

PLR、NLR、SII及HALP在肺癌预后评估中的研究进展

黄艳桃^{1*}, 李 卫^{1,2#}

¹右江民族医学院研究生学院, 广西 百色

²广西壮族自治区人民医院健康管理中心, 广西 南宁

收稿日期: 2025年5月19日; 录用日期: 2025年6月13日; 发布日期: 2025年6月19日

摘 要

炎症在肺癌发生、发展和预后中扮演着重要的角色。作为肿瘤微环境的重要组成部分, 炎症细胞及其介导的免疫反应与肺癌的预后密切相关。肺癌作为全球发病率和死亡率最高的恶性肿瘤之一, 其预后评估始终是临床诊疗的关键环节。近年来, 随着肿瘤微环境研究的深入, 血小板/淋巴细胞(PLR)、中性粒细胞/淋巴细胞(NLR)、血小板 × 中性粒细胞/淋巴细胞(SII)、血红蛋白 × 白蛋白 × 淋巴细胞/血小板计数(HALP)等新型炎症标志物逐渐成为研究热点。这些指标不仅检测简便、成本低廉, 还能动态反映机体免疫失衡与炎症状态, 在肺癌的预后评估中展现出独特价值。本文将围绕这些标志物在肺癌预后中的研究进展展开综述。

关键词

肺癌, 炎症, PLR, NLR, SII, HALP

Research Progress of PR, NLR, SII and HALP in Prognostic Evaluation of Lung Cancer

Yantao Huang^{1*}, Wei Li^{1,2#}

¹Graduate School of Youjiang Medical University for Nationalities, Baise Guangxi

²Health Management Center, Guangxi Zhuang Autonomous Region People's Hospital, Nanning Guangxi

Received: May 19th, 2025; accepted: Jun. 13th, 2025; published: Jun. 19th, 2025

*第一作者。

#通讯作者。

文章引用: 黄艳桃, 李卫. PLR、NLR、SII 及 HALP 在肺癌预后评估中的研究进展[J]. 临床医学进展, 2025, 15(6): 1122-1127. DOI: 10.12677/acm.2025.1561832

Abstract

Inflammation plays an important role in the occurrence, development, and prognosis of lung cancer. As an important component of the tumor microenvironment, inflammatory cells and their mediated immune responses are closely related to the prognosis of lung cancer. Lung cancer is one of the malignant tumors with the highest incidence rate and mortality in the world, and its prognosis evaluation is always a key link in clinical diagnosis and treatment. In recent years, with the in-depth study of the tumor microenvironment, novel inflammatory markers such as the platelet/lymphocyte (PLR), neutrophil/lymphocyte (NLR), platelet $\times$ neutrophil/lymphocyte (SII), and hemoglobin $\times$ albumin $\times$ lymphocyte/platelet count (HALP) have gradually become research hotspots. These indicators are not only easy to detect and cost-effective, but also dynamically reflect the immune imbalance and inflammatory status of the body, demonstrating unique value in the prognosis evaluation of lung cancer. This article will review the research progress of these biomarkers in the prognosis of lung cancer.

Keywords

Lung Cancer, Inflammation, PLR, NLR, SII, HALP

Copyright © 2025 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

据统计, 2022 年我国新发肺癌病例 106.06 万例, 占全部恶性肿瘤发病的 22.0%; 我国肺癌死亡病例 73.33 万例, 占全部恶性肿瘤死亡的 28.5%; 肺癌发病率和死亡率分别为 75.13/10 万和 51.94/10 万, 总体呈上升趋势[1]。肺癌仍是我国恶性肿瘤相关死亡的首要原因。尽管近年来肺癌的治疗取得了显著进展, 但由于多数肺癌患者出现症状时已局部进展或转移, 导致预后不良, 死亡率显著增加。因此, 寻找一种有效的炎症指标以评估肺癌的疗效及预后, 并指导治疗方案的调整具有重要意义。

