

# 严重脓毒症和感染性休克患者 早期复苏时器官功能障碍的回顾性分析

万林骏 廖庚进 万晓红 黄云龙 黄青青

650101 云南昆明,昆明医科大学第二附属医院重症医学科

通讯作者:黄青青, Email: hqqkm@qq.com

DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-4352.2016.05.008

**【摘要】** 目的 探寻早期复苏时影响器官功能障碍发生及病死率的潜在危险因素。方法 回顾性分析2013年1月1日至2015年12月31日昆明医科大学第二附属医院重症医学科收治的所有非心脏术后严重脓毒症/感染性休克患者的临床资料,将患者分为高龄组( $\geq 65$ 岁)和非高龄组( $< 65$ 岁),高降钙素原(PCT)组( $PCT > 100 \mu\text{g/L}$ )和对照组( $PCT \leq 100 \mu\text{g/L}$ );早期复苏时间设为6 h。统计患者急性呼吸窘迫综合征(ARDS)、急性肾损伤(AKI)及心功能不全的临床诊断时间和发生率;连续性肾脏替代治疗(CRRT)使用率;早期目标导向治疗(6 h EGDT)期间患者总输液量和血管收缩药物使用时间;28 d病死率。结果 512例非心脏术后严重脓毒症/感染性休克患者均按照2012年“拯救脓毒症运动”(SSC)指南进行治疗,采用EGDT进行早期复苏。所有患者中ARDS发生率为80.9%(414/512),AKI发生率为71.3%(365/512),心功能不全发生率为61.9%(317/512);高龄组205例,非高龄组307例;高PCT组154例,对照组358例;28 d死亡155例,总病死率为30.3%。有90.8%的ARDS患者(376/414)在早期复苏前确诊;有95.1%的AKI患者(347/365)在早期复苏前确诊,其中14.0%(51/365)接受了CRRT治疗;有153例高龄患者的心功能不全在EGDT后12 h内确诊。与非高龄组比较,高龄组ARDS和心功能不全发生率显著升高[85.9%(176/205)比77.5%(238/307),82.9%(170/205)比32.9%(147/307),均 $P < 0.05$ ],血管收缩药物使用时间显著延长( $h: 5.81 \pm 0.28$ 比 $5.68 \pm 0.52$ , $P < 0.05$ ),28 d病死率显著升高[42.9%(88/205)比21.8%(67/307), $P < 0.05$ ],而AKI发生率和早期复苏期间总输液量差异无统计学意义[AKI发生率:74.1%(152/205)比69.4%(213/307),总输液量(mL): $2769 \pm 1589$ 比 $2804 \pm 1611$ ,均 $P > 0.05$ ]。与对照组比较,高PCT组ARDS发生率显著升高[86.4%(133/154)比78.5%(281/358), $P < 0.05$ ],AKI、心功能不全发生率差异无统计学意义[77.9%(120/154)比68.4%(245/358),58.4%(90/154)比63.4%(227/358),均 $P > 0.05$ ]。多因素logistic回归分析显示,年龄[优势比( $OR$ )=1.782,95%可信区间(95% $CI$ )=1.173~2.708, $P=0.007$ ]、ARDS( $OR=1.786$ ,95% $CI=1.028 \sim 3.102$ , $P=0.040$ )、AKI( $OR=1.878$ ,95% $CI=1.145 \sim 3.079$ , $P=0.012$ )、心功能不全( $OR=4.177$ ,95% $CI=2.505 \sim 6.966$ , $P=0.000$ )为严重脓毒症/感染性休克患者病死率升高的危险因素,与性别无关( $OR=1.112$ ,95% $CI=0.736 \sim 1.680$ , $P=0.614$ )。结论 非心脏术后严重脓毒症/感染性休克高龄患者的ARDS、心功能不全发生率及死亡风险均升高,其ARDS风险与感染严重程度相关,而高龄、手术及EGDT仍是导致心功能不全的潜在危险因素。

