

m-HALP 评分在脓毒症病情评估与预后预测中的研究进展

孙旭¹ 魏晓华^{2*}

1 承德医学院

2 沧州市人民医院

DOI:10.32629/ffcr.v4i4.21478

[摘要] 脓毒症(Sepsis)是宿主对感染反应失调所导致的危及生命的器官功能障碍,其高发病率和死亡率给全球公共卫生带来了沉重负担。现有研究表明,脓毒症患者普遍存在免疫功能紊乱、营养状态受损以及炎症反应失控等情况,其中机体的免疫营养状况是影响其转归的关键因素之一。改良血红蛋白-白蛋白-淋巴细胞-血小板评分(modified Hemoglobin-Albumin-Lymphocyte-Platelet score,m-HALP)作为一种简单可及并能够综合反映机体免疫水平与营养储备的复合评估指标,基于常规检验结果即可得出,具有极大的临床应用潜在价值;近年来越来越多的循证医学证据指出,该评分与脓毒症病情严重程度、器官功能衰竭风险以及临床预后密切相关。本综述旨在分析m-HALP评分对脓毒症病情评价与预后预测的研究进展,旨在早期识别脓毒症高风险人群、精准分层疾病严重程度,为脓毒症的临床诊疗与预后判断提供新的思路和方法。

[关键词] m-HALP评分; 脓毒症; 预后预测; 病情评估

中图分类号: R714.62+6 文献标识码: A

Research Progress of the Modified Hemoglobin-Albumin-Lymphocyte-Platelet (m-HALP) Score in Disease Severity Assessment and Prognostic Prediction of Sepsis

Xu Sun¹ Xiaohua Wei^{2*}

1 Chengde Medical College Chengde

2 Cangzhou People's Hospital Cangzhou

[Abstract] Sepsis is a life-threatening organ dysfunction resulting from an dysregulated host response to infection, with its high incidence and mortality rates imposing a significant burden on global public health. Current studies indicate that patients with sepsis commonly exhibit immune dysfunction, impaired nutritional status, and dysregulated inflammatory responses, among which the immunological and nutritional status of the body is one of the key factors influencing disease outcomes. The Modified Hemoglobin-Albumin-Lymphocyte-Platelet Score (m-HALP), as a simple, accessible composite assessment tool capable of comprehensively reflecting both immune status and nutritional reserves, can be derived from routine laboratory tests and holds substantial clinical application potential. Increasing evidence from evidence-based medicine in recent years demonstrates a strong correlation between this score and the severity of sepsis, risk of organ failure, and clinical prognosis. This review aims to analyze research advancements regarding the use of m-HALP scores for evaluating sepsis severity and predicting clinical outcomes, with the goal of early identification of high-risk populations, precise stratification of disease severity, and provision of novel approaches for clinical diagnosis, treatment, and prognostic assessment of sepsis.

[Key words] m-HALP score; Sepsis; Prognostic prediction; Disease severity assessment

脓毒症(Sepsis)是重症监护病房(Intensive Care Unit, ICU)患者发病和死亡的重要原因之一,往往给患者造成巨大的经济负担^[1]。一项关于全球脓毒症发病率及其死亡率的报道指

出,2017年脓毒症病例为4890万例,因脓毒症造成的年度死亡例数高达1100万例^[2];一项关于中国脓毒症相关死亡率的研究表明,每年脓毒症的死亡人数约100万^[3]。研究表明,脓毒症患者普

遍存在免疫功能紊乱^[4]、营养状态耗竭^[5]与炎症反应失控^[6]。机体免疫营养状态是影响疾病转归的关键因素,因此准确评估患者的免疫营养水平,有望早期分层脓毒症病情严重程度、预判临床结局。目前临床常用的脓毒症病情评估体系如序贯器官衰竭评分(SOFA)、急性生理学与慢性健康状况评分II(APACHE II)等虽应用广泛,但因指标繁杂、计算繁琐等局限,难以快速地反映患者的基础免疫营养储备。近年来提出的改良血红蛋白-白蛋白-淋巴细胞-血小板评分(modified Hemoglobin-Albumin-Lymphocyte-Platelet score, m-HALP评分),是一种简便可靠的免疫营养状态复合评估指标,其凭借检测高效、操作简便等优势,已在多种疾病的风险评估中得到应用。本文旨在通过综合分析现有文献,阐述m-HALP评分的定义、计算方法与临床意义,同时讨论m-HALP评分与脓毒症患者病情严重程度、预后评估的关系,总结m-HALP评分在脓毒症临床管理中的应用前景。

