生低血容量性休克<sup>[3]</sup>。由于有效循环血容量不足极易造成患者伴发 MODS, 甚至导致患者死亡。积极有效的液体复苏应能迅速恢复血流动力学参数, 消除氧债, 并使动脉血乳酸恢复至正常范围, 迅速改善血液浓缩。通过早期补液有助于改善低血压、胰腺组织低灌注, 预防因有效循环血量不足引起的继发性器官功能障碍等<sup>[4]</sup>。因此, 除了必要时呼吸器官功能支持和原发病治疗外, 成功抢救的关键在于早期及时适当的补液, 获得有效的血流动力学支持治疗措施。临床上重症急性胰腺炎早期及时适当的液体复苏的重要临床意义越来越受重视。然而也有研究发现, 液量过多或过少, 均可影响重症急性胰腺炎患者的治疗效果<sup>[5]</sup>。

## 1 资料与方法

### 1.1 临床资料

回顾性收集 2016 年 1 月—2019 年 12 月期间我院收治的符合临床诊断和分级标准重症胰腺炎患者 101 例, 男 53 例, 女 48 例; 年龄 18~81 岁, 平均 (49.21±6.13) 岁; 病因分别为: 高脂性 53 例, 胆源性 34 例, 酒精性 13 例, 其他 1 例。

纳入标准: ①符合 AP 诊断标准, 满足以下 2 项及以上指标: a. 急性、持续性腹痛, b. 血清淀粉酶和 (或) 脂肪酶增高  $\geq$  正常值上限 3 倍, c. 影像学 (超声或 CT 或核磁共振) 提示胰腺发炎表现; ②具备急性胰腺炎的诊断标准且满足下列标准之一者: a. 局部并发症 (胰腺坏死, 假性囊肿, 胰腺脓肿), b. Ranson 评分  $\geq 3$  分、APACHE II 评分  $\geq 8$  分, c. CT

评分为 D、E 级, d. 器官功能障碍  $> 48$  h; ③乳酸水平大于或等于 4 mmol/L 且曾住重症医学科抢救治疗, 年龄  $> 18$  岁且  $< 85$  岁的患者。

排除标准: ①患者的病情不符合上述诊断标准; ②其合并有严重的心、脑、肺、肝、肾等器官功能障碍及恶性肿瘤; ③在入院后家属存在放弃治疗行为者; ④妊娠期妇女; ⑤营养不良: 如恶病质、BMI ( $\text{kg}/\text{m}^2$ )  $< 18.5$  等。

### 1.2 方法

**1.2.1 诊断及治疗方法** 收集患者性别、年龄、入住 ICU 年份、临床症状等基本资料。所有入科胰腺炎患者均参照 2019 年世界急诊外科学会重症急性胰腺炎诊治共识、WSES 重症急性胰腺炎管理指南 (2019) 及 2017 年第 2 版《实用重症医学》, 对符合重症急性胰腺炎诊断且符合纳入标准者纳入本研究, 治疗上给予禁食、胃肠减压、抑制胰腺分泌、抑制胰酶活性、质子泵抑制剂抑酸护胃等治疗, 需要抗感染者给予抗感染等治疗, 同时结合我院中西医特色给予清胰汤合大承气汤 (治法: 清热解毒、消肿止痛、行气活血) 管喂及灌肠治疗。发生急性肾功能衰竭者给予床旁连续肾脏替代疗法 (continuous renal replacement therapy, CRRT)、发生急性呼吸衰竭, 在吸氧治疗下不能维持氧合者予呼吸机辅助通气治疗 (包括无创及有创机械通气)。

**1.2.2 液体复苏方案及液体选择** 参照 2017 年第 2 版《实用重症医学》712 页, 初始液体复苏所需的输血量估算: ①大多数 SAP 患者第 1 天需要静脉输液 3000~8000 mL, 其中第 1 个 6 h 给予补充需要量的 1/3~1/2。②对入院即存在休克患者, 需补充 60~160 mL/kg, 其中第 1 个 6 h 给予 1200~1800 mL。③如已行 CT 检查者, 输血量根据胰腺周围渗出情况估算, 炎性渗出达肾前间隙者, 第 1 天输液约 4000 mL, 达结肠系膜根部需约 6000 mL。具体补液情况根据患者血气分析乳酸、血流动力学及尿量情况调整。入重症医学科后扩容液体采用复方氯化钠溶液、0.9% 氯化钠溶液等晶体液, 胶体液包括血浆、人血清蛋白等胶体液<sup>[6]</sup>。

