

doi:10.3969/j.issn.1005-3697.2025.03.012

❖ 临床医学研究 ❖

# 肺部超声 B 线评分对重症急性胰腺炎患者早期液体复苏的指导作用及预后影响

张婷<sup>1,2</sup>, 邹帅<sup>2</sup>, 陈钺然<sup>2</sup>, 陈红伟<sup>1,3</sup>

(1. 新乡医学院第四临床学院, 河南 新乡 453000; 2. 重庆市第五人民医院重症医学科, 重庆 400062; 3. 新乡市中心医院急诊科, 河南 新乡 453000)

**【摘要】目的:** 探讨肺部超声 B 线评分对重症急性胰腺炎 (SAP) 患者早期液体复苏的指导作用及预后影响。**方法:** 将 90 例 SAP 患者按照液体管理方式的不同分为对照组 ( $n=45$ ) 和观察组 ( $n=45$ )。两组患者均以早期目标导向治疗 (EGDT) 策略指导正向液体治疗, 对照组以肺部啰音增加及氧饱和度下降作为反向液体复苏的标志; 观察组采用肺部超声 B 线评分指导液体管理。比较两组初始 6 h、第 1 天、第 2 天及 48 h 合计液体平衡量; 比较两组入组 0、6、12、24 h 组织灌注及氧代谢指标 [氧合指数 ( $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ )、血乳酸及中心静脉血氧饱和度 ( $\text{ScvO}_2$ )] ; 比较两组入组时、治疗 24 及 48 h B 型脑钠肽 (BNP) 及腹腔内压力 (IAP) 水平, 并比较两组终点事件 [6 h 复苏达标率、多器官功能障碍综合征 (MODS) 发生率及病死率]。**结果:** 观察组患者初始 6 h、第 1 天、第 2 天及前 48 h 合计液体平衡量均少于对照组患者 ( $P < 0.05$ )。两组患者  $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$  及血乳酸随时间下降, 且复苏后各时间点观察组  $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$  更高 ( $P < 0.05$ ); 血乳酸更低 ( $P < 0.05$ ); 两组患者  $\text{ScvO}_2$  随时间上升, 且观察组在复苏 24 h 时更高 ( $P < 0.05$ )。两组患者 BNP 及 IAP 随时间上升, 且复苏后各时间点观察组更低 ( $P < 0.05$ )。观察组患者 6 h 复苏达标率高于对照组 ( $P < 0.05$ ), MODS 发生率低于对照组 ( $P < 0.05$ ); 28 d 病死率观察组患者与对照组患者比较, 差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。**结论:** 肺部超声 B 线评分指导 SAP 患者早期液体复苏具有较高临床价值, 其有助于及时调整液体复苏量, 降低容量过负荷风险, 改善患者整体预后。

**【关键词】** 重症急性胰腺炎; 早期液体复苏; 肺部超声; B 线评分; 微循环

**【中图分类号】** R657.51 **【文献标志码】** A

## The guiding effect of lung ultrasound B-line score on early fluid resuscitation and prognosis in patients with severe acute pancreatitis

ZHANG Ting<sup>1,2</sup>, ZOU Shuai<sup>2</sup>, CHEN Yi-ran<sup>2</sup>, CHEN Hong-wei<sup>1,3</sup>

(1. The Fourth Clinical College, Xinxiang Medical University, Xinxiang 453000, Henan; 2. Department of Critical Care Medicine, the Fifth People's Hospital of Chongqing, Chongqing 400062; 3. Department of Emergency, Xinxiang Central Hospital, Xinxiang 453000, Henan, China)

**【Abstract】 Objective:** To investigate the effect of pulmonary ultrasound B-line score on the guidance and prognosis of early fluid resuscitation in patients with severe acute pancreatitis (SAP). **Methods:** 90 patients with SAP were divided into control group ( $n=45$ ) and observation group ( $n=45$ ) according to the different ways of fluid management. Both groups received positive fluid therapy guided by the EGDT strategy. The control group used increased lung rales and oxygen desaturation as a sign of reverse fluid resuscitation, while the observation group used lung ultrasound B-line score to guide fluid management. The total liquid balance was compared between the two groups at the initial 6 h, 1 d, 2 d and 48 h. The tissue perfusion and oxygen metabolism indexes [oxygenation index ( $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ ), blood lactate and central venous oxygen saturation ( $\text{ScvO}_2$ )] were compared between the two groups at 0, 6, 12 and 24 h. The levels of B-type natriuretic peptide (BNP) and intra-abdominal pressure (IAP) were compared between the two groups at the time of enrollment, 24 and 48 h after treatment, and the endpoint events [6 h resuscitation compliance rate, incidence of multiple organ dysfunction syndrome (MODS) and mortality] were compared between the two groups. **Results:** The total amount of fluid balance in the observation group was less than that in the control group at the initial 6 h, 1 d, 2 d and the first 48 h ( $P < 0.05$ ). The  $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$  and blood lactate in the two groups decreased with time, and  $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$  in the observation group was higher at each time point after resuscitation ( $P < 0.05$ ), blood lactate was lower ( $P < 0.05$ ), the  $\text{ScvO}_2$  of the two groups increased with time, and the observation group was higher at 24