1 m-HALP评分的概述

1.1 m-HALP评分的定义与计算方式

HALP评分最早由Chen等人提出,意在胃癌患者预后进行评分,其包含了血红蛋白(Hemoglobin, Hb)、白蛋白(Albumin, ALB)、淋巴细胞计数(Lymphocyte count, LYM)与血小板计数(Platelet count, PLT)共四项常规实验室指标。其本质是通过一个简单的公式就可以将机体的营养状态体现出来^[7]。

随着相关研究不断推进,研究者们发现原始HALP评分对部分疾病并不具备有效的预测价值,改良的HALP(modified HALP, m-HALP)评分便应运而生,计算公式为m-HALP评分=血红蛋白(g/L)×白蛋白(g/L)×淋巴细胞计数($\times 10^9/L$)×血小板计数($\times 10^9/L$)。在危重脓毒症患者的研究中, Lin等人针对危重脓毒症患者开展研究时,便采用了这一改良评分,并发现其与患者30天死亡率呈显著的L型相关性^[8]。m-HALP评分保留了原始评分的核心成分,即血红蛋白、白蛋白、淋巴细胞和血小板,就其本质而言,其仍为一个反映机体免疫营养和炎症程度的指标。

1.2 m-HALP评分的生理与临床意义

m-HALP评分的四个组分各自承载着重要的生理内涵,共同构成了其综合评估的价值。血红蛋白作为红细胞最为主要的成分,是反应机体氧供水平与是否贫血的重要指标。在因疾病导致的应激状态下,贫血可诱发组织器官的缺氧,亦与机体免疫功能低下、预后较差密切相关^{[9][10]}。白蛋白是展示机体营养状态以及肝脏合成功能较为传统的检验指标,在机体爆发全身性炎症反应时,白蛋白合成受到抑制同时分解代谢增加,其血清含量会呈迅速下降之势,故低白蛋白血症可以作为机体营养不良与炎症消耗的较为敏感的指标^[11]。淋巴细胞作为核心因素,是组成机体细胞免疫主体之一,淋巴细胞减少是诸多疾病出现免疫抑制的特异性表现^[12],预示着机体抵抗感染能力的降低。而血小板不仅与凝血机制相通,亦和炎症反应互有关联。炎症因子可以促使血小板活化,而活化的血小板又释放出更多的炎症因子,产生恶性循环^[13]。因此,血小板数量的变化是全身炎症、凝血功能紊乱的重要体现。

m-HALP评分将四个维度有机结合起来,使它能总体反映机体应激及储备水平。评分偏低往往意味着患者进入营养耗竭、免疫抑制、过度炎症、凝血功能紊乱的“高危”状态。

1.3 m-HALP评分的现有研究进展

作为一种简单、有效的预后预测工具,目前m-HALP评分的应用范围已经覆盖了心血管疾病^[14]、呼吸系统疾病^[15]、消化系统疾病^{[16][17]}、妊娠剧吐^[18]、急性缺血性卒中^[19]等各个方向。这些不同学科的研究一致认为, m-HALP评分各项检测指标极易获取,计算简便,是一个实用性强的预后标志物。而在脓毒症这种危重症领域,虽然m-HALP评分的相关研究已初步兴起,但相比于其他较为成熟的方向,论证数量仍然较少。故而本综述旨在讨论该评分在脓毒症领域中潜在的研究价值。