在过去的几十年中, 免疫系统和炎症在癌症发生、发展及治疗中的作用引起了广泛关注。研究发现炎症是肿瘤发生和进展的关键因素, 其通过促进肿瘤细胞的增殖、侵袭和转移参与癌症的发展过程[2]。慢性炎症可能会导致 DNA 的损伤并最终进展为癌症, 且炎症持续的时间越长, 致癌的风险就越高[3]。临床上, 通常通过血液中常规测量的生化比值来评估全身性炎症[4]。近年来, 有研究提示炎症细胞比值可作为癌症发病率、早期识别疾病及预后评估的潜在生物标志物[5], 其中包括血小板/淋巴细胞(PLR)、中性粒细胞/淋巴细胞(NLR)、血小板 $\times$ 中性粒细胞/淋巴细胞(SII)、血红蛋白 $\times$ 白蛋白 $\times$ 淋巴细胞/血小板计数(HALP)。这些炎症指标能在一定程度上反映机体炎症与免疫状态的特点, 为肺癌的相关预后评估提供了新视角。本文旨在综述上述炎症相关指标与肺癌预后之间的关系, 为临床实践提供参考依据。

2. PLR 与肺恶性肿瘤

血小板通过分泌表皮生长因子(Epidermal Growth Factor, EGF)、血管内皮生长因子(Vascular Endothelial Growth Factor, VEGF), 直接激活肿瘤细胞表面的 EGFR 和 VEGFR-2 促进肿瘤细胞增殖、侵袭及血管的生成, 此外血小板衍生的转化生长因子(EGF)和 5-羟色胺(5-HT)分别通过阻碍 T 细胞功能和促进 M1 巨噬细胞向 M2 表型的转变, 促进免疫抑制微环境; 血小板微聚集体还可以包裹循环肿瘤细胞, 形成物理

屏障以逃避免疫监视,同时通过释放 TGF- β 抑制自然杀伤细胞和细胞毒性 T 细胞(CD8⁺ T 细胞)的功能,进一步削弱抗肿瘤免疫应答[6]。而淋巴细胞则通过诱导细胞毒性死亡并抑制肿瘤细胞的增殖和迁移,在肿瘤防御中起着至关重要的作用[7]。PLR 通过血小板和淋巴细胞的比值来反映机体的炎症状态和肿瘤微环境的平衡。近年来,PLR 在肿瘤研究领域备受关注,他们发现 PLR 与肺癌的预后密切相关。Zhou 等人[8]通过纳入 21 项(n = 2312)的 Meta 分析证实,在接受 ICI 治疗的晚期肺癌患者中,低水平的 PLR 肺癌患者在接受免疫治疗时总生存期(OS)和无进展生存期(PFS)更长,客观缓解率(ORR)和疾病控制率(DCR)较高。Liu 等人[9]对 3124 名接受 ICI 治疗的非小细胞肺癌(NSCLC)患者的研究,进一步验证了治疗前较高水平的 PLR 与低生存率相关。此外,Kutlu [10]等人的研究显示,在广泛期小细胞肺癌(ES-SCLC)中,PLR 较低(≤ 135.7)的患者对阿替利珠单抗联合化疗的反应更佳,这为 PLR 作为免疫治疗反应标志物的有效性提供了新的证据支持。深入探究其机制发现,PD-L1 蛋白能够从 NSCLC 肿瘤细胞转移到血小板,而表达 PD-L1 的血小板抑制了 CD4⁺和 CD8⁺ T 淋巴细胞的浸润[11]。基于以上研究证据提示,高 PLR 可能会损害 ICI 治疗的疗效。值得注意的是,PLR 的预后价值不仅限于接受免疫治疗的肺癌患者。一项纳入 376 例早期肺癌手术患者的研究数据显示,较低的 PLR 与患者术后更长的生存期密切相关[12]。而另一项研究则表明,高水平的 PLR 与肺癌远处转移风险增加显著相关,该项研究通过 ROC 曲线分析确定,PLR 预测肺癌发生远处转移的临界值为 140.655,敏感度达 65.6%,特异度为 73.8% ($P < 0.001$) [13]。提示血小板计数增加可能作为癌症进展的预测指标。

