

低晶胶比液体复苏完成时限对成人重症急性胰腺炎休克患者病情及转归的影响

荣曾霞¹, 熊绘², 杨勋能¹

(四川省自贡市第三人民医院, 1. 急诊科, 2. 心血管内科, 四川 自贡, 643020)

摘要: **目的** 探讨不同低晶胶比液体复苏完成时限在成人重症急性胰腺炎休克中的应用效果。**方法** 回顾性选取本院2021年5月—2024年4月收治的119例重症急性胰腺炎休克患者为研究对象,入院后均行低晶胶比液体复苏,并依据复苏完成时限分为 ≤ 1 h组($n=42$)、 $>1\sim 2$ h组($n=40$)、 >2 h组($n=37$)。比较3组复苏前后中心静脉压(CVP)、平均动脉压(MAP)、心指数、动脉血二氧化碳分压 $[p_a(\text{CO}_2)]$ 、pH值、动脉血氧分压 $[p_a(\text{O}_2)]$ 、血乳酸、肺血管通透性指数(PVPI)、血管外肺水指数(ELWI)以及呼吸支持、去甲肾上腺素剂量、液体复苏量、ICU住院时间、生存率、急性生理和慢性健康状况II(APACHE II)评分、序贯脏器衰竭(SOFA)评分。**结果** 与 >2 h组比较, ≤ 1 h组、 $>1\sim 2$ h组复苏后MAP、CVP、心指数升高,差异有统计学意义($P<0.05$);与复苏前相比,复苏后3组 $p_a(\text{O}_2)$ 均升高, $p_a(\text{CO}_2)$ 、血乳酸、pH值均降低,差异有统计学意义($P<0.05$);复苏后 ≤ 1 h组和 $>1\sim 2$ h组血乳酸、去甲肾上腺素剂量、APACHE II评分、SOFA评分均较 >2 h组降低,差异有统计学意义($P<0.05$); ≤ 1 h组、 $>1\sim 2$ h组、 >2 h组液体复苏量呈下降趋势,差异有统计学意义($P<0.05$); ≤ 1 h组有创呼吸支持患者比率及ICU住院时间较 $>1\sim 2$ h组和 >2 h组更高更长,差异有统计学意义($P<0.05$);复苏后 ≤ 1 h组ELWI、PVPI较复苏前升高,差异有统计学意义($P<0.05$);复苏后 ≤ 1 h组ELWI、PVPI高于 $>1\sim 2$ h组、 >2 h组,差异有统计学意义($P<0.05$); ≤ 1 h组、 $>1\sim 2$ h组、 >2 h组30 d生存率分别为85.71%(36/42)、97.50%(39/40)、97.30%(36/37), $>1\sim 2$ h组和 >2 h组30 d生存率高于 ≤ 1 h组,差异有统计学意义($P<0.05$)。**结论** 低晶胶比液体复苏 $>1\sim 2$ h为重症急性胰腺炎患者最佳完成时限,更有利于改善患者血流动力学、动脉血气指标,促进患者病情转归。

关键词: 重症急性胰腺炎; 休克; 低晶胶比液体复苏; 完成时限; 病情转归

中图分类号: R 657.5; R 654.1; R 441.9 文献标志码: A 文章编号: 1672-2353(2024)23-081-06 DOI: 10.7619/jcmp.20243394

Effect of completion time for low crystalloid-to-colloid ratio fluid resuscitation on disease condition and outcome of adult patients with severe acute pancreatitis complicated with shock

RONG Zengxia¹, XIONG Hui², YANG Xunneng¹

(1. Department of Emergency, 2. Internal Department of Cardiovascular Medicine, Zigong Third People's Hospital in Sichuan Province, Zigong, Sichuan, 643020)

Abstract: **Objective** To explore the application effects of different completion time for low crystalloid-to-colloid ratio fluid resuscitation in treatment of adult patients with severe acute pancreatitis complicated with shock. **Methods** A retrospective analysis was conducted in 119 patients with severe acute pancreatitis complicated with shock in the hospital from May 2021 to April 2024. All the patients underwent low crystalloid-to-colloid ratio fluid resuscitation and were divided into ≤ 1 h group ($n=42$), >1 to 2 h group ($n=40$), and >2 h group ($n=37$) based on the completion time of resuscitation. Differences were compared among the three groups in terms of central venous pressure (CVP), mean arterial pressure (MAP), cardiac index, arterial partial pressure of carbon dioxide $[p_a(\text{CO}_2)]$, pH value, arterial partial pressure of oxygen $[p_a(\text{O}_2)]$, blood lactate, pulmonary vascular permeability index (PVPI), extravascular lung water index (ELWI) as well as respiratory support, dose of norepinephrine, fluid resuscitation volume, length of stay in ICU, survival rate, the Acute

