

论著·临床研究

脓毒症患者凝血功能障碍的评判及预后的回顾性研究

葛令清, 诸澎伟, 陆涛, 吉山宝, 何勇[△]
(南京医科大学附属无锡儿童医院 PICU, 江苏 无锡 214023)

[摘要] **目的** 回顾性分析研究脓毒症凝血功能评判方法及与预后的关系。**方法** 采用儿童续贯器官功能衰竭评估(pSOFA)回顾性分析 2015 年 7 月 1 日至 2020 年 6 月 30 日该院儿科重症监护病房(PICU)收治的 147 例脓毒症患者。用中国弥散性血管内凝血诊断积分系统(CDSS)、脓毒症相关凝血功能障碍(SIC)两种凝血评分方法进行分组和评判,对影响预后的凝血相关因素进行回归分析。**结果** 存活组与死亡组相比较,血红蛋白(Hb)差值、血小板(PLT)差值、血乳酸(LAC)、凝血功能均有显著差异;CDSS 的查准率、查全率和准确率分别是 46.2%、54.5%、85.3%,SIC 的查准率、查全率和准确率分别是 34.4%、100.0%、85.7%。预后影响因素的二元 logistic 回归分析示 Hb 差值、PLT 差值、凝血酶原时间(PT)、血肌酐(Cr)是影响患儿预后的独立相关因素,随 Hb 差值、PLT 差值、PT 增大,死亡风险随之增加(均 $P<0.05$)。ROC 曲线分析示,PT、Cr 可预测脓毒症患者预后(均 $P<0.05$)。**结论** pSOFA 值得临床中使用并完善;CDSS、SIC 更有利于提高脓毒症的预警和处理。

[关键词] 脓毒症; 凝血功能障碍; 预后评判
DOI:10.3969/j.issn.1009-5519.2023.01.011 **中图法分类号:**R515
文章编号:1009-5519(2023)01-0052-06 **文献标识码:**A

Evaluation of coagulation function disorder and prognosis in children with sepsis: a retrospective study
GE Lingqing, ZHU Pengwei, LU Tao, JI Shanbao, HE Yong[△]
(PICU, Affiliated Wuxi Children's Hospital, Nanjing Medical University,
Wuxi, Jiangsu 214023, China)

[Abstract] **Objective** To retrospectively analyze and study the evaluation method of coagulation function in sepsis and its relationship with prognosis. **Methods** A total of 147 children patients with sepsis admitted to PICU of this hospital from July 1, 2015 to June 30, 2020 were retrospectively analyzed by the pediatric sequential organ failure assessment score(pSOFA). The two coagulation scoring methods of Chinese DIC scoring system (CDSS) and sepsis-induced coagulopathy(SIC) were used to conduct the grouping and evaluation. The coagulation related factors affecting the prognosis conducted the regression analysis. **Results** There were significant differences in Hb difference value, PLT difference value, lactic acid(LAC) and coagulation function between the survival group and death group; the precision rate, recall rate and accurate rate of CDSS were 46.2%, 54.5% and 85.3% respectively, which of SIC were 34.4%, 100.0% and 85.7% respectively. The binary logistic regression analysis of prognostic influencing factors showed that Hb difference value, PLT difference value, PT and Cr were the independent related factors affecting the prognosis, suggesting that Hb, PLT and PT were the protective factors. The receiver operating characteristic(ROC) curve analysis showed that Pt and Cr could predict the prognosis of children patients with sepsis (all $P<0.05$). **Conclusion** pSOFA is worthy of clinical use and improvement. CDSS and SIC are more beneficial to increase the early warning and treatment of sepsis.

[Key words] Sepsis; Coagulation dysfunction; Prognosis evaluation

在 2016 年脓毒症国际会议上将脓毒症(sepsis-3)定义为机体对感染的反应失调导致危及生命的器官功能障碍,强调了器官功能障碍是诊断基本条件,并选择了续贯器官功能衰竭评估(sequential organ

作者简介:葛令清(1991—),硕士,住院医师,主要从事感染免疫的研究。 [△] 通信作者, E-mail:1060393544@qq.com。

failure assessment score, SOFA) 作为量化器官功能障碍的评分系统, 有利于重症监护室对脓毒症患者病情的准确判断和高效集中的重点管理^[1]。研究表明, 凝血障碍在脓毒症的器官功能障碍的发展中起重要作用。一旦患者发展为弥散性血管内凝血 (disseminated intravascular coagulation, DIC), 病死率将显著增加。因此, 尽早发现 DIC 在脓毒症的救治中至关重要。

