

“拯救脓毒症运动” 1 h Bundle 依从性调查 及对患者预后的影响 —— 一项多中心前瞻性观察性队列研究

邹燕群¹ 廖兰凯¹ 魏宗海¹ 陈勇¹ 张远军¹ 王波² 龚建³ 江惜彬⁴

¹资阳市第一人民医院重症医学科,四川资阳 641300; ²四川大学华西医院重症医学科,成都 610041; ³资阳市人民医院重症医学科,四川资阳 641300; ⁴雁江区人民医院重症医学科,四川资阳 641300

通信作者:廖兰凯, Email: 564701038@qq.com

【摘要】 目的 调查临床医生在治疗脓毒症 3.0 定义及诊断标准下的重症监护病房(ICU)脓毒症患者时,执行 2018 年“拯救脓毒症运动”(SSC)更新的 1 h 集束化治疗(1 h Bundle)的依从性,并分析其对患者预后的影响。**方法** 采用多中心前瞻性观察性队列研究,选择 2019 年 1 月至 2020 年 12 月资阳市第一人民医院、资阳市人民医院、雁江区人民医院收治的符合脓毒症 3.0 定义及诊断标准的 153 例 ICU 患者,其中 95 例完全执行 1 h Bundle 的患者为 Bundle 依从组,58 例未完成 1 h Bundle 的患者为 Bundle 未依从组。统计 3 家医院的病原菌分布情况和感染部位,以及 1 h Bundle 依从性执行情况和 28 d 生存情况。采用单因素分析影响两组脓毒症患者预后的危险因素;采用 Cox 回归模型绘制 28 d 生存曲线,评估两组脓毒症患者生存情况。**结果** 3 家医院 153 例脓毒症患者病原菌检出率为 61.44%(94/153),以革兰阴性菌为主,占 79.79%(75/94);感染部位前 3 位分别为呼吸系统、胃肠道和泌尿系统,分别占 32.0%、28.1%、18.3%。3 家医院能完全执行 1 h Bundle 的患者占 62.09%(95/153),1 h Bundle 中执行较差的指标为 1 h 血液微生物培养〔占 77.78%(119/153)〕和 1 h 抗菌药物的应用〔占 79.74%(122/153)〕。Bundle 是否依从两组患者基线指标比较差异均无统计学意义。单因素分析显示,主要预后指标:Bundle 依从组 28 d 生存率明显高于 Bundle 未依从组〔80.00%(76/95)比 62.06%(36/58), $\chi^2=6.447$, $P=0.014$ 〕;次要评价指标:Bundle 依从组 6 h 和 24 h 平均动脉压(MAP)均明显高于 Bundle 未依从组〔mmHg(1 mmHg=0.133 kPa):78.22±11.25 比 69.86±14.04,79.78±11.45 比 75.35±12.90〕,Bundle 依从组总住院时间中位数较 Bundle 未依从组明显延长〔d:13(17)比 6(11), $P<0.05$ 〕。二元 Logistic 回归分析显示:6 h 和 24 h MAP 是影响脓毒症患者预后的危险因素〔优势比(OR)和 95% 可信区间(95%CI)分别为 1.064(0.994~1.102)、1.032(1.003~1.063),均 $P<0.05$ 〕。**结论** 资阳市 3 家医院 ICU 脓毒症患者 1 h Bundle 依从率为 62.09%,依从性仍有待提高,特别是经验性抗菌药物使用和抗菌药物使用前留取微生物培养两项的依从性较差。Bundle 依从组 28 d 生存率明显高于 Bundle 未依从组,说明 1 h Bundle 方案有助于改善脓毒症患者预后。

【关键词】 脓毒症 3.0; 1 h 脓毒症集束化治疗; 依从性; 前瞻性队列研究

基金项目: 四川省医学科研课题(S18054)

临床试验注册: 中国临床试验注册中心, ChiCTR 2100046130

DOI: 10.3760/cma.j.cn121430-20210408-00520

A 1-hour Bundle compliance survey of the "Surviving Sepsis Campaign" and its impact on the prognosis of sepsis patients: a multicenter, prospective observational cohort study