Physiology and Chronic Health Evaluation II (APACHE II) score, and Sequential Organ Failure Assessment (SOFA) score before and after resuscitation. **Results** Compared with the >2 h group, the MAP, CVP and cardiac index increased significantly in the ≤ 1 h group and the >1 to 2 h group after resuscitation ($P < 0.05$); compared with pre-resuscitation, the $p_a(O_2)$ increased significantly while the $p_a(CO_2)$, blood lactate and pH values decreased significantly in all the three groups after resuscitation ($P < 0.05$); after resuscitation, the blood lactate, dose of norepinephrine, APACHE II score, and SOFA score were significantly lower in the ≤ 1 h group and the >1 to 2 h group when compared with the >2 h group ($P < 0.05$); there was a decreasing trend in fluid resuscitation volume among the ≤ 1 h group, >1 to 2 h group, and >2 h group, with significant between-group differences ($P < 0.05$); the rate of patients requiring invasive respiratory support and length of stay in ICU in the ≤ 1 h group were significantly higher and longer than those in the >1 to 2 h group and the >2 h group ($P < 0.05$); after resuscitation, the ELWI and PVPI increased significantly compared with pre-resuscitation in the ≤ 1 h group ($P < 0.05$); the ELWI and PVPI were significantly higher in the ≤ 1 h group than those in the >1 to 2 h group and the >2 h group after resuscitation ($P < 0.05$); the 30-day survival rates in the ≤ 1 h group, >1 to 2 h group, and >2 h group were 85.71% (36/42), 97.50% (39/40), and 97.30% (36/37) respectively, and the 30-day survival rate in the >1 to 2 h group and the >2 h group was significantly higher than that in the ≤ 1 h group ($P < 0.05$). **Conclusion** A completion time for low crystalloid-to-colloid ratio fluid resuscitation of >1 to 2 h is optimal for patients with severe acute pancreatitis, which is more beneficial in improving hemodynamics and arterial blood gas indicators as well as promoting patients' outcomes.

Key words: severe acute pancreatitis; shock; low crystalloid-to-colloid ratio fluid resuscitation; completion time; disease outcome

重症急性胰腺炎属急危重症,会导致体液大量流失,诱发低血容量性休克,严重威胁患者生命安全^[1]。对重症急性胰腺炎患者进行早期液体复苏治疗至关重要^[2-3]。早期积极的液体复苏可有效改善重症急性胰腺炎患者的血流动力学指标,维持重要脏器的血液灌注^[4]。然而,过度的液体复苏也可导致肺部及周围组织水肿,从而加重器官功能障碍,而低晶胶比液体复苏可在稳定血液循环的同时避免组织液体滞留^[6]。本研究探讨不同时限完成低晶胶比液体复苏对成人重症急性胰腺炎休克患者的影响,现报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

回顾性选取本院 2021 年 5 月—2024 年 4 月收治的 119 例重症急性胰腺炎休克患者为研究对象,入院后均行低晶胶比液体复苏,并根据低晶胶比液体复苏完成时限分为 ≤ 1 h 组 ($n = 42$)、 $>1 \sim 2$ h 组 ($n = 40$)、 >2 h 组 ($n = 37$)。3 组性别、年龄、体质指数 (BMI)、急性生理和慢性健康状

况 II (APACHE II) 评分、序贯脏器衰竭 (SOFA) 评分、发病原因比较,差异无统计学意义 ($P > 0.05$), 见表 1。本研究经本院伦理委员会审核批准 (伦理批准号: 2020100121)。纳入标准: ① 患者符合重症急性胰腺炎诊断标准^[7]; ② 患者均经临床表现、血流动力学等检查诊断为休克; ③ 患者年龄 >18 岁; ④ 患者临床资料完整无缺失; ⑤ 患者发病至入院治疗时间 <24 h。排除标准: ① 非正规液体治疗超过 12 h 患者; ② 合并严重脏器功能障碍者; ③ 合并其他感染性疾病者; ④ 膀胱内压检测或脉搏指数连续心排血量检测禁忌证者。