本研究对近 5 年来本院儿科重症监护病房 (PICU) 的脓毒症患者进行了回顾性分析研究, 由于目前 SOFA 仍然是成人病患的标准, 于是采用国际上较为广泛使用的儿童续贯器官功能衰竭评估^[2-4] (pediatric sequential organ failure assessment score, pSOFA) 的方法进行评估, 并用中国弥散性血管内凝血诊断积分系统^[5] (Chinese DIC scoring system, CDSS)、脓毒症相关凝血功能障碍^[6] (sepsis-induced coagulopathy, SIC) 两种凝血功能评分方法进行评判, 对影响预后的凝血相关因素进行了回归分析。

1 资料与方法

1.1 研究对象 回顾性分析 2015 年 7 月 1 日至 2020 年 6 月 30 日本院 PICU 收治的 147 例脓毒症患者。

1.2 纳入标准 年龄 29 d 至 16 岁; 均符合脓毒症

3.0 诊断标准: 感染 + pSOFA 评分 ≥ 2 分; 脓毒症休克: 脓毒症患者经充分液体复苏后仍存在组织低灌注, 需血管活性药物以维持平均动脉压 (MAP), 且血浆乳酸 > 2 mmol/L。

1.3 排除标准 恶性肿瘤、先天性凝血功能异常、原发肝脏疾病的患儿, 使用抗凝药物患者、入院后 24 h 内死亡均不纳入研究。临床资料不完整、病史不详尽的患者。

1.4 方法

1.4.1 设计表格与资料收集 147 例脓毒症患者均按照《拯救脓毒症运动指南》实施治疗, 收集相关临床资料: 患儿姓名、住院号、性别、年龄、感染原因与部位; 收集患儿本次入住 PICU 前的血常规资料, 其中白细胞 (WBC)、血红蛋白 (Hb)、C 反应蛋白 (CRP)、血小板 (PLT) 分别为病初 WBC、病初 Hb、病初 CRP、病初 PLT。收集患儿入住 PICU 后病情危重期的实验室数据: Hb、CRP、PLT、总胆红素 (TB)、血肌酐 (Cr)、氧合指数 (OI)、血乳酸 (LAC)、凝血酶原时间 (PT)、凝血酶原时间国际标准化比值 (PT-INR)、活化部分凝血酶原时间 (APTT)、纤维蛋白原 (Fib)、D 二聚体 (D-D)、抗凝血酶 III (AT III)。在危重期的 WBC、Hb、CRP、PLT 分别是高峰 WBC、高峰 Hb、高峰

CRP、高峰 PLT, 并分别与病初值计算出差值。

1.4.2 评估与分组 采用 CDSS 和 SIC 两种方法分别对所有患儿进行评分。当患儿 CDSS 评分 ≥ 7 分, 则为 CDSS-DIC 组^[5]; 当患儿 SIC 评分 ≥ 4 分, 则为 SIC 异常组, 见表 1。并根据患者预后情况将患者分为死亡组和存活组, 其中死亡是指患者院内死亡或不可避免死亡而放弃抢救自动出院, 存活是指患者病情稳定出院或转普通病房。

1.4.3 检测方法 (1) 所有患儿入住 PICU 后采集外周静脉血, 测定血常规、血生化、凝血系列、血乳酸、血 Cr、血 TB, 同时采集股动脉血进行血气分析。(2) 病情及凝血系统评分监测: 收集所有患儿入住 PICU 后第一个 24 h 的儿童危重症病例评分 (pediatric critical illness score, PCIS)、Glasgow、pSOFA、CDSS、SIC 评分。

表 1 SIC 评分标准			
SIC 评分项目	0 分	1 分	2 分
PT-INR	≤ 1.2	> 1.2	> 1.4
PLT (× 10 ⁹ /L)	≥ 150	< 150	< 100
呼吸/心血管/肝/肾 4 项 pSOFA 评分之和	0	1	≥ 2