PLR 作为一项简单易获取的血液学指标,在肺癌诊疗领域展现出独特的价值,PLR 或可成为评估手术疗效与患者生存预期的简单工具;在疾病进展方面,为早期识别转移高危人群提供了量化依据。PLR 的动态平衡在肿瘤微环境构建、免疫逃逸及转移中扮演关键角色。其变化可以为临床医生提供更多的信息,高 PLR 患者,可能意味着预后不良,是否需进一步评估是否及时调整治疗方案,从而延长患者的生存期。

3. NLR 与肺恶性肿瘤

中性粒细胞是肿瘤微环境(TME)的主要参与者,它们通过释放中性粒细胞胞外陷阱(NETs)在肿瘤微环境中发挥关键作用。NETs 的 DNA 骨架和组蛋白能激活肿瘤细胞 TLR9 信号通路促进转移,同时其携带的弹性蛋白酶可破坏 T 细胞功能,保护癌细胞免受细胞毒性免疫细胞攻击;此外,中性粒细胞分泌的活性氧(ROS)通过诱导 CD8⁺ T 细胞死亡,并促进肿瘤相关的炎症反应[14]。而 NLR 是中性粒细胞与淋巴细胞的比值所衍生的炎症指标。多项研究表明 NLR 可作为癌症患者预后的标志物,且较高水平的 NLR 是一个重要的不良预后因素。从机制层面来看,NLR 反映了人体炎症和免疫反应的平衡,其失衡促进了肿瘤的进展和转移。因为,肿瘤细胞通常会表达 G-CSF 或 CXCL1,它们可以促进粒细胞生成并促使中性粒细胞动员进入血液[15] [16]。肿瘤细胞表达的其他细胞因子(例如 IL-6、IL-1 β 、干扰素 γ (IFN- γ)和肿瘤坏死因子 α (TNF- α)也会增强骨髓中中性粒细胞的产生和动员。可导致循环中成熟的中性粒细胞增多。这种失衡导致 NLR 升高,反映了机体免疫力下降和抗肿瘤的能力减弱。在此基础上,临床研究进一步证实了 NLR 在肺癌治疗中的价值。在接受阿帕替尼治疗的晚期 NSCLC 患者中,治疗前高水平 NLR (≥ 5)与较短的 OS 和 PFS 相关[17]。这一结果提示,高 NLR 患者可能对抗肿瘤血管生成药物存在一定的耐药性。然而,由于不同肺癌亚型在生物学行为、肿瘤微环境等方面存在差异,NLR 的临界值可能因肺癌亚型而异。Bi 及其团队[18]纳入 300 例接受一线依托泊苷化疗联合阿替利珠单抗或度伐利尤单抗免疫治疗的 ES-SCLC 患者展开深度分析,研究揭示,ES-SCLC 患者 NLR 的临界值与 NSCLC 存在差异,这可能与 NSCLC 本质上淋巴细胞比例较低有关。该研究发现,NLR ≥ 1.75 的患者群体,PFS 和 OS 更短,DCR 也呈下降趋势。随着 NLR 的升高,免疫治疗的效果也随之下降[19]。对于不同亚型的肺癌患者,治疗前准确检测

NLR 值,并结合其对应的临界值进行评估,可以更精准地判断患者的预后情况及对治疗药物的反应。除此之外,NLR 的动态变化与疾病进展及分期密切相关。Zhao 等人[20]对 475 例 NSCLC 患者的研究进一步发现,化疗后缓解组患者的 NLR 显著降低,而疾病进展组患者的 NLR 水平较前升高,揭示肿瘤进展过程中机体炎症反应增强,致使中性粒细胞与淋巴细胞比例失衡。同时,研究证实 NLR 水平与 TNM 分期呈正相关,即分期越高,NLR 值越高,可用于评估疾病严重程度。