2 脓毒症病情严重程度与预后评估

2.1 脓毒症的定义及流行病学

第三版脓毒症与感染性休克定义的国际共识提出:脓毒症为因感染引起的宿主反应失调导致的危及生命的器官功能障碍^[9]。该定义突出了脓毒症的发生发展过程中,宿主反应失调的主导地位。从全球来看,脓毒症的发病规模与致死风险均较高^[2]。欧美国家流行病学调查显示脓毒症住院患者短期的死亡率为24.4%,长期随访脓毒症病例患者的死亡率为32.2%;在脓毒性休克这一更严重的临床亚型中,患者30天的平均死亡率为34.7%,90天死亡率甚至达到38.5%^[21]。基于其日益增加的发病率与病死率,以及不断产生的巨大经济成本,脓毒症已进化成全球共同应对的一项重大公共卫生难题。早期识别出脓毒症中高危患者、危险分层和预后判断对指导临床诊治、个体化治疗、改善预后具有重要价值。

2.2 脓毒症的病理生理机制

脓毒症的本质为感染引发的宿主免疫反应紊乱失调,是全身性炎症调节网络平衡动态失衡。早期脓毒症病理生理特点是过度炎症与免疫抑制并存的“双刃剑”现象。细菌侵入人体后,固有免疫细胞识别模式识别受体(pattern recognition receptors, PRRs)识别病原体相关分子模式(pathogen-associated molecular patterns, PAMPs)^[22],激活NF- κ B(nuclear factor κ B)^[23]入核引起促炎细胞因子、趋化因子等大量表达,从而造成严重的“细胞因子风暴”(cytokine storm)。此期间肿瘤坏死因子 α (tumor necrosis factor- α , TNF- α)、白细胞介素1 β (interleukin-1 β IL-1 β)、白细胞介素6(interleukin-6, IL-6)等促炎因子大量产生^[24]。各种促炎因子之间互相影响强化效应,产生正循环,发生炎症级联反应进而诱发全身性炎症反应综合征(systemic inflammatory response syndrome, SIRS),造成机体损害。在促炎反应启动的同时,机体会发生代偿性的抗炎反应来保持免疫的相对平衡,主要释放如白细胞介素4(IL-4)、白细胞介素10(IL-10)等抗炎细胞因子^[26],但常伴随免疫细胞数目下降和紊乱,引起免疫抑制甚至继发感染^[27]。

2.3 脓毒症传统评估指标与评分体系

现阶段临床上使用的预测脓毒症病情以及预后的工具主要

包括实验室指标和临床评分系统两种。与实验室相关的指标主要包括降钙素原(PCT)^[28]、C反应蛋白(C-reactive protein, CRP)^[29]、白细胞介素-6(IL-6)^[30]等炎症相关指标,以及血乳酸^[31]、凝血指标^[32](如D-二聚体)以及营养方面指标(如血清白蛋白)^[33]等。它们可以从某个侧面反映疾病的情况,但单一指标的预测效能有限,不能达到很好的实践效果。临床评分系统主要包括急性生理与慢性健康评分II(APACHE II)、序贯器官衰竭评估(SOFA)评分、快速SOFA(qSOFA)评分等。急性生理及慢性健康体系评分II分数主要包括患者各个关键的急性生理指标、年龄以及慢性健康状况三方面内容,分数越高提示脓毒症患者预后越差^[34]。SOFA评分评估呼吸、心血管、肝脏、肾脏、凝血、中枢神经系统六大器官系统的功能,分数越高代表脓毒症患者死亡风险就越高。而快速SOFA评分,通常用于脓毒症的快速筛查,包括呼吸频率 ≥ 22 次/分、收缩压 ≤ 100 mmHg、意识改变(GCS < 15)^[20]三个临床指标,以实现快速床边评估。经研究证实,qSOFA愈高,脓毒症患者死亡风险就越大。这些评分系统将多项生理参数结合到一起,能较全面地评估病情严重程度,但计算较繁琐,部分参数不易在床旁迅速获取。

