

胃肠道术后高乳酸血症的危险因素分析： 附 216 例患者的临床资料分析

杨小娟 王晓佳 王晓红 杨晓军

【摘要】 目的 探讨引起胃肠道手术患者术后动脉血乳酸(Lac)升高的危险因素。**方法** 回顾性分析宁夏医科大学总医院 2013 年 11 月至 2014 年 11 月实施胃肠道手术后转入重症加强治疗病房(ICU)的 216 例患者的临床资料,依据术后初始 Lac 水平分为 Lac 升高组(Lac>2 mmol/L,100 例)和 Lac 正常组(Lac≤2 mmol/L,116 例)。记录两组患者的相关资料:① 基线资料:性别、年龄、术前急性生理学及慢性健康状况评分系统 II(APACHE II)评分、基础疾病、术后初始 Lac;② 术前危险因素:24 h 补液总量、24 h 补胶体量;③ 术中危险因素:是否行急诊手术、手术时间、手术部位、抗菌药物使用、平均动脉压最高值、最低值及其差值(MAPmax、MAPmin、ΔMAP)、补液总量、补胶体量。采用多元线性回归分析筛选出影响胃肠道手术患者术后 Lac 水平的危险因素。**结果** ① 两组患者性别、年龄、术前 APACHE II 评分以及基础疾病等基线资料比较差异均无统计学意义(均 $P>0.05$);Lac 升高组初始 Lac 水平明显高于 Lac 正常组($\text{mmol/L}: 5.1 \pm 3.6$ 比 1.3 ± 0.4 , $t=10.584$, $P=0.000$)。② 两组患者术前 24 h 补液总量、补胶体量和术中 MAPmax 均无明显差异。与 Lac 正常组比较,Lac 升高组术中 ΔMAP [mmHg ($1 \text{ mmHg}=0.133 \text{ kPa}$): 35.8 ± 14.4 比 28.7 ± 13.7 , $t=3.727$, $P=0.000$]、急诊手术比例(19.0% 比 9.5%, $\chi^2=9.869$, $P=0.007$)、术中补液总量[mL: $4\ 500$ ($3\ 500, 5\ 800$) 比 $3\ 700$ ($2\ 812, 5\ 075$), $Z=-3.244$, $P=0.001$]、术中补胶体量[mL: $1\ 000$ ($1\ 000, 1\ 900$) 比 $1\ 000$ ($1\ 000, 1\ 787$), $Z=-2.347$, $P=0.019$]均明显升高,手术时间明显延长(min: 222.0 ± 91.5 比 187.0 ± 75.9 , $t=3.026$, $P=0.003$);而术中 MAPmin ($\text{mmHg}: 68.7 \pm 11.6$ 比 75.9 ± 10.6 , $t=-4.716$, $P=0.000$)和抗菌药物使用率(62.0% 比 86.2%, $\chi^2=18.318$, $P=0.000$)均明显降低。③ 食管、胃、十二指肠及小肠、大肠手术患者分别占 6.9%、22.7%、16.7%、53.7%,术后 Lac 分别为 2.8 (1.6, 5.4)、2.3 (1.2, 5.8)、2.5 (1.5, 5.2)、1.7 (1.1, 2.9) mmol/L,说明手术部位影响术后高乳酸血症的发生($\chi^2=11.032$, $P=0.012$),其中大肠手术后不易发生高乳酸血症(均 $P<0.05$)。④ 多元线性回归分析显示:手术部位($t=-2.725$, $P=0.007$)、术中 MAPmin($t=-4.533$, $P=0.000$)、术中未使用抗菌药物($t=2.441$, $P=0.016$)是胃肠道术后患者 Lac 升高的危险因素。⑤ 术中使用抗菌药物组术后初始降钙素原(PCT)升高(PCT>0.5 $\mu\text{g/L}$)的发生率明显低于术中未使用抗菌药物组[17.89% (17/95) 比 67.74% (21/31), $\chi^2=27.572$, $P=0.000$]。**结论** 手术部位影响胃肠道手术患者术后高乳酸血症的发生,其中大肠手术后发生高乳酸血症的可能性最低;胃肠道手术患者术中应常规应用抗菌药物并提高 MAP 水平;术前及术中过多补液无法减少术后高乳酸血症的发生。

