

炎症营养复合指标及评分在肺癌预后评估中的研究进展

雷 滢¹, 杨华军^{2*}

¹贵州医科大学临床医学院, 贵州 贵阳

²贵州医科大学附属兴义医院呼吸与危重症医学科, 贵州 兴义

收稿日期: 2026年4月13日; 录用日期: 2026年5月7日; 发布日期: 2026年5月15日

摘要

肺癌是全球范围内发病率和死亡率持续居高不下的恶性肿瘤, 多数患者在确诊时已处于晚期, 严重影响了疾病的预后。目前, 临床医生主要使用TNM分期系统来评估患者预后, 但该方法存在一定的局限性。研究表明, 炎症水平和营养状态在肺癌的发生、发展和预后中具有重要意义, 并且相关指标及评分与肺癌的预后存在显著相关性。本文综述了炎症和营养复合指标及评分与肺癌预后之间的关联, 旨在为临床医生选择合适的预后指标或评分提供参考, 并对未来的研究方向进行展望。

关键词

肺癌, 预后, 炎症, 营养, 指标, 评分

Research Progress on Inflammatory Nutrition Composite Index and Score in Prognostic Assessment of Lung Cancer

Xi Lei¹, Huajun Yang^{2*}

¹Clinical Medical College, Guizhou Medical University, Guiyang Guizhou

²Department of Respiratory and Critical Care Medicine, Affiliated Xingyi Hospital of Guizhou Medical University, Xingyi Guizhou

Received: April 13, 2026; accepted: May 7, 2026; published: May 15, 2026

Abstract

Lung cancer is a malignant tumor characterized by persistently high incidence and mortality rates

*通讯作者。

文章引用: 雷滢, 杨华军. 炎症营养复合指标及评分在肺癌预后评估中的研究进展[J]. 临床医学进展, 2026, 16(5): 1187-1194. DOI: 10.12677/acm.2026.1651918

globally. Most patients are diagnosed at advanced stages, which severely impacts the prognosis of the disease. Currently, clinicians primarily utilize the TNM staging system to assess patient prognosis; however, this method has certain limitations. Research indicates that levels of inflammation and nutritional status significantly influence the occurrence, progression, and prognosis of lung cancer, with relevant indexes and scores being strongly correlated with patient outcomes. This article reviews the association between inflammation and nutrition composite indexes and scores and the prognosis of lung cancer, aiming to provide reference for clinicians to choose appropriate prognostic indexes or scores, and look forward to future research directions.

Keywords

Lung Cancer, Prognosis, Inflammation, Nutrition, Index, Score

Copyright © 2026 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

肺癌是最常见的恶性肿瘤之一,也是导致癌症相关死亡的主要原因[1]。2022年,全球约有250万肺癌新发病例和180万肺癌相关死亡病例,形成巨大的健康及与健康相关的经济负担[2]。目前晚期肺癌患者的预后较差,而评估患者的预后对制定个体化方案、改善生存、减轻疾病负担至关重要。TNM分期是当前指导治疗和评估预后的核心标准,但由于个体异质性、肿瘤生物学行为特征及治疗反应等因素的影响,TNM分期一致且治疗方案相似的患者预后依然存在差异,这提示仅依靠解剖学信息评估预后存在局限性[3]。

肺癌的发生发展与全身炎症反应及营养状态密切相关[4]。其中炎症免疫微环境的变化主要表现为血液指标的异常,包括白细胞、中性粒细胞和单核巨噬细胞增多等,其分泌的细胞因子可促进肿瘤细胞免疫逃逸与血管新生,驱动肿瘤进展[5]。据报道,恶病质发生于50%~80%的癌症患者中,并可导致20%的患者发生癌症相关死亡[6][7]。严重营养不良不仅损害机体免疫,还削弱抗肿瘤能力,加速病情恶化[8]。当前,基于炎症和营养的预后指标是研究热点。单一指标往往信息有限,而将其组合成炎症、营养复合指标及评分,能更全面地反映患者的整体状态,在预后评估中展现出独特优势。本文系统梳理并总结了此类复合指标及评分在肺癌中的应用,旨在为临床预后评估提供更精准的工具。