**【关键词】** 严重脓毒症; 感染性休克; 早期目标导向治疗; 器官功能障碍; 危险因素

基金项目:云南省卫生科技计划项目(2014NS120)

**The incidences of organ dysfunction in the early resuscitation of severe sepsis and septic shock patients: a retrospective analysis** Wan Linjun, Liao Gengjin, Wan Xiaohong, Huang Yunlong, Huang Qingqing

Department of Critical Care Medicine, the Second Affiliated Hospital of Kunming Medical University, Kunming 650101, Yunnan, China

Corresponding author: Huang Qingqing, Email: hqqkm@qq.com

**【Abstract】 Objective** To investigate the potential risk factors of organ dysfunction and mortality in the early resuscitation of severe sepsis and septic shock patients. **Methods** Data were retrospectively analyzed from patients with severe sepsis and septic shock receiving non-cardiac operation and admitted to Department of Critical Care Medicine of the Second Affiliated Hospital of Kunming Medical University from January 1st, 2013 to December 31st, 2015. The patients were divided into the senior group ( $\geq 65$  years old) and the younger group ( $< 65$  years old), the high-procalcitonin (PCT) group ( $PCT > 100 \mu\text{g/L}$ ) and the control group ( $PCT \leq 100 \mu\text{g/L}$ ). The stage of early resuscitation was set to the first 6 hours. The diagnostic time and the incidence of acute respiratory distress syndrome (ARDS), acute kidney injury (AKI), and cardiac insufficiency were observed, which also included the usage of continuous

renal replacement therapy (CRRT). The total fluid volume and the time of vasopressor usage during the first 6 hours of early goal-directed therapy (EGDT) were also recorded, which also included the 28-day mortality. **Results** 512 patients with severe sepsis and septic shock receiving non-cardiac operation were treated according to the guidelines of "Surviving Sepsis Campaign: international guidelines for management of severe sepsis and septic shock: 2012". EGDT was used during the early resuscitation. The incidence of ARDS, AKI, and cardiac insufficiency was 80.9% (414/512), 71.3% (365/512), and 61.9% (317/512) respectively. There were 205 senior patients and 307 younger, as well as 154 in high-PCT group and 358 in control group. The 28-day mortality was 30.3% (155 died). 90.8% of patients (376/414) combined with ARDS were diagnosed before EGDT. 95.1% of patients (347/365) combined with AKI were diagnosed before EGDT, among whom 14.0% (51/365) were treated with CRRT. 153 senior patients combined with cardiac insufficiency were diagnosed no longer than 12 hours after EGDT. Compared with the younger group, the incidences of ARDS and cardiac insufficiency were higher in the senior group [85.9% (176/205) vs. 77.5% (238/307), 82.9% (170/205) vs. 32.9% (147/307), both  $P < 0.05$ ], so were the time of vasopressor usage during EGDT (hours:  $5.81 \pm 0.28$  vs.  $5.68 \pm 0.52$ ,  $P < 0.05$ ) was prolonged markedly and the 28-day mortality [42.9% (88/205) vs. 21.8% (67/307),  $P < 0.05$ ] was increased significantly. But the incidence of AKI and the total fluid volume during EGDT were not significantly different between the senior group and the younger group [incidence of AKI: 74.1% (152/205) vs. 69.4% (213/307), total fluid volume (mL):  $2769 \pm 1589$  vs.  $2804 \pm 1611$ , both  $P > 0.05$ ]. Compared with the control group, the incidence of ARDS was higher in the high-PCT group [86.4% (133/154) vs. 78.5% (281/358),  $P < 0.05$ ]. But the incidences of AKI and cardiac insufficiency were not significantly differentiated between the high-PCT group and the control group [77.9% (120/154) vs. 68.4% (245/358), 58.4% (90/154) vs. 63.4% (227/358), both  $P > 0.05$ ]. Multiple logistic regression analysis showed that the risk factors of increase in mortality in patients with severe sepsis and septic shock included old age [odds ratio (OR) = 1.782, 95% confidence interval (95%CI) = 1.173–2.708,  $P = 0.007$ ], ARDS (OR = 1.786, 95%CI = 1.028–3.102,  $P = 0.040$ ), AKI (OR = 1.878, 95%CI = 1.145–3.079,  $P = 0.012$ ), and cardiac insufficiency (OR = 4.177, 95%CI = 2.505–6.966,  $P = 0.000$ ), except for gender (OR = 1.112, 95%CI = 0.736–1.680,  $P = 0.614$ ). **Conclusions** In the senior postoperative patients with severe sepsis or septic shock, the incidence of ARDS and cardiac insufficiency, and the mortality were increased. The incidence of ARDS was correlated to the severity of infection. Old age, surgery, and EGDT could be the potential risk factors of cardiac insufficiency.

