

全身炎症标志物在结直肠癌预后中的研究进展

汪宇婷, 李航宇, 田 明*

西安医学院第一附属医院普通外科, 陕西 西安

收稿日期: 2025年11月11日; 录用日期: 2025年12月5日; 发布日期: 2025年12月11日

摘 要

本文综述了全身炎症标志物在结直肠癌(Colorectal Cancer, CRC)预后评估中的研究进展。结直肠癌是全球常见的恶性肿瘤, 预后评估对治疗决策至关重要。近年来, 全身炎症反应被证实与肿瘤的发生发展密切相关, 多种炎症标志物作为预后指标受到广泛关注。本文系统介绍了C反应蛋白、中性粒细胞/淋巴细胞比值、血小板/淋巴细胞比值、全身免疫炎症指数等主要炎症标志物的特性、检测方法及其在结直肠癌预后中的应用。通过对比分析各标志物的优缺点, 探讨了其在临床应用中的价值与局限, 为未来研究方向的确定提供了理论依据。

关键词

结直肠癌, 炎症标志物, 预后评估, C反应蛋白, 全身免疫炎症指数

Research Progress of Systemic Inflammatory Markers in the Prognosis of Colorectal Cancer

Yuting Wang, Hangyu Li, Ming Tian*

Department of General Surgery, The First Affiliated Hospital of Xi'an Medical University, Xi'an Shaanxi

Received: November 11, 2025; accepted: December 5, 2025; published: December 11, 2025

Abstract

This article reviews the research progress of systemic inflammatory markers in the prognosis assessment of colorectal cancer. Colorectal cancer is a common malignant tumor worldwide, and prognosis assessment is crucial for treatment decisions. In recent years, systemic inflammatory responses have

*通讯作者。

been confirmed to be closely related to the occurrence and development of tumors, and multiple inflammatory markers have received extensive attention as prognostic indicators. This article systematically introduces the characteristics, detection methods, and application in prognosis assessment of major inflammatory markers such as C-reactive protein, neutrophil/lymphocyte ratio, platelet/lymphocyte ratio, and systemic immune-inflammatory index. By comparing and analyzing the advantages and disadvantages of each marker, the value and limitations in clinical application are discussed, providing a theoretical basis for determining future research directions.

Keywords

Colorectal Cancer, Inflammatory Markers, Prognostic Assessment, C-Reactive Protein, Systemic Immune-Inflammatory Index

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

结直肠癌(Colorectal Cancer, CRC)是全球第三大常见恶性肿瘤,发病率和死亡率居高不下,严重威胁人类健康[1]。尽管近年来在早期诊断和治疗方面取得了显著进展,但预后方面仍然存在较大差异,准确评估预后对提高生存率和针对患者制定个体化治疗方案具有重要意义。传统肿瘤预后多依赖于 TNM 分期,而临床观察发现相同分期患者的预后仍存在显著差异,提示我们需要更加精准地预测指标[2]。越来越多的研究表明,全身炎症反应在肿瘤发生、发展和转移过程中扮演重要的角色,炎症微环境在肿瘤细胞的增殖、侵袭与转移中起到一定的促进作用,同时抑制了抗肿瘤免疫反应。基于这一认识,多种全身炎症标志物被提出作为结直肠癌的预后的潜在预测因子[3]。这些标志物具有检测方便、成本低廉、可重复性强的优点,提供了临床预后评估的新视角。

本文将系统综述全身炎症标志物在结直肠癌预后评估中的研究进展,分析比较不同炎症标志物的优缺点,探讨其在临床应用中的价值,为相关研究提供理论参考。

2. 炎症与结直肠癌的关系

2.1. 炎症诱发癌症产生

炎症与肿瘤的关系很早就引起了研究人员的关注,持续的炎症微环境可通过多种机制促进肿瘤发生发展,许多癌症起源于感染、慢性刺激和炎症部位,在持续炎症微环境下存在多种机制,如吸收先天免疫系统的信号分子用于侵袭和迁移,促进肿瘤发生发展。在结直肠癌中,炎症作用尤为突出,慢性炎症性肠病如溃疡性结肠炎、克罗恩病已经被确认成为结直肠癌的重要危险因素[4]。