基金项目: 河南省医学科技攻关计划项目 (LHGJ20210907)

作者简介: 张婷 (1987-), 女, 主治医师。E-mail: fenshuajiang0320@163.com

通讯作者: 陈红伟。E-mail: 1205808181@qq.com

h of resuscitation ( $P < 0.05$ ). BNP and IAP levels in both groups increased over time, and the observation group was lower at each time point after resuscitation ( $P < 0.05$ ). The 6-hour resuscitation compliance rate in the observation group was higher than that in the control group, and the incidence of MODS was lower than that in the control group ( $P < 0.05$ ). There was no statistically significant difference in the 28-day mortality rate between the observation group and the control group ( $P > 0.05$ ). **Conclusion:** Pulmonary ultrasound B-line score has high clinical value in guiding early fluid resuscitation in SAP patients. It is helpful to adjust the amount of fluid resuscitation in time, effectively improve the levels of  $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$  and  $\text{ScvO}_2$ , reduce the level of blood lactate, improve the microcirculation of patients, reduce the risk of fluid overload, and improve the overall prognosis of patients.

**[Key words]** Severe acute pancreatitis; Early fluid resuscitation; Lung ultrasound; B line score; Microcirculation

重症急性胰腺炎 (severe acute pancreatitis, SAP) 是临床常见的早期病情进展迅速, 需紧急治疗的消化系统急危重症<sup>[1-2]</sup>。SAP 患者早期会出现有效循环血量骤然减少及不同程度低血容量性休克, 导致多器官功能障碍, 加速病情恶化, 造成患者死亡<sup>[3-4]</sup>。因此, 早期液体复苏是 SAP 患者整个治疗的关键和基石, 早期目标导向治疗 (early goal directed therapy, EGDT) 仍是 SAP 患者早期液体复苏的目标<sup>[5]</sup>, 但复苏过度所致的胰外损伤, 亦会增加患者病死率。采取积极有效措施进行精准液体管理显得尤为重要<sup>[6]</sup>。脉搏指示剂连续心输出量监测 (pulse indicator continuous cardiac output, PICCO) 的血管外肺水 (extravascular lung water, EVLW) 可精准反映肺水肿进展且提示液体超负荷状态, 指导临床液体管理<sup>[7]</sup>。但 PICCO 为有创性操作, 且其价格较高, 临床推广较困难。近年来研究<sup>[8]</sup>发现, 肺部超声 B 线与 EVLW 具有高度相关性, 通过肺部超声 B 线评分可协助感染性休克患者液体管理, 降低液体过负荷风险, 提高救治效果, 但未见其在 SAP 液体复苏中

的报道。基于此, 本研究拟通过肺部超声 B 线评分作为容量过负荷的“前哨”指标来指导 SAP 患者早期液体复苏治疗。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

纳入 2022 年 3 月至 2023 年 9 月重庆市第五人民医院收治的 90 例 SAP 患者作为研究对象。纳入标准: (1) 符合 SAP 诊断及分级标准<sup>[9]</sup>; (2) 年龄  $\geq 18$  岁; (3) 发病至入组时间在 48 h 内; (4) 肺部超声成像清晰, 临床资料完整。排除标准: (1) 合并其他器官严重功能障碍者, 如急、慢性肾衰竭、肝胆疾病、慢性心功能不全者; (2) 合并恶性肿瘤者; (3) 既往有自身免疫性疾病者; (4) 哺乳期或妊娠期女性; (5) 48 h 内出院、转院或死亡者。本研究经医院医学伦理委员会审查, 患者均知情同意。患者按照液体管理方式的不同分为对照组和观察组, 每组各 45 例。两组患者一般资料比较, 差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。见表 1。

表 1 两组患者一般资料比较 [ $\bar{x} \pm s, n(\%)$ ]