2. 单个炎症营养相关指标

中性粒细胞通过抑制淋巴细胞及T细胞介导的抗肿瘤免疫,营造免疫抑制微环境,从而加速肿瘤细胞的增殖与转移[9]。淋巴细胞是执行免疫监视的核心细胞,其不仅通过细胞毒作用直接杀伤肿瘤细胞,还能分泌细胞因子抑制其增殖与转移。在晚期肿瘤患者中,关键淋巴细胞亚群的减少会削弱抗肿瘤免疫,导致预后不良[10]。血小板除参与凝血与止血外,还通过形成微血栓包裹肿瘤细胞,使其逃避自然杀伤细胞的免疫监视与杀伤[11]。肿瘤的恶性增殖需要摄取大量营养物质,这种高代谢状态常导致机体营养耗竭,表现为白蛋白水平下降。低白蛋白血症是营养不良的重要标志,加剧机体的营养失衡[12]。血红蛋白是红细胞内负责氧运输的核心蛋白,其水平降低会导致肿瘤微环境缺氧。缺氧状态进而激活一系列促癌通路,包括促进血管新生以及增强肿瘤细胞的侵袭与转移能力[13]。胆固醇是细胞膜合成的重要原料,肿瘤细胞的快速增殖需要大量胆固醇供给;同时,低胆固醇血症也反映了恶性肿瘤患者的全身代谢紊乱[14]。C反

应蛋白是机体应对炎症刺激时产生的一种经典急性时相反应蛋白, 同时还与肿瘤的侵袭潜能、转移风险及患者对治疗的反应密切相关[15]。上述指标检测简便、成本较低, 便于临床决策。然而, 单个指标存在争议与缺口, 比如信息维度单一, 无法反映复杂状态, 且易受混杂因素干扰, 预后预测效能有限。

3. 外周血炎症营养复合指标

3.1. 营养风险指数

营养风险指数(Nutritional Risk Index, NRI)的计算公式为: $1.519 \times \text{血清白蛋白水平(g/L)} + 41.7 \times (\text{当前体重/理想体重})$ 。其中, 男性理想体重的计算公式为: $\text{身高} - 100 - [(\text{身高} - 150)/4]$ (kg), 女性理想体重的计算公式为: $\text{身高} - 100 - [(\text{身高} - 150)/2.5]$ (kg)。NRI 由美国外科医生与营养学家团队在退伍军人医院的研究中提出, 是一种综合了血清白蛋白、当前体重和理想体重的新型复合指标, 从蛋白质储备和能量代谢两个维度综合评估患者的营养、炎症状态。最初, NRI 用于评估外科手术患者的营养状况并预测术后并发症。目前, 该指标的应用已扩展到肿瘤领域, 包括肺癌和肝癌等[16]。Ramos R 等人将接受肿瘤手术切除的早期非小细胞肺癌(Non-Small Cell Lung Cancer, NSCLC)患者分为 4 个 NRI 组(营养良好、轻度营养不良、中度营养不良和重度营养不良), 研究发现, 术前 NRI 值越低, 术后发生并发症的风险越高, 由此认为术前 NRI 值对术后并发症具有独立的预测价值, 提示 NRI 可能是识别早期肺癌患者术后并发症风险的有效工具[17]。此外, Xie H 等人开展了一项大规模、多中心的前瞻性研究, 发现 NRI 和握力(Handgrip Strength, HGS)是癌症患者预后不良的独立预测因素, 并指出将两者组合构成的 NRI-HGS 评分比单独的 NRI 或 HGS 能更准确地对预后进行评估[18]。老年营养风险指数(Geriatric Nutritional Risk Index, GNRI)是另一项客观且简便的营养评价量表, 其更注重白蛋白的权重, 并且更关注老年患者的死亡率和感染风险等长期预后[19]。相比于 GNRI, NRI 在普通成人尤其是外科手术患者中具有更强的指导价值。现有研究已证实 NRI 在肺癌患者预后评估中的重要作用, 为临床医生的治疗策略提供了良好的评估手段。

3.2. 预后营养指数

预后营养指数(Prognostic Nutritional Index, PNI)的计算公式为血清白蛋白水平(g/L) + 5 × 外周血淋巴细胞计数(个/L)。PNI 最初作为外科患者营养风险的评估工具, 主要用于胃肠道恶性肿瘤患者。由于其公式简洁且具有临床实用性, PNI 逐渐发展为肿瘤预后预测的重要工具, 并与患者的治疗耐受性和生存期密切相关[20]。Xia H 等人通过 Meta 分析量化了 PNI 对非小细胞肺癌患者总生存期(Overall Survival, OS)和无进展生存期(Progression Free Survival, PFS)的预测价值, 发现 PNI 值越低, 预后越差[21]。术后放疗作为一种综合抗癌方法, 旨在清除残余肿瘤细胞、降低复发, 其在肺癌全程管理中有着重要的作用。为了探讨 PNI 与术后接受放疗的 NSCLC 患者预后的关系, Ryu H 回顾性分析了 91 例接受术后放疗的 NSCLC 患者, 发现低 PNI 组的 5 年 OS 低于高 PNI 组, 提示预后不良[22]。目前, 免疫治疗已成为 NSCLC 患者的主要治疗策略之一, 但仅有少量研究探讨了 PNI 在免疫治疗疗效中的预测作用。Oku Y 等人将 123 例 NSCLC 患者分为低 PNI 组(<42.17)和高 PNI 组(≥42.17), 发现在接受单独免疫治疗和化疗联合免疫治疗的患者中, 治疗前 PNI 水平是 PFS 和 OS 的独立预后因素[23]。大量研究均肯定了 PNI 在肺癌患者中的预后作用, 但继续探讨 PNI 在免疫治疗的预测作用依然尤为重要。