2.2. 炎症反应影响结直肠癌预后

全身炎症反应可以通过多种途径影响结直肠癌的预后。首先,炎性细胞及其分泌的细胞因子可促进肿瘤细胞增殖,维持其存活,如肿瘤相关巨噬细胞分泌的白细胞介素 6 (IL-6)、TNF- α 等因子可激活 STAT3、NF- κ B 等信号通路[5] [6],促进肿瘤细胞增殖并抑制其凋亡。其次炎症反应可以促进血管生成,提供肿瘤的营养支持。另外,在炎症期间,因对抗病原体而产生出来的活性氧/氮物质(RONS)也会损害

DNA、刺激组织修复和再生,进而引发和促进癌症发展[7]。同时,全身炎症状态会导致免疫细胞功能失调,影响机体对肿瘤的免疫监视,如髓源性抑制细胞(MDSC)的积累和 T 细胞的抑制[8],从而削弱抗肿瘤免疫应答。这些机制共同作用,使得全身炎症状态与结直肠癌的不良预后密切相关。

3. 主要的全身炎症标志物及其对结直肠癌的影响机制概述

3.1. 全身炎症标志物

3.1.1. C 反应蛋白(C-Reactive Protein, CRP)

CRP 是肝脏产生的急性期反应蛋白,其水平在炎症状态下显著升高。CRP 反映全身炎症负荷,此标志物一般不作为单独评估预后的指标存在,在研究中出现时常与血小板计数(PLT)和 TNM 分期联合使用,高水平 CRP 与结直肠癌患者较差的生存预后相关[9]。其机制可能涉及 CRP 促进补体激活、增强炎症反应以及参与肿瘤微环境调控。

3.1.2. 全身免疫炎症指数(Systemic Immune-Inflammation Index, SII)

SII 整合了血小板、中性粒细胞、淋巴细胞三种血细胞参数,计算公式为: $SII = (\text{血小板计数} \times \text{中性粒细胞计数}) / \text{淋巴细胞计数}$,能够更全面综合地反映全身炎症和免疫状态。高 SII 指数通常与肿瘤微环境中的促炎状态和免疫抑制相关,从而提示患者可能存在较差的预后。SII 与结直肠癌患者总体生存率(Overall Survival, OS)和无病生存率(Disease-Free Survival, DFS)显著相关,高 SII 患者通常表现为较短时 OS 和 DFS,且 SII 与肿瘤分期、转移、复发风险密切相关[10][11]。多项研究亦表明 SII 是结直肠癌预后的独立预测因子,与传统预后标志物(如 CEA、CA19-9)相比, SII 具有更高的敏感性和特异性[12][13]。

3.1.3. 中性粒细胞/淋巴细胞比值(Neutrophil-Lymphocyte Ratio, NLR)与血小板/淋巴细胞比值(Platelet-Lymphocyte Ratio, PLR)

NLR 是外周血中性粒细胞与淋巴细胞计数的比值,中性粒细胞增多反映了促肿瘤生长的炎症状态,而淋巴细胞减少提示抗肿瘤免疫功能受损。高 NLR 与结直肠癌患者较短的无进展生存期和总生存期相关[14]。PLR 结合了血小板计数和淋巴细胞计数,是血小板数与淋巴细胞数的比值,PLR 反映了体内血小板与淋巴细胞水平的平衡。血小板可以通过分泌多种生长因子促进肿瘤进展,结合淋巴细胞反映免疫抑制功能,高 PLR 也提示不良预后。

3.1.4. 格拉斯哥预后评分(GPS)