Zou Yanqun¹, Liao Lankai¹, Wei Zonghai¹, Chen Yong¹, Zhang Yuanjun¹, Wang Bo², Gong Jian³, Jiang Xibin⁴

¹Department of Critical Care, Ziyang First People's Hospital, Ziyang 641300, Sichuan, China; ²Department of Critical Care, West China Hospital, Sichuan University, Chengdu 610041, Sichuan, China; ³Department of Critical Care, Ziyang People's Hospital, Ziyang 641300, Sichuan, China; ⁴Department of Critical Care, Yanjiang District People's Hospital, Ziyang 641300, Sichuan, China

Corresponding author: Liao Lankai, Email: 564701038@qq.com

【Abstract】 Objective To investigate clinicians' compliance with the 2018 Surviving Sepsis Campaign (SSC) update "1-hour sepsis Bundle therapy" (1-hour Bundle) when treating patients with Sepsis 3 in the intensive care unit (ICU), and to analyze its impact on patient outcomes. **Methods** A multicenter, prospective observational cohort study was conducted. A total of 153 ICU patients in Ziyang First People's Hospital, Ziyang People's Hospital and Yanjiang District People's Hospital who were diagnosed of sepsis by the definition and diagnostic criteria of Sepsis 3 from January 2019 to December 2020 were selected. Among them, 95 patients who had completed 1-hour Bundle were divided into the Bundle compliance group. 58 patients who did not complete the Bundle within 1 hours were classified as the Bundle non-compliance group. The distribution of pathogenic bacteria and infected sites, 1-hour Bundle compliance and

28-day survival in the 3 hospitals were analyzed. Univariate analysis was used to analyze the risk factors affecting the prognostic between the two groups of sepsis patients. Cox regression model was used to draw a 28-day survival curve to evaluate the survival of the patients in the two groups. **Results** Among 153 sepsis patients in 3 hospitals, the detection rate of pathogenic bacteria was 61.44% (94/153), and Gram-negative bacteria accounted for 79.79% (75/94). The top 3 infection sites were respiratory system, gastrointestinal tract and urinary system, accounted for 32.0%, 28.1% and 18.3%, respectively. In the 3 hospitals, 62.09% (95/153) of patients fully implemented the 1-hour Bundle. The poorly implemented indicators in the 1-hour Bundle were 1-hour blood microbial culture [77.78% (119/153)] and 1-hour antimicrobial application [79.74% (122/153)]. There was no significant difference in the baseline indicators between Bundle compliance and non-compliance groups. Univariate analysis showed that the main prognostic indicators: 28-day survival rate in the Bundle compliance group was significantly higher than that in the Bundle non-compliance group [80.00% (76/95) vs. 62.06% (36/58), $\chi^2 = 6.447$, $P = 0.014$]. Secondary evaluation indicators: mean arterial pressure (MAP) at 6 hours and 24 hours in the Bundle compliance group were significantly higher than those in the Bundle non-compliance group [mmHg (1 mmHg = 0.133 kPa): 78.22 ± 11.25 vs. 69.86 ± 14.04 , 79.78 ± 11.45 vs. 75.35 ± 12.90]. However, the median length of in hospital stay in the Bundle compliance group was significantly longer than that in the Bundle non-compliance group [days: 13 (17) vs. 6 (11)], with statistically significant differences (all $P < 0.05$). Bivariate Logistic regression analysis showed that 6 hours and 24 hours MAP were risk factors affecting the prognosis of patients with sepsis [odds ratio (OR), 95% confidence interval (95%CI): 1.064 (0.994–1.102), 1.032 (1.003–1.063), both $P < 0.05$]. **Conclusions** The 1-hour Bundle compliance rate of ICU patients with sepsis in 3 hospitals of Ziyang City was 62.09%, and the compliance is still to be improved, especially for the 2 aspects of empirical antimicrobial use and microbial culture retention before antimicrobial use. The 28-day survival rate in the Bundle compliance group was significantly higher than that in the Bundle non-compliance group, suggesting that the 1-hour Bundle regimen can improve the prognosis of patients with sepsis.

