

AECOPD预后评分系统研究进展

黄文利, 蒋幼凡*

重庆医科大学附属第二医院呼吸内科, 重庆

收稿日期: 2023年12月17日; 录用日期: 2024年1月10日; 发布日期: 2024年1月17日

摘要

慢性阻塞性肺疾病急性加重是慢性阻塞性肺疾病患者疾病进程中的重要事件, 临床医生应对急性加重患者的病情进行提前评估、及时干预, 以改善其不良的住院结局和预后。但目前相关指南、共识尚未提出明确的预后评分系统来指导预后评价。本文将总结目前临床常用于慢性阻塞性肺疾病急性加重患者的预后评分系统, 综述其应用现状及相关研究进展, 以便更好地服务临床。

关键词

慢性阻塞性肺疾病, 慢性阻塞性肺疾病急性加重, 预后, 预后评分

Advances in AECOPD Prognostic Scoring System Research

Wenli Huang, Youfan Jiang*

Department of Respiratory Medicine, The Second Affiliated Hospital of Chongqing Medical University, Chongqing

Received: Dec. 17th, 2023; accepted: Jan. 10th, 2024; published: Jan. 17th, 2024

Abstract

Acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease (COPD) is an important event in the disease process of patients with COPD, and clinicians should assess the condition these patients in advance and intervene in time to improve prognosis. However, no clear prognostic scoring system has been proposed to guide prognostic evaluation in the current guidelines and consensus. In this article, we summarize the prognostic scoring systems commonly used in clinical practice for patients with acute exacerbation of COPD, and review the current status of their application and the

*通讯作者。

progress of related research, so as to better serve the clinic.

Keywords

Chronic Obstructive Pulmonary Disease, Acute Exacerbation of Chronic Obstructive Pulmonary Disease, Prognosis, Prognostic Score

Copyright © 2024 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

慢性阻塞性肺疾病(Chronic obstructive pulmonary disease, COPD)是一种常见的呼吸系统疾病,其因高患病率和高死亡率而成为全球公共卫生挑战[1]。世界卫生组织指出, COPD 是全球第三大死因[2]。慢性阻塞性肺疾病急性加重(Acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease, AECOPD)是 COPD 管理中的重要事件,因为它对患者的健康状况、住院率、再住院率以及疾病进展均有负面影响,对患者的处理不当和干预不及时可能导致不良的住院结局和预后,为了改善这一现象,临床医生有必要提前评估 AECOPD 患者的严重程度和预后[3]。目前国内外的相关指南及共识中对 AECOPD 患者的风险预防、早期识别、严重程度评估、临床分级、诊治流程、随访管理及分级诊疗等方面均有规范、统一的标准,然而在预后评价方面却没有具有疾病特异性的预后评分系统[4] [5] [6] [7]。针对 AECOPD 患者的预后评价,目前研究较多的评分系统有:慢性阻塞性肺疾病和哮喘生理评分(the COPD and Asthma Physiology Score, CAPS)、DECAF 评分(the Dyspnoea, Eosinopenia, Consolidation, Acidaemia and atrial Fibrillation Score)、CURB-65 评分(Confusion, Urea, Respiratory rate, Blood pressure, Age)、急性生理与慢性健康评分(Acute Physiology and Chronic Health Evaluation score, APACHE)、简化急性生理评分(Simplified Acute Physiology Scores, SAPS II Scores)、早期预警评分(Early Warning Score, EWS)、BAP-65 评分(BUN, Altered mental status, Pulse, and Age Score)等,因评分系统众多且各有可取和不足之处,临床医生能否准确了解其价值和适用患者就显得尤为重要。本文通过查阅国内外最新相关文献,对上述评分系统进行阐述与总结。

2. 目前主要的评分系统、适用对象及评价

2.1. 慢性阻塞性肺疾病和哮喘生理评分(CAPS)