综上所述,NLR 作为一种便捷的炎症标志物,其动态变化与肺癌的疾病进展、临床分期及患者预后密切相关。NLR 升高不仅与肺癌患者较短的总生存期显著相关,且 NLR 水平越高,肿瘤分期往往越晚。这表明 NLR 不仅可作为独立的预后预测因子,还能为临床治疗策略的制定提供重要参考,助力医生为患者实施个体化治疗方案,从而改善患者预后。从机制角度来看,高 NLR 反映了全身炎症反应加剧及肿瘤特异性免疫功能下降。因此,临床可通过监测外周血中中性粒细胞和淋巴细胞的动态变化,及时评估患者体内的炎症状态和免疫反应,为肺癌的全程管理提供更全面的信息支持。

4. SII 与肺恶性肿瘤

SII 是一种新兴的炎症标志物,其通过综合评估外周血中性粒细胞、淋巴细胞和血小板计数来反映宿主免疫和炎症之间的平衡状态。SII 作为临床上易获得、廉价的指标,在肺癌的疗效、预后评估等方面具有一定的作用。研究表明,对于接受放疗的局部晚期 NSCLC 患者,治疗前低水平 SII 患者对放疗的敏感性高,PFS 和 OS 更长[21]。Li 等人对 345 例肺癌患者的研究也证实高 SII 患者对放疗的敏感性较差这一观点[22]。这些结果进一步证实,低 SII 与放疗患者 OS 和 PFS 的改善显著相关。在肺癌免疫治疗领域,多项研究聚焦于 SII 与 ICI 疗效的关联。最近一项纳入 2342 例接受 ICI 治疗的 NSCLC 的 Meta 分析[23]显示,较高的 SII 与更短的 PFS 和 OS 显著相关,且相较于联合化疗的患者,仅接受免疫治疗的患者其 SII 对生存结局的影响更为突出。这一现象与淋巴细胞在肿瘤免疫中的关键作用密不可分,作为体内的免疫细胞,细胞毒性 T 淋巴细胞(CTLs)通过 T 细胞受体(TCR)识别肿瘤抗原后,释放穿孔素和颗粒酶,诱导肿瘤细胞凋亡,在肿瘤防御中发挥用来抑制癌细胞分裂和转移。不仅如此,一项 Meta 分析[24]进一步证实,高 SII 患者的 OS 和 PFS 显著短于低 SII 患者。同时还观察到 II~III 期患者的 SII 水平显著高于 I 期患者,表明 SII 可能与疾病进展密切相关。

较高的 SII 可能通过促进肿瘤血管生成,侵袭和转移,导致生存率下降。基于这些机制,SII 在肺癌的治疗和预后评估中具有重要的价值。高 SII 通常预示着较差的 OS 和 PFS,因此可以通过监测 SII 水平来预测患者的生存结局。此外,SII 与其他临床参数或生物标志物结合,能够更全面、个体化地评估肺癌患者的预后情况,从而辅助临床医生制定更具有针对性的治疗策略。

5. HALP 与肺恶性肿瘤

HALP 评分是一项综合反映机体营养、免疫与炎症状态的指标,与肿瘤的发生、发展及预后密切相关。肿瘤相关的营养不良及其引发的代谢变化可能进一步影响肿瘤的侵袭性、转移能力和患者预后。HALP 评分通过整合血红蛋白、淋巴细胞、血小板和白蛋白指标,能够更全面评估机体的炎症状态和营养状况。研究表明,HALP 评分在多种癌症类型中均显示出良好的预后预测价值。Huo 等人[25]对 206 例接受根治性放疗的 III 期鳞状细胞肺癌患者的回顾性分析显示,放疗前 HALP 评分高的患者组 OS 和 PFS 显著高于评分低组,且 HALP 评分是 OS 和 PFS 的独立危险因素。Gao [26]等人在 203 例接受一线铂类化疗的晚期 NSCLC 患者中发现,HALP 评分的最佳截断值为 28.02 (AUC = 0.736, 95% CI: 0.661~0.810, P < 0.001),高 HALP 评分组患者的 OS 为 36 个月,显著优于低 HALP 评分组的 16 个月。这些结果一致表明,低 HALP 评分与疾病进展快、生存期短显著相关。而且,HALP 评分及其动态变化在晚期 NSCLC 患者免疫