1.2 方法

患者入院后均给予控制感染、抑制胰酶活性、纠正电解质等干预措施。明确诊断后进行液体复苏治疗,均采用晶胶比 $<3:1$ 复苏液,复苏液中晶体液为 0.9% 氯化钠、乳酸林格液,胶体液为血浆、白蛋白、6% 羟乙基淀粉。经股动脉穿刺放置脉搏指示持续心输出量技术压力监测管,将中心静脉导管放置在颈内静脉,同时连接监测仪。若

患者治疗后平均动脉压(MAP) < 65 mmHg, 中心静脉压(CVP) > 10 cmH₂O, 则在 30 min 内快速输入 500 mL 晶体液; 若补液后 MAP 升高而 CVP 无明显变化, 但尿量增加, 则继续补液; 若补液后 MAP < 65 mmHg, 但 CVP 持续升高, 则增加去甲肾上腺素药物用量, 同时限制补液速度, 辅助利尿

脱水药物, 使 MAP > 60 mmHg, CVP < 12 cmH₂O。当 CVP 维持在 8 ~ 12 cmH₂O, CVP ≥ 65 mmHg, 尿量维持在 0.5 mL/(kg · min), 中心静脉或混合静脉血氧饱和度分别 > 70% 或 > 65% 时完成液体复苏。根据患者氧合情况决定机械通气方案。

表 1 3 组基线资料比较($\bar{x} \pm s$) [n(%)]

基线资料	分类	≤ 1 h 组 (n=42)	> 1 ~ 2 h 组 (n=40)	> 2 h 组 (n=37)	χ^2/F	P
性别	男	25 (59.52)	24 (60.00)	22 (59.46)	0.003	0.998
	女	17 (40.48)	16 (40.00)	15 (40.54)		
年龄/岁		43.41 ± 5.32	42.84 ± 5.25	43.15 ± 5.43	0.117	0.889
BMI/(kg/m ²)		24.85 ± 1.52	24.63 ± 1.74	24.96 ± 1.68	0.405	0.668
SOFA 评分/分		8.14 ± 2.63	7.93 ± 2.17	8.08 ± 2.55	0.079	0.925
APACHE II 评分/分		28.00 ± 4.25	27.85 ± 3.68	28.11 ± 4.92	0.036	0.965
发病原因	高脂血症性胰腺炎	7 (16.67)	6 (15.00)	5 (13.51)	0.994	0.986
	胆源性胰腺炎	17 (40.48)	16 (40.00)	17 (45.95)		
	酒精性胰腺炎	12 (28.57)	14 (35.00)	11 (29.73)		
	暴饮暴食	6 (14.29)	4 (10.00)	4 (10.81)		

BMI: 体质指数; APACHE II: 急性生理和慢性健康状况 II; SOFA: 序贯脏器衰竭。

1.3 观察指标

① 比较 3 组复苏前后 MAP、CVP、心指数, 均通过脉搏指示持续心输出量技术监测。② 比较 3 组复苏前后动脉血气指标, 均应用全自动血气分析仪 (Roche Diagnostics GmbH, 型号: Roche cobas 123) 检测动脉血氧分压 [$p_a(O_2)$]、动脉血二氧化碳分压 [$p_a(CO_2)$]、血乳酸、pH 值。③ 比较 3 组呼吸支持、去甲肾上腺素剂量、ICU 住院时间、液体复苏量, 其中呼吸支持包括经鼻高流量湿化氧疗 (HFNC)、无创、有创。④ 比较 3 组复苏前后肺血管通透性指数 (PVPI)、血管外肺水指数 (ELWI), 均通过脉搏指示持续心输出量技术监测。⑤ 比较 3 组 APACHE II 评分、SOFA 评分, 其中 APACHE II 评分 0 ~ 71 分, SOFA 评分 0 ~ 32 分, 分值越高提示病情越严重。⑥ 比较 3 组 30 d 的 K-M 生存曲线。