目前已有评估体系的局限性例如时效性、复杂性与单一性等,强调了寻求新的且具有独特优势的综合评估指标的必要性。而m-HALP评分简易、高效的特点,有助于其成为已有评估体系的有力补充。

3 m-HALP评分与脓毒症的相关性

3.1 m-HALP评分与脓毒症发生发展的病理生理机制

m-HALP评分与脓毒症的相关性,根植于其各组分与脓毒症核心病理生理过程的紧密联系。

病原体入侵宿主后,机体迅速启动防御反应,极易产生过度炎症。过度炎症可经不同途径引起凝血功能障碍。例如PRRs识别PAMPs后活化炎症信号有关的通路,激活炎症因子如TNF- α 、IL-6大量释放后引起促凝血因子VII、XII活化导致血小板聚集。活化的血小板与活化的单核细胞或内皮细胞粘附引起内皮损伤及微血管内血栓沉积,逐渐发展可演变为DIC(disseminated intravascular coagulation, DIC)。在此过程中,血小板数量大幅下降,有文献表明,血小板减少和脓毒症患者死亡率之间呈正相关。

大量炎症介质的释放还会导致肝脏合成蛋白能力下降,感染应激时血管内皮损伤、通透性增加使白蛋白外渗至组织间隙。此外,肝脏在炎症状态下优先合成C反应蛋白(CRP)等急性期蛋白,相对抑制白蛋白的合成,因此白蛋白含量会明显降低。此外,有研究证实,血红蛋白水平也与脓毒症患者预后紧密相关。相关的机制为IL-6等炎症信号通过Janus激酶2-信号传导与转录激活因子3(Janus kinase 2-signal transducer of activators of transcription, JAK2-STAT3)通路增加肝细胞的铁调素(hepcidin)转录,与膜铁转运蛋白(ferroportin)结合后促进其降解,导致肠道铁吸收的减少以及肝细胞铁的释放减少,进而影响血清铁含量,限制红细胞的生成。低水平的白蛋白、血红蛋白既可以提示严重的营养耗竭,也可以反映机体免疫防御能力和组

织修复能力受损,有进展性感染和器官损伤的危险。

脓毒症患者过度炎症反应后会继发代偿性抗炎反应综合征(compensatory anti-inflammatory response syndrome, CARS),表现在生物学上即为淋巴细胞的凋亡增多,功能受到抑制,进而导致机体出现免疫抑制,甚至继发二重感染^[25]。因此,淋巴细胞计数可体现机体的免疫储备和抗病能力,与病情严重程度和预后密切相关。

因此,m-HALP评分的四个组成成分涵盖了脓毒症病理生理的关键方面。m-HALP评分低表示患者有营养缺乏、免疫功能低下、炎症反应强烈、凝血功能障碍等情况,这些都是脓毒症危重且预后差的重要“内因”。

3.2 m-HALP评分与脓毒症病情严重程度及预后的研究证据

近年来不少研究均给出了m-HALP评分运用于脓毒症的循证医学证据。疾病严重程度方面,常晨铭等研究指出脓毒性休克死亡组m-HALP评分明显低于生存组,其得分与疾病严重程度呈负相关^[34]。

短期预后方面,Lin等利用MIMIC-IV数据库所进行的队列研究发现:m-HALP评分和危重脓毒症患者30天死亡率有L型关联,m-HALP评分越大,死亡风险就越低。Kaplan-Meier生存曲线也能体现:高m-HALP评分病人的预后更好。更值得关注的是这项研究还应用ROC曲线进行分析提示m-HALP评分对于短期的病死率判断确实比传统的HALP、qSOFA更具有预测性^[8]。同样常晨铭等学者验证:m-HALP对于ICU脓毒症休克患者的28天预后的生存率有一定预测作用,与传统HALP分数相比更为出色。

目前,没有关于m-HALP评分的长期预后研究,但有学者用原始HALP评分与脓毒症患者的90天死亡率进行相关分析,这间接为m-HALP用来评价脓毒症患者的远期预后提供了有力的证据。