GPS 结合了 CRP 和白蛋白双重指标,既反映炎症状态,也体现患者营养状况。GPS 评分高者通常预后较差,这可能与全身炎症反应导致的分解代谢增强和营养消耗有关。一项针对接受各种治疗的结直肠癌患者的预后价值 meta 分析中得出, GPS 是 CRC 患者总生存期和癌症特异性生存期(CSS)的新颖有效的预后指标[15]。

3.1.5. 淋巴细胞和单核细胞比值(Lymphocyte-to-Monocyte Ratio, LMR)

单核细胞在机体中起到促进肿瘤微环境的免疫抑制作用,参与血管的生成和转移,淋巴细胞反映抗肿瘤的免疫应答作用。LMR 降低时,提示淋巴细胞减少或单核细胞增多,可能代表着免疫抑制状态和肿瘤的进展。LMR 是 OS 和 DFS 的独立预后因素,比值降低时提示预后不良[16]。

3.1.6. 白蛋白/球蛋白比值(Albumin/Globulin Ratio, AGR)

白蛋白反映了营养状况和全身炎症水平,低白蛋白与慢性炎症相关,炎症指标的变化会对白蛋白造成影响,间接导致疾病预后不良[17];球蛋白包含免疫球蛋白和急性期蛋白,炎症或感染时升高。AGR 降低提示营养不良或系统性炎症(可能与肿瘤恶病质相关),对肿瘤转移和免疫逃逸抵抗性下降。

3.2. 全身炎症标志物在结直肠癌预后评估中的应用

全身炎症标志物是机体炎症反应的量化体现,相对于单一的 CRP、SII、NLR、PLR 等,复合数据指标更能体现炎症的具体水平,反映炎症在 CRC 诊疗过程中的作用。以下将对各指标的应用进行分析对比。

3.2.1. CRP

作为经典炎症指标,CRP 检测的标准化程度高,结果稳定可靠。目前已经确定的是,IL-6 等促炎细胞因子可以促进急性期蛋白合成,包括 CRP [18],一些作者认为,恶性细胞也会刺激肝细胞中 CRP 的合成[19]。在 Marta 等[20]的报告统计中,他们评估了测试蛋白质的诊断意义,得出术前 CRP 血清水平升高是患者生存的独立重要预后因素。其他作者也得出了类似研究结果,证明术前 CRP 浓度升高可能是 CRC 患者不良预后的预测指标,这反映了肿瘤进展过程中急性期蛋白的合成[21]。在结直肠癌预后的实际应用中,CRP 作为一项简单易得的指标,可以在确诊情况下对患者的病情做出初步评判,但同时其特异性较低,升高可见于多种非肿瘤性炎症疾病,因此结合其他相关指标可能取得更准确的结果。

3.2.2. NLR 和 PLR

NLR 和 PLR 来源于常规血分析检查,成本低廉,无须额外检测,在临床推广中极为方便。

循环中性粒细胞计数增加常与癌症的全身炎症反应相关,中性粒细胞分泌的细胞因素和趋化因子也在癌症进展中起重要作用。在 Yang 等人的报道中,关于野生型 RAS 的转移性 CRC 患者,高血清中性粒细胞计数本身与肿瘤的总生存期(OS)和无进展生存期(PFS)独立相关[22],另一方面,淋巴细胞可以促进针对癌症的细胞毒性免疫反应,Noh 等人分析了 231 例接受根治性切除术和辅助化疗的结直肠癌患者的预后,发现化疗后淋巴细胞计数高与更好的无病生存率(DFS)相关[23]。NLR 是预测各种类型癌症预后的最可靠的生物标志物之一,而许多关于 NLR 的文献研究侧重于 CRC,进一步证实了 NLR 在结直肠癌预后中的适用性。

与中性粒细胞相同,血小板也是导致炎症反应的典型血细胞成分,在肿瘤微环境中,血小板常通过释放促血管生成蛋白(如血管表皮生长因子)促进血管生成,进而促进肿瘤生长。此外,血小板也可以产生细胞因子和趋化因子,促进癌症相关的炎症。Ishizuka 等人分析了 453 例接受手术的 CRC 患者,提出血小板计数升高与不良 OS 独立相关[24],Jia 等人分析了 145 例接受新辅助化疗的 CRC 患者 PLR 指数与预后的关系,提出高 PLR 是短 DFS 的独立预后因素[25]。