1.4 统计学方法

采用 SPSS 28.0 软件分析相关数据, 计量资料用 ($\bar{x} \pm s$) 描述, 非正态分布数据经自然对数转换成正态分布后进行分析, 3 组比较采用单因素方差分析, 两两比较采用 LSD-t 检验, 计数资料以 [n(%)] 描述, 两组间比较行 χ^2 检验, 采用 K-M 法绘制生存曲线, 采用 Log-rank 检验进行组间比较, 默认双侧检验, $\alpha = 0.05$, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 3 组复苏前后 MAP、CVP、心指数比较

3 组复苏后 MAP、CVP、心指数均高于复苏前, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$); 与 > 2 h 组比较, ≤ 1 h 组、> 1 ~ 2 h 组复苏后 MAP、CVP、心指数升高, 差异均有统计学意义 ($P < 0.05$)。见表 2。

表 2 3 组复苏前后 MAP、CVP、心指数比较($\bar{x} \pm s$)

指标	时点	≤ 1 h 组 (n=42)	> 1 ~ 2 h 组 (n=40)	> 2 h 组 (n=37)
MAP/mmHg	复苏前	50.57 ± 11.23	52.03 ± 8.75	51.84 ± 9.53
	复苏后	66.43 ± 6.62*#	65.25 ± 5.34*#	60.57 ± 7.29*
CVP/cmH ₂ O	复苏前	5.34 ± 0.58	5.40 ± 0.62	5.37 ± 0.49
	复苏后	13.21 ± 1.48*#	13.00 ± 1.62*#	11.32 ± 0.79*
心指数/[L/(min · m ²)]	复苏前	2.15 ± 0.23	2.20 ± 0.28	2.10 ± 0.30
	复苏后	3.20 ± 0.24*#	3.17 ± 0.18*#	2.80 ± 0.20*

MAP: 平均动脉压; CVP: 中心静脉压。与复苏前比较, * $P < 0.05$; 与 > 2 h 组比较, # $P < 0.05$ 。

2.2 3 组动脉血气指标比较

与复苏前相比, 3 组复苏后 $p_a(O_2)$ 均升高, $p_a(CO_2)$ 、血乳酸、pH 值均降低, 差异有统计学意

义 ($P < 0.05$); ≤ 1 h 组、> 1 ~ 2 h 组复苏后血乳酸低于 > 2 h 组, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。见表 3。

表 3 3 组动脉血气指标比较($\bar{x} \pm s$)

时点	组别	$p_a(\text{CO}_2)/\text{mmHg}$	血乳酸/(mmol/L)	$p_a(\text{O}_2)/\text{mmHg}$	pH 值
复苏前	≤1 h 组($n=42$)	38.90 ± 4.79	2.86 ± 0.35	80.21 ± 4.92	7.39 ± 0.08
	>1~2 h 组($n=40$)	39.29 ± 5.13	2.90 ± 0.42	79.53 ± 6.15	7.39 ± 0.07
	>2 h 组($n=37$)	37.53 ± 6.00	2.83 ± 0.39	81.02 ± 5.49	7.38 ± 0.06
复苏后	≤1 h 组($n=42$)	34.70 ± 2.99*	1.26 ± 0.45*#	95.28 ± 2.80*	7.31 ± 0.04*
	>1~2 h 组($n=40$)	35.55 ± 4.24*	1.31 ± 0.37*#	94.89 ± 3.55*	7.31 ± 0.07*
	>2 h 组($n=37$)	35.30 ± 3.59*	1.62 ± 0.33*	94.36 ± 3.74*	7.30 ± 0.06*

$p_a(\text{CO}_2)$: 动脉血二氧化碳分压; $p_a(\text{O}_2)$: 动脉血氧分压。与复苏前比较, * $P < 0.05$; 与 >2 h 组比较, # $P < 0.05$ 。

2.3 3 组呼吸支持、去甲肾上腺素剂量、ICU 住院时间、液体复苏量比较
≤1 h 组和 >1~2 h 组去甲肾上腺素剂量低于 >2 h 组, 差异有统计学意义($P < 0.05$); ≤1 h 组有创呼吸支持患者比率及 ICU 住院时间高于、

长于 >1~2 h 组和 >2 h 组, 差异有统计学意义($P < 0.05$); ≤1 h 组、>1~2 h 组、>2 h 组 1 h 和 3 h 液体复苏量呈逐渐降低趋势, 差异均有统计学意义($P < 0.05$)。见表 4。