1.5 统计学处理 使用 SPSS20.0 统计学软件进行统计学分析。对连续性变量行方差齐性及正态分布性检验, 正态分布的连续性变量以 $\bar{x} \pm s$ 表示, 组间比较采用独立样本 *t* 检验; 分类资料采用百分率表示, 组间比较采用 χ^2 检验。对预后可能有影响的变量进行二元 logistic 回归分析, 具有预后预测价值的变量以 *P* < 0.05 为显著性判断标准; 对预后可能存在影响的实验室相关指标变量进行受试者工作特征曲线 (ROC) 分析, ROC 曲线下面积 (AUC) > 0.5 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 各组患儿人口学资料分析 脓毒症患者 147 例, 男 88 例, 女 59 例; 年龄 1~155 个月; 存活组 136 例, 死亡组 11 例, 病死率为 7.5%。存活组与死亡组的性别、月龄、月龄分布各阶段的比较, 差异无统计学意义 (*P* > 0.05), 见表 2。

2.2 存活组与死亡组患儿的临床实验室指标对比分析 存活组与死亡组相比较, 病初 WBC、Hb 差值、高峰 PLT、PLT 差值、LAC、Cr、PT、PT-INR、APTT、Fib、AT 病死率、D-D 差异有统计学意义 (均 *P* < 0.05)。而两组在高峰 WBC、WBC 差值、病初 Hb、高峰 Hb、病初 PLT、病初 CRP、高峰 CRP、CRP 差值、TB、OI 的比较差异均无统计学意义 (*P* > 0.05), 见表 3。

表 2 各组患儿人口学资料对比分析

组别	n	性别(n)		月龄 ($\bar{x}\pm s$,月)	月龄分布[n(%)]			
		男	女		≤12 个月	13~35 个月	36~72 个月	≥72 个月
存活组	136	84	52	16.23±10.80	90(66.4)	25(18.2)	14(10.2)	7(5.1)
死亡组	11	5	6	10.45±6.65	6(54.5)	3(27.3)	2(18.2)	0
χ^2/t	—	1.13		0.48	0.61	0.52	0.65	0.59
P	—	0.287		0.95	0.43	0.47	0.42	0.44

注:—表示无数据。

表 3 存活组与死亡组患儿的临床实验室指标比较分析($\bar{x}\pm s$)

组别	n	病初 WBC ($\times 10^9/L$)	高峰 WBC ($\times 10^9/L$)	WBC 差值 ($\times 10^9/L$)	病初 Hb (g/L)	高峰 Hb (g/L)	Hb 差值 (g/L)	病初 PLT ($\times 10^9/L$)
存活组	136	15.78±10.1	11.01±6.63	7.78±5.42	111.35±20.00	90.82±17.55	21.04±14.01	330.08±169.85
死亡组	11	9.74±2.7	12.36±6.74	5.82±3.46	122.36±15.87	82.36±28.26	40.01±31.29	273.36±159.81
t	—	1.98	0.65	0.44	1.78	1.46	3.82	1.09
P	—	0.04	0.52	0.65	0.08	0.15	0	0.28

组别	n	高峰 PLT($\times 10^9/L$)	PLT 差值($\times 10^9/L$)	病初 CRP(mg/L)	高峰 CRP(mg/L)	CRP 差值(mg/L)	LAC(mmol/L)
存活组	136	336.04±194.06	133.91±63.10	53.45±38.62	59.90±49.85	53.65±38.31	3.02±2.33
死亡组	11	149.45±108.4	194.00±101.41	67.09±47.01	56.60±37.74	48.88±36.45	5.22±3.45
t	—	3.13	2.25	1.02	0.63	0.39	2.81
P	—	0	0.03	0.28	0.53	0.69	0

组别	n	TB($\mu\text{mol/L}$)	血 Cr($\mu\text{mol/L}$)	OI	PT(s)	PT-INR
存活组	136	14.34±7.59	30.01±17.56	398.82±171.98	14.34±4.78	1.23±0.39
死亡组	11	12.46±8.18	70.5±43.93	421.18±184.41	23.04±6.51	2.02±0.66
t	—	0.74	5.40	0.41	−5.63	−3.85
P	—	0.46	0	0.68	0	0

组别	n	APTT(s)	Fib(g/L)	ATⅢ	D-D($\mu\text{g/L}$)
存活组	136	37.94±8.53	3.14±2.89	77.88±25.92	890.32±538.051
死亡组	11	68.85±55.85	1.45±1.23	46.15±24.50	4 162.90±2 216.93
t	—	−5.88	1.92	3.92	−5.72
P	—	0	0.06	0	0