治疗中也具有重要的预后价值。研究显示, 高 HALP 评分患者的 OS 和 PFS 显著优于低评分者, 且在治疗期间 HALP 评分升高的患者预后更好[27]。这种相关性可能与 HALP 评分反映的系统性营养和炎症状态有关。许多癌症晚期的患者常会出现某种程度的贫血以及白蛋白水平降低, 这可能是营养不良或肿瘤相关的过度代谢所致。低 HALP 评分可能提示机体对肿瘤的免疫反映较弱, 从而导致预后不良。因为, 血红蛋白可以通过改善机体缺氧环境, 可能抑制肿瘤生长, 而白蛋白水平的提升则有助于改善患者的营养状态。提高 HALP 评分, 可能为患者提供更好的治疗基础, 进而改善预后。临床中可通过优化患者的营养状态和炎症水平, 通过改善血红蛋白和白蛋白水平提高 HALP 评分, 从而为患者制定更佳的治疗方案, 改善其生存结局。

6. 结语

综上所述, PLR、NLR、SII 及 HALP 作为便捷、经济的血液学指标, 在肺癌预后评估中各具独特价值与联合应用优势。PLR 可通过反映肿瘤微环境免疫平衡, 用于预测免疫治疗疗效、评估术后生存及早期转移风险; NLR 凭借对炎症与免疫失衡的量化, 辅助判断抗血管生成治疗耐药性、监测疾病进展及评估分期严重程度; SII 通过整合多细胞参数, 在放疗敏感性评估及免疫治疗预后预判中发挥关键作用; HALP 则从营养免疫层面, 为患者预后及治疗反应提供重要参考。联合应用时, PLR 与 NLR 有助于解析早期肺癌预后趋势, 及时识别高危患者; SII 与 HALP 可协同反映晚期患者全身炎症负荷与营养状态, 助力个体化治疗策略制定。这些指标的动态监测与综合评估, 为肺癌全程精准诊疗提供了更全面、高效的策略, 有望成为优化患者管理、改善生存结局的重要工具。然而, 由于肿瘤发生发展机制复杂, 单一炎症指标受个体差异、肿瘤异质性及治疗干扰, 存在评估局限、敏感性和特异性不足等问题。当前对 PLR、NLR 等指标的研究多基于回顾性单中心数据, 未来需开展多中心大样本前瞻性研究, 验证其临床应用价值, 明确预后预测效能; 同时应结合影像学、基因检测等构建多维度评估模型, 深入挖掘指标背后机制以开发新标志物, 并关注指标动态变化对治疗的指导意义, 从而推动肺癌预后评估更精准、个体化, 为肺癌诊疗提供新思路。

基金项目

广西重点研发计划(桂科 AB22080094); 广西医疗卫生适宜技术开发与推广应用项目(S2021035)。

参考文献

- [1] 肺癌筛查与早诊早治方案(2024 年版) [J]. 全科医学临床与教育, 2024, 22(9): 772-776.
- [2] Fernandes, Q., Inchakalody, V.P., Bedhiafi, T., Mestiri, S., Taib, N., Uddin, S., *et al.* (2024) Chronic Inflammation and Cancer; the Two Sides of a Coin. *Life Sciences*, **338**, Article 122390. <https://doi.org/10.1016/j.lfs.2023.122390>
- [3] Greten, F.R. and Grivnenkov, S.I. (2019) Inflammation and Cancer: Triggers, Mechanisms, and Consequences. *Immunity*, **51**, 27-41. <https://doi.org/10.1016/j.immuni.2019.06.025>
- [4] Sylman, J.L., Mitrugno, A., Atallah, M., Tormoen, G.W., Shatzel, J.J., Tassi Yunga, S., *et al.* (2018) The Predictive Value of Inflammation-Related Peripheral Blood Measurements in Cancer Staging and Prognosis. *Frontiers in Oncology*, **8**, Article 78. <https://doi.org/10.3389/fonc.2018.00078>
- [5] Nøst, T.H., Alcalá, K., Urbarova, I., Byrne, K.S., Guida, F., Sandanger, T.M., *et al.* (2021) Systemic Inflammation Markers and Cancer Incidence in the UK Biobank. *European Journal of Epidemiology*, **36**, 841-848. <https://doi.org/10.1007/s10654-021-00752-6>
- [6] Li, S., Lu, Z., Wu, S., Chu, T., Li, B., Qi, F., *et al.* (2023) The Dynamic Role of Platelets in Cancer Progression and Their Therapeutic Implications. *Nature Reviews Cancer*, **24**, 72-87. <https://doi.org/10.1038/s41568-023-00639-6>
- [7] Mantovani, A., Allavena, P., Sica, A. and Balkwill, F. (2008) Cancer-Related Inflammation. *Nature*, **454**, 436-444. <https://doi.org/10.1038/nature07205>
- [8] Zhou, K., Cao, J., Lin, H., Liang, L., Shen, Z., Wang, L., *et al.* (2022) Prognostic Role of the Platelet to Lymphocyte