表 4 3 组呼吸支持、去甲肾上腺素剂量、ICU 住院时间、液体复苏量比较($\bar{x} \pm s$) [$n(\%)$]

指标	分类	≤1 h 组($n=42$)	>1~2 h 组($n=40$)	>2 h 组($n=37$)
呼吸支持	HFNC	4(9.52)	5(12.50)	6(16.22)
	无创	5(11.90)	6(15.00)	4(10.81)
	有创	27(64.29)	14(35.00)#	16(43.24)#
去甲肾上腺素剂量/[$\mu\text{g}/(\text{kg} \cdot \text{min})$]		0.45 ± 0.14*	0.48 ± 0.13*	0.60 ± 0.15
ICU 住院时间/d		11.68 ± 3.37	9.00 ± 3.02#	9.35 ± 2.87#
液体复苏量/mL	1 h	1 904.32 ± 499.28	1 886.40 ± 510.43	1 791.25 ± 487.88
	3 h	2 792.33 ± 343.25*	2 553.15 ± 386.17*#	2 100.74 ± 420.69

HFNC: 经鼻高流量氧疗。与 >2 h 组比较, * $P < 0.05$; 与 ≤1 h 组比较, # $P < 0.05$ 。

2.4 3 组复苏前后 ELWI、PVPI 比较
与复苏前比较, ≤1 h 组复苏后 ELWI、PVPI 升高, 差异有统计学意义($P < 0.05$); ≤1 h 组复

苏后 ELWI、PVPI 高于 >1~2 h 组、>2 h 组, 差异有统计学意义($P < 0.05$)。见表 5。

表 5 3 组复苏前后 ELWI、PVPI 比较($\bar{x} \pm s$)

组别	ELWI/(mL/kg)		PVPI	
	复苏前	复苏后	复苏前	复苏后
≤1 h 组($n=42$)	8.54 ± 2.29	9.58 ± 2.11*	1.59 ± 0.37	1.85 ± 0.14*
>1~2 h 组($n=40$)	8.60 ± 1.85	8.70 ± 2.02#	1.63 ± 0.42	1.70 ± 0.25#
>2 h 组($n=37$)	8.48 ± 2.07	8.61 ± 2.27#	1.65 ± 0.40	1.72 ± 0.28#

ELWI: 血管外肺水指数; PVPI: 肺毛细血管通透性指数。

与复苏前比较, * $P < 0.05$; 与 ≤1 h 组比较, # $P < 0.05$ 。

2.5 3 组 APACHE II 评分、SOFA 评分比较
与复苏前比较, 3 组复苏后 APACHE II 评分、SOFA 评分均降低, 差异有统计学意义($P <$

0.05); ≤1 h 组、>1~2 h 组复苏后 APACHE II 评分、SOFA 评分低于 >2 h 组, 差异有统计学意义($P < 0.05$)。见表 6。

表 6 3 组复苏前后 APACHE II 评分、SOFA 评分比较($\bar{x} \pm s$)

组别	APACHE II 评分		SOFA 评分	
	复苏前	复苏后	复苏前	复苏后
≤1 h 组($n=42$)	28.00 ± 4.25	15.23 ± 3.49*#	8.14 ± 2.63	6.13 ± 1.51*#
>1~2 h 组($n=40$)	27.85 ± 3.68	15.51 ± 3.01*#	7.93 ± 2.17	6.22 ± 1.25*#
>2 h 组($n=37$)	28.11 ± 4.92	17.32 ± 3.70*	8.08 ± 2.55	7.19 ± 1.48*

APACHE II: 急性生理学与慢性健康状况评分 II; SOFA: 序贯器官衰竭系统评分。

与复苏前比较, * $P < 0.05$; 与 >2 h 组比较, # $P < 0.05$ 。

2.6 3 组 30 d 的 K-M 生存曲线比较

≤1 h 组、>1~2 h 组、>2 h 组 30 d 生存率分别为 85.71% (36/42)、97.50% (39/40)、97.30% (36/37), >1~2 h 组和 >2 h 组 30 d 生存率高于 ≤1 h 组, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。

