

感染性休克患者炎症因子水平变化及其临床价值

王小燕¹, 翁剑青^{2*}

(1. 无锡市锡山人民医院鹅湖分院检验科; 2. 无锡市锡山人民医院鹅湖分院外科, 江苏 无锡 214116)

摘要: **目的** 探讨感染性休克患者血清 C-反应蛋白 (CRP)、降钙素原 (PCT) 及外周血白细胞计数 (WBC) 水平变化, 分析其对患者预后的评估价值, 为疾病的诊疗提供依据。 **方法** 回顾性分析 2019 年 1 月至 2021 年 12 月无锡市锡山人民医院鹅湖分院收治的 123 例外科感染患者的临床资料, 按是否并发休克分为感染性休克组 (72 例) 与非感染性休克组 (51 例); 另根据感染性休克组患者治疗后 28 d 内的病死情况将其分为生存组 (51 例)、死亡组 (21 例)。观察并比较感染性休克组、非感染性休克组患者炎症因子水平、急性生理学及慢性健康状况评分系统 (APACHE II) 评分、治疗后 28 d 的病死率; 比较生存组、死亡组患者炎症因子水平、APACHE II 评分; 通过 Pearson 相关性分析法分析 APACHE II 评分与炎症因子水平的相关性; 通过受试者工作特征 (ROC) 分析 APACHE II 评分, 血清 CRP、PCT 水平, 全血 WBC 水平对感染性休克患者生存情况的诊断价值。 **结果** 入院第 1 天感染性休克组患者血清 CRP、PCT, 全血 WBC 水平, APACHE II 评分, 治疗后 28 d 的病死率均高于非感染性休克组; 死亡组入院第 1 天血清 CRP、PCT, 全血 WBC 水平, APACHE II 评分均高于生存组; 经 Pearson 相关性分析法分析显示, APACHE II 评分与血清 CRP、PCT, 全血 WBC 水平均呈正相关 ($r=0.528, 0.618, 0.665$); ROC 曲线分析结果显示, APACHE II 评分、血清 CRP、PCT、全血 WBC 对感染性休克患者生存情况诊断的曲线下面积分别为 0.803、0.713、0.617、0.739, 其中以 PCT 的诊断价值最高, 其次为 APACHE II 评分 (均 $P<0.05$)。 **结论** 感染性休克患者血清 CRP、PCT, 全血 WBC 水平及 APACHE II 评分异常升高, 其可作为感染性休克的疾病诊断、预后评估的有效指标, 且以 PCT 对患者预后的诊断价值最高, 其次为 APACHE II 评分, 为指导临床治疗、改善患者预后提供依据。