**【Key words】** Severe sepsis; Septic shock; Early goal-directed therapy; Organ dysfunction; Risk factor

**Fund program:** Medical Research Project Funded by Health and Family Planning Commission of Yunnan Province (2014NS120)

脓毒症是感染引起机体全身炎症反应导致的危及生命的器官功能障碍,早期复苏是减少患者器官损伤及降低病死率的重要措施。本研究通过回顾本院非心脏术后严重脓毒症/感染性休克患者的临床资料,对其早期复苏期间的器官功能障碍发生情况、临床诊疗及预后等进行分析,探寻早期复苏对器官功能障碍发生率及病死率影响的潜在危险因素。

## 1 资料与方法

**1.1 入选对象:**选择2013年1月1日至2015年12月31日本院重症医学科诊治的所有非心脏术后严重脓毒症或感染性休克患者,诊断符合2012年“拯救脓毒症运动”(SSC)指南中的标准<sup>[1]</sup>。

**1.1.1 纳入标准:**脓毒症致低血压;乳酸>正常值;经足够液体复苏后,尿量仍持续 $<0.5 \text{ mL} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$ 至少2h;非肺炎所导致的急性肺损伤(ALI),而且氧合指数 $<250 \text{ mmHg}$ ( $1 \text{ mmHg}=0.133 \text{ kPa}$ );血肌酐 $>176.8 \mu\text{mol/L}$ ;总胆红素 $>34.2 \mu\text{mol/L}$ ;血小板计数 $<100 \times 10^9/\text{L}$ ;国际标准化比值(INR) $>1.5$ 。

**1.1.2 排除标准:**既往有慢性心功能不全、呼吸衰竭、肝功能障碍、肾功能障碍等疾病者。

**1.1.3 伦理学:**本研究符合医学伦理学标准,经医院伦理委员会批准,所有检测和治疗均获得过患者或家属的知情同意。

**1.2 诊断及治疗:**急性呼吸窘迫综合征(ARDS)诊断按2012年柏林定义标准<sup>[2]</sup>;急性肾损伤(AKI)诊断按2012年改善全球肾脏病预后组织(KDIGO)指南标准<sup>[3]</sup>;心室收缩功能不全诊断标准:超声心动图测定左室射血分数 $<0.50$ ;心室舒张功能不全诊断标准:超声心动图测定组织多普勒成像上舒张早期二尖瓣环的运动速度e'波 $<8 \text{ cm/s}$ <sup>[4]</sup>。

所有患者按2012版SSC指南诊治,早期复苏采用早期目标导向治疗(EGDT)<sup>[1]</sup>。连续性肾脏替代治疗(CRRT)按2012年KDIGO指南实施<sup>[3]</sup>。