3 讨论

重症急性胰腺炎可诱发器官功能障碍, 早期胰酶激活产生大量炎性介质, 随着病情进展会发展为循环障碍^[8-10]。研究^[11-13]显示急性胰腺炎患者早期接受补液可稳定患者机体血流动力学, 降低多器官功能障碍发生风险, 有助于提高生存率。但过度液体复苏可能会导致肺组织水肿, 加重器官功能障碍, 而低晶胶比液体复苏在稳定患者血运循环的同时可避免组织液体滞留^[14-15]。本研究结果显示, 3 组复苏后 MAP、CVP、心指数、动脉血气指标均优于复苏前, 且 ≤1 h 组、>1~2 h 组复苏后 MAP、CVP、心指数高于 >2 h 组, 乳酸低于 >2 h 组, 说明低晶胶比液体复苏可有效改善重症急性胰腺炎休克患者血流动力学及动脉血气指标, 且液体复苏完成时限 ≤1 h、>1~2 h 更有利于患者恢复。研究^[16-18]显示胰腺受损后多种炎症介质前体及血管活性物质释放入血液中, 导致血管通透性提高, 而液体复苏通过维持血流灌注改善胰腺微循环, 能有效缓解血容量丢失, 减少第三间隙组织间液渗透, 促进患者血流动力学及血气稳定。

本研究还发现, ≤1 h 组和 >1~2 h 组去甲肾上腺素剂量较 >2 h 组降低, ≤1 h 组有创呼吸支持患者比率及 ICU 住院时间较 >1~2 h 组和 >2 h 组更高更长, ≤1 h 组、>1~2 h 组、>2 h 组液体复苏量呈降低趋势, 且 ≤1 h 组复苏后 ELWI、PVPI 升高, 且高于 >1~2 h 组、>2 h 组, 说明 ≤1 h 组短时间内输入大量液体可能会导致液体超负荷, 存在诱发肺水肿的风险, 延长住院时间, 而复苏完成时间 >2 h 可显著提高去甲肾上腺素剂量, 综合考虑 >1~2 h 为低晶胶比液体复苏最佳完成时限。研究^[19-21]表明在急性胰腺炎早期给予低速率补液可能难以达到良好治疗效果, 而补液过快可加重脏器负荷, 而中速率补液有助于改善血流灌注, 降低多脏器功能衰竭风险, 且适当的补液时间可增加肠道、胰腺血流灌注量, 避免胰腺、肠道坏死。本研究发现, 复苏后 ≤1 h 组、>1~2 h 组 APACHE II 评分、SOFA 评分较 >

2 h 组降低, ≤1 h 组 30 d 生存率较 >1~2 h 组和 >2 h 组低, 说明液体复苏完成时限在 >1~2 h 有利于改善患者病情及预后。国外研究^[22-24]表明, 过早或过晚完成液体复苏, 患者 SOFA 评分均会下降, 可能导致预后不良, 当初始 30 mL/kg 液体复苏完成时间为 2 h 左右时, 患者 ΔSOFA 评分最大, 说明器官功能恢复最优, 过早或延迟完成均无法改善器官功能。因此 >1~2 h 为重症急性胰腺炎患者低晶胶比液体复苏最佳完成时限。

本研究也存在一定的不足, 如样本量较少、未将合并基础疾病纳入自变量, 可能会影响结果分析, 低晶胶比液体复苏完成时限对成人重症急性胰腺炎休克患者病情转归的影响还需大样本、多中心的临床研究进一步验证。总之, 低晶胶比液体复苏可有效改善重症急性胰腺炎患者血流动力学、动脉血气, 其中液体复苏时限 >1~2 h 为重症急性胰腺炎患者最佳完成时限, 有利于改善患者病情和转归。

