

# 降钙素原、乳酸、D-二聚体与脓毒症患者病情严重程度及预后的相关性

徐杰 曹文荣

脓毒症是一种由感染所致的全身炎症反应综合征,具有病情凶险、进展快、临床预后差的特点,如不及时治疗可进展为严重脓毒症、脓毒症休克等,表现为低血氧症、代谢性酸中毒及多器官功能障碍,是患者致死的重要病因。脓毒症可涉及多种病理生理变化,其中凝血功能异常可贯穿疾病全过程,出现D-二聚体水平异常升高<sup>[1]</sup>。细菌学是诊断脓毒症的可靠指标,降钙素原是诊断患者细菌感染的可靠指标,能指导临床进行早期抗感染治疗,对诊断脓毒症的诊断及治疗具有重要指导意义<sup>[2]</sup>。乳酸是细胞无氧呼吸的代谢产物,被广泛应用于评判组织缺氧及血液灌注不足方面,乳酸水平越高,机体缺氧及血液灌注不足越严重,同时乳酸也可作为感染性休克的重要预测指标,也是影响脓毒症预后的独立危险因素<sup>[3]</sup>。准确评估脓毒症患者的病情及预测患者预后是制定个体化治疗方案的重要依据,同时有助于及时调整治疗方案,提高临床治疗效果,防止疾病进展,降低病死率。本次研究旨在探讨降钙素原、乳酸、D-二聚体与脓毒症患者病情严重程度及预后的相关性。现报道如下。

## 1 资料与方法

1.1 一般资料 回顾性分析浙江省武义县第一人民医院急诊科2020年1月至2021年6月收治的脓毒症患者的临床病例资料。所有患者符合以下入选标准:①符合脓毒症的诊断标准;②病历资料完整。排除标准为:①入院前曾应用抗凝与抗血小板药物;②合并严重肝脏疾病及恶性肿瘤;③放弃治

疗。共纳入91例脓毒症患者,其中男性44例、女性47例;年龄22~78岁,平均(39.80±15.52)岁;病因:社区获得性肺炎46例、慢性阻塞性肺疾病急性发作29例、泌尿感染12例、腹腔感染3例。根据病情严重程度进行分组:I组(脓毒症患者)39例、II组(严重脓毒症患者)28例、III组(感染性休克患者)24例。

## 1.2 方法

1.2.1 患者入院24内进行急性生理学与慢性健康状况评分系统II(acute physiology and chronic health evaluation scoring system II, APACHE II)、序贯器官衰竭(sequential organ failure assessment, SOAF)评分,评价患者病情严重程度。SOAF评分含6大系统器官功能评分(心血管、呼吸、肝脏、凝血功能、神经、肾脏),每个项目0~4分。总分0~71分。分数越低则提示病情严重程度越轻。

1.2.2 降钙素原、乳酸和D-二聚体检测 患者入院后24h内抽取静脉血5mL,采用酶联免疫吸附法检测降钙素原,采用电极法测定乳酸,采用免疫比浊法测定D-二聚体。

1.2.3 随访 所有患者出院后均进行电话随访,记录患者28d转归情况。

1.3 统计学方法 采用SPSS 22.0统计分析软件,计量资料以均数±标准差( $\bar{x} \pm s$ )表示,多组间比较采用单因素方差分析,两组间比较采用LSD-*t*检验,采用Pearson相关性分析降钙素原、乳酸、D-二聚体与APACHE II、SOAF评分的相关性,采用多因素logistic回归分析降钙素原、乳酸与D-二聚体对预后结局的影响。设 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

2.1 不同病情严重程度患者的降钙素原、乳酸与D-二聚体水平比较见表1

DOI: 10.13558/j.cnki.issn1672-3686.2024.001.022

作者单位:321200 浙江武义,武义县第一人民医院老年科(徐杰),ICU(曹文荣)

通讯作者:曹文荣,Email: xu20021069@163.com

表1 不同病情严重程度患者的降钙素原、乳酸与D-二聚体水平比较

组别	降钙素原/ng/mL	乳酸/mmol/L	D-二聚体/mg/L
I组	3.93±2.25	1.12±0.42	1.55±0.45
II组	10.53±4.82*	4.82±1.04*	3.73±1.06*
III组	17.77±6.50*#	6.28±1.45*#	5.08±1.76*#

注: \*:与I组比较,  $P < 0.05$ ; #:与II组比较,  $P < 0.05$ 。

由表1可见,不同病情严重程度患者的降钙素原、乳酸与D-二聚体水平比较,差异均有统计学意义( $F$ 分别=33.78、45.22、40.11,  $P$ 均 $<0.05$ ),其中,III组降钙素原、乳酸与D-二聚体水平明显高于I组和II组( $t$ 分别=14.82、8.03、7.13; 8.14、4.31、3.72,  $P$ 均 $<0.05$ ),II组降钙素原、乳酸与D-二聚体水平明显高于I组( $t$ 分别=7.14、5.42、3.43,  $P$ 均 $<0.05$ )。

