Modern Practical Medicine, November 2025, Vol.37, No.11

·诊治分析·

控制营养状况评分、全身免疫炎症指数联合检测在肺栓塞诊断中的价值

张俊华，许金山，王华英

【关键词】 肺栓塞；控制营养状况评分；全身免疫炎症指数
doi:10.3969/j.issn.1671-0800.2025.11.012
【中图分类号】 R563.5 【文献标志码】 A 【文章编号】 1671-0800(2025)11-1148-03

肺栓塞（pulmonary embolism，PE）是一种急性心血管疾病，是心血管疾病死亡的第三大常见原因[1]。临床上血流动力学不稳的高危 PE 患者病死率超过30%[2]，非高危的 PE 患者病死率在 25%以上[3]。PE 的诊断依赖于临床症状、实验室检查和影像学检查的组合，通常还需结合临床预测工具。传统的 D-二聚体（D-D）、Wells 评分、Geneva 评分等缺乏特异性，故需寻找新的预测工具。控制营养状况（COUNT）评分通过血清白蛋白（ALB）、淋巴细胞计数（LY）和总胆固醇（CHO）评估营养状态，但目前营养状况与 PE 之间的关联的尚未明确。全身免疫炎症指数（SII）是一种简单、经济高效且无创的新型免疫炎症标志物，其综合外周血中性粒细胞、淋巴细胞、血小板计数（PLT），反映了促炎和抗炎免疫成分之间的平衡。SII 与各种癌症的发病率和预后密切相关，可以预测不同癌症类型的生存结局[4]；此外，它已被用作多种疾病的预后标志物[5]。既往研究表明，SII 与高危 PE 独立相关[6]，但是关于 SII 在 PE 诊断中的价值研究少有报道。本研究探讨 CONUT 评分联合 SII 在 PE 诊断中的应用价值，旨在建立一个简单有效的诊断模型，帮助临床医生快速识别 PE，现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 收集 2023 年 1—12 月宁波大学附属人民医院收治的疑诊 PE 并完成 CT 下肺动脉造影检查（CTPA）患者的临床资料并进行回顾性分析。纳入标准：疑诊 PE 同时经 CTPA 检查；PE 判定标准参考 2019 版 ESC 发表的《急性肺血栓栓塞症诊断治疗指南》。排除标准：（1）实验室检查资料不完善；（2）妊娠及哺乳期妇女；（3）合并有血液系统疾病导致血清指标异常。本研究获得宁波大学附属人民医院医学伦理委员会批准（宁大附人伦审 2025 研第 058 号），免除知情同意。

1.2 观察指标 收集患者入院后 24 h 内相关指标，包括性别、年龄、吸烟史、深静脉血栓（DVT）临床表现和体征、4 周内制动或手术史、咯血、心动过速、既往 PE 或血栓史及肿瘤活动史；实验室指标，包括 LY、中性粒细胞计数（NE）、PLT、ALB、CHO 等基线资料，并计算 Wells 评分、COUNT 评分及 SII。

1.3 统计方法 采用 SPSS 22.0 统计学软件对数据进行统计分析，计数资料采用 χ^2 检验或 Fisher 确切概率法；符合正态分布的计量资料以均数±标准差表示，采用独立样本 t 检验；偏态分布的数据以 $M(Q_1, Q_3)$ 表示，采用 U 检验。多因素分析采用 Logistic 回归分析；绘制受试者工作特征（ROC）曲线，以曲线下面积（AUC）评价各指标对 PE 的诊断价值。$P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组基线资料比较 根据 CTPA 结果分为肺栓塞组（n=56）、非肺栓塞（n=46）。两组性别、年龄、吸烟史、4 周内制动或手术史、咯血、心动过速、既往 PE 或血栓史、肿瘤活动史、PLT、ALB 及 CHO 差异均无统计学意义（均 $P > 0.05$）；PE 组 Wells 评分、NE、COUNT 评分及 SII 均高于非 PE 组，而 DVT 临床表现和体征、LY 低于非 PE 组，差异均有统计学意义（均 $P < 0.05$），见表 1。