【关键词】 胃肠道手术; 高乳酸血症; 危险因素; 低血压

Analysis of risk factor of hyperlactacidemia after gastrointestinal surgery: a clinical data analysis of 216 patients Yang Xiaojuan, Wang Xiaojia, Wang Xiaohong, Yang Xiaojun. Department of Critical Care Medicine, Ningxia Medical University General Hospital, Yinchuan 750004, Ningxia, China
Corresponding author: Yang Xiaojun, Email: yxjicu@163.com

【Abstract】 Objective To investigate the risk factors that cause arterial blood lactate (Lac) elevation in patients after gastrointestinal operation. **Methods** The data of 216 patients who had undergone gastrointestinal operation, and transferred to intensive care unit (ICU) of Ningxia Medical University General Hospital from November 2013 to November 2014 were retrospectively analyzed. According to the initial level of blood Lac after operation, the patients were divided into two groups: high Lac group (Lac > 2 mmol/L, $n = 100$) and normal Lac group (Lac ≤ 2 mmol/L, $n = 116$). The baseline data of two groups were recorded as follows: ① baseline data: gender, age, preoperative acute physiology and chronic health evaluation II (APACHE II) score, previous diseases, initial Lac level

DOI: 10.3760/ema.j.issn.2095-4352.2015.11.002

基金项目:国家自然科学基金(81450031);宁夏回族自治区自然科学基金(NZ1242)

作者单位:750004 宁夏回族自治区银川市,宁夏医科大学总医院重症医学科

通信作者:杨晓军, Email: yxjicu@163.com

after operation; ② preoperative risk factors: 24-hour total amount of fluid, and the amount of colloid for resuscitation; ③ intraoperative risk factors: the proportion of emergency operation, operation time, site of operation, usage of antibacterial drug, the highest and lowest mean arterial pressure and its difference (MAPmax, MAPmin, Δ MAP), total amount of fluid and colloid for resuscitation. The risk factors of increasing Lac post gastrointestinal operation was evaluated using multiple linear regression analysis. **Results** ① There were no significant differences in baseline data such as gender, age, preoperative APACHE II score and previous diseases between the two groups (all $P > 0.05$). Initial Lac level in high Lac group was significantly higher than that of normal Lac group (mmol/L: 5.1 ± 3.6 vs. 1.3 ± 0.4 , $t = 10.584$, $P = 0.000$). ② There were no significant differences in 24-hour amount of fluid and colloid for resuscitation before operation, and intraoperative MAPmax between two groups. Compared with normal Lac group, intraoperative Δ MAP [mmHg (1 mmHg = 0.133 kPa): 35.8 ± 14.4 vs. 28.7 ± 13.7 , $t = 3.727$, $P = 0.000$], the proportion of emergency operations (19.0% vs. 9.5%, $\chi^2 = 9.869$, $P = 0.007$), intraoperative transfusion volume [mL: 4 500 (3 500, 5 800) vs. 3 700 (2 812, 5 075), $Z = -3.244$, $P = 0.001$], intraoperative colloid volume [mL: 1 000 (1 000, 1 900) vs. 1 000 (1 000, 1 787), $Z = -2.347$, $P = 0.019$], and operation time (minutes: 222.0 ± 91.5 vs. 187.0 ± 75.9 , $t = 3.026$, $P = 0.003$) in high Lac group were significantly increased, and the levels of intraoperative MAPmin (mmHg: 68.7 ± 11.6 vs. 75.9 ± 10.6 , $t = -4.716$, $P = 0.000$) and intraoperative antibiotics usage (62.0% vs. 86.2%, $\chi^2 = 18.318$, $P = 0.000$) were significantly decreased. ③ The patients undergoing operation of esophagus, stomach, duodenal and intestine, and colon accounted for 6.9%, 22.7%, 16.7%, and 53.7%, respectively, their Lac was 2.8 (1.6, 5.4), 2.3 (1.2, 5.8), 2.5 (1.5, 5.2), 1.7 (1.1, 2.9) mmol/L, respectively, indicating that surgical site had an influence on the occurrence of postoperative hyperlactacidemia ($\chi^2 = 11.032$, $P = 0.012$). ④ It was showed by multiple linear regression analysis that the operation site ($t = -2.725$, $P = 0.007$), MAPmin ($t = -4.533$, $P = 0.000$), non-antibiotics usage during operation ($t = 2.441$, $P = 0.016$) were the risk factors of Lac increase in patients after gastrointestinal operation. ⑤ The incidence of postoperative incipient procalcitonin (PCT) increase (PCT $> 0.5 \mu\text{g/L}$) in patients and usage of antibiotics was significantly lower than that in patients who did not receive antibiotics during operation [17.89% (17/95) vs. 67.74% (21/31), $\chi^2 = 27.572$, $P = 0.000$]. **Conclusions** The surgical site showed an influence on the occurrence of hyperlactacidemia in patients after gastrointestinal operation, and the lowest occurrence rate was found in the colonic operation. In patients suffering from gastrointestinal operation, antibiotics should be routinely used to improve MAP. Excessive preoperative and intraoperative fluid infusion cannot reduce the occurrence of hyperlactacidemia.