2.2 根据预后结局将患者分为存活组64例和死亡组27例。存活组和死亡组患者的降钙素原、乳酸与D-二聚体水平比较见表2。

表2 存活组和死亡组患者的降钙素原、乳酸与D-二聚体水平比较

组别	降钙素原/ng/mL	乳酸/mmol/L	D-二聚体/mg/L
存活组	4.80±3.56*	2.88±0.64*	2.06±0.72*
死亡组	13.33±6.16	6.85±1.10	4.37±1.51

注: \*:与死亡组比较,  $P < 0.05$ 。

由表2可见,存活组患者的降钙素原、乳酸与D-二聚体明显低于死亡组( $t$ 分别=18.89、19.44、15.00,  $P$ 均 $<0.05$ )。

2.3 降钙素原、乳酸、D-二聚体与APACHE II评分、SOAF评分的相关性见表3

表3 降钙素原、乳酸、D-二聚体与APACHE II评分、SOAF评分的相关性

指标	APACHE II评分		SOAF评分	
	$r$	$P$	$r$	$P$
降钙素原	0.61	$<0.05$	0.65	$<0.05$
乳酸	0.51	$<0.05$	0.48	$<0.05$
D-二聚体	0.62	$<0.05$	0.54	$<0.05$

由表3可见,降钙素原、乳酸、D-二聚体与APACHE II评分、SOAF评分均呈正相关。

2.4 降钙素原、乳酸与D-二聚体对预后结局的影响见表4

由表4可见,降钙素原、乳酸与D-二聚体是影响28 d死亡的独立危险因素。

表4 降钙素原、乳酸与D-二聚体对预后结局的影响

指标	$\beta$	SE	Wald	OR	95%CI	$P$
降钙素原	0.24	0.09	6.40	1.28	1.01~1.49	$<0.05$
乳酸	0.73	0.26	7.72	2.07	1.30~3.56	$<0.05$
D-二聚体	0.67	0.22	8.92	1.97	1.27~3.04	$<0.05$

### 3 讨论

脓毒症是由于各种感染因子入侵导致宿主反应失调,各种炎性递质过度释放导致多个器官功能障碍,是重症监护室和急诊病房患者致死的重要原因。早期诊断、病情评估及预后预测是治疗脓毒症的关键,而生物标志物是早期诊断、病情评估及预后预测的重要指标,目前临床报道的相关生物标志物已达200多种。降钙素原是一种具有良好稳定性的降钙素前肽物质,常作为细菌感染的评价指标,当机体被细菌感染时,血清降钙素原水平升高,一般在感染2 h后降钙素原就会显著升高,在12~24 h达到高峰,水平越高则提示细菌感染程度越重,因而,降钙素原作为细菌感染导致全身炎症反应的早期标志物,对脓毒症早期诊断及病情监测具有重要应用价值<sup>[4,5]</sup>。凝血功能异常是脓症患者常见的病理生理变化,也是引起脓毒症休克及多器官功能障碍的重要原因,这是由于脓症患者体内的炎症细胞被相继激活,释放大量的炎症介质,这些炎症介质会激活机体内凝血系统,导致凝血系统和抗凝系统平衡被打破,纤维蛋白单体经活化因子交联后被纤溶酶水解,引起D-二聚体水平显著升高,凝血倾向增强,因而,D-二聚体不仅与脓毒症发生、发展密切相关,同时可以评估患者预后情况<sup>[6,7]</sup>。乳酸是一种可以间接反映组织缺氧状态及灌注不足的重要指标,脓症患者因体内的炎症细胞、炎症介质水平显著升高,导致氧耗量增加,炎症反应可直接损伤血管内皮,影响血液循环,血液灌注不足,影响组织氧供,从而导致乳酸水平升高,随着脓毒症向严重脓毒症和脓毒症休克进展,组织缺氧状态及灌注不足更为严重,则乳酸水平升高更显著,因而,乳酸可作为脓毒症的病情评估及预后预测的有效指标<sup>[8,9]</sup>。

本次研究结果显示,III组降钙素原、乳酸与D-二聚体水平明显高于I组和II组,II组降钙素原、乳酸与D-二聚体水平明显高于I组,降钙素原、乳酸、D-二聚体与APACHE II评分、SOFA评分均呈正相关,与郭健等<sup>[10]</sup>、明颖<sup>[11]</sup>和罗玉爱等<sup>[12]</sup>报道结果研究