组别	性别		年龄 (岁)	病因			APACHE II (分)
	男	女		脂源型	胆源型	酒精型	
对照组 ( $n = 45$ )	31 (68.89)	14 (31.11)	46.31 $\pm$ 11.26	23 (51.11)	15 (33.33)	7 (15.56)	18.68 $\pm$ 4.33
观察组 ( $n = 45$ )	35 (77.78)	10 (22.22)	45.82 $\pm$ 10.89	27 (60.00)	14 (31.11)	4 (8.89)	19.11 $\pm$ 4.41
$t/\chi^2$ 值	0.909		0.210	1.173			0.467
$P$ 值	0.340		0.834	0.556			0.642

续表 1

组别	糖尿病史	高血压史	空腹血糖 (mmol/L)	总胆固醇 (mmol/L)	血肌酐 ( $\mu\text{mol/L}$ )	尿素氮 (mmol/L)
对照组 ( $n = 45$ )	12 (26.67)	18 (40.00)	13.67 $\pm$ 3.86	22.12 $\pm$ 5.61	161.58 $\pm$ 16.37	26.23 $\pm$ 4.18
观察组 ( $n = 45$ )	17 (37.78)	15 (33.33)	14.13 $\pm$ 3.92	21.72 $\pm$ 5.72	162.84 $\pm$ 17.26	27.42 $\pm$ 4.28
$t/\chi^2$ 值	1.272	0.431	0.561	0.335	0.355	1.334
$P$ 值	0.259	0.512	0.576	0.739	0.723	0.186

### 1.2 治疗方法

两组患者均给予禁食、持续胃肠减压、抗感染、抑制胰腺分泌、抑制胃酸分泌等基础治疗。初始液体复苏速度为 5 ~ 10 mL  $\cdot$  kg<sup>-1</sup>  $\cdot$  h<sup>-1</sup>; 晶体: 醋酸格林液; 胶体: 琥珀酰明胶、人血白蛋白、血浆; 晶胶比为 2:1; 复苏目标以 EGDT 策略为参照, 监测 HR、MAP、尿量、乳酸、血细胞比容, 以 HR < 120 次/min, MAP

$\geq 65$  mmHg, 尿量  $\geq 0.5 \sim 1$  mL  $\cdot$  kg<sup>-1</sup>  $\cdot$  h<sup>-1</sup>, 乳酸 < 2 mmol/L, 血细胞比容 35% ~ 44% 指导液体复苏。对照组患者根据氧饱和度下降及肺部啰音增加作为反向液体复苏标志, 实施经验性容量管理, EGDT 指标中 3 个及以上指标异常即予以快速扩容, 并根据氧饱和度及肺部啰音情况调整补液速度、量、性质及方向。观察组以肺部超声 B 线评分指导液体管理,

液体复苏时采用二十八点扫描方案动态监测肺部超声,并进行 B 线评分。B 线:图像呈现类似于火箭或彗星尾部样征象,从胸膜边缘一直传播至屏幕边缘,不衰减。按照 0~3 分超声征象进行评分。0 分:正常充气状态,A 线或 $\leq 2$  个 B 线;1 分:肺充气状态中等程度消失,出现多个形态典型 B 线或融合 B 线占据肋间隙 $\leq 50\%$ ;2 分:肺充气状态严重丧失,出现多个紧密排列 B 线或融合 B 线占据肋间隙 $\geq 50\%$ ;3 分:肺实变,胸膜下出现实质性组织样回声。当 EGDT 中 3 个及以上指标异常 + B 线评分  $< 15$  分时予以快速扩容;3 个以上指标异常 + B 线评分  $\geq 15$  分予以适当补液,胶体为主;3 个以下指标异常 + B 线评分  $< 15$  分时维持液体平衡;3 个以下指标异常 + B 线评分  $\geq 15$  分时,积极予以反向液体复苏。

### 1.3 观察指标

(1)液体平衡量:每日液体平衡量 = 每日入量(胃肠道入量 + 输液量) - 每日出量(尿量 + 粪量 + 引流量),分别计算两组初始 6 h、第 1 天、第 2 天及 48 h 合计量。(2)组织灌注及氧代谢:分别于入组 0、6、12、24 h 监测两组氧合指数(partial pressure of oxygen/fraction of inspiration  $O_2$ ,  $PaO_2/FiO_2$ )、血乳酸及中心静脉血氧饱和度(central venous oxygen saturation,  $ScvO_2$ )。(3)B 型脑钠肽(brain natriuretic peptide, BNP)及腹腔内压力(intra-abdominal pressure, IAP):于入组时、治疗 24 及 48 h 监测患者血清 BNP,抽取患者静脉血 3 mL 后,经离心的血清,使用全自动酶联免疫分析仪测定;同时监测患者 IAP,采用膀胱测压法监测。(4)终点事件:记录患者 6 h 复苏达标率、多器官功能障碍综合征(multiple organ dysfunction syndrome, MODS)发生率及 28 d 病死率。