参考文献

- [1] GLIEM N, AMMER-HERRMENA C, ELLENRIEDER V, *et al.* Management of severe acute pancreatitis: an update[J]. *Digestion*, 2021, 102(4): 503-507.
- [2] 廖小胖, 邹晓东, 于博, 等. 甘油三酯-葡萄糖指数与中度重症及重症急性胰腺炎并发急性肾损伤的相关性[J]. *实用临床医药杂志*, 2023, 27(9): 106-110.
- [3] ZEREM E, KURTCEHAJIC A, KUNOSIC S, *et al.* Current trends in acute pancreatitis: diagnostic and therapeutic challenges[J]. *World J Gastroenterol*, 2023, 29(18): 2747-2763.
- [4] 武鹏宇, 刘俊, 王琼. 不同时点液体复苏治疗对非重症急性胰腺炎患者的疗效[J]. *贵州医科大学学报*, 2023, 48(2): 228-232.
- [5] 袁晓庆. 早期液体复苏达标对急性胰腺炎患者临床预后的影响[J]. *中国实用医药*, 2023, 18(16): 54-57.
- [6] 何文成, 王昕欣, 田金飞, 等. 高渗盐水液体复苏对重症急性胰腺炎的前瞻性多中心随机对照临床试验[J]. *中国急救医学*, 2022, 42(9): 747-752.
- [7] 中华医学会外科学分会胰腺外科学组. 急性胰腺炎诊治指南(2014版)[J]. *中华消化外科杂志*, 2015, 14(1): 1-5.
- [8] 尹余平, 王霞, 陈慧, 等. 血清同型半胱氨酸、可溶性白介素 2 受体水平与急性胰腺炎患者病情严重程度的关系[J]. *实用临床医药杂志*, 2022, 26(20): 85-88.
- [9] SIRIWARDENA A K, JEGATHEESWARAN S, MASON J M, *et al.* A procalcitonin-based algorithm to guide antibiotic use in patients with acute pancreatitis (PROCAP): a single-centre, patient-blinded, randomised controlled trial[J]. *Lancet Gastroenterol Hepatol*, 2022, 7(10): 913-921.
- [10] GUPTA M, LITI B, BARRETT C, *et al.* Prevention and management of hypertriglyceridemia-induced acute pancreati-

- tis during pregnancy: a systematic review[J]. *Am J Med*, 2022, 135(6): 709–714.
- [11] MARTINO M D, VAN LAARHOVEN S, IELPO B, *et al.* Systematic review and meta-analysis of fluid therapy protocols in acute pancreatitis: type, rate and route[J]. *HPB*, 2021, 23(11): 1629–1638.
- [12] CHANG A, PAUSAWASDI N, CHARATCHAROENWITTHAYA P, *et al.* Continuous infusion of fluid hydration over 24 hours does not prevent post-endoscopic retrograde cholangiopancreatography pancreatitis[J]. *Dig Dis Sci*, 2022, 67(8): 4122–4130.
- [13] MCGOVERN J, TINGLE S J, NORTHERN SURGICAL TRAINEES RESEARCH ASSOCIATION (NOSTRA), *et al.* Is aggressive intravenous fluid prescription the answer to reduce mortality in severe pancreatitis The FLIP study: fluid resuscitation in pancreatitis[J]. *Ann Hepatobiliary Pancreat Surg*, 2023, 27(4): 394–402.
- [14] 廖罗罡睿, 彭昌能, 刘浒. 早期低相对分子质量肝素联合不同晶胶比液体复苏治疗重症急性胰腺炎患者的临床疗效[J]. *临床和实验医学杂志*, 2022, 21(5): 475–479.
- [15] 王缓缓, 石斌. 重症急性胰腺炎的早期液体复苏[J]. *中华医学杂志*, 2021, 101(30): 2356–2359.
- [16] MAURO D D, SMITH R, WIJESURENDERE C, *et al.* Does the implementation of a clinical care pathway have an impact on early intravenous fluid therapy of acute pancreatitis?: a pilot quality improvement study[J]. *Pancreas*, 2021, 50(2): 189–195.
- [17] HONG X X, WANG H Y, YANG J M, *et al.* Systemic injury caused by taurocholate-induced severe acute pancreatitis in rats[J]. *Exp Ther Med*, 2022, 24(1): 468.
- [18] 张文华, 厉丽, 朱丽群, 等. 急性胰腺炎早期液体复苏管理评价体系的构建[J]. *实用临床医药杂志*, 2023, 27(14): 104–108, 114.
- [19] 顾桑, 周晓宇, 王鹏飞, 等. 早期液体复苏不同治疗时机及补液速度对急性胰腺炎血流动力学及临床转归的影响[J]. *现代消化及介入诊疗*, 2024, 29(2): 198–201.
- [20] 王琳, 程芳, 蔡文君. 不同速度直肠补液对急性胰腺炎患者早期液体复苏治疗效果的影响[J]. *国际护理学杂志*, 2024, 43(2): 367–370.
- [21] 侯燕燕, 陈新卫, 田颖, 等. 连续性肾脏替代治疗联合限制性液体复苏在重症急性胰腺炎治疗中的应用价值[J]. *陕西医学杂志*, 2023, 52(12): 1711–1714.
- [22] WANG H H, SHI B. Early fluid resuscitation in severe acute pancreatitis[J]. *Zhonghua Yi Xue Za Zhi*, 2021, 101(30): 2356–2359.
- [23] ZHANG H F, ZHAO J, ZHANG Y Z, *et al.* Clinical effect of fluid resuscitation guided by intra-abdominal pressure and oxygenation index for severe acute pancreatitis patients[J]. *Zhonghua Wei Zhong Bing Ji Jiu Yi Xue*, 2022, 34(5): 525–528.
- [24] BERNHARD P, BRETTHAUER B A, BRIXIUS S J, *et al.* Serum proteome alterations during conventional and extracorporeal resuscitation in pigs[J]. *J Transl Med*, 2022, 20(1): 238.