相符,提示降钙素原、乳酸与D-二聚体对评判脓毒症病情严重程度具有重要参考价值。降钙素原、乳酸与D-二聚体水平越高,脓毒症病情程度越严重,当降钙素原、乳酸与D-二聚体水平正常,基本可排除脓毒症患者发展为严重脓毒症、感染性休克的可能,而当三者水平异常升高时,应关注病情进展风险,加强重症监护。因此通过对降钙素原、乳酸与D-二聚体进行检测能够对脓毒症患者进行危险分层,有助于提高抢救效率。

本次研究结果显示,存活组降钙素原、乳酸与D-二聚体明显低于死亡组,降钙素原、乳酸与D-二聚体是影响28 d死亡的独立危险因素,与赵茜等<sup>[13]</sup>、闫圣清等<sup>[14]</sup>和梁继芳等<sup>[15]</sup>研究报道结果相符,提示降钙素原、乳酸与D-二聚体能有效预测脓毒症临床预后结局,因而,临床上通过对降钙素原、乳酸与D-二聚体进行动态监测,能够进一步提高临床医生判断脓毒症预后的水平,并指导临床医师及时调整治疗方案,降低脓毒症患者的死亡率。

综上所述,降钙素原、乳酸与D-二聚体对评判脓毒症病情严重程度具有重要参考价值,且能有效预测临床预后结局,降钙素原、乳酸与D-二聚体水平越高,提示病情越严重、临床预后结局越差。

#### 参考文献

- 袁法伟,郑鲲.血清总胆红素、D-二聚体及IL-6在老年脓毒症患者病情及预后评估中的价值分析[J].国际医药卫生导报,2022,28(20):2924-2928.
- 张艳,富威,张丽君,等.CD64指数、降钙素原与细胞因子在脓毒症诊疗中的价值[J].中国医科大学学报,2022,51(9):832-835.
- 刘清,彭丽媛.入院24 h内APACHE II评分及血乳酸值对ICU脓毒症患者预后的预测价值[J].现代临床医学,2022,48(1):19-22.
- 刘珍,王峰,高晖,等.血浆肝素结合蛋白联合降钙素原及C-反应蛋白对脓毒症及脓毒性休克患者诊断价值的研究[J].中国卫生检验杂志,2021,31(22):2696-2701.
- 巢益群,刘永萍,邹德平,等.APACHE II评分联合细胞因子及降钙素原对老年脓毒症患者预后的评价[J].中国老年学杂志,2021,41(21):4744-4747.
- 王红梅,柳青,王春.血浆皮质醇联合D-二聚体对脓毒症患者疾病严重程度及预后的评估价值[J].中国医刊,2022,57(10):1089-1092.
- 黄琴,廖晓斌,吴贵全.急性生理与慢性健康II评分联合血清降钙素原、D-二聚体、乳酸清除率预测重症脓毒症患者预后不良[J].中华实验和临床感染病杂志(电子版),2021,15(6):394-401.
- 简娟,贺志彪,刘继强,等.胆碱酯酶、乳酸对脓毒症患者病情严重程度及预后的评估价值[J].中华危重症医学杂志(电子版),2020,13(5):339-344.
- 王清泰,章尤权,徐丛荣,等.血乳酸、NT-proBNP、D-二聚体表达水平与脓毒症患者预后结局的关系[J].广州医科大学学报,2020,48(6):49-51.
- 郭健,夏一春,汤瑾,等.乳酸和血清胱抑素C评估脓毒症患者病情及预后的临床价值[J].蚌埠医学院学报,2015,40(2):168-170,173.
- 明颖.多项炎症因子联合监测对细菌性脓毒症的辅助诊断作用[J].安徽医药,2019,23(3):491-494.
- 罗玉爱,王捷,李贤英.急性生理学与慢性健康状况评分II联合血清D-二聚体、肌钙蛋白I及脑钠肽水平测定对慢性阻塞性肺疾病患者预后评估价值[J].临床军医杂志,2021,49(7):817-819.
- 赵茜,李剑,李素彦,等.降钙素原及D-二聚体检测对急诊脓毒症患者病情及预后的预测价值分析[J].解放军医药杂志,2020,32(11):67-70.
- 闫圣涛,练睿,孙力超,等.降钙素原和危重症评分在腹腔感染脓毒症病原学诊断及预后评估中的价值[J].中华危重病急救医学,2021,33(7):792-797.
- 梁继芳,王秀哲,杨晓静,等.血栓弹力图最大血块强度值联合动脉血乳酸检测对老年脓毒症患者预后的评估价值[J].中华老年医学杂志,2022,41(2):168-172.

(收稿日期 2023-08-08)

(本文编辑 葛芳君)