【Key words】 Sepsis 3; 1-hour sepsis bundle; Compliance; Prospective cohort study

Fund program: Sichuan Provincial Medical Research Project of China (S18054)

Trial Registration: Chinese Clinical Trial Registry, ChiCTR 2100046130

DOI: 10.3760/cma.j.cn121430-20210408-00520

2016年美国重症医学会(Society of Critical Care Medicine, SCCM)与欧洲重症医学会(European Society of Critical Care Medicine, ESICM)联合发布脓毒症3.0定义及诊断标准,指出脓毒症是因感染引起机体炎症反应失调所致的危及生命的器官功能障碍^[1-2]。对于感染或疑似感染的患者,当序贯器官衰竭评分(sequential organ failure assessment, SOFA)较基线上升 ≥ 2 分即可诊断为脓毒症^[3]。脓毒症和脓毒性休克是急危重症医学面临的重要临床问题,全球每年脓毒症的患病数超过1 900万例,其中600万例患者死亡,病死率超过25%,存活患者中约有300万例存在认知功能障碍^[4-5]。自2004年SCCM与ESICM联合启动了“拯救脓毒症运动”(Surviving Sepsis Campaign, SSC)以来,并制定了专门的临床指南指导脓症患者临床管理,经过10余年的临床实践发现,规范化的集束化治疗(Bundle)可明显改善脓症患者预后^[6]。为更好地指导我国急诊与危重症医学工作者对脓毒症和脓毒性休克的治疗,相关学会和专家基于循证医学方法制定了《中国脓毒症/脓毒性休克急诊治疗指南(2018)》^[7],接着在2020年发布了《中国“脓毒症早期预防与阻断”急诊专家共识》^[8],同时2018年SSC也提出脓毒症“1 h Bundle”策略,进一步强调,一旦识别脓毒症患

者应立即开始复苏和治疗^[9]。目前我国基于脓毒症3.0新定义的发病率和病死率等流行病学及临床预后的数据十分有限,需进一步开展更多设计严格的临床研究,以期获得国内脓毒症患者的流行病学特征,为指导临床诊治和卫生政策的制定提供依据^[10]。资阳市第一人民医院联合市区内另外两家医院资阳市人民医院和雁江区人民医院进行了一项前瞻性观察性队列研究,调查了资阳市重症监护病房(intensive care unit, ICU)脓毒症患者的流行病学特征,评价患者在治疗过程中执行2018年SSC更新的1 h Bundle的依从性,并分析其对患者预后的影响。

1 资料与方法

1.1 研究对象:采用多中心前瞻性观察性队列研究方法,选择2019年1月至2020年12月资阳市3家公立医院重症医学科收治的符合脓毒症3.0定义及诊断标准^[1-3,7]的患者153例。

1.2 研究分组及1 h Bundle策略:按照2018年SSC提出的脓毒症1 h Bundle策略^[9]执行情况进行分组。SSC“1 h Bundle”策略包括:①1 h内完成血乳酸(lactic acid, Lac)水平测定,如初始Lac水平 > 2 mmol/L则需1 h内再次测定;②1 h内在应用抗菌药物前进行血液细菌学培养;③1 h内经验

性使用广谱抗菌药物；④ 1 h 内如患者存在低血压〔平均动脉压(mean arterial pressure, MAP) < 65 mmHg (1 mmHg = 0.133 kPa)〕或 Lac > 4 mmol/L, 开始液体复苏(30 mL/kg 晶体液)；⑤ 1 h 内如患者在液体复苏时出现低血压(MAP < 65 mmHg), 则加用血管活性药物维持 MAP ≥ 65 mmHg。3 家医院共 153 例患者中, 95 例完全执行 1 h Bundle 的患者为 Bundle 依从组, 58 例未完成 1 h Bundle 的患者为 Bundle 未依从组。

1.3 伦理学: 本研究遵循赫尔辛基宣言(2000 年版)标准, 按照中国有关医学研究规范、法规进行。在研究开始前由资阳市第一人民医院伦理委员会批准该试验方案后方开始实施临床试验(审批号: 2018-08-14)。由于此项研究为观察性研究, 不会干预临床医生的决策, 因此申请了豁免患者或家属的知情同意。本研究已在中国临床试验注册中心注册(注册号: ChiCTR 2100046130)。