通过对比可以看出,m-HALP评分是一个集合性的评分,因此能够更好地预测预后,远优于单个炎症指标、单个营养指标,甚至优于部分综合评分,这也从另一个角度证明了其多维度综合评分的准确性。

4 m-HALP评分应用于脓毒症的局限性

m-HALP评分在脓毒症领域虽然展现出巨大潜力,但在将它投入临床使用之前,我们也应十分客观地认识到该评分存在的局限性。第一,目前研究中的数据大部分是病人入院24小时的单值,其往往不能及时反映脓毒症的病情进程以及机体的反应。第二,m-HALP的四个组分容易被各种临床因素干扰,进而影响分数的真实值以及判读的准确性。第三,不同研究中m-HALP评分的最佳截断值差异巨大,低至几十万,高达几百万^[13],很大程度上限制了其推广应用。

5 总结与展望

综上所述,m-HALP评分是一项能够反映机体营养、免疫、炎症及凝血状态的新型复合指标。它与脓毒症病情严重程度和临床预后存在密切联系,然而想要将此潜力应用于具体的临床实践当中,仍需要更多大样本、多中心前瞻性队列调研,高级别的循证医学证据也比较匮乏;同时也需要明确各个不同的患者群

体中最佳临界值以及对应的风险分层表。此外,我们还应当认识到对于脓毒症患者的疗效判定,动态观察其变化情况也许比只单纯的一次测量值更加有效或有优势,这一点也应继续探索研究。另外,在下一步工作中,可将其他生物学标志物如PCT、乳酸等结合使用而得出更为精准的脓毒症预后预测算法。通过不断深入探讨m-HALP评分与相关循证医学证据之间关系,其必将会为今后个体化诊疗及管理提供巨大价值。

[参考文献]