注:—表示无数据。

2.3 存活组与死亡组的临床评估指标的对比分析

存活组与死亡组分别在 Glasgow、PCIS、pSOFA 的比较,差异有统计学意义(均 $P<0.05$),见表 4。

表 4 各组患儿的临床评估指标比较分析($\bar{x}\pm s$,分)

组别	n	Glasgow	PCIS	pSOFA
存活组	136	14.00±2.46	91.58±5.32	4.44±3.18
死亡组	11	7.20±4.29	74.91±13.03	9.91±2.30
t	—	7.51	8.63	−5.59
P	—	0.00	0.00	0.00

注:—表示无数据。

2.4 CDSS、SIC 两种评估方法的对比 通过 CDSS、SIC 两种方法对脓毒症患儿的病情进行评估,CDSS-

DIC 组有 13 例,SIC 异常组有 32 例,总体死亡人数 11 例,病死率 7.5%,其中 CDSS-DIC 组有 6 例(4.1%),SIC 异常组有 11 例(7.5%)。CDSS-DIC 组和 SIC 异常组在性别、月龄、pSOFA 的对比分析见表 5。以患儿的死亡为标准对 CDSS、SIC 两种方法的进行评估,分别计算两种评分方法的查准率[查准率 $P=TP/(TP+FP)$]、查全率[查全率 $R=TP/(TP+FN)$]和准确率[$A=(TP+TN)/(TP+TN+FP+FN)$]。TP:T 是标记正确,P 是指实际中的类别是 P 类,TP:正确地标记为正。FP:错误地标记为正。FN:错误地标记为负。TN:正确地标记为负。CDSS 的查准率、查全率和准确率分别是 46.2%、54.5%、

85.3%，SIC 的查准率、查全率和准确率分别是 34.4%、100.0%、85.7%。

2.5 预后影响因素的二元 logistic 回归分析 以预后为因变量,将单因素分析中差异具有统计学意义的实验室指标变量(初期 WBC、Hb 差值、高峰 PLT、PLT 差值、LAC、Cr、PT、PT-INR、APTT、Fib、AT Ⅲ、D-D)纳入二元 logistic 回归分析,结果显示,Hb 差值、PLT 差值、PT、Cr 是影响患儿预后的独立相关因素,随 Hb 差值、PLT 差值、PT 增大,死亡风险随其增加(均 $P<0.05$)。危险因素回归模型预测概率公

式: $P=1/[1+e^{-(4.436+0.079\times\text{Hb 差值}+0.012\times\text{PLT 差值}+0.699\times\text{PT}+0.054\times\text{Cr})}]$ 。见表 6。

表 5 CDSS-DIC 组和 SIC 异常组的临床资料对比分析

组别	性别(<i>n</i>)		月龄 ($\bar{x}\pm s$,月)	pSOFA ($\bar{x}\pm s$,分)
	男	女		
CDSS-DIC 组	8	5	16.23±10.8	9.23±2.9
SIC 异常组	18	14	10.45±6.65	9.22±2.8
χ^2/t	1.17		-0.352	-0.013
<i>P</i>	0.28		0.726	0.99

表 6 脓毒症患儿死亡危险因素的二元 logistic 回归分析

变量	回归系数	标准误差	<i>P</i>	OR	OR 95% 置信区间	
					下限	上限
初期 WBC	0.400	0.207	0.053	1.492	0.995	2.239
Hb 差值	0.079	0.037	0.032	1.082	1.007	1.163
高峰 PLT	-0.008	0.006	0.179	0.992	0.981	1.003
PLT 差值	0.012	0.005	0.025	1.012	1.002	1.023
LAC	-0.058	0.148	0.698	0.944	0.706	1.263
Cr	0.054	0.026	0.037	0.947	0.900	0.997
PT	0.699	0.467	0.034	4.611	0.806	5.018
PT-INR	-10.780	6.422	0.093	0.000	0.000	6.062
APTT	0.001	0.024	0.968	1.001	0.955	1.050
Fib	0.431	0.468	0.357	1.539	0.615	3.849
AT 病死率	0.035	0.033	0.287	1.036	0.971	1.106
DD	0.005	0.452	0.094	0.085	0.994	1.182
常量	4.436	3.510	0.206	84.398		