Wildman 等人[8]于 2007 年开发了 CAPS,用于评估阻塞性气道疾病的恶化。评分包括 8 个指标:心率、平均动脉血压、pH、钠、尿素、肌酐、白蛋白和白细胞计数,能真实反映 AECOPD 患者住院期间的生理状况。他们的研究表明, CAPS 可以基于生理指标评估阻塞性气道疾病急性加重时的预后,并且对院内死亡率的预测优于 APACHE II 和 APACHE III 的急性生理评分以及 SAPS II 的生理部分。Mucheng Zhang 等[9]的一项回顾性研究也证实了 CAPS 对 AECOPD 合并 II 型呼吸衰竭患者的预后评估具有良好的临床价值。在此基础上, Zixiong Zeng 等人开展了一项前瞻性研究以探讨 CAPS 对 AECOPD 患者死亡率的预测价值[3],结果表明, AECOPD 患者的院内死亡率与 CAPS 呈正相关,且 CAPS ≥ 21 分是 AECOPD 患者疾病严重程度和院内死亡率的良好预测指标,可以作为临床医生评估 AECOPD 患者疾病严重程度及是否转入 ICU (Intensive Care Unit)的有用工具。

CAPS 具有疾病特异性,相关研究也证实了其对 AECOPD 患者预后评估的临床价值。此外,与

APACHE II、APACHE III 及 SAPS II 相比, CAPS 操作更容易、更具广泛适用性。但目前关于 CAPS 与其他评分系统的对比研究较少, 其预测效能仍需大样本、多中心前瞻性研究进一步证实。

2.2. DECAF 评分

DECAF 评分是由 Steer 等学者在 2012 年提出, 他们通过一项大型观察性研究确定了 AECOPD 患者死亡率的 5 个强独立预测因子, 并将其纳入临床评估工具[10]。DECAF 评分包括呼吸困难(分为能够独立洗澡或穿衣的 eMRCd 5a 组、两者都需要帮助的 eMRCd 5b 组)、嗜酸性粒细胞减少($<0.05 \times 10^9/L$)、实变、酸血症($pH < 7.3$)和心房颤动 5 个变量, 符合一个变量给予 1 分, 若符合 eMRCd 5b 则给予 2 分, 最大评分为 6, 最小评分为 0 (0~1 分为低风险, 2 分为中风险, ≥ 3 分为高风险)。一项横断面研究证实了 DECAF 评分对 AECOPD 院内死亡率的预测价值[11], 该研究中低、中、高风险组中的院内死亡率分别为 5.4%、13.33% 和 60.71%。Neethu Thambi 等人[12]为比较 DECAF、BAP、CURB-65、CAPS、APACHE II 对 AECOPD 患者的预后预测价值, 进行了一项单中心前瞻性研究, 结果显示, DECAF 评分 ≥ 2 与院内死亡率最相关($AUC = 0.729$), 准确性高于 CURB-65 ($AUC = 0.709$)、APACHE II ($AUC = 0.700$), Naseem Ahmed 等人的一项前瞻性研究[13]也得出了相似的结论(DECAF、CURB-65 的 AUC 分别为 0.777、0.715)。此外, 多位学者的相关研究均表明 DECAF 评分在预测 AECOPD 患者院内死亡率方面显示出良好的准确性和稳定的临床价值[14] [15]。但也有研究提出 DECAF 评分的预测效能不及 BAP-65 评分(两者 AUC 分别为 0.828、0.861), 且 BAP-65 较 DECAF 明显具有更好的特异性[16]。

此外, 一些学者在此基础上进一步研究并对 DECAF 评分进行了改进。Zidan 等[17]在其 2015 年发表的研究中用 AECOPD 患者的住院次数($p < 0.001$)代替 DECAF 评分中的房颤($p = 0.618$), 并将新评分称为 mDECAF 评分(modified DECAF score)。他们的研究表明, mDECAF 评分在预测 AECOPD 的院内死亡率方面比 DECAF 评分更敏感、更特异(DECAF、mDECAF 的 AUC 分别为 0.848、0.874), 然而这与 Yousif 等[16]的研究结果并不一致(DECAF、mDECAF 的 AUC 分别为 0.828、0.774)。Qi-fang Shi 等学者则提出了呼吸机(v)-DECAF 评分[18] (包括呼吸困难、嗜酸性粒细胞减少、实变、贫血和房颤, 其中“贫血”取代“酸血症”), 主要应用于需要有创机械通气(invasive mechanical ventilation, IMV)的 AECOPD 患者。他们的研究表明 vDECAF 比 DECAF 评分更能有效预测需要 IMV 的 AECOPD 合并急性呼吸衰竭患者的 90 天全因死亡率。尽管如此, 关于 mDECAF 和 vDECAF 评分的研究寥寥, 有待后续研究进一步评估其临床价值。