(本文编辑: 梁琥 钱锋; 校对: 吕振宇)

(上接第 80 面)

- [18] KALTENBACH T, CROCKETT S, GERSON L B. Are lifestyle measures effective in patients with gastroesophageal reflux disease An evidence-based approach[J]. *Arch Intern Med*, 2006, 166(9): 965–971.
- [19] PAN J Q, CEN L, CHEN W X, *et al.* Alcohol consumption and the risk of gastroesophageal reflux disease: a systematic review and meta-analysis[J]. *Alcohol Alcohol*, 2019, 54(1): 62–69.
- [20] ZHANG X Y, ZHANG L L, ZHANG B X, *et al.* Herbal tea, a novel adjuvant therapy for treating type 2 diabetes mellitus: a review[J]. *Front Pharmacol*, 2022, 13: 982387.
- [21] HUANG Y, CAO D H, CHEN Z Y, *et al.* Red and processed meat consumption and cancer outcomes: umbrella review[J]. *Food Chem*, 2021, 356: 129697.
- [22] FU J Y, CHAI C W, CHEN L, *et al.* Associations of fish and fish oil consumption with incident inflammatory bowel disease: a population-based prospective cohort study[J]. *Inflamm Bowel Dis*, 2024, 30(10): 1812–1819.
- [23] ZHANG Y Q, REN E T, ZHANG C L, *et al.* The protective role of oily fish intake against type 2 diabetes: insights from a genetic correlation and Mendelian randomization study[J]. *Front Nutr*, 2024, 11: 1288886.
- [24] CHEN G C, ARTHUR R, QIN L Q, *et al.* Association of oily and nonoily fish consumption and fish oil supplements with incident type 2 diabetes: a large population-based prospective study[J]. *Diabetes Care*, 2021, 44(3): 672–680.
- [25] XIE Y Y, CHEN H, XU J, *et al.* Cheese consumption on atherosclerosis, atherosclerotic cardiovascular diseases and its complications: a two-sample Mendelian randomization study[J]. *Nutr Metab Cardiovasc Dis*, 2024, 34(3): 691–698.
- [26] ZHANG M J, DONG X C, HUANG Z H, *et al.* Cheese consumption and multiple health outcomes: an umbrella review and updated meta-analysis of prospective studies[J]. *Adv Nutr*, 2023, 14(5): 1170–1186.
- [27] HUANG Y, CHEN Z Y, CHEN B, *et al.* Dietary sugar consumption and health: umbrella review[J]. *BMJ*, 2023, 381: e071609.
- [28] 吴洁, 董魁, 王军, 等. 胃食管反流病并小肠细菌过度生长患者的临床特征及利福昔明治疗效果研究[J]. *现代消化及介入诊疗*, 2024, 29(1): 36–39, 47.
- [29] CHEN J, YUAN S, FU T, *et al.* Gastrointestinal consequences of type 2 diabetes mellitus and impaired glycemic homeostasis: a Mendelian randomization study[J]. *Diabetes Care*, 2023, 46(4): 828–835.

(本文编辑: 陆文娟 钱锋; 校对: 吕振宇)