2.6 危险因素对预后的预测价值 对回归分析中有价值的变量分别进行 ROC 曲线分析,结果显示,PT、Cr 可预测脓毒症患儿预后,ROC 曲线下的面积均大于 0.7(均 $P<0.05$)。而 Hb 差值、PLT 差值的 AUC 均小于 0.5(均 $P<0.05$)。Hb 差值、PLT 差值的截断值:依据 ROC 曲线,寻找 Hb 差值的约登指数对应的其敏感度为 54.5%,特异度 83.0%,截断值为 36.88,PLT 差值的截断值为 $67.8\times 10^9/L$,敏感度 32.9%,特异度 87.4%,见图 1、表 7。

表 7 ROC 曲线下的面积分析

变量	区域	标准错误	渐进 显著性	95%可信区间	
				下限	上限
Hb 差值	0.296	0.088	0.025	0.123	0.469
PLT 差值	0.198	0.056	0.001	0.089	0.307
PT	0.945	0.028	0.000	0.890	1.000
Cr	0.754	0.087	0.005	0.583	0.925

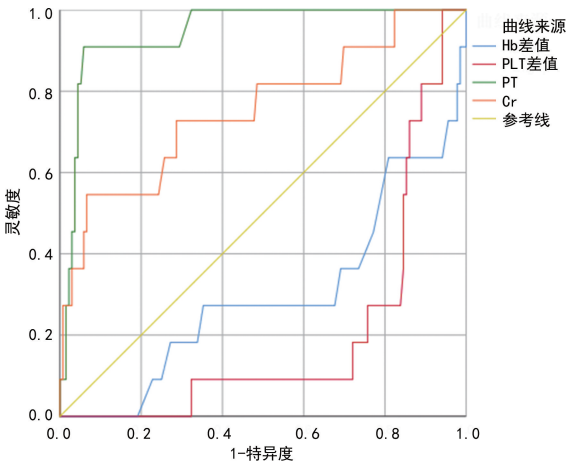


图 1 ROC 曲线分析

3 讨 论

国际血栓形成和止血协会(ISTH)将 DIC 定义^[1]为一种获得性综合征,其特征是血管内凝血激活并由于不同原因引起局部丧失。DIC 可能起源于微血管,并对其造成损害,如果足够严重,会导致器官功能障

碍。最新的研究支持以下观点: DIC 不仅应被视为凝血障碍或止血失败, 还应被视为由内皮功能障碍引起的新出现的全身性血管炎症的延迟症状, 破坏的内皮细胞成为凝血的支架, 促使 DIC 的发生^[7-8]。国外目前使用 4 种 DIC 诊断评分系统, 我国的专家共识方案是 2017 年中国弥散性血管内凝血诊断积分系统 (CDSS)。

然而, 导致 DIC 的原发疾病有感染、肿瘤、手术、外伤等, 脓毒症中凝血激活被认为是抵抗感染宿主过度的全身反应, 凝血/纤溶系统功能紊乱、免疫功能紊乱等多因素相互作用的结果。目前认为, 炎症反应介质超常释放引起机体的过度炎症反应与凝血功能障碍是决定脓毒症病情与预后的关键^[9]。最近的研究阐明了潜在疾病不同, DIC 的特征有差异, 例如: 与脓毒症相关的 DIC 通常并发器官功能障碍, 实体瘤患者的 DIC 多合并血栓, 血液系统恶性肿瘤患者并发 DIC 多合并出血^[10]。

于是, 2017 年 ISTH 科学标准化委员会的活跃成员提出了脓毒症合并 DIC, 即 SIC 的概念, 目前在国内外已经得到运用并逐渐认可。ISTH 的 DIC 成员检查了败血症性凝血病患者的诊断率和病死率。结果, 几乎所有显性 DIC 患者都患有 SIC, 并且在每种情况下 SIC 都较显性 DIC 提前出现。公开 DIC 的病死率显著高于 SIC (32.5% vs. 23.1%)^[11]。YAMAKAWA 等^[12]比较了 SIC 与国际血栓形成和止血协会 (ISTH) 的 DIC 和日本急性医学协会 (JAAM) DIC 的诊断标准, 认为 SIC 和 JAAM DIC 诊断出的凝血病发生率相似, SIC 诊断标准可能对脓毒症的抗凝治疗具有重要价值, 并且可以替代常规 DIC 评分系统。DING 等^[13]回顾研究分析了 252 例脓毒症患者, 认为 ISTH 的改良 DIC 评分和 SIC 评分是 ICU 病死率的独立危险因素。