### 1.4 统计学分析

应用 SPSS 24.0 软件对数据进行分析。计量资料以( $\bar{x} \pm s$ )表示,组间比较采用独立样本  $t$  检验,组内不同时间点比较采用重复测量方差分析,进一步两两比较采用 LSD- $t$  检验;计数资料以[ $n(\%)$ ]表示,组间比较采用独立样本  $\chi^2$  检验。 $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 两组患者液体平衡量比较

观察组患者初始 6 h、第 1 天、第 2 天及前 48 h 合计液体平衡量均少于对照组患者( $P < 0.05$ )。见表 2。

### 2.2 两组患者组织灌注及氧代谢比较

复苏后 0 h,两组患者组织灌注及氧代谢指标比较,差异均无统计学意义( $P > 0.05$ )。复苏后各时

间点,两组患者  $PaO_2/FiO_2$  及血乳酸均随时间下降,且观察组  $PaO_2/FiO_2$  更高( $P < 0.05$ ),血乳酸更低( $P < 0.05$ );两组患者  $ScvO_2$  随时间上升,且观察组在复苏 24 h 时高于对照组( $P < 0.05$ )。见表 3。

表 2 两组患者液体平衡量比较( $\bar{x} \pm s$ , mL)

组别	初始 6 h	第 1 天	第 2 天	48 h 合计
对照组( $n=45$ )	2 662.59 $\pm$ 212.67	3 888.64 $\pm$ 276.34	1 306.51 $\pm$ 116.31	7 857.76 $\pm$ 301.10
观察组( $n=45$ )	2 012.91 $\pm$ 182.58	3 031.25 $\pm$ 212.37	-112.54 $\pm$ 30.17	4 931.62 $\pm$ 284.59
$t$ 值	15.549	16.503	79.222	47.378
$P$ 值	$< 0.001$	$< 0.001$	$< 0.001$	$< 0.001$

表 3 两组患者组织灌注及氧代谢比较( $\bar{x} \pm s$ )

组别	0 h	6 h	12 h	24 h
对照组( $n=45$ )				
$PaO_2/FiO_2$ (mmHg)	196.34 $\pm$ 19.42	145.84 $\pm$ 30.48 <sup>①</sup>	107.94 $\pm$ 39.42 <sup>①②</sup>	86.81 $\pm$ 45.61 <sup>①②③</sup>
血乳酸(mmol/L)	6.64 $\pm$ 1.78	3.89 $\pm$ 1.11 <sup>①</sup>	2.67 $\pm$ 0.77 <sup>①②</sup>	1.73 $\pm$ 0.49 <sup>①②③</sup>
$ScvO_2$ (%)	40.82 $\pm$ 8.89	55.68 $\pm$ 11.74 <sup>①</sup>	62.75 $\pm$ 13.12 <sup>①②</sup>	72.42 $\pm$ 16.37 <sup>①②③</sup>
观察组( $n=45$ )				
$PaO_2/FiO_2$ (mmHg)	195.89 $\pm$ 20.11	169.48 $\pm$ 34.51 <sup>①④</sup>	130.15 $\pm$ 43.59 <sup>①②④</sup>	108.72 $\pm$ 49.87 <sup>①②③④</sup>
血乳酸(mmol/L)	6.61 $\pm$ 1.73	3.57 $\pm$ 1.02 <sup>①④</sup>	2.12 $\pm$ 0.54 <sup>①②④</sup>	1.41 $\pm$ 0.32 <sup>①②③④</sup>
$ScvO_2$ (%)	41.12 $\pm$ 9.24	56.15 $\pm$ 12.03 <sup>①④</sup>	64.18 $\pm$ 13.27 <sup>①②④</sup>	79.61 $\pm$ 15.82 <sup>①②③④</sup>

① $P < 0.05$ ,与同组 0 h 相比;② $P < 0.05$ ,与同组 6 h 相比;③ $P < 0.05$ ,与同组 12 h 相比;④ $P < 0.05$ ,与同时间对照组相比。