【Key words】 Gastrointestinal operation; Hyperlactacidemia; Risk factor; Hypotension

动脉血乳酸 (Lac) 是反映机体病理生理变化的有效指标, 正常情况下 Lac ≤ 2 mmol/L, 当血 Lac > 2 mmol/L 时称为高乳酸血症^[1]。血 Lac 升高是反映组织灌注和氧输送不足的早期敏感指标, 因此, 临床上通常将 Lac 作为评估疾病严重程度和预后的指标之一^[2-3]。胃肠道术后患者常出现 Lac 升高, 且 Lac 水平越高, 乳酸清除率 (LCR) 越差, 患者预后越差, 重症加强治疗病房 (ICU) 住院时间越长, 治疗费用越高, 血 Lac 水平升高增加了术后不良结局的危险性^[3-5]。但对于胃肠道术后患者出现高乳酸血症的危险因素尚不明确。本研究回顾性分析 2013 年 11 月至 2014 年 11 月本院 ICU 收住的 216 例胃肠道手术患者的临床资料, 依据术后初始 Lac 水平分组比较, 探讨影响胃肠道术后 Lac 水平的危险因素。

1 资料与方法

1.1 研究对象: 采用回顾性研究方法, 选择宁夏医科大学总医院 2013 年 11 月至 2014 年 11 月实施胃肠道手术后转入 ICU 治疗的患者 216 例, 其中男性 153 例, 女性 63 例; 年龄 15~91 岁, 平均 ($66.87 \pm$

12.43) 岁。入选标准: 行胃肠道手术后转入 ICU, 行初始 Lac 监测患者。排除标准: ① 术前循环不稳定, 出现高乳酸血症; ② 正在服用二甲双胍降血糖药物的糖尿病患者; ③ 术前肝肾功能衰竭者。

本研究符合医学伦理学标准, 经本院伦理委员会批准 (2015-126), 所有检测和治疗均获得过患者或家属的知情同意。

1.2 研究方法: 依据术后初始 Lac 水平将患者分为 Lac 升高组 (Lac > 2 mmol/L, 100 例) 和 Lac 正常组 (Lac ≤ 2 mmol/L, 116 例), 并记录两组患者的临床资料: ① 性别、年龄、术前急性生理学与慢性健康状况评分系统 II (APACHE II) 评分、基础疾病、初始 Lac; ② 术前危险因素: 24 h 补液总量、24 h 补胶体量; ③ 术中危险因素: 是否行急诊手术、手术时间、手术部位 (食道、胃、十二指肠、小肠及大肠)、抗菌药物使用、平均动脉压最高值 (MAPmax, MAP = 舒张压 + 1/3 脉压差)、平均动脉压最低值 (MAPmin)、平均动脉压变化幅度 (Δ MAP = MAPmax - MAPmin)、补液总量、补胶体量。

1.3 统计学处理:采用 SPSS 19.0 软件对数据进行统计分析,符合正态分布的计量资料以均数 $\pm$ 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示,组间比较采用独立样本 t 检验或单因素方差分析 (one-way ANOVA);不符合正态分布的计量资料以中位数 (四分位数) [$M(Q_L, Q_U)$] 表示,组间比较采用非参数检验;计数资料采用 χ^2 检验;多因素比较采用多元线性回归分析。 $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