- [1] Fleischmann-Struzek C, Mellhammar L, Rose N, 等. Incidence and mortality of hospital- and ICU-treated sepsis: results from an updated and expanded systematic review and meta-analysis[J]. *Intensive Care Medicine*, 2020, 46(8): 1552-1562.
- [2] Rudd K E, Johnson S C, Agesa K M, 等. Global, regional, and national sepsis incidence and mortality, 1990-2017: a analysis for the Global Burden of Disease Study[J]. *Lancet (London, England)*, 2020, 395(10219): 200-211.
- [3] Weng L, Zeng X Y, Yin P, 等. Sepsis-related mortality in China: a descriptive analysis[J]. *Intensive Care Medicine*, 2018, 44(7): 1071-1080.
- [4] Silva EE, Skon-Hegg C, Badovinac VP, et al. The calm after the storm: implications of sepsis immunoparalysis on host immunity[J]. *Journal of Immunology*, 2023, 211(5): 711-719. DOI:10.4049/jimmunol.2300171.
- [5] Li JY, Mai HY, Chen K, et al. Mechanism of protein-anabolic resistance leading to decreased skeletal muscle mass in elderly sepsis[J]. *Chinese Journal of Critical Care & Intensive Care Medicine (Electronic Edition)*, 2026, 12(1): 109-116. DOI:10.3877/cma.j.issn.2096-1537.2026.01.016.
- [6] Sygitowicz G, Sitkiewicz D. Molecular mechanisms of organ damage in sepsis: an overview[J]. *The Brazilian Journal of Infectious Diseases: An Official Publication of the Brazilian Society of Infectious Diseases*, 2020, 24(6): 552-560.
- [7] Chen, Xiao-Long, et al. "Prognostic Significance of the Combination of Preoperative Hemoglobin, Albumin, Lymphocyte and Platelet in Patients with Gastric Carcinoma: A Retrospective Cohort Study." [J] *Oncotarget*, vol. 6, no. 38, Dec. 2015, pp. 41370-82, <https://doi.org/10.18632/oncotarget.5629>.
- [8] Lin L, Huang H, Wu M, Chen F, Li C. The modified HALP score is associated with short-term mortality in critically ill patients with sepsis - A cohort study[J]. *Journal of Infection and Developing Countries*, 2025, 19(6): 924-933.
- [9] Mertens C, Reuter D, Agarvas AR, et al. Monocyte iron load correlates with immune suppression and sepsis severity: A longitudinal analysis[J]. *Journal of Infection*, 2025, 91(6): 106660. DOI:10.1016/j.jinf.2025.106660.
- [10] Xiao L, Ran X, Li S. Development and validation of a predictive nomogram for sepsis-associated severe anemia [J]. *Intensive Care Medicine*, 2025. DOI:10.1177/03000605251381470.
- [11] Sarıdaş A, Çetinkaya R. The Prognostic Value of the CALLY Index in Sepsis: A Composite Biomarker Reflecting Inflammation, Nutrition, and Immunity[J]. *Diagnostics*, 2025, 15(8): 1026. DOI:10.3390/diagnostics15081026.
- [12] Wang ZB, Zhang WZ, Chen LL, et al. Lymphopenia in sepsis: a narrative review[J]. *Critical Care*, 2024, 28: 315. DOI:10.1186/s13054-024-05099-4.
- [13] Lordan, Ronan, et al. "Platelet Activation and Prothrombotic Mediators at the Nexus of Inflammation and Atherosclerosis: Potential Role of Antiplatelet Agents." [J]. *Blood Reviews*, vol. 45, Jan. 2021, p. 100694, <https://doi.org/10.1016/j.blre.2020.100694>.
- [14] Kocaoglu S, Alatli T. The Efficiency of the HALP Score and the Modified HALP Score in Predicting Mortality in Patients with Acute Heart Failure Presenting to the Emergency Department[J]. *Journal of the College of Physicians and Surgeons Pakistan*, 2022, 32(6): 706-711.
- [15] Özcanlı Cay O, Kocaoglu S, Kemer Aycan O, Alatli T. The Role of HALP and Modified-HALP Scores in Predicting Critical Acute Bronchiolitis Patients[J]. *Innovative Journal of Pediatrics*, 2025, 35(2): e151400.
- [16] Sarıdas A, Vural N, Duyan M, Guven HC, Ertas E, Cander B. Comparison of the ability of newly inflammatory markers to predict complicated appendicitis[J]. *Open Medicine (Warsaw)*, 2024, 19(1): 10.1515/med-2024-1002.
- [17] Demirpolat MT, Şişik A. Effectiveness of the Modified Hemoglobin, Albumin, Lymphocyte, and Platelet Score in Predicting Weight Loss After Laparoscopic Sleeve Gastrectomy[J]. *Journal of Laparoendoscopic & Advanced Surgical Techniques*, 2024, 34(1): 10.1089/lap.2023.0333.
- [18] Baltaş G, Ünsal S, Oktar O, Akdoğan MC, Gözükuşuk M, Üstün Y. Albumin-Based Inflammatory-Nutritional Indices as Novel Biomarkers for Severity Stratification and Re-Hospitalization Risk in Hyperemesis Gravidarum: A Retrospective Case-Control Study[J]. *Biomedicine*. 2026 Jan 16; 14(1): 197. doi:10.3390/biomedicine14010197. PMID: 41595731; PMCID: PMC12839356.
- [19] Fındık M, Kıyak R. Comparison of PNI, HALP, and Modified HALP Scores in Predicting 90-Day Mortality in Elderly Patients with Acute Ischemic Stroke[J]. *Frontiers in Neurology*, 2026, 17: 1765523.

[20]Singer M,Deutschman C S,Seymour C W,等.The Third International Consensus Definitions for Sepsis and Septic Shock (Sepsis-3)[J].JAMA,2016,315(8):801-810.

[21]Bauer M,Gerlach H, Vogelmann T,等.Mortality in sepsis and septic shock in Europe, North America and Australia between 2009 and 2019—results from a systematic review and meta-analysis[J].Critical Care (London, England),2020,24(1):239.