1.4 资料收集: ① 主要结局指标为脓毒症 1 h Bundle 执行情况、ICU 住院时间、总住院时间和 28 d 生存情况；② 次要观察指标是患者的人口统计学特征、基础疾病状态、SOFA 评分^[11]、急性生理学及慢性健康状况评分 II (acute physiology and chronic health evaluation II, APACHE II)^[12]、感染部位、微生物学检查结果, 入/出 ICU 时及 6 h、24 h 的 MAP 和 Lac 水平等^[13]。

1.5 统计学方法: 使用 SPSS 25.0 统计软件分析数据。使用正态 Q-Q 图和 Shapiro-Wilk 检验综合判断变量是否接近正态分布, 使用 Levene 检验判断分组变量的方差齐性, 连续变量服从正态分布且方差齐时以均数 ± 标准差($\bar{x} \pm s$), 采用独立样本 *t* 检验; 不服从正态分布者以中位数(四分位数间距)〔*M*(*Q_R*)〕表示, 采用非参数秩和检验。分类变量以频次(百分比)表示, 采用 χ^2 检验或双尾 Fisher 精确检验。采用二元 Logistic 回归分析计算优势比(odds ratio, *OR*) 和 95% 可信区间(95% confidence interval, 95%*CI*); 采用 Cox 回归模型进行生存分析, 并绘制 28 d 的生存曲线, 以评估两组脓毒症患者生存情况。*P* < 0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 病原菌分布(表 1): 3 家医院 153 例患者病原菌检出率为 61.44%(94 株), 以革兰阴性菌为主。

2.2 感染部位: 3 家医院脓毒症患者感染部位前 3 位为呼吸系统、胃肠道和泌尿系统, 分别占 32.0%(49 例)、28.1%(43 例)、18.3%(28 例), 其次为肝胆

系统、皮肤软组织、血液系统, 分别占 15.0%(23 例)、4.6%(7 例)、2.0%(3 例)。

表 1 资阳市第一人民医院、资阳市人民医院、雁江区人民医院 2019 年 1 月至 2020 年 12 月收治 153 例脓毒症患者检出 94 株病原菌的分布及构成比

病原菌	菌株 [株(%)]	病原菌	菌株 [株(%)]
革兰阴性菌	75 (79.79)	革兰阳性菌	15 (15.96)
大肠埃希菌	34 (45.33)	肺炎链球菌	7 (46.67)
肺炎克雷伯菌	16 (21.33)	金黄色葡萄球菌	6 (40.00)
鲍曼不动杆菌	7 (9.33)	肺炎链球菌	1 (6.67)
奇异变形杆菌	4 (5.33)	溶血性葡萄球菌	1 (6.67)
铜绿假单胞菌	6 (8.00)	真菌	4 (4.25)
阴沟肠杆菌	5 (6.67)	白假丝酵母菌	3 (25.00)
弗氏柠檬酸杆菌	1 (1.33)	热带念珠菌	1 (25.00)
黏质沙雷菌	1 (1.33)		
洋葱伯克霍尔德菌	1 (1.33)		

2.3 1 h Bundle 依从性执行情况及原因(表 2): 3 家医院 153 例患者能完全执行 1 h Bundle 的占 62.09%(95 例), 1 h Bundle 中执行较差的指标是 1 h 血液微生物培养和 1 h 抗菌药物应用, 分别占 77.78%(119 例)、79.74%(122), 执行情况良好的是 1 h Lac 测定、1 h MAP 达标和 1 h 液体复苏, 分别占 100%(153 例)、100%(153 例)、96.08%(147 例)。3 家医院 1 h Bundle 依从性在工作日与节假日、白班与夜班和住院医师与主治医师方面比较差异均无统计学意义(均 *P* > 0.05)。

表 2 资阳市第一人民医院、资阳市人民医院、雁江区人民医院 2019 年 1 月至 2020 年 12 月收治脓毒症患者 1 h Bundle 依从性情况分析

组别	例数 (例)	工作时段		班次		医师级别	
		工作日	节假日	白班	夜班	住院医师	主治医师
Bundle 依从组	95	63.9 (76/119)	55.9 (19/34)	62.7 (42/67)	63.9 (53/83)	62.7 (47/75)	61.5 (48/78)
Bundle 未依从组	58	36.1 (43/119)	44.1 (15/34)	37.3 (25/67)	36.1 (30/83)	37.3 (28/75)	38.5 (30/78)
χ^2 值		0.716		0.022		0.021	
<i>P</i> 值		0.397		0.883		0.886	