关键词: 感染性休克; C-反应蛋白; 降钙素原; 白细胞计数; 预后; 相关性

中图分类号: R631+4

文献标识码: A

文章编号: 2096-3718.2022.15.0099.04

感染性休克是指由各种致病菌及其毒素感染引起的休克表现, 感染灶中的微生物及其毒素、胞壁产物等会侵入血液循环, 激活患者的细胞免疫和体液免疫系统, 并作用于机体各种器官、系统, 导致组织细胞缺血缺氧、代谢紊乱、功能障碍, 甚至出现多器官功能衰竭, 因此, 早期诊断患者病情、预测预后, 可为临床治疗方案的选择提供依据。C-反应蛋白 (CRP) 是一种主要由白细胞介素-1 (IL-1)、白细胞介素-6 (IL-6) 等刺激肝细胞所产生的急性期反应蛋白, 感染性休克发生后, 其浓度会急剧升高, 随着患者病情改善其含量又会恢复至正常水平; 降钙素原 (PCT) 是炎症反应中的急性时相蛋白, 可反映炎症反应的活跃程度, 并鉴别细菌或病毒感染, 其水平与感染性休克的发生及发展情况密切相关^[1]; 白细胞计数 (WBC) 是早期诊断感染性疾病的高敏感指标, 其在感染性休克患者中水平较高^[2]。急性生理学及慢性健康状况评分系统 (APACHE II) 是目前临床上重症监护病房应用最广泛、最具权威的危重病病情评价系统, 其分值越高, 病情越重, 预后越差^[3]。本研究旨在探讨血清 CRP、PCT 及外周血 WBC 在感染性休克患者中的水平变化与预后评估价值, 现将研究结果详细报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 回顾性分析 2019 年 1 月至 2021 年 12 月无锡市锡山人民医院鹅湖分院收治的 123 例外科感染患者的临床资料, 按是否并发休克分为感染性休克组 (72 例) 与非感染性休克组 (51 例)。感染性休克组患者中男性 42 例, 女性 30 例; 年龄 42~73 岁, 平均 (61.13 ± 4.45) 岁; 体质指数 (BMI) 19~28 kg/m², 平均 (22.15 ± 1.52) kg/m²。非感染性休克组患者中男性 29 例, 女性 22 例; 年龄 41~75 岁, 平均 (60.84 ± 4.80) 岁; BMI 19~27 kg/m², 平均 (22.30 ± 1.50) kg/m²。两组患者一般资料比较, 差异无统计学意义 ($P>0.05$), 组间具有可比性。纳入标准: 所有患者均符合《中国脓毒症/脓毒性休克急诊治疗指南 (2018)》^[4] 中的相关诊断标准; 年龄 >18 周岁, 住院时长 >72 h 者; 既往无脓毒症病史者; 近期无外伤史者; 凝血与造血功能正常者; 临床资料完整者等, 且感染性休克组患者同时出现持续性低血压, 在充分容量复苏后仍需血管活性药维持平均动脉压 ≥ 65 mmHg ($1 \text{ mmHg}=0.133 \text{ kPa}$), 血乳酸浓度 $>2 \text{ mmol/L}$ 。排除标准: 合并恶性肿瘤、免疫功能障碍者; 合并艾滋病、肝炎等其他感染性疾病者; 合并肝、肾功能衰竭、肿瘤终末期者

作者简介: 王小燕, 大学本科, 副主任技师, 研究方向: 临床检验。

通信作者: 翁剑青, 硕士研究生, 副主任医师, 研究方向: 外科疾病的诊治。E-mail: wjq810917@163.com

等。本研究经院内医学伦理委员会审核批准。

1.2 检测方法 所有患者均在入院第 1 天清晨取空腹静脉血 6 mL，其中 3 mL，采用全自动血细胞分析仪（济南希森美康医用电子有限公司，型号:XN550）检测全血 WBC 水平；另 3 mL 静脉血进行离心处理，离心半径为 13.4 cm，转速为 3 000 r/min，离心时间为 10 min，取上层血清，使用 C-反应蛋白分析仪（上海基恩科技有限公司，型号:QuikRead go）检测血清 CRP 水平；采用量子点免疫荧光层析法检测血清 PCT 水平。

1.3 观察指标 ①观察并比较感染性休克组、非感染性休克组患者入院第 1 天血清 CRP、PCT，全血 WBC 水平,APACHE II 评分及治疗后 28 d 的病死率。APACHE II 评分^[5]分值范围为 0~71 分，得分越高，表明患者病情越严重。②根据感染性休克组患者治疗后 28 d 的病死情况分为生存组和死亡组，观察并比较生存组、死亡组患者入院第 1 天血清 CRP、PCT 水平，全血 WBC 水平,APACHE II 评分。③通过 Pearson 相关性分析法分析 APACHE II 评分与血清 CRP、PCT，全血 WBC 水平的相关性。④采用受试者工作特征（ROC）曲线分析 APACHE II 评分、CRP、PCT、WBC 在对感染性休克患者生存情况的诊断价值。