### 2.3 两组患者 BNP 及 IAP 比较

入组时,两组患者 BNP 及 IAP 比较,差异均无统计学意义( $P > 0.05$ )。复苏后 24、48 h,两组患者 BNP 及 IAP 均随时间升高,且观察组均低于对照组( $P < 0.05$ )。见表 4。

表 4 两组患者 BNP 及 IAP 比较( $\bar{x} \pm s$ )

组别	入组时	24 h	48 h
对照组( $n=45$ )			
BNP(pg/mL)	59.48 $\pm$ 55.37	265.16 $\pm$ 43.15 <sup>①</sup>	384.26 $\pm$ 37.51 <sup>①②</sup>
IAP(mmHg)	5.86 $\pm$ 1.21	12.67 $\pm$ 2.36 <sup>①</sup>	14.12 $\pm$ 3.31 <sup>①②</sup>
观察组( $n=45$ )			
BNP(pg/mL)	61.12 $\pm$ 57.84	224.91 $\pm$ 40.27 <sup>①③</sup>	315.17 $\pm$ 3.31 <sup>①②③</sup>
IAP(mmHg)	5.81 $\pm$ 1.19	9.67 $\pm$ 2.11 <sup>①③</sup>	11.44 $\pm$ 2.48 <sup>①②③</sup>

① $P < 0.05$ ,与同组入组时相比;② $P < 0.05$ ,与同组 24 h 相比;③ $P < 0.05$ ,与同时间对照组相比。

### 2.4 两组患者终点事件比较

观察组患者 6 h 复苏达标率高于对照组( $P < 0.05$ ),MODS 发生率低于对照组( $P < 0.05$ );两组患者 28 d 病死率比较,差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。见表 5。

表 5 两组患者终点事件比较[ $n(\%)$ ]

组别	6 h 复苏达标	MODS 发生	28 d 病死
对照组( $n=45$ )	27(60.00)	21(46.67)	14(31.11)
观察组( $n=45$ )	38(84.44)	12(26.67)	12(26.67)
$\chi^2$ 值	6.702	3.876	0.216
$P$ 值	0.010	0.049	0.642

### 3 讨论

早期液体复苏可及时补充循环血量,改善循环障碍,降低 SAP 病死率,改善患者预后,但若补液过量,则会导致过多液体聚集在第三间隙,引起腹腔压力过高,出现肺水肿<sup>[10]</sup>。

本研究中,观察组初始 6 h、第 1 天、第 2 天及 48 h 合计液体平衡量均低于对照组。由此表明,相较于常规经验性策略指导 SAP 反向液体复苏,肺部超声 B 线评分可减少液体平衡量,液体复苏治疗后第 2 天即出现负平衡。当肺脏受损时,肺脏的肺泡及肺间质的充气、含水量发生变化,超声可见彗星尾征,即 B 线。既往研究<sup>[11]</sup>显示,相较于 PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> 及心排指数下降,肺部超声 B 线评分上升能更早发现脓毒症合并急性呼吸窘迫综合征患者早期液体复苏过负荷所致的 EVLW 改变。也有研究<sup>[12]</sup>显示,肺部超声 B 线评分可敏感反映肺间质病变情况,应用肺部超声 B 线评分可避免过度液体治疗。分析原因可能是,肺部超声对机体容量状态具有较高分辨率,可清晰显示液体复苏过度或隐匿性低血容量状态,并以此对患者进行恰当液体复苏管理。

增加组织灌注及改善组织缺氧是早期液体复苏的治疗原则<sup>[13]</sup>。本研究中,观察组患者复苏后 PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> 均高于对照组,血乳酸均低于对照组,ScvO<sub>2</sub> 复苏 24 h 高于对照组。由此表明,肺部超声 B 线评分指导的液体复苏能更好改善 SAP 患者组织灌注及组织缺氧状态。可能是肺部超声 B 线评分是评估患者容量状态及 EVLW 的客观、精准指标,在复苏过程中,动态监测及评估患者容量状态及 EVLW 可帮助患者及时调整输液速度、量及性质,更好实现治疗目标,改善患者组织灌注及缺氧状态。动态观察 SAP 患者 BNP 水平有助于预测疾病预后,指导临床治疗<sup>[14]</sup>;早期液体复苏是 SAP 治疗的关键,但大量液体复苏可使患者 IAP 增高,进而引发不良后果<sup>[15]</sup>。因此,本研究中,治疗后各时间点观察组患者 BNP 及 IAP 均低于对照组患者。