**1.3 研究方法:**早期复苏时间设为6h。根据年龄将患者分为高龄组( $\geq 65$ 岁)和非高龄组( $<65$ 岁),根据降钙素原(PCT)分为高PCT组( $>100 \mu\text{g/L}$ )和

对照组 ( $\leq 100 \mu\text{g/L}$ )。分析各组器官功能障碍发生情况,以及早期复苏期间导致器官功能障碍或病死率升高的潜在危险因素。

**1.4 统计学处理:**使用 SPSS 10.5 软件对数据进行统计学处理,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;计数资料采用  $\chi^2$  检验;采用多因素 logistic 回归分析; $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

**2 结果**

**2.1 患者一般情况:**共入选 512 例非心脏术后严重脓毒症或感染性休克患者,其中严重脓毒症 174 例,感染性休克 338 例;男性 299 例,女性 213 例;年龄  $\geq 65$  岁 205 例,年龄  $< 65$  岁 307 例。

**2.2 器官功能障碍发生情况:**414 例确诊为 ARDS,确诊时间为脓毒症后 1 h ~ 7 d,其中 376 例 (90.8%) 在 EGDT 前确诊;高龄患者中有 156 例在 EGDT 前确诊为 ARDS, 20 例在 EGDT 结束后 1 ~ 5 d 确诊。365 例确诊为 AKI,确诊时间为脓毒症后 1 h ~ 2 d,其中 347 例 (95.1%) 在 EGDT 前确诊,51 例 (14.0%) 接受了 CRRT。317 例确诊为心功能不全,其中 10 例 (32.%) 在 EGDT 前确诊,258 例 (81.4%) 在 EGDT 后 12 h 内确诊;有 153 例高龄患者的心功能不全在 EGDT 后 12 h 内确诊。

**2.2.1 年龄的影响(表 1):**高龄组 ARDS、心功能不全发生率显著高于非高龄组 (均  $P < 0.05$ ),而 AKI 发生率差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。

组别	例数 (例)	发生率 [% (例)]		
		ARDS	AKI	心功能不全
非高龄组	307	77.5 (238)	69.4 (213)	32.9 (147)
高龄组	205	85.9 (176) <sup>a</sup>	74.1 (152)	82.9 (170) <sup>a</sup>
合计	512	80.9 (414)	71.3 (365)	61.9 (317)

注: ARDS 为急性呼吸窘迫综合征, AKI 为急性肾损伤;与非高龄组比较, <sup>a</sup> $P < 0.05$

**2.2.2 感染程度的影响(表 2):**高 PCT 组 ARDS 发生率显著高于对照组 ( $P < 0.05$ ),而 AKI 和心功能不全发生率差异均无统计学意义 (均  $P > 0.05$ )。

**2.3 早期复苏总输液量和血管收缩药物使用时间(表 3):**EGDT 期间,高龄组患者总输液量与非高龄组比较差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ ),但血管收缩药物使用时间较非高龄组显著延长 ( $P < 0.05$ )。

组别	例数 (例)	发生率 [% (例)]		
		ARDS	AKI	心功能不全
对照组	358	78.5 (281)	68.4 (245)	63.4 (227)
高 PCT 组	154	86.4 (133) <sup>a</sup>	77.9 (120)	58.4 (90)
合计	512	80.9 (414)	71.3 (365)	61.9 (317)

注: PCT 为降钙素原, ARDS 为急性呼吸窘迫综合征, AKI 为急性肾损伤;与对照组比较, <sup>a</sup> $P < 0.05$

组别	例数 (例)	总输液量 (mL)	血管收缩药物使用时间 (h)
非高龄组	307	2 804 $\pm$ 1 611	5.68 $\pm$ 0.52
高龄组	205	2 769 $\pm$ 1 589	5.81 $\pm$ 0.28 <sup>a</sup>

注: 与非高龄组比较, <sup>a</sup> $P < 0.05$

**2.4 28 d 病死率:**512 例非心脏术后严重脓毒症 / 感染性休克患者 28 d 总病死率为 30.3%。高龄组 28 d 病死率较非高龄组显著增高 [42.9% (88/205) 比 21.8% (67/307),  $P < 0.05$ ]。