1.4 统计学方法 使用 SPSS 22.0 统计学软件进行数据分析，计数资料以[例(%)]表示，采用 χ^2 检验；本研究中的计量资料均经 K-S 检验证实符合正态分布，以($\bar{x} \pm s$)表示，两组间比较采用独立样本 *t* 检验；采用 Pearson 相关性分析法分析各指标之间的相关性；采用 ROC 曲线分析 APACHE II 评分、CRP、PCT、WBC 对感染性休克患者生存情况的诊断价值。以 *P*<0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 感染性休克组、非感染性休克组炎症因子、APACHE II 评分及治疗后 28 d 的病死率比较 入院第 1 天感染性休克组患者血清 CRP、PCT，全血 WBC 水平，APACHE II 评分，治疗后 28 d 的病死率均高于非感染性休克组，差异均有统计学意义（均 *P*<0.05），见表 1。

2.2 生存组、死亡组炎症因子水平与 APACHE II 评分比较 治疗 28 d 内感染性休克组患者中，死亡 21 例纳入死亡组，剩余存活的 51 例作为生存组；死亡组患者入院第

1 天血清 CRP、PCT、全血 WBC 水平、APACHE II 评分均高于生存组，差异均有统计学意义（均 *P*<0.05），见表 2。

表 2 生存组、死亡组炎症因子水平
与 APACHE II 评分比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	CRP(mg/L)	PCT(ng/mL)	WBC($\times 10^9/L$)	APACHE II 评分(分)
生存组	51	128.11±11.38	3.33±0.25	14.81±2.82	19.98±2.51
死亡组	21	141.12±10.39	6.23±2.14	18.52±3.56	28.41±2.56
<i>t</i> 值		4.518	9.615	4.692	12.880
<i>P</i> 值		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05

2.3 APACHE II 评分与血清炎症因子水平的相关性分析 经 Pearson 相关性分析法分析显示,APACHE II 评分与血清 CRP、PCT，全血 WBC 水平均呈正相关（*r*=0.528、0.618、0.665），差异均有统计学意义（均 *P*<0.05），见表 3。

表 3 APACHE II 评分与血清炎症因子水平的相关性分析

指标	APACHE II 评分	
	<i>r</i> 值	<i>P</i> 值
CRP	0.528	<0.05
PCT	0.618	<0.05
WBC	0.665	<0.05

2.4 APACHE II 评分、血清炎症因子水平对感染性休克患者生存情况的诊断价值 ROC 曲线分析结果显示，APACHE II 评分，血清 CRP、PCT 水平，全血 WBC 水平对感染性休克患者生存情况诊断的曲线下面积分别为 0.803、0.713、0.917、0.739，其中以 PCT 的诊断价值最高，其次为 APACHE II 评分，差异均有统计学意义（均 *P*<0.05），见表 4、见图 1。

表 4 APACHE II 评分、血清炎症因子水平
对感染性休克的诊断价值

指标	截断值	曲线下面积	标准误	<i>P</i> 值	95%CI 值
APACHE II 评分(分)	21.47	0.803	0.037	<0.05	0.678~0.837
血清 CRP 水平(mg/L)	131.53	0.713	0.042	<0.05	0.606~0.807
血清 PCT 水平(ng/mL)	5.77	0.917	0.051	<0.05	0.569~0.772
全血 WBC 水平($\times 10^9/L$)	17.81	0.739	0.044	<0.05	0.652~0.952

3 讨论

近年来抗感染治疗以及器官功能支持治疗的进步，极大提高了感染性休克患者的生存率，但仍有部分患者预后

表 1 感染性休克组、非感染性休克组炎症因子、APACHE II 评分及治疗后 28 d 的病死率比较

组别	例数	CRP($\bar{x} \pm s$, mg/L)	PCT($\bar{x} \pm s$, ng/mL)	WBC($\bar{x} \pm s$, $\times 10^9/L$)	APACHE II 评分($\bar{x} \pm s$, 分)	治疗后 28 d 的病死[例(%)]
非感染性休克组	51	120.25±7.43	0.68±0.13	12.78±3.56	12.36±1.75	2(3.92)
感染性休克组	72	131.90±18.22	5.18±1.89	15.89±4.82	22.44±3.18	21(29.17)
<i>t</i> / χ^2 值		4.315	16.955	3.912	20.527	12.515
<i>P</i> 值		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05