作者单位： 315040 宁波，宁波大学附属人民医院
通信作者： 王华英，Email：yingmeire@163.com

2.2　影响 PE 诊断的 Logistic 回归分析　以 PE 为因变量，自变量选择有统计学意义的 Wells 评分、COUNT 评分、SII 进行 Logistic 回归分析，结果显示 Wells 评分、COUNT 评分及 SII 均是诊断肺栓塞的独立预测因子（均 $P < 0.05$），见表 2。

2.3　Wells 评分、COUNT 评分、SII 诊断 PE 的 ROC 曲线　ROC 曲线分析结果显示，Wells 评分、COUNT 评分、SII 及 COUNT 评分联合 SII 诊断肺栓塞的 *AUC* 分别是 0.600、0.745、0.794、0.818，见图 1。COUNT 评分、SII 及两者联合诊断 PE 价值均高于传统的 Wells 评分（均 $P < 0.05$），见表 3。

3　讨论

营养不良在住院患者中并不少见，其能促进疾病演变，导致预后不良。本研究结果显示，根据 CONUT 评分，82.1%的患者存在不同程度的营养不良。此外，本研究首次表明，入院时较高的 CONUT 评分与 PE 患者的诊断独立相关。CONUT 评分已在多项研究中证明其实用性，它可以评估蛋白质储备、脂质代谢和免疫防御[7]。研究表明，较高的 CONUT 评分通常与较强的炎症反应和免疫抑制状态有关[8]，这表明患者可能有营养不良或免疫功能障碍的风险。通过 CONUT 评分评估营养不良风险的程度可以间接反映身体的炎症负荷和免疫反应水平，为临床实践提供有价值的诊断和治疗见解[9]。本研究纳入疑诊 PE 患者来验证 CONUT 评分与 PE 诊断评估之间关系，结果显示与非 PE 组患者比较，COUNT 评分在 PE 组患者中评分更高，表明 PE 患者中存在营养不良风险更大。既往研究发现，在心房颤动患者中，CONUT 评分＞ 4 分血栓栓塞风险增加[10]。本研究中，COUNT 评分≥5.5 分提示诊断 PE 可能增加。一方面营养不良会减少横膈肌的质量和厚度，导致神经肌肉无力，引起呼吸衰竭[11]；另一方面，营养不良会削弱患者的免疫防御能力，并发感染，从而增加患者发生不良临床结局和死亡的风险[12]。

炎症和血小板活化是 PE 病理生理学和预后的关键因素[13]。血栓形成可加重炎症，而过度的炎症反应可能通过激活血小板、白细胞和内皮细胞来触发血栓形成[14]。SII 是一种新型炎症标志物，由外周血中三个炎症指标（中性粒细胞、淋巴细胞和血小

表 1　两组基线资料比较

指标	非栓塞组（n=46）	栓塞组（n=56）	$t(\chi^2)[Z]$值	P 值
性别（男/女，例）	23/23	25/31	（0.29）	＞ 0.05
年龄（岁）	67.00（56.25，74.75）	67.00（62.00，71.25）	[0.33]	＞ 0.05
吸烟史[例（%）]	10（21.74）	12（21.43）	（0.01）	＞ 0.05
DVT 临床表现和体征[例（%）]	13（28.26）	4（7.14）	（8.11）	＜ 0.05
4 周内制动或手术史[例（%）]	4（8.70）	12（21.43）	（3.10）	＞ 0.05
咯血[例（%）]	5（10.87）	12（21.43）	（2.03）	＞ 0.05
心动过速[例（%）]	17（36.96）	13（23.21）	（2.30）	＞ 0.05
既往 PE 或血栓史[例（%）]	3（6.52）	6（10.71）	（0.15）	＞ 0.05
肿瘤活动史[例（%）]	6（13.04）	8（14.29）	（0.03）	＞ 0.05
Wells 评分（分）	1.00（1.00，2.00）	2.00（1.00，3.00）	[2.93]	＜ 0.05
LY（$\times10^9$/L）	1.54（1.06，2.01）	1.11（0.80，1.62）	[3.13]	＜ 0.05
NE（$\times10^9$/L）	3.35（2.22，4.93）	6.54（4.62，7.84）	[4.94]	＜ 0.05
PLT（$\times10^9$/L）	198.00（157.25，257.75）	210.00（172.50，259.50）	[0.81]	＞ 0.05
ALB（g/dL）	3.38±0.50	3.38±0.55	[0.06]	＞ 0.05
CHO（mg/dL）	151.52±43.15	160.54±40.98	[1.08]	＞ 0.05
COUNT 评分（分）	4.00（1.25，6.75）	7.00（4.00，9.00）	[4.26]	＜ 0.05
SII	505.47（193.99，698.71）	993.16（605.45，1 855.72）	[4.35]	＜ 0.05