注: Bundle 为集束化治疗

2.4 影响脓毒症患者预后的单因素分析(表 3; 图 1): 3 家医院 Bundle 依从组与 Bundle 未依从组患者基线指标差异均无统计学意义(均 *P* > 0.05), 即两组患者基线水平一致。主要预后指标: Bundle 依从组 28 d 生存率显著高于 Bundle 未依从组〔80.00%(76/95) 比 62.06%(36/58)〕, 差异有统计学意义(*P* = 0.014)。次要评价指标: Bundle 依从组 6 h 和 24 h

表3 影响资阳市第一人民医院、资阳市人民医院、雁江区人民医院脓毒症患者预后的单因素分析

指标	Bundle 依从组 (n=95)	Bundle 未依从组 (n=58)	$\chi^2/t/U$ 值	P 值	Logistic 回归分析		
					OR 值	95%CI	P 值
基线指标							
男性 [例 (%)]	54 (56.8)	30 (51.7)	0.189	0.664	0.864	0.448 ~ 1.669	0.664
年龄 (岁, $\bar{x} \pm s$)	64.48 ± 14.89	67.86 ± 14.68	1.365	0.174	0.984	0.961 ~ 1.007	0.175
BMI (kg/m ² , $\bar{x} \pm s$)	22.19 ± 3.02	21.86 ± 2.31	0.702	0.484	1.044	0.926 ~ 1.176	0.482
入 ICU 时 APACHE II 评分 (分, $\bar{x} \pm s$)	16.94 ± 6.40	17.63 ± 7.69	0.601	0.549	0.986	0.940 ~ 1.033	0.546
入 ICU 时 SOFA 评分 (分, $\bar{x} \pm s$)	6.88 ± 2.84	7.33 ± 4.01	0.757	0.451	0.959	0.869 ~ 1.059	0.408
入 ICU 时 Lac [mmol/L, $M(Q_R)$]	3.55 (3.30)	4.59 (4.00)	2 602.500	0.950	0.979	0.899 ~ 1.067	0.633
入 ICU 时 MAP (mmHg, $\bar{x} \pm s$)	69.65 ± 14.08	70.58 ± 19.05	0.321	0.749	0.996	0.976 ~ 1.017	0.728
脓毒性休克 [例 (%)]	64 (67.4)	37 (63.8)	0.049	0.825	1.081	0.542 ~ 2.155	0.825
评价指标							
6 h Lac [mmol/L, $M(Q_R)$]	2.55 (2.80)	2.70 (3.40)	2 501.000	0.758	0.966	0.882 ~ 1.057	0.452
24 h Lac [mmol/L, $M(Q_R)$]	1.90 (2.00)	2.30 (4.50)	2 336.500	0.465	0.936	0.879 ~ 0.998	0.043
6 h MAP (mmHg, $\bar{x} \pm s$)	78.22 ± 11.25	69.86 ± 14.04	-4.040	<0.001	1.064	0.994 ~ 1.102	<0.001
24 h MAP (mmHg, $\bar{x} \pm s$)	79.78 ± 11.45	75.35 ± 12.90	-2.206	0.029	1.032	1.003 ~ 1.063	0.032
转出 ICU 时 APACHE II 评分 [分, $M(Q_R)$]	9 (10)	9 (22)	2 467.000	0.663	0.980	0.956 ~ 1.005	0.110
转出 ICU 时 SOFA 评分 [分, $M(Q_R)$]	2 (5)	3 (14)	2 408.500	0.392	0.952	0.903 ~ 1.004	0.069
ICU 住院时间 [d, $M(Q_R)$]	5 (6)	3 (6)	2 091.500	0.394	1.105	1.016 ~ 1.202	0.020
总住院时间 [d, $M(Q_R)$]	13 (17)	6 (11)	2 208.000	<0.001	1.053	1.018 ~ 1.090	0.003