- Ratio (PLR) in the Clinical Outcomes of Patients with Advanced Lung Cancer Receiving Immunotherapy: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Frontiers in Oncology*, **12**, Article 962173. <https://doi.org/10.3389/fonc.2022.962173>
- [9] Liu, N., Mao, J., Tao, P., Chi, H., Jia, W. and Dong, C. (2022) The Relationship between NLR/PLR/LMR Levels and Survival Prognosis in Patients with Non-Small Cell Lung Carcinoma Treated with Immune Checkpoint Inhibitors. *Medicine*, **101**, e28617. <https://doi.org/10.1097/md.00000000000028617>
 - [10] Kutlu, Y., Aydin, S.G., Bilici, A., Oven, B.B., Olmez, O.F., Acikgoz, O., *et al.* (2023) Neutrophil-to-Lymphocyte Ratio and Platelet-to-Lymphocyte Ratio as Prognostic Markers in Patients with Extensive-Stage Small Cell Lung Cancer Treated with Atezolizumab in Combination with Chemotherapy. *Medicine*, **102**, e33432. <https://doi.org/10.1097/md.00000000000033432>
 - [11] Hinterleitner, C., Strähle, J., Malenke, E., *et al.* (2021) Platelet PD-L1 Reflects Collective Intratumoral PD-L1 Expression and Predicts Immunotherapy Response in Non-Small Cell Lung Cancer. *Nature Communications*, **12**, Article No. 7005.
 - [12] Wang, J., Li, H., Xu, R., *et al.* (2022) The MLR, NLR, PLR and D-Dimer Are Associated with Clinical Outcome in Lung Cancer Patients Treated with Surgery. *BMC Pulmonary Medicine*, **22**, Article No. 104.
 - [13] 李甜甜, 葛静, 徐晓玲. 血清炎症标志物对肺癌患者远处转移的预测价值[J]. 临床肺科杂志, 2024(12): 1876-1880.
 - [14] Hedrick, C.C. and Malanchi, I. (2022) Neutrophils in Cancer: Heterogeneous and Multifaceted. *Nature Reviews Immunology*, **22**, 173-187.
 - [15] Casbon, A., Reynaud, D., Park, C., Khuc, E., Gan, D.D., Schepers, K., *et al.* (2015) Invasive Breast Cancer Reprograms Early Myeloid Differentiation in the Bone Marrow to Generate Immunosuppressive Neutrophils. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, **112**, E566-E575. <https://doi.org/10.1073/pnas.1424927112>
 - [16] Nishizawa, M., Tsuchiya, M., Watanabe-Fukunaga, R., *et al.* (1990) Multiple Elements in the Promoter of Granulocyte Colony-Stimulating Factor Gene Regulate Its Constitutive Expression in Human Carcinoma Cells. *Journal of Biological Chemistry*, **265**, 5897-5902.
 - [17] Wan, Y., Chen, H., Liu, X., Gu, W. and Lu, Y. (2022) Elevated Pretreatment Neutrophil-to-Lymphocyte Ratio Indicate Low Survival Rate in Apatinib-Treated Patients with Non-Small Cell Lung Cancer: A Strobe-Compliant Article. *Medicine*, **101**, e32043. <https://doi.org/10.1097/md.00000000000032043>
 - [18] Bi, H., Ren, D., Xiao, Y., Zhou, Y., Yi, B., Han, W., *et al.* (2024) Prognostic Implications of Neutrophil-to-Lymphocyte Ratio in Patients with Extensive-Stage Small Cell Lung Cancer Receiving Chemoimmunotherapy: A Multicenter, Real-World Study. *Thoracic Cancer*, **15**, 559-569. <https://doi.org/10.1111/1759-7714.15225>