3.3. 晚期肺癌炎症指数

晚期肺癌炎症指数(Advanced Lung Cancer Inflammatory Index, ALI)是一项基于体质量指数、血清白蛋白、中性粒细胞和淋巴细胞的复合预后评估指标, 其分别从能量储备、营养状态、炎症活性和免疫能力四个维度反映宿主的整体状态。其计算公式为: $\text{体质量指数} \times [\text{血清白蛋白(g/L)} / (\text{中性粒细胞(个/L)} + \text{淋$

巴细胞(个/L)的比值)]。该指标最早由 Jafri S H 提出, 通过将 173 例非小细胞肺癌患者分为高 ALI 组(≥ 18)和低 ALI 组(< 18), 研究发现高 ALI 组患者的预后显著优于低 ALI 组[24]。Song M 等人为了比较常用炎症、营养指标在肺癌预后预测中的效果, 分析了包括 ALI 在内的 16 个基于炎症和营养的指标, 发现所有指标均与患者的 OS 相关, 其中 ALI 对肺癌患者 OS 的预测能力最佳(C 指数为 0.611)[25]。此外, Yamaguchi O 等人对 101 例接受伊匹木单抗联合纳武利尤单抗治疗的 NSCLC 患者开展回顾性研究, 评估治疗前包括 ALI 在内的各种指标在双免疫治疗的患者中的预后价值, 研究发现, ALI 是预测肺腺癌患者生存结局的可靠指标[26]。为了确定 NSCLC 患者治疗前 ALI 的预后价值, Tang Y 等人进行一项 Meta 分析, 结果表明治疗前较低的 ALI 与较差的 OS 和 PFS 显著相关, 提示了预后不良[27]。现有研究表明, ALI 在肺癌预后评估方面展现出一定的应用前景, 亟待更多研究进一步验证 ALI 在肺癌预后评估中的应用价值, 为个体化治疗及干预提供策略。

3.4. C 反应蛋白/白蛋白比

C-反应蛋白(C-reactive protein, CRP)是由肝脏合成的重要生物标志物, 肿瘤细胞可引发炎症反应, 从而刺激肝脏合成 CRP。越来越多的研究表明, CRP 水平与肺癌预后存在显著相关性[28]。血清白蛋白(Albumin, Alb)是主要负责维持血浆渗透压的蛋白质, 其水平反映了机体营养储备和肝脏合成能力, 该指标已被证实发生在肿瘤的发生和发展中具有抗氧化作用[29]。C 反应蛋白/白蛋白比(CRP/Albumin Ratio, CAR)综合了上述两种指标, 可以更好地反映肿瘤患者的营养免疫状态, 在癌症治疗选择和预后预测中具有较高的临床价值。Deng T B 等人通过 Meta 分析发现 CAR 升高与肺癌患者较差的 OS 显著相关, 并在接受手术治疗和化疗治疗的患者中得到相似结果[30]。Lu Z 等人也通过 Meta 分析发现较高的 CAR 与较差的 OS、PFS 和无复发生存期(Relapse-Free Survival, RFS)存在显著相关性, 为 CAR 在肺癌中的潜在预后作用提供了证据[28]。此外, Matsubara T 等人研究了 CAR、格拉斯哥预后评分和改良格拉斯哥预后评分在 NSCLC 临床和预后中的意义, 发现 CAR 在预测肺癌的预后作用优于其他两种评分[31]。由此可见, CAR 作为一种炎症营养复合的血液指标, 不仅在预测肺癌预后中展示出极大优势, 并且具有易获取、检测成本低的特点, 可为治疗决策提供有效信息。