**2.5 多因素 logistic 回归分析(表 4):**年龄、ARDS、AKI、心功能不全为非心脏术后严重脓毒症 / 感染性休克患者病死率升高的危险因素 (均  $P < 0.05$ ),与性别无关。

参数	$\beta$ 值	OR 值	95%CI	P 值
性别	0.106	1.112	0.736 ~ 1.680	0.614
年龄	0.578	1.782	1.173 ~ 2.708	0.007
ARDS	0.580	1.786	1.028 ~ 3.102	0.040
AKI	0.630	1.878	1.145 ~ 3.079	0.012
心功能不全	1.430	4.177	2.505 ~ 6.966	0.000

注: ARDS 为急性呼吸窘迫综合征, AKI 为急性肾损伤, OR 为优势比, 95%CI 为 95% 可信区间

**3 讨论**

严重脓毒症 / 感染性休克时多存在器官功能障碍、组织缺血缺氧,患者病死率较高。随着脓毒症指南不断更新,全球脓毒症病死率呈降低趋势<sup>[5]</sup>。本研究中所有患者按照 2012 年 SSC 指南进行诊疗,早期复苏采用 EGDT,患者 28 d 总病死率为 30.3%,与国内外报道的结果<sup>[6-8]</sup>相近;但高龄患者病死率



显著高于非高龄组,且 ARDS 及心功能不全发生率亦较非高龄组显著增加。

有研究显示,与脓毒症病死率升高相关的危险因素有年龄、感染严重程度、多器官功能障碍、电解质紊乱等<sup>[9]</sup>。本研究中严重脓毒症/感染性休克患者 ARDS 发生率为 80.9%、AKI 发生率为 71.3%、心功能不全发生率为 61.9%,说明严重脓毒症/感染性休克患者病死率的高低也受 ARDS、AKI 和心功能不全的影响。控制感染、减轻炎症反应和治疗器官功能障碍均是严重脓毒症/感染性休克重要的支持治疗措施<sup>[1]</sup>。与炎症反应、器官功能衰竭相关的血清学指标也可在一定程度上反映出脓毒症患者的预后<sup>[10-12]</sup>。

在严重脓毒症/感染性休克患者的治疗中,应用 EGDT 进行早期复苏为 SSC 指南的 1 类强推荐意见<sup>[1]</sup>。早期复苏不仅有助于改善器官灌注、保护肾功能,还可以减轻休克引发的全身炎症反应。本研究结果显示,95.1% 的 AKI 患者在早期复苏前即被确诊,经 EGDT 治疗后,AKI 患者 CRRT 使用率仅为 14.0%;有 91.5% 的 ARDS 患者在早期复苏前确诊,有 88.6% (156/176) 的高龄 ARDS 患者在早期复苏前确诊,11.4% (20/176) 的高龄 ARDS 患者在 EGDT 结束后 1~5 d 确诊。说明大部分患者 AKI 或 ARDS 的发病时间与早期复苏并无紧密联系。

2014 年 ProCESS 的多中心随机对照研究显示,EGDT 组与其他治疗组间心血管系统功能损害的发生率无显著差异<sup>[13]</sup>。2014 年 ARISE 研究显示,EGDT 组感染性休克患者较对照组在最初 6 h 接受了更多的静脉输液和更多的血管收缩药物,虽然未提供两组患者间心功能不全发生率的数据,但提示了感染性休克患者 EGDT 具有潜在的心肌损伤风险<sup>[14]</sup>。本研究中有 153 例高龄患者的心功能不全在 EGDT 后 12 h 内确诊,且高龄组心功能不全发生率显著高于非高龄组。提示 EGDT 可能与高龄患者心功能不全发生率存在联系。但就探讨“EGDT 能否增加心功能不全的发生率”而言,本研究提供的信息并不充分。理由如下:血流动力学监测显示,高排低阻的感染性休克患者获得充分液体复苏后,外周血管阻力可明显升高且合并心排量降低。本研究中可能存在因为容量不足、外周血管阻力低导致的 EGDT 前未能确诊的心肌损害/心功能不全。因此我们认为,EGDT 可能是高龄术后患者发生心功能不全的潜在危险因素。