注：DVT 为静脉血栓，LY 为淋巴细胞计数，NE 为中性粒细胞计数，PLT 为血小板计数，ALB 为血清白蛋白，CHO 为总胆固醇，COUNT 为控制营养状况评分，PE 为肺栓塞

表 2　影响肺栓塞诊断的 Logistic 回归分析

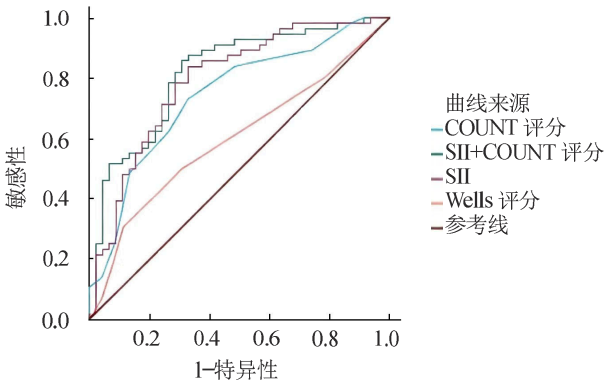
变量	β值	SE 值	Waldχ^2 值	P 值	OR 值（95%CI）
Wells 评分	0.434	0.219	3.94	＜ 0.05	1.544（1.005 ～ 2.371）
COUNT 评分	0.315	0.088	12.81	＜ 0.05	1.370（1.153 ～ 1.627）
SII	0.001	0.001	5.93	＜ 0.05	1.001（1.000 ～ 1.001）

注：COUNT 为控制营养状况评分，SII 为全身免疫炎症指数

表 3　Wells 评分、COUNT 评分、SII 及 COUNT 评分+SII 对 PE 患者诊断评估的临床价值

变量	*AUC*	*SE* 值	*P* 值	95% *CI*	截断值	灵敏度	特异度	阳性预测价值	阴性预测价值
Wells 评分	0.600	0.056	＞0.05	0.490～0.710	1.500 分	0.696	0.500	0.633	0.667
COUNT 评分	0.745	0.049	＜0.05	0.649～0.841	5.500 分	0.654	0.732	0.674	0.732
SII	0.794	0.045	＜0.05	0.705～0.883	616.540	0.674	0.839	0.775	0.853
COUNT 评分+SII	0.818	0.043	＜0.05	0.735～0.902	0.470	0.696	0.857	0.800	0.774

注：COUNT 为控制营养状况评分，SII 为全身免疫炎症指数



注：COUNT 为控制营养状况评分，SII 为全身免疫炎症指数

图 1　Wells 评分、COUNT 评分、SII 诊断 PE 的 ROC 曲线

板）组成，反映患者的免疫和炎症状态。最初，SII 在各种类型的癌症中被广泛研究，并被证明是癌症患者预后的重要标志[15]；SII 还被作为冠状动脉疾病的预后标志物，其发展受内皮损伤和炎症的影响[16]。本研究结果显示，SII 可作为诊断 PE 的独立预测因素，截断值为≥616.54，灵敏度为 67.4%，特异性为 83.9%。且本研究中纳入的 COUNT 评分、SII 与传统的 Wells 评分相比在预测 PE 方面均显示出优越性，COUNT 评分、SII 两者联合预测肺栓塞的价值更高。

由于本研究为单中心回顾性设计，可能存在回忆性偏倚，其结论需要在多中心、大样本量的前瞻性研究中进一步验证。

利益冲突　所有作者声明无利益冲突

参　考　文　献

[1] DIX C, TRAN H. Pulmonary embolus[J]. Aust J Gen Pract, 2022, 51(9): 667-671.