4. 炎症营养复合评分

4.1. HALP 评分

血红蛋白、白蛋白、淋巴细胞、血小板评分(Hemoglobin, Albumin, Lymphocyte, Platelet, HALP)的计算公式为 $[\text{血红蛋白}(\text{g/L}) \times \text{白蛋白}(\text{g/L}) \times \text{淋巴细胞}(\text{个/L})] / \text{血小板}(\text{个/L})$, 由于整合了多种营养和炎症标志物, 能够更好地反映肿瘤的病理状态, 近年来其在预测癌症预后方面受到广泛关注。Güç Z G 等人回顾性分析了 401 位晚期肺癌患者的临床资料, 通过绘制 ROC 曲线发现 HALP 评分的截断值为 23.24 (AUC = 0.928), 并认为低 HALP 评分是晚期肺癌预后较差的独立危险因素[32]。Shen X B 等人发现对于 ≥ 65 岁的小细胞肺癌(Small Cell Lung Cancer, SCLC)患者, HALP 评分是依托泊苷一线治疗预后的独立预测因素, HALP 评分越高, 患者的 PFS 越差[33]。HUO J C 为了探讨 HALP 评分在接受根治性放疗的 III 期鳞状肺癌患者预后中的价值, 等人将 206 例鳞状肺癌患者分为高 HALP 组(≥ 24.3)和低 HALP 评分组(< 24.3), 结果发现高 HALP 组的 OS 与 PFS 明显高于低 HALP 组, 经多因素分析发现, HALP 评分是影响 OS 与 PFS 的独立因素[34]。由此可见, HALP 评分作为一种经济有效的评估工具, 不论是 SCLC 还是 NSCLC, 均展现出良好的应用前景, 有助于临床医生快速评估治疗效果, 从而制定及时有效的干预方案。

4.2. 控制营养状态评分

控制营养状态评分(Controlling Nutritional Status (CONUT) Score)是一项综合反映炎症、营养及免疫状

态的指标, 涉及血清白蛋白、淋巴细胞计数和总胆固醇三种标志物, 可分为正常(0~1分)、轻度营养不良(2~4分)、中度营养不良(5~8分)和重度营养不良(9~12分)四个等级, CONUT 分值越高, 患者的营养状态越差[35]。研究表明, CONUT 评分在泌尿系统、消化系统、血液系统肿瘤中具有良好的预后预测价值[36]。近年来, 其在肺癌预后评估中的作用也逐渐受到重视。Zhang C 等人通过分析 1836 例患者的临床数据, 发现高 CONUT 评分的患者的 OS、PFS、无病生存期(Disease-free survival, DFS)、癌症异性生存率(Cancer-Specific Survival, CSS)显著缩短[37]。此外, Lee S C 等人对 922 例 NSCLC 患者的临床数据进行分析, 发现高 CONUT 评分与术后并发症相关, 并且 CONUT 评分预测术后并发症的 AUC 值始终高于 PNI 等其他评估指标[38]。这提示高 CONUT 评分组患者需要加强术后监测、炎症控制和营养干预。结合上述研究, 充分肯定了 CONUT 作为预后指标的重要作用, 但现有研究多以回顾性研究为主, 未来还需更多前瞻性研究进一步验证。

4.3. 格拉斯哥预后评分和改良格拉斯哥预后评分

格拉斯哥预后评分(Glasgow Prognostic Score, GPS)是综合 C 反应蛋白和血清白蛋白的评分系统, 最初用于评估慢性炎症疾病的预后, 后逐渐扩展至肿瘤领域。该评分分为三个组别: GPS 0 (CRP < 10 mg/L 且 Alb > 3.5 g/dL)、GPS 1 (CRP ≥ 10 mg/L 且 Alb < 3.5 g/dL)、GPS 2 (CRP > 10 mg/L 且 Alb < 3.5 g/dL)。为探讨 GPS 在非小细胞肺癌预后中的预测作用, Zhang C L 等人通过 Meta 分析发现 NSCLC 患者较高的 GPS 与较差的 OS 相关($HR_{GPS=0 \text{ vs. } GPS=1 \text{ or } 2} = 1.62$; $HR_{GPS=0 \text{ vs. } GPS=1} = 2.14$; $HR_{GPS=0 \text{ vs. } GPS=2} = 2.64$) [39]。然而, 由于原 GPS 评分中的 Alb 易受多种因素影响, 后期更新为以 CRP 为主导的改良格拉斯哥预后评分(modified Glasgow Prognostic Score, mGPS)。该评分同样分为三个组别: mGPS 0 (CRP < 10 mg/L)、mGPS 1 (CRP ≥ 10 mg/L 且 Alb < 3.5 g/dL)、mGPS 2 (CRP > 10 mg/L 且 Alb < 3.5 g/dL)。Tanaka T 等人通过研究 51 例接受了帕博利珠单抗或纳武利尤单抗治疗的晚期 NSCLC 患者, 发现高 mGPS 组(2分)患者的中位 PFS 和 OS 均较短, 提示 mGPS 评分可能有助于识别能从帕博利珠单抗或纳武利尤单抗治疗中获益的非小细胞肺癌患者[40]。此外, 多项研究证实, mGPS 较 GPS 具有更好的预后预测价值[41], 分析原因可能为 mGPS 以 CRP 为核心, 减少了非炎症性低蛋白的干扰, 并且 mGPS 较 GPS 分层更精确, 更能区分不同程度的炎症状态。总之, mGPS 是一个有意义的预后评估指标。