本研究显示,高龄组与非高龄组 EGDT 期间总输血量无统计学差异,但高龄组血管收缩药物使用时间较非高龄组显著延长。缩血管药物与高龄患者心功能不全是否存在联系?一般认为,合理应用血管活性药物(缩血管、强心)可增加心排量并降低心脏前负荷,减少心肌做功,改善心脏血供。但在另一项严重脓毒症患者的 EGDT 研究中,Asfar 等<sup>[15]</sup>根据 EGDT 中平均动脉压(MAP)的标准( $\geq 65$  mmHg),将患者分为高目标血压组(MAP 为 80~85 mmHg)和低目标血压组(MAP 为 65~70 mmHg),结果显示应用 EGDT 后两组间 28 d 病死率无显著差异,但高目标血压组新发心房颤动(房颤)者更多,提示 EGDT 有致心肌受损的可能性。脓症患者心功能不全的主要病因有感染和炎症损害、缺氧和代谢障碍以及心肌对肾上腺素类物质敏感性降低等<sup>[16-18]</sup>。在临床治疗中,严重脓毒症/感染性休克还存在医源性心肌损伤的风险。外源性儿茶酚胺浓度过高和心脏前负荷过重均可导致脓症患者心肌损伤及心功能不全<sup>[19-20]</sup>。因此我们认为,EGDT 时不合理地应用血管收缩药物可能增加心肌损害风险,严密的血流动力学监测[如脉搏指示连续心排量(PiCCO)监测等]有助于血管活性药物的使用。

目前 EGDT 与脓毒症性心功能不全的联系并未明确。本课题组对 2006 年至 2010 年 1 800 例大中型非心脏手术患者的临床资料分析显示,高龄及重大手术创伤是增加危重患者心血管事件发生的危险因素。结合本研究中高龄术后患者心功能不全的特点,我们认为高龄、手术创伤及 EGDT 均可能是增加严重脓毒症/感染性休克患者心功能不全的潜在危险因素,后续研究将探讨 EGDT 时血管活性药物的合理使用及其对心肌保护/损害的作用。

综上,本研究显示,非心脏术后严重脓毒症/感染性休克患者死亡的危险因素有年龄、ARDS、AKI 和心功能不全。大部分患者 AKI 或 ARDS 在早期复苏前即被确诊,其发病与早期复苏并无紧密联系。感染程度严重者 ARDS 发生率显著升高。高龄患者 ARDS、心功能不全的发生率及死亡风险均升高,而高龄、手术及 EGDT 可能是导致心功能不全的潜在危险因素。

#### 参考文献

- [1] Dellinger RP, Levy MM, Rhodes A, et al. Surviving Sepsis Campaign: international guidelines for management of severe sepsis and septic shock, 2012 [J]. Intensive Care Med, 2013, 39 (2): 165-228. DOI: 10.1007/s00134-012-2769-8.