注：CRP：C-反应蛋白；PCT：降钙素原；WBC：白细胞计数；APACHE II：急性生理学及慢性健康状况评分系统 II。

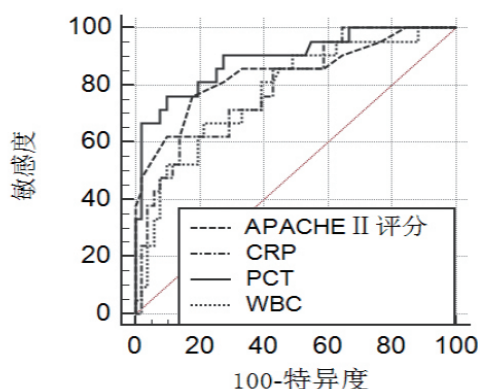


图 1 APACHE II 评分、血清炎症因子
对感染性休克诊断的 ROC 曲线

较差,早期确诊感染性休克可为改善患者预后、提高临床治疗效果奠定坚实基础。血液指标具有低创伤、可重复强、随访监测、定量分析等优势,在感染性休克的临床诊治中发挥重要作用。

CRP是由肝细胞合成的高敏感性的非特异性急性期反应蛋白,当组织受到损伤、炎症、感染或肿瘤破坏,以及在应激状态下时CRP水平显著迅速升高;对于感染性疾病病情恶化发展至休克甚至患者死亡时急速上升,可判断患者病情进展^[6]。PCT可反映了全身炎症反应的活跃程度,在感染程度较低时,水平上升较慢,如患者发生全身性感染和多脏器功能衰竭甚至死亡时,其水平上升明显,对感染性休克的发生与发展具有一定鉴别意义^[7]。WBC是临床上最常用的炎症标志物之一,其水平升高往往表示机体发生感染性疾病,但其变化易受生理、疾病、治疗、应激状态及机体免疫等多种因素的影响。当患者发生感染性休克时,未成熟的WBC迅速分化,聚集于感染部位,从而发挥其噬杀作用,导致WBC水平升高,同时当患者存在休克症状且病情未得到控制,WBC水平升高可进一步增加感染性休克患者组织损伤,诱导死亡的发生^[8]。APACHE II评分为危重症病情严重程度的重要评价指标,在一定程度上能够反映出患者疾病的发展情况,随着患者病情加重,其分值也随之增加;其不仅能够用于群体患者的预后评估,同时对于患者个体的死亡率的预测也具有一定的意义^[9]。本研究中,治疗后28d感染性休克组患者病死率高于非感染性休克组;且入院第1天感染性休克组患者血清CRP、PCT,全血WBC水平,APACHE II评分均高于非感染性休克组,死亡组上述指标均高于生存组,提示相比于非感染性休克组,感染性休克患者血清CRP、PCT,全血WBC水平较高,可作为感染性休克发生与预后的判断指标。

DURAMAZ等^[10]对全身炎症反应综合征、败血症和感染性休克患者进行研究,发现WBC、CRP及PCT为区

分全身炎症反应综合征、脓毒症、感染性休克的可靠指标,其水平大幅升高与感染性休克的发生密切相关。本研究中,经Pearson相关性分析法分析显示,APACHE II评分与血清CRP、PCT、全血WBC水平均呈正相关,提示血清CRP、PCT、全血WBC水平与感染性休克患者病情严重程度密切相关。武道荣等^[11]研究发现,PCT由脑、肝、肺及外周血中的单核细胞等分泌,可在一定程度上反映感染性休克患者病情危重程度。PCT还能够反映感染性疾病氧化应激和与器官衰竭,高水平的PCT往往提示预后不佳;APACHE II评分建立在客观的生理学参数之上,且不受治疗的影响,是目前使用较普遍的危重病严重程度评价方法,分值越高,病情越重,死亡风险越大。本研究中,ROC曲线分析显示,APACHE II评分、血清CRP、PCT水平,全血WBC水平对感染性休克患者生存情况诊断的曲线下面积分别为0.803、0.713、0.917、0.739,提示血清CRP、PCT,全血WBC水平及APACHE II评分均对感染性休克患者预后具有较高的诊断价值,其中以PCT的诊断价值最高,其次为APACHE II评分。