通过大量相关的研究,NLR 与 PLR 的预后潜力已经得到证实,但在资料统计中存在入组患者特征和指标临界值的差异,有必要进一步提高标准化程度。

3.2.3. SII

SII 相比于 NLR 和 PLR,整合了更多炎症和免疫参数,在理论上能更全面地反映全身炎症状态。Menyhart 等人进行了关于 SII 的预后相关性 meta 分析,纳入了共 10,091 名参与者,结果表明高 SII 水平的 CRC 患者疾病预后更差,这项结果与不良 OS (HR: 1.75; 95% CI: 1.4~2.19)和 PFS/DFS/RFS 不良(HR: 1.25; 95% CI: 1.18~1.33)相关,且无论治疗策略、样本量以及定义 SII 分组临界值,都存在这种 OS 恶化风险的增加[26]。除以上评估指标之外,SII 升高与肿瘤分化不良、肿瘤在直肠中的位置以及肿瘤大小 ≥ 5 cm 相关[12],这可能是由于肿瘤生长过程中的生理活动变化,存在进一步探究相关机制的价值。

SII 在结直肠癌术后复发的评估中也具有良好的预测能力。Tang 等人对 3500 例接受结直肠癌根治性切除术的 CRC 患者进行了回顾性研究,纳入了其中 246 例术后复发病例,创建了复发列线图,利用 LASSO COX 回归和支持向量机(SVM)进行分析,结果显示 SII 是术后 CRC 患者早期复发的强预测因子[27],此

列线图在校准和临床方面都表现出相当实际的效用。此外, Zhang 等进行了术前 SII 水平对根治性结肠癌手术的回顾性预后分析, 提出术前 SII 水平可以预测接受该手术患者的 DFS, 并构建了一个基于 Web 的概率计算器来动态预测患者 DFS 的可能性[28]。

在目前的研究报告中, SII 无论癌症类型和治疗手段, 均表现出较好的预后预测水平, 为临床评估提供了新的思路。但考虑到该指标计算程序相对复杂, 并不作为常规检测数据标识, 临床应用便捷性较差, 在后续的研究及应用中还需进一步进行综合性评估。

3.2.4. GPS

GPS 优点在于可同时评估炎症和营养状况, 对预后有更全面综合的评估价值, 当前已在多种癌症中验证有效, 尤其在结直肠癌中与 TNM 分期互补[29]。有研究表明 GPS 能有效预测 CRC 患者的 OS, 高 GPS 在各项预后评估中均表现出较差的预后, 当联合 NLR 共同评估时可有效对 CRC 结局进行分层[30]。另外, 在以前的一些报告中对格拉斯哥预后量表的部分指标进行了修改, 使其对预后的预测更加敏感, 改良后的量表被称为 mGPS。在苏格兰和挪威两个前瞻性数据集接受 I~III 期 CRC 切除术的患者中, 使用 mGPS 进行分析后提示其在两个队列中具有相似的独立预后价值(苏格兰: HR 1.27, 95% CI 1.12~1.45; 挪威: HR 1.23, 95% CI 1.01~1.49), 并且在整个队列中独立于 TNM 组的分层生存期, 另一项回顾性调查美国国家癌症中心医院的 IV 期 CRC 患者 OS 的研究再次证实 mGPS 是 IV 期 CRC 患者 OS 的独立预后因素, 表明营养和炎症状态是 IV 期 CRC 中有用的宿主相关预后指标, 且 GPS 区分预后能力似乎在 I/II 期较弱, 可能与炎症水平较低有关[31] [32], 对早期癌敏感性不足。