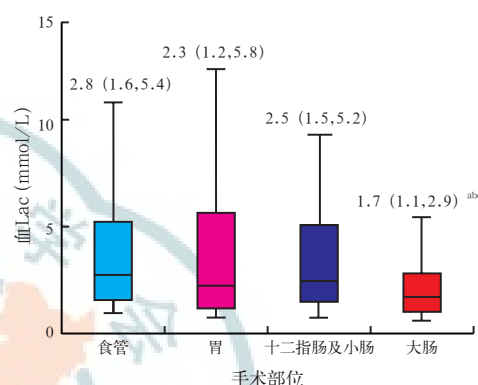
2 结果

2.1 两组患者基线资料比较 (表 1):两组患者间性别、年龄、术前 APACHE II 评分及基础疾病构成差异无统计学意义 (均 $P > 0.05$),说明两组资料均衡,具有可比性。

2.2 两组患者术前、术中相关危险因素比较 (表 2):两组患者术前 24 h 补液总量、术前 24 h 补胶体量、术中 MAPmax 差异无统计学意义 (均 $P > 0.05$)。与 Lac 正常组比较, Lac 升高组术中 Δ MAP、急诊手术比例、术中补液总量、术中补胶体量均明显升高,手术时间明显延长,术中 MAPmin 和术中抗菌药物使用率均明显降低 ($P < 0.05$ 或 $P < 0.01$)。

2.3 不同手术部位患者术后 Lac 比较:表 2 结果显示,216 例胃肠道术后患者中,大肠手术者超过 50% (116 例、占 53.7%),其次为胃手术 (49 例、占 22.7%)、十二指肠及小肠手术 (36 例、占 16.7%)

和食管手术 (15 例、占 6.9%),各部位手术患者比例差异有统计学意义 ($\chi^2 = 11.032, P = 0.012$),说明手术部位会影响术后高乳酸血症的发生。图 1 显示,大肠手术后血 Lac 水平明显低于食管、胃、十二指肠及小肠手术后 (均 $P < 0.05$),而其他部位手术后 Lac 无明显差异 (均 $P > 0.05$),说明大肠手术后不易发生高乳酸血症。



注: Lac 为乳酸;与食管手术比较,^a $P < 0.05$;与胃手术比较,^b $P < 0.05$;与十二指肠及小肠手术比较,^c $P < 0.05$

图 1 不同部位胃肠道手术患者术后血 Lac 的比较

2.4 影响胃肠道术后 Lac 水平危险因素的多元线性回归分析 (表 3):手术部位、术中 MAPmin、术中抗菌药物的使用是胃肠道术后患者 Lac 升高的危险因素 ($P < 0.05$ 或 $P < 0.01$)。

表 1 胃肠道术后血 Lac 是否升高两组患者基线资料比较

组别	例数 (例)	男性 [% (例)]	年龄 (岁, $\bar{x} \pm s$)	术前 APACHE II (分, $\bar{x} \pm s$)	基础疾病构成 (例)							术后初始 Lac (mmol/L, $\bar{x} \pm s$)
					食道肿瘤	胃部肿瘤	小肠肿瘤	大肠肿瘤	胃肠道梗阻	胃肠道穿孔	疝	
Lac 升高组	100	77.0 (77)	64.8 $\pm$ 13.0	6.96 $\pm$ 3.06	9	28	1	45	5	9	3	5.1 $\pm$ 3.6
Lac 正常组	116	65.5 (76)	68.6 $\pm$ 11.7	6.36 $\pm$ 2.84	6	20	3	71	9	3	4	1.3 $\pm$ 0.4
χ^2/t 值		4.008	-2.257	-1.474				0.427				10.584
P 值		0.135	0.250	0.142				0.514				0.000

注: Lac 为乳酸, APACHE II 为急性生理学与慢性健康状况评分系统 II

表 2 胃肠道术后血 Lac 是否升高两组患者术前和术中相关危险因素的比较

组别	例数 (例)	术前 24 h 补液总量 [mL, $M(Q_L, Q_U)$]	术前 24 h 补胶体量 [mL, $M(Q_L, Q_U)$]	术中 MAPmax (mmHg, $\bar{x} \pm s$)	术中 MAPmin (mmHg, $\bar{x} \pm s$)	术中 Δ MAP (mmHg, $\bar{x} \pm s$)	术中抗菌药物 使用率[% (例)]
Lac 升高组	100	1 500 (550, 2 312)	0 (0, 500)	104.5 $\pm$ 13.9	68.7 $\pm$ 11.6	35.8 $\pm$ 14.4	62.0 (62)
Lac 正常组	116	1 500 (1 000, 2 250)	0 (0, 475)	104.6 $\pm$ 13.1	75.9 $\pm$ 10.6	28.7 $\pm$ 13.7	86.2 (100)
Z/t 值		-0.452	-1.546	-0.340	-4.716	3.727	18.318
P 值		0.651	0.122	0.973	0.000	0.000	0.000