总的来说, DECAF 评分的变量较其他评分系统简单、易于获得, 其可接受性相当高。多项研究已经证实了 DECAF 在预测 AECOPD 患者院内死亡率方面的一致性和准确性, 但其相较于其他评分系统的敏感性和特异性方面仍有争议。

2.3. CURB-65 评分

Lim 等人于 2003 年首次提出并验证了 CURB-65 评分, 他们基于三项大型前瞻性研究中 1068 名患者的数据, 提出了包括意识模糊、尿素($>7 \text{ mmol/L}$)、呼吸频率(≥ 30 次/分)、血压(收缩压 $< 90 \text{ mmHg}$ 或舒张压 $\leq 60 \text{ mmHg}$)、年龄(≥ 65 岁)的 CURB-65 评分, 以 5 分制评分, 每符合一条则计 1 分。该研究提供了一个评估社区获得性肺炎并进行分层管理的经典工具。其后, 有学者就 CURB-65 对 AECOPD 患者的预后预测展开了研究。Naseem Ahmed 等人的一项前瞻性横断面研究[13]揭示了有显著高比例的 CURB-65 评分 > 2 的患者在住院期间死亡($p < 0.001$), 该研究同时表明, CURB-65 与 DECAF 在预测 AECOPD 患者院内死亡率上的敏感性几乎相似(CURB-65 为 64.71%, DECAF 为 67.65%), 而 DECAF 的特异性高于 CURB-65 (DECAF 为 86.25%, CURB-65 为 68.75%)。多项研究[12] [19]也肯定了 CURB-65 在 AECOPD

死亡率预测的敏感性。

CURB-65 评分是一种应用较早、已被广泛接受的预测工具, 目前多项研究表明它也是 AECOPD 初期预后预测的简便而准确的工具[12] [13] [19]。但较之 DECAF 评分, 其敏感性仍有争议, 且特异性无明显优势。

2.4. 急性生理学及慢性健康状况评分系统(APACHE)

APACHE 评分系统最初于 1981 年由美国学者 Knaus 提出, 由反映急性疾病严重程度的急性生理学评分和患病前的慢性健康状况评价两部分组成, 前者包括 34 项生理参数, 后者由轻到重分为 A、B、C、D 级, 即 APACHE I。APACHE I 评分参数多、不易于实际使用, 1985 年 Knaus 等在 APACHE I 的基础上进行了优化并提出了 APACHE II, 其包括急性生理学评分(调整为 12 项参数)、年龄(新增)、慢性健康状况评价三个部分。APACHE II 能较准确预测病死率, 但在低分段时其对病死率的预测常高于实际。为了更准确评估危重症患者的病情严重程度, 1991 年 Knaus 等又提出了 APACHE III, 包括急性生理学评分(17 项参数)、年龄、慢性健康状况评价三个部分。随着时间间隔的增加, 既往评分系统的精度可能下降, 所以 2006 年 Jack E Zimmerman 等通过一项大型多中心观察队列研究中提出了 APACHE IV, 在原有基础上增加了 ICU 入住时间的预测计算。

APACHE 评分系统发展较快, 但并非各阶段的 APACHE 都有较好的临床适用性。其中 APACHE II 以简便、可靠的特点备受医学界认可, 目前在临床上的应用最为广泛, 除了作为危重症患者的病情评估系统, 近年来, 它也被广泛用于全身疾病的预后评估。我国一项对 AECOPD 患者 28 天生存率预测的单中心前瞻性研究结果显示[20], APACHE II 和 SAPS II 评分能显著预测死亡率(AUC 分别为 0.899、0.862, $p < 0.05$), 且 APACHE II 评分 ≥ 17 分的患者有很高的死亡风险(28 天生存率为 56.76%)。Neethu Thambi 等人的研究也证明了 APACHE II 可以预测 AECOPD 的死亡率, 但其准确性低于 DECAF [12]。