3.2.5. 总结

多项 meta 分析比较了这些标志物的预后价值。综合而言, SII 和 NLR 显示出较好的预后区分能力, 尤其在晚期结直肠癌患者中, 最佳标志物的选择受到患者群体、疾病分期和治疗方案多种因素影响, 需要更多前瞻性研究验证分析。

通常来看, 以上提到的炎症标志物很少被单独作为评估某项疾病预后而使用, 大多数情况下, 其常与传统预后指标如 TNM 分期联合应用, 可有效提高预后预测准确性。此外, 炎症标志物的动态变化也可以为预后提供有价值的信息, 治疗后的标志物水平改善也常常预示更好的治疗效果。

4. 当前研究趋势与挑战

当前对于结直肠癌的预后预测呈现出几个明显趋势: 首先是从单一指标向组合标志物发展, 研究人员尝试将多项标志物结合或联合传统预后因素, 提高预测准确性; 其次是从静态观察向动态监测转化, 通过治疗过程中炎症标志物的水平变化规律探究其预后意义; 最后是观察方向向疗效预测的扩展, 探究炎症标志物对不同治疗方案的反馈预测价值。

目前该领域的研究尚面临诸多挑战, 如各项研究采取的临界值不统一导致测算结果难以直接比较和推广, 且当前大多数研究以回顾性设计为主, 缺乏更直接的证据。此外, 炎症标志物易受到各种因素的干扰, 如感染、自身免疫性疾病等。机制研究到临床应用的转化也存在空白, 炎症指标与肿瘤进展相关联的分子机制需要更进一步的基础研究来阐明。

对当前研究而言, 标准化是亟待解决的问题, 包括检测方法、临界值统一以及报告规范的标准化。进行多中心、大样本的前瞻性研究对于炎症标志物的临床应用具有很好的验证和推动作用, 此外, 将炎症标志物与分子标志物结合研究可能进一步提高预后预测的精准度。

综上所述, 未来在基于当前研究的基础上, 应着重关注以下方向: 开展严谨的多中心、前瞻性研究验证现有标志物; 探索新的预后标志物组合; 加强基础研究以阐明炎症对肿瘤预后的影响机制与通路;

开发基于炎症标志物的预后预测模型以及炎症标志物在治疗方案中的指导价值。这些研究为实现结直肠癌精准预后评估和探究个体化治疗提供了助力。

5. 结论与建议

全身炎症标志物为结直肠癌预后评估提供了有价值的信息，且其本身具有检测简便、成本低廉、可重复性强的优点。在多项炎症标志物中，SII 和 NLR 相比其他标志物显示出较好的预后预测价值，考虑到具体临床场景的应用，最佳标志物的选择还需进一步结合实际评估。通过组合全身炎症标志物 and 传统预后因素，可能为结直肠癌预后提供更全面的信息。

虽然存在临界值不统一、研究设计多为回顾性等局限，炎症标志物在结直肠癌的预后评估中仍存在广阔的应用前景。未来在该领域的研究应着力于解决临界值标准化问题，加强对机制的探索，并开展更多前瞻性研究，进一步验证炎症标志物评估结直肠癌预后的证据。除此之外，当前炎症标志物在预测免疫治疗疗效、指导治疗方案选择等方面的潜在价值值得特别关注与挖掘。

传统 TNM 分期系统虽然为结直肠癌预后预测提供了基础框架，但在识别相同分期患者的预后差异、治疗敏感性及复发风险方面存在明显局限性，若能将炎症标志物与 TNM 分期整合进行临床路径决策，或许能够实现更为精准的患者管理。一般新诊断的 CRC 患者，可在完成常规 TNM 分期的同时进行基线炎症状态评估，基于标准化和便捷程度选择核心标志物，结合实际 TNM 分期与标志物水平构建结直肠癌初诊患者风险分层整合方案，以此为依据进行包括标准化手术随访、加强术后监测、是否进行辅助化疗的临床管理决策；此外，炎症标志物动态变化相较于一般基线水平在肿瘤生物变化和治疗反应中更具参考价值，我们建议在治疗中系统性监测炎症标志物水平，如辅助化疗期间周期性的监测，持续升高的炎症标志物状态可能提示治疗抵抗现象或疾病进展，患者随访阶段可根据情况每 3~6 个月检测一次炎症指标，指标升高可能作为影像学复发的早期预警信号，尤其在基线水平上明显增加时。动态监测及随访有利于及时发现疾病复发的风险，作为比直观的影像学复发更早的预警信号，临床可以据此考虑加强影像学评估频率或进行早期干预。