4.4. 营养风险筛查 2002

目前, 营养风险筛查 2002 (Nutritional Risk Screening 2002, NRS 2002)是一项住院肿瘤患者营养风险筛查的一线工具, 该评分涵盖疾病严重程度、营养受损状况和年龄三个维度, 其总分 ≥ 3 分, 提示存在营养风险, 需及时制定营养支持计划并进行干预。Kollár D 等人使用 NRS 2002 评估了恶性肿瘤患者营养不良与术后住院时间、并发症、30 天内发病率或死亡率的相关性, 发现 219 位接受肺部手术切除的肺癌患者中, 40.7% 的患者存在营养风险, 且较高的 NRS 2002 评分与术后并发症相关[42]。在 Illa P 的一项研究中, 发现 NRS 2002 是肺癌患者肿瘤反应的重要评估工具, 早期发现营养不良的癌症患者对于制定有效的治疗方案和评估癌症患者的预后有重要意义[43]。由此可见, NRS 2002 作为肿瘤营养风险筛查的经典工具, 其内容简单且易于操作, 适合快速评估住院患者的营养风险。然而, 该评分表具有一定主观性, 体重下降和饮食摄入依赖于患者的回忆, 可能存在偏差。此外, 患者疾病的严重程度并未直接纳入炎症指标, 未来还需结合相关炎症指标来优化该评分筛查的敏感性, 以期早期识别需要干预的营养不良患者。

5. 小结

综上所述, 炎症反应和营养状态与肺癌的预后密切相关, 将多个炎症、营养指标组合形成的复合

Table 1. Peripheral blood inflammatory and nutritional composite indicators and scores**表 1.** 外周血炎症营养复合指标及评分

指标/评分	ALB	NEU	LYM	PLT	CRP	HGB	TC	身高	体重
NRI	✓							✓	✓
PNI	✓		✓						
ALI	✓	✓	✓					✓	✓
CAR	✓				✓				
HALP	✓		✓	✓		✓			
CONUT	✓		✓				✓		
GPS/mGPS	✓				✓				
NRS 2002								✓	✓

注: ALB: 血清白蛋白; NEU: 中性粒细胞; LYM: 淋巴细胞; PLT: 血小板; CRP: C 反应蛋白; HGB: 血红蛋白; TC: 总胆固醇; NRI: 营养风险指数; PNI: 预后营养指数; ALI: 晚期肺癌炎症指数; CAR: C 反应蛋白/白蛋白比; HALP: (血红蛋白、白蛋白、淋巴细胞、血小板)评分; CONUT: 控制营养状态评分; GPS: 格拉斯哥预后评分; mGPS: 改良格拉斯哥预后评分; NRS 2002: 营养风险筛查 2002 评分。

指标或评分具有更大的指导价值, 例如 NRI、PNI、ALI、CAR、HALP 评分、CONUT 评分、GPS/mGPS 评分、NRS 2002 (表 1) 等。上述指标及评分能够更客观、全面地反映癌症患者的炎症营养状态, 为患者预后的评估提供更准确的依据, 从而及时实施炎症控制和营养干预, 对提升抗癌效果、改善患者生活质量、减轻疾病经济负担具有重要的现实意义。但目前各研究的临界值存在差异, 限制了结果的临床转化。未来需要开展大规模、多中心的前瞻性研究, 统一各指标的最佳临界值, 并比较不同指标在同一人群中的预测效能优劣, 为临床指南的制定提供高级别证据, 让临床医生以更全面、客观的角度综合评估机体, 使更多的肺癌患者从中获益。

基金项目

2025 年度贵州省卫生健康委科学技术基金项目(gzwmkj2025-025); 黔西南州科技计划项目(州科合医学 2024-87、2025-96); 湖北陈孝平科技发展基金会 - 慢病药学及临床管理高质量发展专项基金(CXPJH125009-24); 兴义市人民医院院内科科研项目(xysyyynky2024-13)。