注: Bundle 为集束化治疗, BMI 为体质指数, ICU 为重症监护病房, APACHE II 为急性生理学与慢性健康状况评分 II, SOFA 为序贯器官衰竭评分, Lac 为血乳酸, MAP 为平均动脉压, OR 为优势比, 95%CI 为 95% 可信区间; 1 mmHg=0.133 kPa

MAP 明显高于 Bundle 未依从组, 但 Bundle 依从组总住院时间高于 Bundle 未依从组 (均 $P < 0.05$)。Logistic 回归分析显示: 6 h 和 24 h MAP 是影响脓毒症患者预后的危险因素。

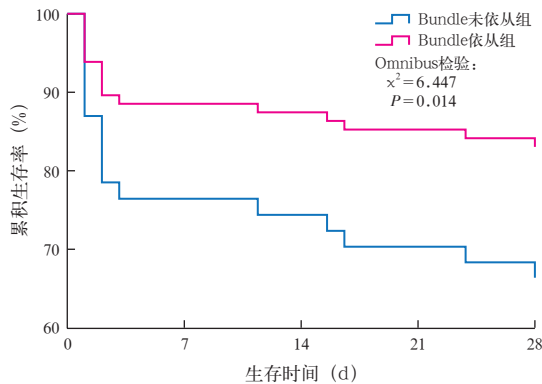


图1 资阳市第一人民医院、资阳市人民医院、雁江区人民医院 2019年1月至2020年12月收治脓毒症患者1 h Bundle 是否依从两组 28 d 生存曲线

3 讨论

本研究调查了最新脓毒症 3.0 定义及诊断标准下, 资阳市 ICU 脓毒症患者在治疗过程中执行 2018 年 SSC 更新的 1 h Bundle 的依从性, 结果显示, 资阳市 3 家医院 ICU 完全执行 1 h Bundle 的患者占 62.09%。Bundle 依从组 28 生存率显著高于 Bundle 未依从组。次要评价指标: Bundle 依从组 6 h 和 24 h 均 MAP 明显高于 Bundle 未依从组, 提示

1 h Bundle 方案确实有助于改善脓症患者预后。本研究从工作日与节假日、白班与夜班、住院医师与主治医师方面寻找 3 家医院 ICU 执行 1 h Bundle 的差异。结果显示, 3 家医院 1 h Bundle 依从性在工作日与节假日、白班与夜班和住院医师与主治医师方面比较差异均无统计学意义。因此影响 1 h Bundle 依从性的原因尚需更进一步研究探讨。

本研究显示, 3 家医院对 SSC 1 h Bundle 策略中 Lac 的测定和 MAP 的管理达到 100% 执行, 说明随着 SSC 推广, 重症专科医师已经充分认识到 Lac 和 MAP 的管理对脓症患者的重要性。1 h Bundle 依从性差主要集中在 1 h 内在使用抗菌药物前进行血液细菌学培养; 1 h 内经验性使用广谱抗菌药物; 1 h 内如患者存在低血压 (MAP < 65 mmHg) 或 Lac > 4 mmol/L, 开始液体复苏 (30 mL/kg 晶体液) 3 个方面, 其中是否进行液体复苏执行率为 96.08% (147 例), 虽然 Bundle 有明确的标准, 医生在临床判断是否补液时还是存在一些差异, 这可能与患者存在心力衰竭等其他并发症有关。1 h 经验性抗菌药物应用和抗菌药物使用前留取微生物培养 1 h 依从性较差, 这可能是导致 3 家医院脓症患者预后差异的原因。国家卫生健康委员会也强调, 提高住院患者抗菌药物治疗前病原学送检率, 因此, 无论从患者治疗方面还是医院安全管理方面都应更加重视提高依从率。

本研究还统计了一些脓毒症相关的流行病学数据,结果显示,资阳市3家医院的脓症患者病原菌以革兰阴性菌为主,其中大肠埃希菌、肺炎克雷伯菌为主要致病菌,这与新疆地区脓症患者感染病原体流行病学特点基本一致^[14]。因此,在选择脓症患者初始经验性抗菌药物时,应考虑选择覆盖革兰阴性菌的药物为主,但也应兼顾感染部位常见病原菌、当地病原菌的分布等其他流行病学特点。