综上,血清CRP、PCT、全血WBC及APACHE II评分在感染性休克患者中水平升高,可作为判断感染性休克患者的指标,且以PCT对患者预后的诊断价值最高,其次为APACHE II评分,为诊断感染性休克、预测预后、指导临床治疗提供依据。

参考文献

- [1] 尹小鹏,许慧芬,辜文妍,等. CRP、PCT、IL-6、WBC测定对颌面部间隙感染的诊断价值及治疗指导的意义[J]. 口腔医学, 2019, 39(12): 1085-1089.
- [2] 范志强. CRP、PCT及WBC在感染性休克患者中的变化情况及其临床意义研究[J]. 中国实验诊断学, 2020, 24(10): 1687-1688.
- [3] 袁晓宇,袁菊萍,王艳,等. D-二聚体,急诊脓毒症病死率评分及急性生理学及慢性健康状况评价系统II评分对急诊脓毒症患者预后的预测价值[J]. 实用心脑血管病杂志, 2016, 24(5): 96-99.
- [4] 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.
- [5] 王杰,刘少华. 感染性休克患者血清降钙素原与APACHE II评分的相关性[J]. 实用医学杂志, 2013, 29(8): 1274-1275.
- [6] 陈牡丹,陈健良,王金柱,等. C-反应蛋白与血清白蛋白比值预测感染性休克患者发生急性呼吸窘迫综合征的价值分析[J]. 中国急救医学, 2018, 38(2): 164-168.
- [7] 陈峰. 血清PCT、CRP结合APACHE II评分对感染性休克患者生存状况的评估效果[J]. 检验医学与临床, 2021, 18(1): 109-

小儿哮喘诊疗中应用脉冲震荡肺功能检测的临床价值研究

古伟强, 罗汉球, 曾子坤

(东莞市人民医院儿科, 广东 东莞 523059)

摘要: **目的** 探讨在小儿哮喘的诊疗过程中采用脉冲震荡 (IOS) 肺功能检测的临床应用价值, 为临床诊疗该疾病提供有效参考依据。**方法** 回顾性分析 2019 年 2 月至 2021 年 6 月东莞市人民医院收治的 200 例小儿哮喘患儿的临床资料, 按照疾病分期分为缓解期组 (100 例) 与发作期组 (100 例), 另回顾性分析同期 50 例健康儿童的体检资料作为健康对照组。予以所有研究对象最大呼气流量-容积曲线 (MEFV) 法检测与 IOS 肺功能检测, 并比较 MEFV 参数 [第 1 秒用力呼气容积与用力肺活量的比值 (FEV_1/FVC)、呼气峰流速 (PEF)、用力呼出 25% 肺活量的呼气流量 (FEF25)、用力呼出 50% 肺活量的呼气流量 (FEF50)、达峰时间比 (TPTEF/TE)、达峰容积比 (VPEF/VE)] 与 IOS 肺功能参数 [震荡频率为 5 Hz 时呼吸总阻抗 (Z5)、震荡频率为 5 Hz 时气道黏性阻力 (R5)、震荡频率为 20 Hz 时中心气道黏性阻力 (R20)、震荡频率为 5 Hz 时电抗值 (X5)、共振频率 (Fres)、呼吸道中心阻力 (Rc)], 以及两组患儿各项 MEFV 与 IOS 参数间的相关性。**结果** 与健康对照组比, 两组患儿各项 MEFV 参数均显著降低, 且发作期组显著低于缓解期组; 而缓解期组和发作期组患儿 Z5 与 R5 值均显著升高, 且发作期组显著高于缓解期组; 发作期组患儿 R20、X5、Fres、Rc 值均显著高于健康对照组与缓解期组 (均 $P<0.05$); 而健康对照组研究对象与缓解期组患儿的 R20、X5、Fres、Rc 值经比较, 差异均无统计学意义 (均 $P>0.05$)。Pearson 相关系数法分析显示, 发作期、缓解期患儿 Z5、R5 与 FEV_1/FVC , Z5、Rc 与 FEF25%, Z5 与 TPTEF/TE; 发作期患儿 Z5、R5 与 FEF50%; 以及缓解期患儿 Z5、Rc 与 FEF50% 均呈负相关, 且均以 X5 与 FEV_1/FVC 相关性最强 (均 $P<0.05$)。**结论** IOS 肺功能检测与 MEFV 法检测对小儿哮喘的诊断与病情评估具有良好的相关性, 对于无法配合 MEFV 法检测的患儿, IOS 可以更加快速、准确、无创地对其病情作出精准诊断, 且尤其以 X5 对于发作期小儿哮喘的诊断更为敏感。