- [ 2 ] ARDS Definition Task Force. Acute respiratory distress syndrome: the Berlin definition [J]. JAMA, 2012, 307 (23): 2526–2533. DOI: 10.1001/jama.2012.5669.
- [ 3 ] KDIGO. KDIGO clinical practice guideline for acute kidney injury [J]. Kidney Int Suppl (2012), 2012, 2 (1): 1–138.
- [ 4 ] Brown SM, Pittman JE, Hirshberg EL, et al. Diastolic dysfunction and mortality in early severe sepsis and septic shock: a prospective, observational echocardiography study [J]. Crit Ultrasound J, 2012, 4 (1): 8. DOI: 10.1186/2036–7902–4–8.
- [ 5 ] Levinson AT, Casserly BP, Levy MM. Reducing mortality in severe sepsis and septic shock [J]. Semin Respir Crit Care Med, 2011, 32 (2): 195–205. DOI: 10.1055/s-0031–1275532.
- [ 6 ] 吴先龙. 严重脓毒症早期应用集束化治疗的依从性及对病死率的影响 [J]. 中国呼吸与危重监护杂志, 2013, 12 (1): 92–93. DOI: 10.7507/1671–6205.20130021.
- Wu XL. The sepsis bundle in the early stage of severe sepsis: the compliance of applying and the effects on mortality [J]. Chin J Respir Crit Care Med, 2013, 12 (1): 92–93. DOI: 10.7507/1671–6205.20130021.
- [ 7 ] 马光, 洪广亮, 赵光举, 等. 脓毒症患者血浆 B 型利尿肽和肌钙蛋白 I 的变化及意义 [J]. 中国中西医结合急救杂志, 2014, 21 (2): 99–103. DOI: 10.3969/j.issn.1008–9691.2014.02.006.
- Ma G, Hong GL, Zhao GJ, et al. Changes and significance of plasma B-type natriuretic peptide and cardiac troponin I in patients with sepsis [J]. Chin J TCM WM Crit Care, 2014, 21 (2): 99–103. DOI: 10.3969/j.issn.1008–9691.2014.02.006.
- [ 8 ] Levy MM, Rhodes A, Phillips GS, et al. Surviving Sepsis Campaign: association between performance metrics and outcomes in a 7.5-year study [J]. Crit Care Med, 2015, 43 (1): 3–12. DOI: 10.1097/CCM.0000000000000723.
- [ 9 ] 张荷英. 脓毒症患者死亡的危险因素分析 [J]. 中国现代医生, 2012, 50 (24): 35–37. DOI: 10.3969/j.issn.1673–9701.2012.24.015.
- Zhang HY. Analysis of risk factors for death of patients with sepsis [J]. China Mod Doct, 2012, 50 (24): 35–37. DOI: 10.3969/j.issn.1673–9701.2012.24.015.
- [ 10 ] 王锁柱, 李丽娟, 赵磊, 等. 感染性休克患者血浆 N 末端 B 型利尿肽前体与血管外肺水指数的相关性研究 [J]. 中国中西医结合急救杂志, 2014, 21 (1): 58–62. DOI: 10.3969/j.issn.1008–9691.2014.01.017.
- Wang SZ, Li LJ, Zhao L, et al. The association between plasma N-terminal pro-B-type natriuretic peptide and extravascular lung water index in patients with septic shock [J]. Chin J TCM WM Crit Care, 2014, 21 (1): 58–62. DOI: 10.3969/j.issn.1008–9691.2014.01.017.
- [ 11 ] 刘娟, 张熙春, 刘运东, 等. 重症监护病房患者血清 N 末端 B 型利尿肽水平对预后评估的意义 [J]. 中华危重病急救医学, 2014, 26 (7): 489–492. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095–4352.2014.07.009.
- Liu J, Zhang XC, Liu YD, et al. The significance of serum N-terminal pro-brain natriuretic peptide levels for prognosis of patients in intensive care unit [J]. Chin Crit Care Med, 2014, 26 (7): 489–492. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095–4352.2014.07.009.
- [ 12 ] 王志国, 张家明, 施建丰, 等. 甲状腺激素和炎症介质对全身炎症反应综合征患者预后影响的预测价值 [J]. 中国中西医结合急救杂志, 2015, 22 (2): 193–197. DOI: 10.3969/j.issn.1008–9691.2015.02.021.
- Wang ZG, Zhang JM, Shi JF, et al. The predictive values of thyroid hormone and inflammatory mediators on prognosis in patients with systemic inflammatory response syndrome [J]. Chin J TCM WM Crit Care, 2015, 22 (2): 193–197. DOI: 10.3969/j.issn.1008–9691.2015.02.021.
- [ 13 ] Yealy DM, Kellum JA, Huang DT, et al. A randomized trial of protocol-based care for early septic shock [J]. N Engl J Med, 2014, 370 (18): 1683–1693. DOI: 10.1056/NEJMoa1401602.
- [ 14 ] Peake SL, Delaney A, Bailey M, et al. Goal-directed resuscitation for patients with early septic shock [J]. N Engl J Med, 2014, 371 (16): 1496–1506. DOI: 10.1056/NEJMoa1404380.
- [ 15 ] Asfar P, Teboul JL, Radermacher P. High versus low blood-pressure target in septic shock [J]. N Engl J Med, 2014, 371 (3): 283–284. DOI: 10.1056/NEJMc1406276.
- [ 16 ] Walley KR. Deeper understanding of mechanisms contributing to sepsis-induced myocardial dysfunction [J]. Crit Care, 2014, 18 (3): 137. DOI: 10.1186/cc13853.
- [ 17 ] Drosatos K, Lymperopoulos A, Kennel PJ, et al. Pathophysiology of sepsis-related cardiac dysfunction: driven by inflammation, energy mismanagement, or both? [J]. Curr Heart Fail Rep, 2015, 12 (2): 130–140. DOI: 10.1007/s11897–014–0247–z.
- [ 18 ] 赵志伶, 樊巧鹰, 汪宗昱, 等. 脓毒症心肌抑制的临床表现及发病机制研究进展 [J]. 中华危重病急救医学, 2014, 26 (7): 525–528. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095–4352.2014.07.018.
- Zhao ZL, Fan QY, Wang ZY, et al. Advances in the study of clinical manifestations and pathogenesis of sepsis induced myocardial depression [J]. Chin Crit Care Med, 2014, 26 (7): 525–528. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095–4352.2014.07.018.
- [ 19 ] Fernandes CJ, de Assuncao MS. Myocardial dysfunction in sepsis: a large, unsolved puzzle [J]. Crit Care Res Pract, 2012, 2012: 896430. DOI: 10.1155/2012/896430.
- [ 20 ] Chelazzi C, Villa G, De Gaudio AR. Cardiorenal syndromes and sepsis [J]. Int J Nephrol, 2011, 2011: 652967. DOI: 10.4061/2011/652967.