本研究也存在一些局限性。第一,本研究为观察性队列研究,未对 Bundle 依从组和 Bundle 未依从组进行筛选及控制分组,不可避免地存在混杂偏倚,尽管两组基线资料比较差异无统计学意义,但本研究揭示的因果关系尚需更加严格的随机对照试验验证。第二,本研究还存在不可避免的失访偏倚,部分患者因各种原因自动出院,未能进行完整的治疗过程,也无法收集完整的数据,如本研究3家医院脓症患者 Bundle 依从组 ICU 住院时间及总住院时间均较 Bundle 未依从组延长,理论上 Bundle 未依从组脓毒症指标更差,需更长的住院时间来恢复,但部分患者由于预后差而选择提前出院。第三,本研究数据仅能反映资阳市3家医院脓毒症患者的救治情况,其依从性情况无法推及全国其他同级医院。第四,虽有文献表明,中西医结合治疗有助于改善脓症患者预后,如血必净注射液能改善严重脓毒症患者的高凝状态,其机制可能是保护了受损的血管内皮^[15];川芎嗪有抑制机体过度的炎症反应、抗脂质过氧化、免疫调节和改善微循环等作用^[16],但因本研究仅有少数患者使用了中成药辅助治疗,不是脓毒症集束化治疗方案内容,故未进行针对性分析。

本研究旨在通过调查初步了解资阳市脓毒症患者的救治水平,为提升重症患者的救治质量寻找方向。结果显示,资阳市第一人民医院作为资阳市急危重症医学质量控制中心,1 h Bundle 执行率较高,起到了很好的模范带头作用,但仍然有很大的提升空间。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参考文献

[1] Singer M, Deutschman CS, Seymour CW, et al. The third international consensus definitions for sepsis and septic shock (Sepsis-3) [J]. *JAMA*, 2016, 315 (8): 801-810. DOI: 10.1001/jama.2016.0287.

[2] Shankar-Hari M, Phillips GS, Levy ML, et al. Developing a new definition and assessing new clinical criteria for septic shock: for the third international consensus definitions for sepsis and septic shock (Sepsis-3) [J]. *JAMA*, 2016, 315 (8): 775-787. DOI: 10.1001/jama.2016.0289.

[3] Seymour CW, Liu VX, Iwashyna TJ, et al. Assessment of clinical criteria for sepsis: for the third international consensus definitions for sepsis and septic shock (Sepsis-3) [J]. *JAMA*, 2016, 315 (8):

762-774. DOI: 10.1001/jama.2016.0288.

[4] Perner A, Cecconi M, Cronhjort M, et al. Expert statement for the management of hypovolemia in sepsis [J]. *Intensive Care Med*, 2018, 44 (6): 791-798. DOI: 10.1007/s00134-018-5177-x.

[5] Prescott HC, Angus DC. Postsepsis morbidity [J]. *JAMA*, 2018, 319 (1): 91. DOI: 10.1001/jama.2017.19809.

[6] Gu WJ, Zhang ZH, Bakker J. Early lactate clearance-guided therapy in patients with sepsis: a meta-analysis with trial sequential analysis of randomized controlled trials [J]. *Intensive Care Med*, 2015, 41 (10): 1862-1863. DOI: 10.1007/s00134-015-3955-2.

[7] 中国医师协会急诊医师分会, 中国研究型医院学会休克与脓毒症专业委员会. 中国脓毒症/脓毒性休克急诊治疗指南(2018)[J]. *临床急诊杂志*, 2018, 19 (9): 567-588. DOI: 10.13201/j.issn.1009-5918.2018.09.001.

Chinese Medical Doctor Association Emergency Medical Branch, Shock and sepsis Committee of China Research Hospital Association. Guidelines for emergency treatment of sepsis/septic shock in China (2018) [J]. *J Clin Emerg*, 2018, 19 (9): 567-588. DOI: 10.13201/j.issn.1009-5918.2018.09.001.

[8] 中国医疗保健国际交流促进会急诊医学分会, 中华医学会急诊医学分会, 中国医师协会急诊医师分会, 等. 中国“脓毒症早期预防与阻断”急诊专家共识 [J]. *中华危重病急救医学*, 2020, 32 (5): 518-530. DOI: 10.3760/cma.j.cn121430-20200514-00414.