组别	例数 (例)	急诊手术 [% (例)]	手术时间 (min, $\bar{x} \pm s$)	术中补液总量 [mL, $M(Q_L, Q_U)$]	术中补胶体量 [mL, $M(Q_L, Q_U)$]	手术部位[例 (%)]			
						大肠	胃	十二指肠及小肠	食管
Lac 升高组	100	19.0 (19)	222.0 $\pm$ 91.5	4 500 (3 500, 5 800)	1 000 (1 000, 1 900)	45 (45.0)	26 (26.0)	20 (20.0)	9 (9.0)
Lac 正常组	116	9.5 (11)	187.0 $\pm$ 75.9	3 700 (2 812, 5 075)	1 000 (1 000, 1 787)	71 (61.2)	23 (19.8)	16 (13.8)	6 (5.2)
$\chi^2/t/Z$ 值		9.869	3.026	-3.244	-2.347			11.032	
P 值		0.007	0.003	0.001	0.019			0.012	

注: Lac 为乳酸, MAPmax、MAPmin、 Δ MAP 为平均动脉压 (MAP) 最高值、最低值及其差值; 1 mmHg = 0.133 kPa

表 3 影响胃肠道手术患者术后血 Lac 水平
危险因素的多元线性回归分析

危险因素	β 值	s_e	标准化 β 值	t 值	P 值
手术部位	-0.579	0.213	-0.190	-2.725	0.007
急诊手术	0.964	0.608	0.110	1.587	0.114
手术时间	0.002	0.003	0.043	0.507	0.612
术中 MAP _{min}	-0.085	0.019	-0.320	-4.533	0.000
术中 Δ MAP	0.004	0.015	0.018	0.262	0.794
术中未使用抗菌药物	1.132	0.464	0.159	2.441	0.016
术中补液总量	0.000	0.000	0.128	1.489	0.138
术中补胶体量	0.000	0.000	-0.081	-0.909	0.365

注: Lac 为乳酸, MAP_{min} 为平均动脉压 (MAP) 最低值, Δ MAP 为 MAP 最高值与最低值的差值

2.5 术中抗菌药物的使用与术后初始降钙素原 (PCT) 的关系: 216 例胃肠道术后患者中有 126 例术后立即行 PCT 检查, 按术中是否使用抗菌药物分为使用抗菌药物组 (95 例) 和未用抗菌药物组 (31 例)。结果显示, 术中使用抗菌药物组术后 PCT 升高 (PCT > 0.5 μ g/L) 的发生率明显低于术中未使用抗菌药物组 [17.89% (17/95) 比 67.74% (21/31), $\chi^2=27.572$, $P=0.000$]。

3 讨论

血 Lac 水平升高可增加术后不良结局的危险性, 但对于胃肠道术后患者出现高乳酸血症多因素分析的相关研究很少, 因此无法有效避免术后高乳酸血症的发生。本研究探讨了影响胃肠道术后 Lac 水平的危险因素。

3.1 术中血压过低可导致术后高乳酸血症。 缺氧与低灌注是目前公认的导致 Lac 升高的因素, 因此胃肠道术中低血压即为术后血 Lac 增高的危险因素。本研究还显示, 大肠手术后 Lac 较食管、胃、十二指肠及小肠等部位手术后明显降低, 可能原因: ① 大肠手术波及范围较其他部位相对局限, 手术创伤和应激程度小; ② 累及上腹部和 (或) 胸部的对手术对呼吸系统的影响较大, 容易导致缺氧。

3.2 术中使用抗菌药物者术后初始 Lac 明显下降, 且 PCT 多处于正常水平。 其机制可能与术中使用抗菌药物有效抑制了肠道细菌及毒素移位, 避免了感染导致的全身炎症反应, 从而降低了氧耗, 减少了微循环障碍的发生, 阻止了高乳酸血症的发生相关。PCT 水平是反映细菌感染的敏感、特异的指标^[6-7], 最近的一项临床研究证实, PCT 有助于免疫受损患者细菌感染的诊断^[8]。而肠道细菌移位及其并发症已在大量的动物模型中明确证实存在^[9-11]。相关研究提示, 胃肠外科手术患者发生肠道细菌移位及感