(收稿日期: 2016–02–26)

(本文编辑: 保健媛, 李银平)

• 科研新闻速递 •

凝血和血小板指标可预测新生儿脓毒症

由于临床上缺乏特异的表型,故新生儿脓毒症的诊断较为困难。炎症和凝血两者关系密切,凝血激活可发生在脓毒症的早期。为此,有学者进行了一项临床研究,旨在评估血小板和凝血参数用于预测新生儿脓毒症的临床价值。该研究共纳入 650 例患儿,脓毒症组 490 例,其中确诊 330 例,临床诊断 160 例;对照组 160 例。检测指标为血小板计数 (PLT)、平均血小板压积 (MPV)、血小板分布宽度 (PDW)、血浆凝血酶原时间 (PT)、活化部分凝血活酶时间 (APTT)、C-反应蛋白 (CRP),所有指标检测均在诊断脓毒症前完成。结果显示,与对照组比较,脓毒症组 MPV、PDW、PT 和 CRP 明显升高,PLT 显著下降;PT 和 PLT 预测脓毒症的能力要优于 PDW 和 MPV;PT(17.85 s)结合 CRP(8.5 mg/L)可增加诊断的准确性。研究人员据此得出结论:PT 有望作为预测新生儿脓毒症的辅助指标,结合其他如 CRP 等指标可提高脓毒症诊断的准确性。

罗红敏,编译自《Clin Lab》,2016,62(1–2):73–79