本研究中,观察组 6 h 复苏达标率高于对照组、MODS 发生率低于对照组患者。分析可能原因,液体正平衡量增加是导致急性肾功能衰竭的重要原因;除此之外,液体过度易诱发肺水肿,导致病情恶化,出现 MODS,增加病死率。肺部超声 B 线评分在液体复苏过程中可动态监测肺水肿情况,便于对患者及时调整治疗方案,利于患者良好预后,李震宇等<sup>[16]</sup>研究亦表明这一点。

综上,通过实时、动态监测 SAP 患者肺部超声 B

线评分,可及时调整液体复苏治疗方案,控制液体输入过度,进而降低因容量过负荷所致的器官受累,改善微循环,促进患者良好转归。

### 参考文献

- [1] 余贤恩. 急性胰腺炎流行病学及严重性预测评估研究进展 [J]. 胃肠病学和肝病学杂志, 2015, 24(2): 234-237.
- [2] Lin XY, Lai YX, Lin Y, et al. Low-grade inflammation for predicting severe acute pancreatitis in patients with hypertriglyceridemic acute pancreatitis [J]. Journal of Digestive Diseases, 2023, 24(10): 562-569.
- [3] Waller A, Long B, Koefman A, et al. Acute pancreatitis: updates for emergency clinicians [J]. The Journal of Emergency Medicine, 2018, 55(6): 769-779.
- [4] 胡宏杰, 宋雅琴, 静亮, 等. 白蛋白-胆红素指数在急性胰腺炎并发多器官功能障碍综合征 Nomogram 风险预测中的作用 [J]. 临床急诊杂志, 2022, 23(9): 609-613.
- [5] Crockett SD, Wani S, Gardner TB, et al. American gastroenterological association institute guideline on initial management of acute pancreatitis [J]. Gastroenterology, 2018, 154(4): 1096-1101.
- [6] De-Madaria E, Buxbaum JL, Maisonneuve P, et al. Aggressive or moderate fluid resuscitation in acute pancreatitis [J]. New England Journal of Medicine, 2022, 387(11): 989-1000.
- [7] Guo G, Zhang XF, Liu J, et al. Lung ultrasound to quantitatively evaluate extravascular lung water content and its clinical significance [J]. The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine, 2022, 35(15): 2904-2914.
- [8] 庄燕, 戴林峰, 程璐, 等. 床旁超声下腔静脉直径联合肺部超声 B 线积分指导感染性休克患者液体复苏的临床研究 [J]. 中华危重病急救医学, 2020, 32(11): 1356-1360.
- [9] 中华医学会消化病学分会胰腺疾病学组, 中华胰腺病杂志编辑委员会, 中华消化杂志编辑委员会. 中国急性胰腺炎诊治指南 (2019 年, 沈阳) [J]. 中华消化杂志, 2019, 39(11): 721-730.
- [10] 陈孟娥, 莫翠毅, 蔡曼妮, 等. 不同液体复苏方式对重症急性胰腺炎早期临床疗效及对患者腹内压和肠道功能障碍的影响 [J]. 河北医学, 2022, 28(3): 441-445.
- [11] 胡斌, 程储记, 孙泽丽. 下腔静脉呼吸变异度联合肺部超声评分对脓毒症休克患者容量反应性的评估价值 [J]. 中国急救复苏与灾害医学杂志, 2022, 17(8): 1043-1046, 1054.
- [12] He Y, Xu X, Wang C, et al. Prognostic value of the early lung ultrasound B-line score for postoperative pulmonary insufficiency in patients undergoing thoracic surgery: an observational study [J]. European Journal of Medical Research, 2023, 28(1): 160.
- [13] 刘迎龙, 陈洪流, 段先召. 重症急性胰腺炎病因与发病机制的研究进展 [J]. 中国保健营养, 2021, 31(3): 286-287.
- [14] 牛芳, 张翠琴, 唐素娟. IL-6、D-D 及 BNP 水平变化与重症急性胰腺炎患者病情、预后的关系研究 [J]. 解放军医药杂志, 2022, 34(1): 77-80.
- [15] Asencio CM, Fleiszig ZB. Intra-abdominal hypertension: a systemic complication of severe acute pancreatitis [J]. Medicina (Kaunas, Lithuania), 2022, 58(6): 785.
- [16] 李震宇, 李鑫, 龚德彰, 等. 限制性液体复苏在胸外伤为主的创伤失血性休克救治中的临床应用 [J]. 川北医学院学报, 2018, 33(6): 844-846.

(收稿日期: 2024-07-05

修回日期: 2024-10-10)