**1.2.3 分组** 记录患者入院前7 d液体复苏后乳酸水平及变化情况,根据治疗7 d后患者乳酸较入院时是否下降分为乳酸不降组和乳酸下降组。

### 1.3 观察指标

①观察并记录两组患者入院后(第1~7天)血乳酸、血红蛋白、血清HCT、白蛋白、每日输入晶体液量、尿量等指标并进行比较。②记录两组患者入院后前7 d液体输入量、尿量、液体平衡量。③记录所有患者是否使用CRRT、是否使用呼吸机通气、记录患者住ICU天数及28 d内存活率等。

### 1.4 统计学方法

本文利用SPSS 20.0统计学软件分析数据。符合正态分布的计量资料以 $\bar{X} \pm S$ 表示,偏态分布的计量资料以 $M(P_{25}, P_{75})$ 表示,计量资料符合正态分布且满足方差齐性检验组间比较采用两独立样本 $t$ 检验,不符合采用Mann-Whitney  $U$ 秩和检验。分类变量采用频数和率表示,定性资料,如果是无序分类变量采用Pearson  $\chi^2$ 或连续校正的 $\chi^2$ 检验。不同天数LAC浓度来预测预后的评估价值分析采用ROC曲线。以 $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 两组患者年龄、呼吸机及CRRT是否使用、转归等情况比较

乳酸不降组和乳酸下降组两组患者性别、年龄比较,差异无统计学意义( $P > 0.05$ ),见表1。乳酸不降组较乳酸下降组入院时及入院CRRT使用率、呼吸机使用率、28 d内病死率等指标更高,两组比较差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。两组患者住ICU时间差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。

表1 两组患者呼吸机及CRRT使用及转归等情况比较  
例(%), $\bar{X} \pm S$

项目	乳酸不降组 (13例)	乳酸下降组 (88例)	$P$
性别/例			$>0.05$
男	6	47	
女	7	41	
呼吸机(使用)	9(69.2)	7(8.0)	$<0.05$
CRRT(使用)	6(46.2)	13(14.8)	$<0.05$
转归(28 d内存活)	3(23.1)	85(96.6)	$<0.05$
年龄/岁	46.31 $\pm$ 18.64	53.10 $\pm$ 15.59	$>0.05$
住ICU天数/d	6.92 $\pm$ 1.50	7.39 $\pm$ 2.42	$>0.05$

### 2.2 两组患者入院第1周血红蛋白、HCT、白蛋白等变化比较

乳酸下降组与乳酸不降组患者入院时与入院后第7天血细胞比容(HCT)水平、白蛋白水平均明显下降,见表2。两组患者入院前3 d HCT、白

蛋白水平比较,差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。然而,入院第7天时乳酸不降组患者HCT、白蛋白水平这两指标下降更为明显,两组患者HCT、白蛋白水平差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。两组患者入院后第1天、第2天、第3天及第7天血红蛋白水平变化比较,差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。

### 2.3 两组患者液体复苏后乳酸、输液量、液体平衡等情况比较

乳酸不降组第1天输液量和液体正平衡量、第3天乳酸水平均较乳酸下降组大,差异有统计学意义( $P < 0.05$ ),见表3。入院后第2天、第3天两组液体复苏总量比较,差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。两组患者在液体复苏后,第2天和第3天乳酸不降组较乳酸下降组乳酸无下降、尿量更少,差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。

### 2.4 所有患者入院后第1、2、3、7天Lac水平预测转归情况比较

ROC曲线分析结果显示,以下ROC图是利用患者入院后第1天、第2天、第3天、第7天Lac水平来预测转归(死亡)。由表可知,第7天的Lac水平对患者预后预测效果最好,乳酸水平高者转归差。见表4。