[22]Xu, Yue,et al. “Targeting the Immuno-Inflammatory-Microbial Network: A Key Strategy for Sepsis Treatment.” [J] Frontiers in Immunology,vol.16,2025,p.1575516, <http://doi.org/10.3389/fimmu.2025.1575516>.

[23]Tang, Lingxuan,et al. “Decoding Sepsis: Unraveling Key Signaling Pathways for Targeted Therapies.” [J]Research (Washington,D.C.),vol.8,2025,p.811, <https://doi.org/10.34133/research.0811>.

[24]Garduno,Alexis, and Ignacio Martín-Loeches. “Targeting Sepsis: Disease Tolerance,Immune Resilience, and Compartmentalized Immunity.”[J] Biomedicines,vol.12, no. 11, Oct.2024,<https://doi.org/10.3390/biomedicines12112420>.

[25]Fan,J.-B.,Li,Q.-Y.,Feng,X.-F.,Huang,S.-Y.,Wang, R., Liao,F.-Y.,Liu, D.,Liu,W.-Y.,Sun,J.-H.,Zhang,H.-C.,Zhou,H.-T., Jiang,J.-X.,Wang,Z.,& Zeng, L.(2026).The “cytokine storm” in infection and sepsis: win the battle but lose the war[J].Military Medical Research,12(1),95.<https://doi.org/10.1186/s40779-025-00678-0>.

[26]Wang, Yang,et al. “Interaction between Endothelial Injury and Immune Response in Septic Shock: From Basic Research to Clinical Applications.” [J]Frontiers in Physiology,vol.16,2025,p.1627008, <https://doi.org/10.3389/fphys.2025.1627008>.

[27]Girardis, Massimo,et al. “Adjunctive Immunotherapeutic Agents in Patients with Sepsis and Septic Shock: A Multidisciplinary Consensus of 23.”[J]Journal of Anesthesia, Analgesia and Critical Care,vol.4,no.1,Apr.2024,p.28, <https://doi.org/10.1186/s44158-024-00165-3>.

[28]Liang P,Yu F.Value of CRP,PCT,and NLR in Prediction of Severity and Prognosis of Patients With Bloodstream Infections and Sepsis[J].Frontiers in Surgery,2022,9:857218.

[29]Molano-Franco D,Arevalo-Rodriguez I,Muriel A, et al. Basal procalcitonin, C-reactive protein, interleukin-6, and presepsin for prediction of mortality in critically ill septic patients: a systematic review and meta-analysis [J].Diagnostic and Prognostic Research,2023,7:15.DOI:10.1186/s41512-023-00152-2.

[30]Zhou X,Liu C,Xu Z,等.Combining host immune response biomarkers and clinical scores for early prediction of sepsis in infection patients[J].Annals of Medicine,2024,56(1):2396569.

[31]梁旭,李国旗,张红玉,等.血乳酸、IL-6联合SOFA评分对脓毒症患者28d死亡风险的预测价值[J].暨南大学学报(自然科学与医学版),2024,45(1):43-50.

[32]Su Y,Li D,Deng S,等.Prognostic value of coagulation and fibrinolysis function indexes and NETs for sepsis patients[J]. American Journal of Translational Research,2023,15(6):4164-4171.

[33]Lee, Sang-Min, et al. “Associations of the Serum Albumin Concentration and Sequential Organ Failure Assessment Score at Discharge with 1-Year Mortality in Sepsis Survivors:A Retrospective Cohort Study.” [J] Shock (Augusta, Ga.),vol.59, no.4, Apr.2023,pp.547 - 52,<https://doi.org/10.1097/SHK.0000000000002083>.

[34]常晨铭,闫鹏程,赵常宏,等.HALP评分及改良HALP评分对ICU脓毒性休克患者28天生存预测分析[J].临床个性化医学,2024,3(4):2455-2463.

作者简介:

孙旭(2001--),男,汉族,中国河北省衡水市人,硕士研究生在读,主要从事全科医学方面研究。

*通讯作者:

魏晓华(1980--),女,汉族,中国河北省武安市人,硕士,职称主任医师,主要从事医学急危重症方面研究。