Emergency Medicine Branch of Chinese Medical Care International Exchange Promotion Association, Emergency Medical Branch of Chinese Medical Association, Chinese Medical Doctor Association Emergency Medical Branch, et al. Consensus of Chinese experts on early prevention and blocking of sepsis [J]. *Chin Crit Care Med*, 2020, 23 (5): 518-530. DOI: 10.3760/cma.j.cn121430-20200514-00414.

[9] Levy MM, Evans LE, Rhodes A. The Surviving Sepsis Campaign bundle: 2018 update [J]. *Intensive Care Med*, 2018, 44 (6): 925-928. DOI: 10.1007/s00134-018-5085-0.

[10] 江伟, 杜斌. 中国脓毒症流行病学现状 [J]. *医学研究生学报*, 2019, 32 (1): 5-8. DOI: 10.16571/j.cnki.1008-8199.2019.01.002.

Jiang W, Du B. Epidemiology of sepsis in China [J]. *J Med Postgrad*, 2019, 32 (1): 5-8. DOI: 10.16571/j.cnki.1008-8199.2019.01.002.

[11] Vincent JL, Moreno R, Takala J, et al. The SOFA (sepsis-related organ failure assessment) score to describe organ dysfunction/failure. On behalf of the working group on sepsis-related problems of the European Society of Intensive Care Medicine [J]. *Intensive Care Med*, 1996, 22 (7): 707-710. DOI: 10.1007/BF01709751.

[12] LeGall JR, Loirat P, Alperovitch A. APACHE II: a severity of disease classification system [J]. *Crit Care Med*, 1986, 14 (8): 754-755. DOI: 10.1097/00003246-198608000-00027.

[13] 郝翠平, 胡庆河, 朱丽娜, 等. 血乳酸和降钙素原与病情严重程度评分对脓毒性休克患者短期预后的联合预测价值 [J]. *中华危重病急救医学*, 2021, 33 (3): 281-285. DOI: 10.3760/cma.j.cn121430-20201113-00715.

Hao CP, Hu QH, Zhu LN, et al. Combined prognostic value of serum lactic acid, procalcitonin and severity score for short-term prognosis of septic shock patients [J]. *Chin Crit Care Med*, 2021, 33 (3): 281-285. DOI: 10.3760/cma.j.cn121430-20201113-00715.

[14] 孙洁, 黄钟, 姚振滨. 新疆地区脓症患者感染病原体的流行病学特点、炎症因子变化及预后影响因素分析 [J]. *中国病原生物学杂志*, 2020, 15 (5): 575-579. DOI: 10.13350/j.cjpb.200516.

Sun J, Huang Z, Yao ZB. Analysis of the epidemiological characteristics of pathogens, changes in inflammatory factors, and prognostic factors in patients with sepsis in the Xinjiang area [J]. *J Parasit Biol*, 2020, 15 (5): 575-579. DOI: 10.13350/j.cjpb.200516.

[15] 耿平, 夏仲芳, 顾健, 等. 血必净注射液对严重脓症患者早期高凝状态的干预作用 [J]. *中国中西医结合急救杂志*, 2008, 15 (6): 346-349. DOI: 10.3321/j.issn:1008-9691.2008.06.007.

Geng P, Xia ZF, Gu J, et al. Intervention of Xuebijing Injection (血必净注射液) against early hypercoagulability in patients with severe sepsis [J]. *Chin J TCM WM Crit Care*, 2008, 15 (6): 346-349. DOI: 10.3321/j.issn:1008-9691.2008.06.007.

[16] 鹿中华, 王锦权. 川芎嗪对脓毒症致肝损伤保护作用的研究进展 [J]. *中国中西医结合急救杂志*, 2008, 15 (4): 252-253. DOI: 10.3321/j.issn:1008-9691.2008.04.026.

Lu ZH, Wang JQ. Research progress on the protective effect of ligustrazine on sepsis induced liver injury [J]. *Chin J TCM WM Crit Care*, 2008, 15 (4): 252-253. DOI: 10.3321/j.issn:1008-9691.2008.04.026.

(收稿日期: 2021-04-08)