Sivanth Sivakumar 等[21]就 APACHE III 与 SAPS II 评分对 AECOPD 患者的预测价值展开了研究, 结果表明, 虽然两者都有较高的总体预后效率, 但它们都过高估计了 AECOPD 患者的院内死亡率。

APACHE 评分系统更新较快, 但 APACHE II 在临床上具有更高的认可度, 且在 AECOPD 患者的预后预测方面体现出更好的性能。但该评分更广泛应用于全身疾病, 相较于更具疾病特异性的评价系统(如 CAPS、DECAF), 其内容更复杂、变量更多, 对 AECOPD 患者预后预测的准确性更低。

2.5. 简化急性生理评分(SAPS II)

Le Gall 等基于大量国际患者样本开发了简化急性生理学评分 II 评分(SAPS II), 并验证了其对危重症患者病情评价和预后预测的价值。SAPS II 包括 17 个变量: 12 个生理变量、年龄、住院类型(择期手术、急诊手术、内科患者)及 3 种慢性疾病(获得性免疫缺陷综合征、转移癌和血液恶性肿瘤), 每项变量分值不等, 最低 0 分, 最高 26 分, 总分 0~163 分, 总分越高表示病情越重、预后越差。在 Sivanth Sivakumar 等人研究中, SAPS II 评分能较好的预测 AECOPD 患者的预后[21]。Zhihong Feng 等人的研究[20]也证实了 SAPS II 评分对 AECOPD 患者 28 天生存期的个体预测价值($p < 0.001$), 尤其应关注 SAPS II 评分 ≥ 32 分的患者(28 天生存率为 52.78%)。

SAPS II 评分能一定程度上预测 AECOPD 患者的预后, 该评分或会高估院内死亡率, 但综合相关研究结果, 临床上应多关注 SAPS II 评分 ≥ 32 分的 AECOPD 患者。

2.6. 早期预警评分(EWS)

为了更高效地识别、诊治潜在急危重病患者, 英国学者 Morgan 于 1997 年提出了早期预警评分(EWS),

后 Subbe 等为提高早期识别风险的能力对 EWS 评分进行了改良, 于 2001 年提出了改良早期预警评分 (Modified Early Warning Score, MEWS)。其后, 皇家医师学院制定了英国早期预警评分 (Nation Early Warning Score, NEWS), 在 MEWS 评分基础上增加了对呼吸功能的监测内容, 并于 2012 年将其作为国家标准开始在各级医院运用。NEWS 评分包括呼吸频率、血氧饱和度、体温、收缩压、脉搏及意识水平六项评分指标, 每个指标 0~3 分, 当患者病情需要吸氧时则另计 2 分, 共计 20 分。因早期预警评分对慢性低氧血症患者 (如 COPD 患者) 特异性不高, 2014 年 Eccles 等人为慢性低氧血症患者设计了一个 NEWS 变体, 即慢性呼吸系统早期预警评分 (Chronic Respiratory Early Warning Score, CREWS)。后 NEWS 评分于 2017 进行了更新, 称 NEWS2, 其采用了新的 SpO₂ 评分量表以修正对高碳酸性呼吸衰竭患者临床恶化的预测 [22]。

早期预警评分是目前世界上应用较为广泛的生理评分系统, 已被用于多种医疗环境。有研究探讨了上述评分系统在 AECOPD 中的价值 [23] [24] [25], 结果均表明其对 AECOPD 患者预后预测的辨别力较差, 但其中 Christina 等人的研究提出, 在住院第二天 NEWS 评分较高的患者死亡率更高、新的急性发作更频繁, 且与更频繁的需要无创通气 (Noninvasive Ventilation, NIV) 相关, 这表明了 NEWS 在 AECOPD 患者应用中的潜在长期前景。