利益冲突

本文所有作者均声明不存在利益冲突。

参考文献

- [1] Xia, C., Dong, X., Li, H., Cao, M., Sun, D., He, S., *et al.* (2022) Cancer Statistics in China and United States, 2022: Profiles, Trends, and Determinants. *Chinese Medical Journal*, **135**, 584-590. <https://doi.org/10.1097/cm9.0000000000002108>
- [2] Li, C., Lei, S., Ding, L., Xu, Y., Wu, X., Wang, H., *et al.* (2023) Global Burden and Trends of Lung Cancer Incidence and Mortality. *Chinese Medical Journal*, **136**, 1583-1590. <https://doi.org/10.1097/cm9.0000000000002529>
- [3] Molina, J.R., Yang, P., Cassivi, S.D., Schild, S.E. and Adjei, A.A. (2008) Non-Small Cell Lung Cancer: Epidemiology, Risk Factors, Treatment, and Survivorship. *Mayo Clinic Proceedings*, **83**, 584-594. [https://doi.org/10.1016/s0025-6196\(11\)60735-0](https://doi.org/10.1016/s0025-6196(11)60735-0)
- [4] Reinfeld, B.I., Madden, M.Z., Wolf, M.M., Chytil, A., Bader, J.E., Patterson, A.R., *et al.* (2021) Cell-Programmed Nutrient Partitioning in the Tumour Microenvironment. *Nature*, **593**, 282-288. <https://doi.org/10.1038/s41586-021-03442-1>

- [5] Kraemer, A.I., Chong, C., Huber, F., Pak, H., Stevenson, B.J., Müller, M., *et al.* (2023) The Immunopeptidome Landscape Associated with T Cell Infiltration, Inflammation and Immune Editing in Lung Cancer. *Nature Cancer*, **4**, 608-628. <https://doi.org/10.1038/s43018-023-00548-5>
- [6] Alberici Pastore, C., Paiva Orlandi, S. and González, M.C. (2013) Association between an Inflammatory-Nutritional Index and Nutritional Status in Cancer Patients. *Nutricion Hospitalaria*, **28**, 188-193.
- [7] Chen, X., Wu, Q., Gong, W., Ju, S., Fan, J., Gao, X., *et al.* (2024) GRP75 Triggers White Adipose Tissue Browning to Promote Cancer-Associated Cachexia. *Signal Transduction and Targeted Therapy*, **9**, Article No. 253. <https://doi.org/10.1038/s41392-024-01950-w>
- [8] Yue, M., Qin, Z., Hu, L. and Ji, H. (2024) Understanding Cachexia and Its Impact on Lung Cancer and Beyond. *Chinese Medical Journal Pulmonary and Critical Care Medicine*, **2**, 95-105. <https://doi.org/10.1016/j.pccm.2024.02.003>
- [9] Lu, T. and Li, W. (2025) Neutrophil Engulfment in Cancer: Friend or Foe? *Cancers*, **17**, Article No. 384. <https://doi.org/10.3390/cancers17030384>
- [10] Dai, S., Ren, P., Ren, J., Yang, L. and Li, W. (2021) The Relationship between Lymphocyte Subsets and the Prognosis and Genomic Features of Lung Cancer: A Retrospective Study. *International Journal of Medical Sciences*, **18**, 2228-2234. <https://doi.org/10.7150/ijms.56928>
- [11] Best, M.G., Wesseling, P. and Wurdinger, T. (2018) Tumor-Educated Platelets as a Noninvasive Biomarker Source for Cancer Detection and Progression Monitoring. *Cancer Research*, **78**, 3407-3412. <https://doi.org/10.1158/0008-5472.can-18-0887>
- [12] Tang, Q., Li, X. and Sun, C. (2024) Predictive Value of Serum Albumin Levels on Cancer Survival: A Prospective Cohort Study. *Frontiers in Oncology*, **14**, Article ID: 1323192. <https://doi.org/10.3389/fonc.2024.1323192>
- [13] El-Khatib, M., Duncan, H.J. and Kant, K.S. (2006) Role of C-Reactive Protein, Reticulocyte Haemoglobin Content and Inflammatory Markers in Iron and Erythropoietin Administration in Dialysis Patients. *Nephrology*, **11**, 400-404. <https://doi.org/10.1111/j.1440-1797.2006.00676.x>