 - [19] Bryant, A.K., Sankar, K., Strohbehn, G.W., *et al.* (2022) Prognostic and Predictive Value of Neutrophil-to-Lymphocyte Ratio with Adjuvant Immunotherapy in Stage III Non-Small-Cell Lung Cancer. *Lung Cancer*, **163**, 35-41.
 - [20] Zhao, T. (2022) Prognostic Assessment of C-Reactive Protein and Neutrophil to Lymphocyte Ratio in Patients with Non-Small Cell Lung Cancer. *Wiener klinische Wochenschrift*, **134**, 705-711.
 - [21] Delikgoz Soykut, E., Kemal, Y., Karacin, C., Karaoglanoglu, O., Kurt, M. and Aytac Arslan, S. (2021) Prognostic Impact of Immune Inflammation Biomarkers in Predicting Survival and Radiosensitivity in Patients with Non-Small-Cell Lung Cancer Treated with Chemoradiotherapy. *Journal of Medical Imaging and Radiation Oncology*, **66**, 146-157. <https://doi.org/10.1111/1754-9485.13341>
 - [22] Li, X., Hu, P., Liu, J., Zhang, J. and Liu, Q. (2020) Systemic Immune-Inflammation Index Predicted Overall Survival and Radiosensitivity in Advanced Non-Small-Cell Lung Cancer. *Future Oncology*, **16**, 103-115. <https://doi.org/10.2217/fon-2019-0761>
 - [23] Zhang, Y., Chen, Y., Guo, C., Li, S. and Huang, C. (2025) Systemic Immune-Inflammation Index as a Predictor of Survival in Non-Small Cell Lung Cancer Patients Undergoing Immune Checkpoint Inhibition: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Critical Reviews in Oncology/Hematology*, **210**, Article 104669. <https://doi.org/10.1016/j.critrevonc.2025.104669>
 - [24] Huang, W., Luo, J., Wen, J. and Jiang, M. (2022) The Relationship between Systemic Immune Inflammatory Index and Prognosis of Patients with Non-Small Cell Lung Cancer: A Meta-Analysis and Systematic Review. *Frontiers in Surgery*, **9**, Article 898304. <https://doi.org/10.3389/fsurg.2022.898304>
 - [25] Huo, J., Wang, Y., Su, J., Liu, S., Osoegawa, A., Jia, Z., *et al.* (2024) Correlation of Hemoglobin, Albumin, Lymphocyte, and Platelet Score with Prognosis in Patients with Stage III Squamous Lung Cancer. *Journal of Thoracic Disease*, **16**, 7016-7028. <https://doi.org/10.21037/jtd-24-1513>
 - [26] Gao, S., Huang, Q., Wei, S., Lv, Y., Xie, Y. and Hao, Y. (2024) Prognostic Nomogram Based on Pre-Treatment HALP Score for Patients with Advanced Non-Small Cell Lung Cancer. *Clinics*, **79**, Article 100371. <https://doi.org/10.1016/j.clinsp.2024.100371>
 - [27] Su, H., Yu, C., Sun, G., Wang, B., Gao, Y., Liu, X., *et al.* (2024) Prognostic Value of Immunotherapy in Advanced NSCLC Based on Baseline and Dynamic Changes in HALP. *Biomolecules and Biomedicine*, **25**, 29-41. <https://doi.org/10.17305/bb.2024.10833>