早期预警评分的优势在于临床指标容易获得, 便于短时间快速评估, 能客观地反应患者状态, 但是对于 AECOPD 的预后判断缺乏准确性。

2.7. BAP-65 评分

2009 年 Tabak 等人 [26] 开发了一种简单的风险评分来确定 AECOPD 患者的病情严重程度, 即 BAP-65 评分, 其根据尿素氮水平 (≥ 8.925 mmol/L)、精神状态、脉搏 (≥ 109 次/分)、年龄 (> 65 岁) 将 AECOPD 患者分为 5 个风险层, 并验证了 BAP-65 危险分层与院内死亡率、机械通气时长相关。BAP-65 评分是 AECOPD 患者特定的预后预测模型, 近年来国内外学者将其应用于 AECOPD 患者均取得较好效果, 证实了 BAP-65 评分对死亡率及机械通气需求的预测作用 [27] [28]。有研究结果还显示 BAP-65 评分比 DECAF 评分预测院内死亡率的准确性更高, 这与 Neethu Thambi 等人的研究结果并不一致 [12] [18]。

2.8. 其他评分系统

如今有更多研究在为 AECOPD 患者的预后评价寻找新的可能性, 如 Mutlu Kuluöztürk 和 Figen Deveci 的一项回顾性研究 [29] 提出, Glasgow 评分可能是 AECOPD 患者短期死亡率的指标, 但该研究样本量较小, 目前仍缺少更多相关研究来确定其是否对癌症以外的疾病状态具有预后预测效用。Yao-Kuang Wu 等人则开发了一种新的 COPD 再入院评分系统 (The COPD-readmission score, CORE score) [30] 以评估 COPD 患者再入院概率。近年有学者为对 AECOPD 严重程度进行客观评估, 提出了罗马提案, Hyo Jin Lee 等人的研究验证了罗马提案是预测 AECOPD 患者院内死亡率、无创通气或有创机械通气需求以及入住 ICU 的有效工具 [31] [32]。

3. 总结与展望

为了给 AECOPD 患者提供更加高效优质的医疗服务, 尽可能地改善不良的住院结局和预后, 结合预后评价系统, 科学、合理地评估患者的疾病严重程度并及时干预显得尤为重要。CAPS、DECAF、BAP-65 具有疾病特异性, 对于 AECOPD 患者的预后评价效能较高, 且变量简单、操作方便, 易于快速评价。APACHE II、SAPS II 可应用于危重症患者的预后评价, 对于 AECOPD 患者预后有一定提示作用。CURB-65、早期预警评分对于早期快速判断病情有重要意义。然而, 目前对于 AECOPD 患者的预后预测仍没有统一