染并发症与肠黏膜屏障损害有关^[11]。另外一些研究表明, 上腹部中大型手术由于术中麻醉、手术创伤刺激、术中失血及内脏血管痉挛导致肠道处于缺血、缺氧状态, 可发生细菌移位, 同时肠黏膜发生缺血/再灌注损伤, 导致肠屏障功能破坏^[12-14]。综上, 术中抗菌药物的使用可有效预防术后细菌感染的发生, 同时有效减少术后高乳酸血症的发生。

3.3 术前补液量对术后高乳酸血症的发生无影响, 术中补液量相对较少的患者术后不易发生高乳酸血症。 长期以来, 学术界对围手术期补液的认识倾向于应充分纠正休克和围手术期血容量不足的状态, 以避免麻醉引起的低血压及其引发的器官功能损害^[15-16]。但近年来, 限制性补液又重新得到支持。Lobo 等^[17]在 21 世纪初期提出了应对结肠癌手术患者实行限制性补液策略。Brandstrup 等^[18]进行的多中心随机对照研究结果显示, 行择期结直肠切除手术的患者, 可以通过不改变体质量为目标的限制性围手术期静脉补液方案, 达到减少术后并发症的目的。2006 年在《新英格兰医学杂志》上发表了一项大型随机对照研究, 比较了限制性补液和开放性补液对患者的影响, 并得出限制性输液组各项指标均优于开放性补液组的结论^[19]。国内发表的一项前瞻性研究提示, 在感染性休克发生的 48 ~ 72 h, 限制性液体输注可减少肺水肿的发生^[20]。因此, 可以认为传统的依靠补液来维持血容量、减少灌注不足可能不可取, 其机制可能为过多的液体负荷导致重要器官水肿, 如肺水肿致使气体交换障碍, 患者更容易发生缺氧, 导致 Lac 升高; 胃肠道水肿, 淋巴回流减少, 氧弥散下降, 导致术后 Lac 升高, 肠黏膜屏障破坏, 增加术后感染及手术相关并发症的发生等。

综上所述, 本研究显示, 手术部位影响胃肠道手术后高乳酸血症的发生, 其中大肠手术后发生高乳酸血症的比例最低; 胃肠道手术患者术中应常规应用抗菌药物并提高 MAP 水平; 术前及术中过多补液无法减少术后高乳酸血症的发生。

参考文献

- [1] 陈灏珠. 实用内科学[M]. 11 版. 北京: 人民卫生出版社, 2003: 978.
- [2] Green JP, Berger T, Garg N, et al. Serum lactate is a better predictor of short-term mortality when stratified by C-reactive protein in adult emergency department patients hospitalized for a suspected infection [J]. Ann Emerg Med, 2011, 57 (3): 291-295.
- [3] Okorie ON, Dellinger P. Lactate: biomarker and potential therapeutic target [J]. Crit Care Clin, 2011, 27 (2): 299-326.
- [4] Husain FA, Martin MJ, Mullen PS, et al. Serum lactate and base deficit as predictors of mortality and morbidity [J]. Am J Surg, 2003, 185 (5): 485-491.