- [14] Maslyanko, M., Harris, R.D. and Mu, D. (2021) Connecting Cholesterol Efflux Factors to Lung Cancer Biology and Therapeutics. *International Journal of Molecular Sciences*, **22**, Article No. 7209. <https://doi.org/10.3390/ijms22137209>
- [15] Zhu, M., Ma, Z., Zhang, X., Hang, D., Yin, R., Feng, J., *et al.* (2022) C-Reactive Protein and Cancer Risk: A Pan-Cancer Study of Prospective Cohort and Mendelian Randomization Analysis. *BMC Medicine*, **20**, Article No. 301. <https://doi.org/10.1186/s12916-022-02506-x>
- [16] Bo, Y., Yao, M., Zhang, L., *et al.* (2015) Preoperative Nutritional Risk Index to Predict Postoperative Survival Time in Primary Liver Cancer Patients. *Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition*, **24**, 591-597.
- [17] Ramos, R., Nadal, E., Peiró, I., Masuet-Aumatell, C., Macia, I., Rivas, F., *et al.* (2018) Preoperative Nutritional Status Assessment Predicts Postoperative Outcomes in Patients with Surgically Resected Non-Small Cell Lung Cancer. *European Journal of Surgical Oncology*, **44**, 1419-1424. <https://doi.org/10.1016/j.ejso.2018.03.026>
- [18] Xie, H., Ruan, G., Zhang, Q., Ge, Y., Song, M., Zhang, X., *et al.* (2022) Combination of Nutritional Risk Index and Handgrip Strength on the Survival of Patients with Cancer Cachexia: A Multi-Center Cohort Study. *Journal of Inflammation Research*, **15**, 1005-1015. <https://doi.org/10.2147/jir.s352250>
- [19] Shen, F., Ma, Y., Guo, W. and Li, F. (2022) Prognostic Value of Geriatric Nutritional Risk Index for Patients with Non-Small Cell Lung Cancer: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Lung*, **200**, 661-669. <https://doi.org/10.1007/s00408-022-00567-6>
- [20] Li, J., Zhu, N., Wang, C., You, L., Guo, W., Yuan, Z., *et al.* (2023) Preoperative Albumin-to-Globulin Ratio and Prognostic Nutritional Index Predict the Prognosis of Colorectal Cancer: A Retrospective Study. *Scientific Reports*, **13**, Article No. 17272. <https://doi.org/10.1038/s41598-023-43391-5>
- [21] Xia, H., Zhang, W., Zheng, Q., Zhang, Y., Mu, X., Wei, C., *et al.* (2023) Predictive Value of the Prognostic Nutritional Index in Advanced Non-Small Cell Lung Cancer Patients Treated with Immune Checkpoint Inhibitors: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Heliyon*, **9**, e17400. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e17400>
- [22] Ryu, H., Song, C., Kim, J., Jeon, J.H., Cho, S., Kim, K., *et al.* (2023) Role of Prognostic Nutritional Index in Postoperative Radiotherapy for Non-small Cell Lung Cancer. *Thoracic Cancer*, **14**, 2859-2868. <https://doi.org/10.1111/1759-7714.15074>
- [23] Oku, Y., Toyokawa, G., Wakasu, S., Kinoshita, F., Takamori, S., Watanabe, K., *et al.* (2023) Impact of the Pretreatment Prognostic Nutritional Index on the Survival after First-Line Immunotherapy in Non-Small-Cell Lung Cancer Patients. *Cancer Medicine*, **12**, 14327-14336. <https://doi.org/10.1002/cam4.6110>
- [24] Jafri, S.H., Shi, R. and Mills, G. (2013) Advance Lung Cancer Inflammation Index (ALI) at Diagnosis Is a Prognostic Marker in Patients with Metastatic Non-Small Cell Lung Cancer (NSCLC): A Retrospective Review. *BMC Cancer*, **13**, Article No. 158. <https://doi.org/10.1186/1471-2407-13-158>