推荐的评价系统, 如今有更多研究在为其寻找新的可能性, 或能在众多评价体系的基础上找到更简洁、更准确的高效预后评分系统, 从而更好地服务临床。

参考文献

- [1] Kyu, H.H., Abate, D., Abate, K.H., *et al.* (2018) Global, Regional, and National Disability-Adjusted Life-Years (DALYs) for 359 Diseases and Injuries and Healthy Life Expectancy (HALE) for 195 Countries and Territories, 1990-2017: A Systematic Analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *The Lancet*, **392**, 1859-922. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)32335-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)32335-3)
- [2] WHO (2023) Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD). [https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/chronic-obstructive-pulmonary-disease-\(copd\)](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/chronic-obstructive-pulmonary-disease-(copd))
- [3] Zeng, Z., Liu, Q., Huang, X., *et al.* (2022) Prognostic Role of Chronic Obstructive Pulmonary Disease and Asthma Physiology Score for In-Hospital and 1-Year Mortality in Patients with Acute Exacerbations of COPD. *Canadian Respiratory Journal*, **2022**, Article ID: 4110562. <https://doi.org/10.1155/2022/4110562>
- [4] Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease. Global Strategy for the Diagnosis, Management, and Prevention of Chronic Obstructive Pulmonary Disease (2023 Report). <http://goldcopd.org/2023-gold-report-2/>
- [5] Venkatesan, P. (2023) GOLD COPD Report: 2023 Update. *The Lancet Respiratory Medicine*, **11**, 18. [https://doi.org/10.1016/S2213-2600\(22\)00494-5](https://doi.org/10.1016/S2213-2600(22)00494-5)
- [6] 慢性阻塞性肺疾病急性加重诊治专家组. 慢性阻塞性肺疾病急性加重诊治中国专家共识(2023年修订版) [J]. 国际呼吸杂志, 2023, 43(2): 132-149.
- [7] 中华医学会呼吸病学分会慢性阻塞性肺疾病学组, 中国医师协会呼吸医师分会慢性阻塞性肺疾病工作委员会. 慢性阻塞性肺疾病急性加重高风险患者识别与管理中国专家共识[J]. 国际呼吸杂志, 2022, 42(24): 1845-1863.
- [8] Wildman, M.J., Harrison, D.A., Welch, C.A., *et al.* (2007) A New Measure of Acute Physiological Derangement for Patients with Exacerbations of Obstructive Airways Disease: The COPD and Asthma Physiology Score. *Respiratory Medicine*, **101**, 1994-2002. <https://doi.org/10.1016/j.rmed.2007.04.002>
- [9] Zhang, M.C., Wang, Z.G., Cheng, J.X., *et al.* (2010) The Study on the Value of Using the Chronic Obstructive Pulmonary Disease and Asthma Physiology Score to Assess the Severity of Acute Exacerbation in Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease Complicated by Type II Respiratory Failure. *Chinese Critical Care Medicine*, **22**, 275-278.
- [10] Steer, J., Gibson, J. and Bourke, S.C. (2012) The DECAF Score: Predicting Hospital Mortality in Exacerbations of Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *Thorax*, **67**, 970-976. <https://doi.org/10.1136/thoraxjnl-2012-202103>
- [11] Bansal, A. and Gaude, G. (2020) Predictors of Mortality in Acute Exacerbations of Chronic Obstructive Pulmonary Disease Using the Dyspnea, Eosinopenia, Consolidation, Acidemia and Atrial Fibrillation Score. *Lung India*, **37**, 19-23. https://doi.org/10.4103/lungindia.lungindia_114_19
- [12] Thambi, D.N. (2017) Comparison of Scoring Systems for Mortality Prediction in Acute Exacerbation of Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *Journal of Medical Science and Clinical Research*, **5**, 19125-19132. <https://doi.org/10.18535/jmscr/v5i3.130>
- [13] Ahmed, N., Jawad, N., Jafri, S., *et al.* (2020) DECAF versus CURB-65 to Foresee Mortality among Patients Presenting with an Acute Exacerbation of Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *Cureus*, **12**, e6613. <https://doi.org/10.7759/cureus.6613>
- [14] Huang, Q., He, C., Xiong, H., *et al.* (2020) DECAF Score as a Mortality Predictor for Acute Exacerbation of Chronic Obstructive Pulmonary Disease: A Systematic Review and Meta-Analysis. *BMJ Open*, **10**, e037923. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2020-037923>
- [15] Shen, M.H., Qiu, G.Q., Wu, X.M., *et al.* (2021) Utility of the DECAF Score for Predicting Survival of Patients with COPD: A Meta-Analysis of Diagnostic Accuracy Studies. *European Review for Medical and Pharmacological Sciences*, **25**, 4037-4050.
- [16] Yousif, M. and El Wahsh, R.A. (2016) Predicting In-Hospital Mortality in Acute Exacerbation of COPD: Is There a Golden Score? *Egyptian Journal of Chest Diseases and Tuberculosis*, **65**, 579-584. <https://doi.org/10.1016/j.ejcdt.2016.03.003>
- [17] Zidan, M.H., Rabie, A.K., Megahed, M.M., *et al.* (2015) The Usefulness of the DECAF Score in Predicting Hospital Mortality in Acute Exacerbations of Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *Egyptian Journal of Chest Diseases and Tuberculosis*, **64**, 75-80. <https://doi.org/10.1016/j.ejcdt.2014.11.006>
- [18] Shi, Q.F., Sheng, Y., Zhu, N., *et al.* (2019) The v-DECAF Score Can Predict 90-Day All-Cause Mortality in Patients with COPD Exacerbation Requiring Invasive Mechanical Ventilation. *The Clinical Respiratory Journal*, **13**, 438-445.