而儿科疾病中以感染脓毒症是产生 DIC 最多、最常见病因, 于是用 CDSS 和 SIC 两种凝血功能评分方法对脓毒症患者进行评判, 并对影响预后的凝血相关因素进行了回归分析。

根据存活组与死亡组的对比分析, 两组在性别、月龄及月龄分布比较均无统计学差异; 而临床实验室指标对比发现, 死亡组的 Hb 差值、Cr、LAC、PT、PT-INR、APTT、D-D 较存活组均有显著升高 (均 $P < 0.05$); 病初 WBC、高峰 PLT、LAC、ATⅢ显著下降, PLT 差值显著升高 (均 $P < 0.05$)。提示死亡组患儿具有更加明显的炎症反应, LAC 堆积, Hb、PLT 消耗性下降, 凝血因子大量消耗, 肾功能受损, 从而导致了难以纠正的多器官衰竭。本研究中, Glasgow、PCIS、

pSOFA 的比较存活组与死亡组差异也有统计学意义 (均 $P < 0.05$)。将这些单因素分析有显著差异的实验室指标变量纳入预后的二元 logistic 回归分析发现, Hb 差值、PLT 差值、PT、Cr 是影响患儿预后的独立相关因素, 提示 Hb 差值、PLT 差值越大, 则凝血因子消耗越多, PT 即升高明显, 死亡风险随其增加, 提示 Hb、PLT 是保护性因素。同时当肾功能出现受损时, 死亡风险也显著增加。不过, 对 Hb 差值、PLT 差值、PT、Cr 4 个变量分别进行 ROC 曲线分析后发现: PT、Cr 的 ROC 曲线下的面积均大于 0.7 (均 $P < 0.05$)。而 Hb 差值、PLT 差值的 AUC 均小于 0.5 (均 $P < 0.05$), 提示 PT、Cr 对于脓毒症患者预后的诊断价值高于 Hb 差值、PLT 差值, 推测其原因可能与 Hb、PLT 主要参与了脓毒症并发凝血异常的早期过程有关, 当这种恶性循环发生时才出现凝血因子消耗、肾功能异常的变化, 即预示预后不佳。本研究关注到了 Hb、PLT 在脓毒症发生、发展过程中的急剧变化, 认为脓毒症早期患儿出现 Hb、PLT 的急剧下降可能比 Hb、PLT 水平对预后预判中的意义更大。

同时, 采用 CDSS、SIC 两种方法对脓毒症患者进行病情评估, 发现 CDSS、SIC 判断患儿病情的准确率均达到 85% 以上, 具有较高的准确率; 以患儿的死亡为标准来预判患儿的查准率, CDSS 优于 SIC (46.2% vs. 34.4%); 但是, SIC 在查全率上较 CDSS 提高近一倍 (100.0% vs. 54.5%)。本研究认为, CDSS、SIC 出现查准率、查全率的差异, 其主要原因有: (1) CDSS 对凝血异常值的改变更严格, 如 PLT、D-D、Fib 均在显著变化时计分, 儿童脓毒症合并凝血异常时 PLT、D-D、Fib 水平相较于血液病、手术、外伤等其他疾患低; (2) SIC 是结合了脓毒症 pSOFA 与 PLT、PT-INR 的计分系统, 较为强调脓毒症的相关变化, 而凝血异常值的改变要求相对较低。

王义等^[14]回顾性分析了 165 例脓毒症患者, 通过二元 logistic 回归分析、ROC 曲线分析显示, LAC、SCr 均对脓毒症患者预后具有预测价值, 是影响脓毒症患者预后的独立危险因素。褚晓琼等^[15]回顾性分析 ICU 的 138 例脓毒症成人患者, logistic 回归分析提示, PT 是脓毒症患者死亡预后的独立危险因素。