- [25] Song, M., Zhang, Q., Song, C., Liu, T., Zhang, X., Ruan, G., *et al.* (2022) The Advanced Lung Cancer Inflammation Index Is the Optimal Inflammatory Biomarker of Overall Survival in Patients with Lung Cancer. *Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle*, **13**, 2504-2514. <https://doi.org/10.1002/jcsm.13032>
- [26] Yamaguchi, O., Kaira, K., Imai, H., Mouri, A., Shiono, A., Miura, Y., *et al.* (2024) Clinical Utility of Inflammatory and Nutritious Index as Therapeutic Prediction of Nivolumab Plus Ipilimumab in Advanced Non-Small Cell Lung Cancer. *Oncology*, **102**, 271-282. <https://doi.org/10.1159/000534169>
- [27] Tang, Y., Ji, Y. and Yang, M. (2022) Prognostic Value of Pre-Treatment Advanced Lung Cancer Inflammation Index in Non-Small Cell Lung Cancer: A Meta-Analysis. *Biomarkers*, **27**, 441-447. <https://doi.org/10.1080/1354750x.2022.2055147>
- [28] Lu, Z., Fu, S., Li, W., Gao, X. and Wang, J. (2024) Prognostic Role of C-Reactive Protein to Albumin Ratio in Lung Cancer: An Updated Systematic Review and Meta-Analysis. *Chronic Diseases and Translational Medicine*, **10**, 31-39. <https://doi.org/10.1002/cdt3.91>
- [29] Gradel, K.O. (2023) Interpretations of the Role of Plasma Albumin in Prognostic Indices: A Literature Review. *Journal of Clinical Medicine*, **12**, Article No. 6132. <https://doi.org/10.3390/jcm12196132>
- [30] Deng, T., Zhang, J., Zhou, Y. and Li, W. (2018) The Prognostic Value of C-Reactive Protein to Albumin Ratio in Patients with Lung Cancer. *Medicine*, **97**, e13505. <https://doi.org/10.1097/md.00000000000013505>
- [31] Matsubara, T., Takamori, S., Haratake, N., Fujishita, T., Toyozawa, R., Ito, K., *et al.* (2021) Identification of the Best Prognostic Marker among Immunonutritional Parameters Using Serum C-Reactive Protein and Albumin in Non-Small Cell Lung Cancer. *Annals of Surgical Oncology*, **28**, 3046-3054. <https://doi.org/10.1245/s10434-020-09230-x>
- [32] Güç, Z.G., Alacacioğlu, A., Kalender, M.E., Oflazoğlu, U., Ünal, S., Yıldız, Y., *et al.* (2022) HALP Score and GNRI: Simple and Easily Accessible Indexes for Predicting Prognosis in Advanced Stage NSCLC Patients. the İzmir Oncology Group (IZOG) Study. *Frontiers in Nutrition*, **9**, Article ID: 905292. <https://doi.org/10.3389/fnut.2022.905292>
- [33] Shen, X., Zhang, Y., Wang, W. and Pan, Y. (2019) The Hemoglobin, Albumin, Lymphocyte, and Platelet (HALP) Score in Patients with Small Cell Lung Cancer before First-Line Treatment with Etoposide and Progression-Free Survival. *Medical Science Monitor*, **25**, 5630-5639. <https://doi.org/10.12659/msm.917968>
- [34] 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>
- [35] Matsukawa, T., Suto, K., Kanaya, M., Izumiyama, K., Minauchi, K., Yoshida, S., *et al.* (2020) Validation and Comparison of Prognostic Values of GNRI, PNI, and CONUT in Newly Diagnosed Diffuse Large B Cell Lymphoma. *Annals of Hematology*, **99**, 2859-2868. <https://doi.org/10.1007/s00277-020-04262-5>
- [36] Liu, H., Yang, X., Liu, D., Tong, C., Wen, W. and Chen, R. (2023) Clinical Significance of the Controlling Nutritional Status (CONUT) Score in Gastric Cancer Patients: A Meta-Analysis of 9,764 Participants. *Frontiers in Nutrition*, **10**, Article ID: 1156006. <https://doi.org/10.3389/fnut.2023.1156006>
- [37] Zhang, C., Li, X., Cong, Z., Zheng, C., Luo, C., Xie, K., *et al.* (2021) Controlling Nutritional Status Is a Prognostic Factor for Patients with Lung Cancer: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Annals of Palliative Medicine*, **10**, 3896-3905. <https://doi.org/10.21037/apm-20-2328>
- [38] Lee, S.C., Lee, J.G., Lee, S.H., Kim, E.Y., Chang, J., Kim, D.J., *et al.* (2020) Prediction of Postoperative Pulmonary Complications Using Preoperative Controlling Nutritional Status (CONUT) Score in Patients with Resectable Non-Small Cell Lung Cancer. *Scientific Reports*, **10**, Article No. 12385. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-68929-9>
- [39] Zhang, C., Fan, K., Gao, M. and Pang, B. (2022) Prognostic Value of Glasgow Prognostic Score in Non-Small Cell Lung Cancer: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Pathology and Oncology Research*, **28**, Article ID: 1610109. <https://doi.org/10.3389/pore.2022.1610109>
- [40] Tanaka, T., Yoshida, T., Masuda, K., Takeyasu, Y., Shinno, Y., Matsumoto, Y., *et al.* (2023) Prognostic Role of Modified Glasgow Prognostic Score in Elderly Non-Small Cell Lung Cancer Patients Treated with Anti-PD-1 Antibodies. *Respiratory Investigation*, **61**, 74-81. <https://doi.org/10.1016/j.resinv.2022.10.003>
- [41] Zhang, Y., Chen, S., Chen, H. and Li, W. (2023) A Comprehensive Analysis of Glasgow Prognostic Score (GPS)/the Modified Glasgow Prognostic Score (mGPS) on Immune Checkpoint Inhibitor Efficacy among Patients with Advanced Cancer. *Cancer Medicine*, **12**, 38-48. <https://doi.org/10.1002/cam4.4940>
- [42] Kollár, D., Benedek-Tóth, Z., Drozgyik, A., Molnár, F.T. and Oláh, A. (2021) Perioperative Nutritional State as a Surgical Risk in Oncologic Patients. *Orvosi Hetilap*, **162**, 504-513. <https://doi.org/10.1556/650.2021.31987>
- [43] Illa, P., Tomiskova, M. and Skrickova, J. (2015) Nutritional Risk Screening Predicts Tumor Response in Lung Cancer Patients. *Journal of the American College of Nutrition*, **34**, 425-429. <https://doi.org/10.1080/07315724.2014.938789>