- [5] 王涛,夏永富,郝东,等. 乳酸在脓毒性休克早期诊断及目标导向治疗中的意义[J]. 中华危重病急救医学,2014,26(1):51-55.
- [6] 孙谋,孙立东,赵子瑜,等. 前降钙素在烧伤患者并发脓毒症预测中的应用[J]. 中国中西医结合急救杂志,2011,18(6):353-355.
- [7] 奚晶晶,王红,杨钧. 降钙素原在脓毒症患者中的动态变化及中药干预的影响[J]. 中国中西医结合急救杂志,2007,14(6):327-329.
- [8] 于歆,马新华,艾宇航. 血清降钙素原在免疫受损危重患者感染诊断中的临床意义[J]. 中华危重病急救医学,2015,27(6):477-483.
- [9] 郑常杰,贾长库,时岩. 失血性休克促进细菌移位的发生[J]. 中华外科杂志,2000,38(3):176-178.
- [10] Ammori BJ, Fitzgerald P, Hawkey P, et al. The early increase in intestinal permeability and systemic endotoxin exposure in patients with severe acute pancreatitis is not associated with systemic bacterial translocation: molecular investigation of microbial DNA in the blood [J]. Pancreas,2003,26(1):18-22.
- [11] Balzan S, de Almeida Quadros C, de Cleve R, et al. Bacterial translocation: overview of mechanisms and clinical impact [J]. J Gastroenterol Hepatol,2007,22(4):464-471.
- [12] Günel E, Çağlayan O, Çağlayan F. Serum D-lactate levels as a predictor of intestinal ischemia-reperfusion injury [J]. Pediatr Surg Int,1998,14(1-2):59-61.
- [13] Sakaguchi S, Furusawa S. Oxidative stress and septic shock: metabolic aspects of oxygen-derived free radicals generated in the liver during endotoxemia [J]. FEMS Immunol Med Microbiol, 2006,47(2):167-177.
- [14] Kaneko H, Tamura A, Ishii T, et al. Bacterial translocation in small intestinal ischemia-reperfusion injury and efficacy of Anti-CINC antibody treatment [J]. Eur Surg Res,2007,39(3):153-159.
- [15] Holte K, Kristensen BB, Valentiner L, et al. Liberal versus restrictive fluid management in knee arthroplasty: a randomized, double-blind study [J]. Anesth Analg,2007,105(2):465-474.
- [16] Holte K, Foss NB, Andersen J, et al. Liberal or restrictive fluid administration in fast-track colonic surgery: a randomized, double-blind study [J]. Br J Anaesth. 2007,99(4):500-508.
- [17] Lobo DN, Bostock KA, Neal KR, et al. Effect of salt and water balance on recovery of gastrointestinal function after elective colonic resection: a randomised controlled trial [J]. Lancet, 2002,359(9320):1812-1818.
- [18] Brandstrup B, Tonnesen H, Beier-Holgersen R, et al. Effects of intravenous fluid restriction on postoperative complications: comparison of two perioperative fluid regimens: a randomized assessor-blinded multicenter trial [J]. Ann Surg,2003,238(5):641-648.
- [19] Wiedemann HP, Wheeler AP, Bernard GR, et al. Comparison of two fluid-management strategies in acute lung injury [J]. N Engl J Med,2006,354(24):2564-2575.
- [20] 支琳琳,冯伟,郭铁男,等. 感染性休克患者不同时期液体负荷对机体影响的前瞻性临床研究[J]. 中华危重病急救医学, 2015,27(1):13-16.

(收稿日期:2015-08-17)

(本文编辑:李银平)

• 消息 •

中国科技信息研究所 2015 年版《中国科技期刊引证报告》(核心版)

——临床医学综合类期刊影响因子和综合评价总分前 10 位排序表

期刊名称	影响因子	排位	期刊名称	综合评价总分	排位
中华危重病急救医学	2.412	1	中华危重病急救医学	67.3	1
中国中西医结合急救杂志	1.670	2	实用医学杂志	61.6	2
中国临床医生杂志	1.252	3	中国全科医学	61.1	3
中华全科医学	1.076	4	中国中西医结合急救杂志	48.6	4
中国全科医学	1.057	5	中华全科医学	47.1	5
中华急诊医学杂志	1.036	6	临床与病理杂志	41.2	6
中华危重症医学杂志电子版	0.855	7	中华急诊医学杂志	40.9	7
中国输血杂志	0.838	8	中国急救医学	40.8	8
中国血液净化	0.820	9	临床和实验医学杂志	40.3	9
中国医刊	0.810	10	中国临床医学	39.1	10

——中西医结合医学类期刊影响因子和综合评价总分前 10 位排序表

期刊名称	影响因子	排位	期刊名称	综合评价总分	排位
中国中西医结合急救杂志	1.670	1	中国中西医结合杂志	72.1	1
中国中西医结合杂志	1.115	2	现代中西医结合杂志	57.1	2
中西医结合心脑血管病杂志	0.849	3	中西医结合心脑血管病杂志	48.8	3
中国中西医结合肾病杂志	0.763	4	中国中西医结合急救杂志	47.7	4
现代中西医结合杂志	0.653	5	Journal of Integrative Medicine	46.5	5
Journal of Integrative Medicine	0.638	6	世界中西医结合杂志	34.1	6
中国中西医结合外科杂志	0.571	7	中国中西医结合外科杂志	33.7	7
中西医结合肝病杂志	0.534	8	中国中西医结合肾病杂志	33.1	8
世界中西医结合杂志	0.454	9	中西医结合肝病杂志	31.9	9
中国中西医结合皮肤性病学杂志	0.426	10	中国中西医结合皮肤性病学杂志	28.2	10