关键词: 哮喘; 肺功能; 脉冲震荡法; 最大呼气流量-容积曲线

中图分类号: R725.6

文献标识码: A

文章编号: 2096-3718.2022.15.0102.04

小儿哮喘是临床小儿常见的呼吸系统疾病, 该疾病病程慢性迁延, 可反复发作, 且对患儿的呼吸功能损害较大, 因此, 及时进行肺功能检查对患儿病情诊断有着积极的意义。最大呼气流量-容积曲线 (MEFV) 法是通过患儿用力呼气时的各项气体流速与容量评估来进行肺功能检测, 该项检查是目前对于支气管哮喘较为常用、且准确度较高的临床诊断方法, 但其需要在患儿正确的呼气条件下方可进行, 对于配合度较低的患儿诊断价值较低^[1]。随着对于小儿哮喘诊断与治疗研究的不断深入, 脉冲震荡

(IOS) 肺功能检测被逐渐应用于临床中, 其在检查过程中仅需要患儿进行自主呼吸即可进行诊断, 且影响检查结果的因素较少, 可进行多次详细检查, 诊断价值较高^[2]。因此, 本研究主要分析了在小儿哮喘的诊疗过程中采用 IOS 肺功能检测的临床应用价值, 现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 回顾性分析 2019 年 2 月至 2021 年 6 月东莞市人民医院收治的 200 例小儿哮喘患儿的临床资料, 按照疾病分期的不同将其分为缓解期组与发作期组, 各

基金项目: 东莞市社会科技发展 (一般) 项目 (编号: 201950715001504)

作者简介: 古伟强, 大学本科, 主治医师, 研究方向: 小儿哮喘的诊治。

- 112.
- [8] 王天昊, 高永俊一, 侯润宇, 等. PCT 和 CRP 及外周血 WBC 水平对预测肝硬化并发感染性休克的临床价值[J]. 贵州医科大学学报, 2019, 44(12): 1443-1447.
- [9] 傅卫军, 王慧, 魏红云, 等. 血清降钙素原在感染性休克患者中的表达及与 APACHE II 评分的相关性分析[J]. 现代生物医学进展, 2014, 14(17): 3296-3299.

- [10] DURAMAZ B B, ANKAY N, YESILBAS O, et al. Role of soluble triggering receptor expressed in myeloid cells-1 in distinguishing SIRS, sepsis, and septic shock in the pediatric intensive care unit[J]. Arch Pediatr, 2021, 28(7): 567-572.
- [11] 武道荣, 闫雪波, 方磊, 等. qSOFA 评分联合 IL-6、PCT、CRP 对 ICU 感染性休克患者病情及预后的评估价值[J]. 安徽医学, 2021, 42(8): 850-854.