- <https://doi.org/10.1111/crj.13028>
- [19] Parras, A.M.V., Bautista, C.L., Chica, G.P., *et al.* (2017) Evaluation of DECAF, CURB-65 and BAP-65 Scales as Predictor of Mortality Risk in Acute Exacerbation of COPD in a Retrospective Cohort. *European Respiratory Journal*, **50**, PA931.
- [20] Feng, Z., Wang, T., Liu, P., *et al.* (2017) Efficacy of Various Scoring Systems for Predicting the 28-Day Survival Rate among Patients with Acute Exacerbation of Chronic Obstructive Pulmonary Disease Requiring Emergency Intensive Care. *Canadian Respiratory Journal*, **2017**, Article ID: 3063510. <https://doi.org/10.1155/2017/3063510>
- [21] Sivakumar, S., McNally, A., Tobin, J., *et al.* (2018) Observational Cohort Study of Outcomes in Patients Admitted to the Intensive Care Unit for Acute Exacerbation of Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *Internal Medicine Journal*, **48**, 944-950. <https://doi.org/10.1111/imj.13805>
- [22] National Early Warning Score (NEWS) 2. RCP London. <https://www.rcplondon.ac.uk/projects/outputs/national-early-warning-score-news-2>
- [23] Triantafyllidou, C., Effraimidis, P., Vougas, K., *et al.* (2023) The Role of Early Warning Scoring Systems NEWS and MEWS in the Acute Exacerbation of COPD. *Clinical Medicine Insights: Circulatory, Respiratory and Pulmonary Medicine*, **17**. <https://doi.org/10.1177/11795484231152305>
- [24] Echevarria, C., Steer, J. and Bourke, S.C. (2019) Comparison of Early Warning Scores in Patients with COPD Exacerbation: DECAF and NEWS Score. *Thorax*, **74**, 941-946. <https://doi.org/10.1136/thoraxjnl-2019-213470>
- [25] Hodgson, L.E., Dimitrov, B.D., Congleton, J., *et al.* (2017) A Validation of the National Early Warning Score to Predict Outcome in Patients with COPD Exacerbation. *Thorax*, **72**, 23-30. <https://doi.org/10.1136/thoraxjnl-2016-208436>
- [26] Tabak, Y.P., Sun, X., Johannes, R.S., *et al.* (2009) Mortality and Need for Mechanical Ventilation in Acute Exacerbations of Chronic Obstructive Pulmonary Disease: Development and Validation of a Simple Risk Score. *Archives of Internal Medicine*, **169**, 1595-1602. <https://doi.org/10.1001/archinternmed.2009.270>
- [27] Malik, R. and Sangwan, V. (2017) Dyspnea, Eosinopenia, Consolidation, Acidemia and Atrial Fibrillation Score and BAP-65 Score, Tools for Prediction of Mortality in Acute Exacerbations of Chronic Obstructive Pulmonary Disease: A Comparative Pilot Study. *Indian Journal of Critical Care Medicine*, **21**, 671-677. https://doi.org/10.4103/ijccm.IJCCM_148_17
- [28] 黄文婷, 崔妙玲, 蒋云, 等. CREWS、BAP-65 评分对急性加重期 COPD 患者是否需要机械通气治疗的预测效能[J]. 山东医药, 2017, 57(7): 20-22.
- [29] Kuluöztürk, M. and Deveci, F. (2020) The Glasgow Prognostic Score Can Be a Predictor of Mortality in Acute Exacerbation of Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *Expert Review of Respiratory Medicine*, **14**, 521-525. <https://doi.org/10.1080/17476348.2020.1735366>
- [30] Wu, Y.-K., Lan, C.-C., Tzeng, I.S., *et al.* (2021) The COPD-Readmission (CORE) Score: A Novel Prediction Model for one-Year Chronic Obstructive Pulmonary Disease Readmissions. *Journal of the Formosan Medical Association*, **120**, 1005-1013. <https://doi.org/10.1016/j.jfma.2020.08.043>
- [31] Celli, B.R., Fabbri, L.M., Aaron, S.D., *et al.* (2021) An Updated Definition and Severity Classification of Chronic Obstructive Pulmonary Disease Exacerbations: The Rome Proposal. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, **204**, 1251-1258. <https://doi.org/10.1164/rccm.202108-1819PP>
- [32] Lee, H.J., Lee, J.K., Park, T.Y., *et al.* (2023) Validation of the Rome Proposal for Severity of Acute Exacerbation of Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *Therapeutic Advances in Respiratory Disease*, **17**. <https://doi.org/10.1177/17534666231172917>