表2 两组患者液体复苏后血红蛋白、HCT、白蛋白等变化情况比较  
 $\bar{X} \pm S$

项目	乳酸不降组 (13例)	乳酸下降组 (88例)	$P$
血红蛋白/(g·L <sup>-1</sup> )			
第1天	145.00 $\pm$ 23.75	141.48 $\pm$ 28.84	$>0.05$
第2天	134.46 $\pm$ 22.20	124.63 $\pm$ 26.43	$>0.05$
第3天	111.31 $\pm$ 24.10	113.59 $\pm$ 22.27	$>0.05$
第7天	98.69 $\pm$ 19.95	108.26 $\pm$ 21.65	$>0.05$
HCT/%			
第1天	42.54 $\pm$ 7.45	42.88 $\pm$ 7.59	$>0.05$
第2天	36.46 $\pm$ 9.82	39.45 $\pm$ 7.63	$>0.05$
第3天	34.15 $\pm$ 5.46	36.40 $\pm$ 6.85	$>0.05$
第7天	30.62 $\pm$ 4.13	35.22 $\pm$ 7.50	$<0.05$
白蛋白/(g·L <sup>-1</sup> )			
第1天	39.25 $\pm$ 6.68	37.99 $\pm$ 6.66	$>0.05$
第2天	30.94 $\pm$ 9.67	33.91 $\pm$ 5.30	$>0.05$
第3天	31.06 $\pm$ 2.28	32.88 $\pm$ 3.64	$>0.05$
第7天	28.94 $\pm$ 3.53	33.67 $\pm$ 3.82	$<0.05$

## 3 讨论

SAP除了胰腺实质本身的破坏,常同时侵犯胰腺附近的组织甚至远处的其他器官系统,造成不同程度的伤害,患者常因严重的炎症反应导致毛细血管渗漏及胰腺炎性渗出,丢失大量体液,早期即可导致低血容量性休克、高乳酸血症、代谢性酸中

毒等临床表现,如不予积极的抗休克治疗,患者将进展为多器官衰竭而致死,是 SAP 患者早期死亡的常见原因之一<sup>[6]</sup>。目前有研究提示早期补液不足与胰腺坏死、器官衰竭、患者住院天数延长等明确相关<sup>[7]</sup>。而过于激进的液体复苏,可能加重 SAP 患者胰腺组织的水肿,可能引起呼吸系统并发症以及腹腔间隔室综合征(abdominal compartment syndrome, ACS)<sup>[8-10]</sup>,甚至导致其他器官功能障碍<sup>[11]</sup>。

并且重症胰腺炎患者,入院 24 h 内大量适当液体复苏有助于减少 72 h 内 SIRS 的发生率<sup>[12-14]</sup>,能降低重症急性胰腺炎患者死亡风险,减少发生多器官功能障碍比例<sup>[15]</sup>。治疗过程中早期的液体复苏能有效稳定患者血流动力学、改善低血压、胰腺低灌注,可有效改善患者机体组织微循环灌注,可

一定程度预防因循环血量不足导致的继发器官功能损害,有助于心肾等重要器官功能维护。在发病初期积极的液体复苏可以降低急性胰腺炎的发病率和病死率<sup>[16-18]</sup>。因此现行的指南提出了早期、充分的液体管理方向,补液支持已成为急性胰腺炎早期基础治疗的重点<sup>[19-20]</sup>。目前已有的研究已经证实,由于个体差异临床患者对液体复苏反应效果不同,但早期血乳酸水平可预示疾病转归,可作为急性胰腺炎患者预后的预警指标<sup>[21]</sup>,且血乳酸水平升高的危重症患者预后更差<sup>[22]</sup>。在临床工作中还发现部分重症患者虽经液体复苏,但是仍不能改善病情,终因病情进展而死亡。故本文根据患者经规范化液体复苏 7 d 后乳酸水平上升、下降、不变 3 种变化情况,将患者分为乳酸不降组和乳酸下降组进行回顾性分析。