总结本次临床回顾性分析, 认为 (1) pSOFA 作为重症儿童设计的脓毒症的诊断评分标准, 是完善儿童脓毒症诊断标准的一个有效方案, 值得在临床中使用并完善; (2) 目前国内外的 DIC 诊断标准较多, 我国以 CDSS 为准, 然这些诊断标准的设计使用对象包括多种原因导致的 DIC, 而针对脓毒症导致的 DIC 诊断标准目前只有 SIC, 本研究发现 SIC 虽然在查准率上

较 CDSS 低,而在查全率上较 CDSS 又明显提高,提示在临床工作中可以采用 CDSS、SIC 两种方法更有利于提高脓毒症的预警和处理;(3)通过本次回顾性分析研究认为,Hb 差值、PLT 差值、PT、Cr 是影响患儿预后的独立相关因素,Hb、PLT 是保护性因素。早期临床上出现 Hb 或者 PLT 迅速下降,提示患儿感染导致的病情已经急剧恶化,有 DIC 启动的危险;同时病情变化中 Cr 迅速上升,更应该高度警惕和重视。

参考文献

[1] SINGER M,DEUTSCHMAN C S,SEYMOUR C W,et al. The Third international consensus definitions for Sepsis and septic shock (Sepsis-3)[J]. JAMA,2016,315(8):801-810.

[2] KAWASAKI T,SHIME N,STRANEY L,et al. Paediatric sequential organ failure assessment score (pSOFA): a plea for the world-wide collaboration for consensus[J]. Intensive Care Med,2018,44(6):995-997.

[3] 项龙,王莹,赵列宾,等. 儿童序贯器官衰竭评分预测儿童脓毒症严重程度和预后的临床研究[J]. 中国小儿急救医学,2020,27(12):887-892.

[4] EI-MASCHAD G M,EI-MEKKAWY M S,ZAY-AN M H. Paediatric sequential organ failure assessment (pSOFA) score:a new mortality prediction score in the paediatric intensive care unit[J]. An Pediatr (Engl Ed),2020,92(5):277-285.

[5] 中华医学会血液学分会血栓与止血学组. 弥散性血管内凝血诊断中国专家共识(2017 年版)[J]. 中华血液学杂,2017,38(5):361-363.

[6] IBA T,NISIO M D,LEVY J H,et al. New criteria for sepsis-induced coagulopathy (SIC) following the revised sepsis definition;a retrospective analysis of a nationwide survey[J]. BMJ Open,2017,7(9):e017046.

[7] ITO T,KAKUUCHI M,MARUYAMA I. Endotheliopathy in septic conditions: mechanistic insight into intravascular coagulation [J]. Crit Care,2021,25(1):95.

[8] IBA T,LEVY J H. Inflammation and thrombosis:roles of neutrophils,platelets and endothelial cells and their interactions in thrombus formation during sepsis[J]. J Thromb Haemost,2018,16(2):231-241.

[9] LEVI M,Sivapalaratnam S. Disseminated intravascular coagulation;an update on pathogenesis and diagnosis[J]. Expert Rev Hematol,2018,11(8):663-672.

[10] KEKRE N,CONNORS J M. Venous thromboembolism incidence in hematologic malignancies[J]. Blood Rev,2019,33:24-32.

[11] IBA T,ARAKAWA M,DI NISIO M,et al. Newly proposed sepsis-induced coagulopathy precedes international society on thrombosis and haemostasis overt-disseminated intravascular coagulation and predicts high mortality [J]. J Intensive Care Med,2020,35(7):643-649.

[12] YAMAKAWA K,YOSHIMURA J,ITO T,et al. External validation of the two newly proposed criteria for assessing coagulopathy in sepsis[J]. Thromb Haemost,2019,119(2):203-212.

[13] DING R,WANG Z,LIN Y,et al. Comparison of a new criteria for sepsis-induced coagulopathy and International Society on Thrombosis and Haemostasis disseminated intravascular coagulation score in critically ill patients with sepsis 3.0;a retrospective study[J]. Blood Coagul Fibrinolysis,2018,29(6):551-558.

[14] 王义,张华,唐小晶,等. 脓毒症患者预后相关危险因素的回溯性研究[J]. 中华危重病急救医学,2020,32(6):707-710.

[15] 褚晓琼,张胜,蔡敏杰,等. 脓毒症患者凝血功能异常与病情严重程度及预后关系分析[J]. 浙江医学,2020,42(11):1150-1154.

(收稿日期:2022-04-06 修回日期:2022-09-10)