[2] BECATTINI C, AGNELLI G. Risk stratification and management of acute pulmonary embolism[J]. Hematology, 2016, 2016(1): 404-412.

[3] ZHAI Z G, WANG D Y, LEI J P, et al. Trends in risk stratification, in-hospital management and mortality of patients with acute pulmonary embolism: An analysis from the China pUlmonary thromboembolism REgistry Study (CURES)[J]. Eur Respir J, 2021, 58(4): 2002963.

[4] TIAN B W, YANG Y F, YANG C C, et al. Systemic immune-inflammation index predicts prognosis of cancer immunotherapy: Systemic review and meta-analysis[J]. Immunotherapy, 2022, 14(18): 1481-1496.

[5] HUANG Y W, YIN X S, LI Z P. Association of the systemic immune-inflammation index (SII) and clinical outcomes in patients with stroke: A systematic review and meta-analysis[J]. Front Immunol, 2022, 13: 1090305.

[6] GOK M, KURTUL A. A novel marker for predicting severity of acute pulmonary embolism: Systemic immune-inflammation index[J]. Scand Cardiovasc J, 2021, 55(2): 91-96.

[7] HUO Q Y, HE T, XIONG J C, et al. Controlling nutritional status score is associated with renal progression, cardiovascular events, and all-cause mortality in biopsy-proved diabetic kidney disease[J]. Front Physiol, 2023, 14: 1231448.

[8] MUREŞAN A V, HĂLMACIU I, ARBĂNAĂI E M, et al. Prognostic nutritional index, controlling nutritional status (CONUT) score, and inflammatory biomarkers as predictors of deep vein thrombosis, acute pulmonary embolism, and mortality in COVID-19 patients[J]. Diagnostics, 2022, 12(11): 2757.

[9] WANG Q, YE Z C, RAO J L, et al. Assessing the predictive power of nutritional indices on all-cause and cardiovascular mortality in hemodialysis patients: A longitudinal study[J]. Ren Fail, 2024, 46(2): 2431140.

[10] FĂRCAŞD A, CERGHIZAN A, MAIOR R, et al. CONUT score as a predictor of mortality risk in acute and chronic heart failure: A meta-analytic review[J]. Nutrients, 2025, 17(10): 1736.

[11] 聂周莲,胡秋菊,华杨,等.4 种方法评估老年 COPD 合并糖尿病患者营养风险/营养不良的应用效果分析[J].重庆医学,2023,52(22):3448-3454.

[12] ZHAO T, CHEN J, LI X, et al. Malnutrition associated with readmission in elderly patients with chronic obstructive pulmonary disease[J]. Chin Med J (Engl), 2023, 136(3):357-359.

[13] DUMAN D, SONKAYA E, YILDIRIM E, et al. Association of inflammatory markers with mortality in patients hospitalized with non-massive pulmonary embolism[J]. Turk Thorac J, 2021, 22(1): 24-30.

[14] IMIELA A M, MIKOLAJCZYK T P, GUZIK T J, et al. Acute pulmonary embolism and immunity in animal models[J]. Arch Immunol Ther Exp, 2024, 72: 20240003.

[15] YANG R N, CHANG Q, MENG X C, et al. Prognostic value of Systemic immune-inflammation index in cancer: A meta-analysis[J]. J Cancer, 2018, 9(18): 3295-3302.

[16] CANDEMIR M, KIZILTUNC E, NURKOC S, et al. Relationship between systemic immune-inflammation index (SII) and the severity of stable coronary artery disease[J]. Angiology, 2021, 72(6): 575-581.

收稿日期：2025-06-19

（本文编辑：吴迪汉）