表 3 两组患者液体复苏后乳酸、输血量、液体平衡等情况比较

项目	乳酸不降组(13 例)	乳酸下降组(88 例)	<i>P</i>
mL, $\bar{X} \pm S$			
Lac/(mmol · L <sup>-1</sup> )			
第 1 天	3.98 ± 1.96	3.26 ± 1.67	>0.05
第 2 天	5.45 ± 4.65	2.74 ± 1.24	>0.05
第 3 天	7.28 ± 6.22	2.51 ± 0.96	<0.05
输血量			
第 1 天	4722.69 ± 1620.93	3173.78 ± 1560.71	<0.05
第 2 天	3064.31 ± 1838.99	3141.41 ± 1454.80	>0.05
第 3 天	2614.38 ± 450.88	2676.56 ± 1169.52	>0.05
尿量			
第 1 天	1550.00 ± 975.00	2008.86 ± 964.84	>0.05
第 2 天	1600.00 ± 695.95	2193.64 ± 1026.45	<0.05
第 3 天	1728.85 ± 796.98	2270.68 ± 900.24	<0.05
液体正平衡			
第 1 天	2980(1086,3924)	524(-646,1588)	<0.05
第 2 天	484(-176.5,1009.5)	181.5(-682.5,839.75)	>0.05
第 3 天	250(-282,953)	-112(-712.5,387.5)	>0.05

表 4 入院后第 1、2、3、7 天 Lac 水平来预测转归(死亡)

指标	AUC	标准误	<i>P</i>	95%CI	敏感度	特异度
Lac 第 1 天	0.713	0.065	0.013	0.586~0.840	1.000	0.386
Lac 第 2 天	0.783	0.072	0.001	0.641~0.925	0.615	0.875
Lac 第 3 天	0.704	0.109	0.0180	0.490~0.918	0.538	1.000
Lac 第 7 天	0.851	0.087	0	0.680~1.000	0.769	1.000

本研究中收治的重症急性胰腺炎患者发病年龄集中在中年人群,少年和老年发病少。本研究发现,病情危重且入院即出现高乳酸水平者往往救治困难,部分患者经液体复苏、生命支持等相关治疗后乳酸仍可能不下降,或者反而乳酸升高。经入院液体复苏治疗后,乳酸不降组较乳酸下降组,治疗过程中对液体复苏的需求量更多,小便量更少,普

遍存在液体正平衡,且液体正平衡量更多,不降组的平均乳酸水平及患者病死率更高。入院第 7 天时乳酸不降组较下降组,患者白蛋白消耗更高、白蛋白合成能力下降、白蛋白水平较入院时下降程度更高。乳酸不降组较乳酸下降组对呼吸机、CRRT 等治疗措施的需求率更高、预后更差。

综上所述,重症急性胰腺炎在液体复苏治疗过

程中,入院前7d患者乳酸水平、白蛋白下降程度、乳酸变化趋势、液体正平衡量等对疾病治疗及转归具有重要意义,一定程度上反映了治疗过程中患者液体复苏的液体量是否充足、相关治疗及液体复苏治疗是否有效。早期监测患者乳酸变化趋势、液体正平衡量、尿量、白蛋白下降程度等情况,可对患者疾病严重程度、治疗效果及预后转归进行有效判断及预测,能够反映出患者实际病情变化趋势,便于更及时的干预及调整治疗,达到更好的个体化治疗、提高抢救成功率的目的。因此,患者入院后7d内液体复苏量、液体正平衡量、蛋白下降程度、乳酸水平及乳酸变化趋势等指标可作为判断患者是否治疗有效、患者疾病严重程度及疾病预后转归的预测因素。

**利益冲突** 所有作者均声明不存在利益冲突。

### 参考文献

- [1] 曾振国,王飞,张建国,等.保护性肺通气序贯肺复张治疗重症急性胰腺炎并发ARDS的临床研究[J].中国中西医结合急救杂志,2017,24(5):497-501.
- [2] Wang G, Liu Y, Zhou SF, et al. Effect of Somatostatin, Ulinastatin and Gabexate on the Treatment of Severe Acute Pancreatitis[J]. *Am J Med Sci*, 2016, 351(5):506-512.
- [3] 刘大为,邱海波,徐媛,等.实用重症医学[M].第2版.北京:人民卫生出版社,2017:4.
- [4] 毛恩强,李梦娇.重症急性胰腺炎早期液体复苏与器官功能维护[J].中华消化杂志,2020,40(7):441-443.
- [5] 黄敏,张襄邴,曹锋生.限制性液体复苏对重症急性胰腺炎患者急性胃肠损伤的影响[J].内科急危重症杂志,2016,22(1):46-47,50.
- [6] Gong JD, Qi XF, Zhang Y, et al. Increased admission serum cold-inducible RNA-binding protein concentration is associated with prognosis of severe acute pancreatitis[J]. *Clin Chim Acta*, 2017, 471:135-142.
- [7] 杜奕奇,李兆申.2015版中国急性胰腺炎MDT共识意见解读[J].中华胰腺病杂志,2015,15(5):289-291.
- [8] 刘伟,刘盛楠,王子晨.重症急性胰腺炎患者并发腹内高压或腹腔间室综合征的治疗及其效果观察[J].临床急诊杂志,2020,21(11):896-899,904.
- [9] Schepers NJ, Bakker OJ, Besselink MG, et al. Impact of characteristics of organ failure and infected necrosis on mortality in necrotising pancreatitis[J]. *Gut*, 2019, 68(6):1044-1051.
- [10] JIN T, JIANG K, DENG L, et al. Response and outcome from fluid resuscitation in acute pancreatitis: a prospective cohort study[J]. *HPB(Oxford)*, 2018, 20(11):1082-1091.
- [11] 李涛,费素娟.实验室指标对急性胰腺炎发生器官衰竭的预测价值[J].中国中西医结合消化杂志,2021,29(3):218-221.
- [12] Yokoe M, Takada T, Mayumi T, et al. Japanese guidelines for the management of acute pancreatitis: Japanese Guidelines 2015[J]. *J Hepatobiliary Pancreat Sci*, 2015, 22(6):405-432.
- [13] 钟浩亮,孙备.急性胰腺炎的多学科治疗[J].临床急诊杂志,2021,22(3):163-167.
- [14] Italian Association for the Study of the Pancreas (AISP), Pezzilli R, Zerbi A, et al. Consensus guidelines on severe acute pancreatitis[J]. *Dig Liver Dis*, 2015, 47(7):532-543.
- [15] 周洁,杨耀鹏.大容量液体复苏降低重症急性胰腺炎死亡风险[J].临床荟萃,2019,34(2):140-143.
- [16] 高强,熊辉,汪波.急性胰腺炎的液体复苏[J].中国急救医学,2019,39(10):1003-1006.
- [17] 陈玮,夏文雯,陆肇民,等.急性胰腺炎液体复苏策略[J].中华胰腺病杂志,2021,21(2):153-155.
- [18] Lankisch PG, Apte M, Banks PA. Acute pancreatitis[J]. *Lancet*, 2015, 386(9988):85-96.
- [19] 揭红英,黄培培,孙昊,等.下腔静脉超声监测下目标导向液体治疗对重症急性胰腺炎患者预后的影响[J].南京医科大学学报(自然科学版),2017,37(11):1429-1432,1444.
- [20] Baronia AK, Azim A, Ahmed A, et al. Invasive Candidiasis in Severe Acute Pancreatitis: Experience from a Tertiary Care Teaching Hospital[J]. *Indian J Crit Care Med*, 2017, 21(1):40-45.
- [21] 邓会标,梁敏.早期动脉血乳酸对急性胰腺炎患者的临床预测价值[J].临床急诊杂志,2019,20(2):124-127.
- [22] 牛杏果,张思森,焦宪法,等.ScvO<sub>2</sub>联合P(cv-a)CO<sub>2</sub>监测在感染性休克患者液体复苏中的指导意义及对预后的影响[J].中国急救医学,2019,39(10):939-944.

(收稿日期:2021-11-22)