随着研究与实践的深入，全身炎症标志物有望成为结直肠癌预后综合评估的重要组成部分，为临床决策提供更多依据。

参考文献

- [1] Mármol, I., Sánchez-de-Diego, C., Pradilla Dieste, A., Cerrada, E. and Rodriguez Yoldi, M. (2017) Colorectal Carcinoma: A General Overview and Future Perspectives in Colorectal Cancer. *International Journal of Molecular Sciences*, **18**, Article No. 197. <https://doi.org/10.3390/ijms18010197>
- [2] Li, J. (2014) TNM Staging of Colorectal Cancer Should Be Reconsidered by T Stage Weighting. *World Journal of Gastroenterology*, **20**, Article No. 5104. <https://doi.org/10.3748/wjg.v20.i17.5104>
- [3] Rossi, S., Basso, M., Strippoli, A., Schinzari, G., D'Argento, E., Larocca, M., et al. (2017) Are Markers of Systemic Inflammation Good Prognostic Indicators in Colorectal Cancer? *Clinical Colorectal Cancer*, **16**, 264-274. <https://doi.org/10.1016/j.clcc.2017.03.015>
- [4] Quaglio, A.E.V., Grillo, T.G., Oliveira, E.C.S.D., Stasi, L.C.D. and Sasaki, L.Y. (2022) Gut Microbiota, Inflammatory Bowel Disease and Colorectal Cancer. *World Journal of Gastroenterology*, **28**, 4053-4060. <https://doi.org/10.3748/wjg.v28.i30.4053>
- [5] Cheng, Y., Ling, Z. and Li, L. (2020) The Intestinal Microbiota and Colorectal Cancer. *Frontiers in Immunology*, **11**, Article ID: 615056. <https://doi.org/10.3389/fimmu.2020.615056>
- [6] Hirano, T. (2020) IL-6 in Inflammation, Autoimmunity and Cancer. *International Immunology*, **33**, 127-148. <https://doi.org/10.1093/intimm/dxaa078>
- [7] Kay, J., Thadhani, E., Samson, L. and Engelward, B. (2019) Inflammation-Induced DNA Damage, Mutations and Cancer. *DNA Repair*, **83**, Article ID: 102673. <https://doi.org/10.1016/j.dnarep.2019.102673>
- [8] Gabrilovich, D.I. and Nagaraj, S. (2009) Myeloid-Derived Suppressor Cells as Regulators of the Immune System. *Nature*

- Reviews Immunology*, **9**, 162-174. <https://doi.org/10.1038/nri2506>
- [9] Koper-Lenkiewicz, O.M., Dymicka-Piekarska, V., Milewska, A.J., Zińczuk, J. and Kamińska, J. (2021) The Relationship between Inflammation Markers (CRP, IL-6, sCD40L) and Colorectal Cancer Stage, Grade, Size and Location. *Diagnostics*, **11**, Article No. 1382. <https://doi.org/10.3390/diagnostics11081382>
 - [10] Malik, M., Radecka, B., Gelej, M., Jackowska, A., Filipczyk-Cisarż, E., Żurowska, M., *et al.* (2024) Predictive and Prognostic Role of Systemic Immune-Inflammation Index (SII) in Metastatic Colorectal Cancer Patients Treated with Trifluridine/Tipiracil. *Biomedicines*, **12**, Article No. 2076. <https://doi.org/10.3390/biomedicines12092076>
 - [11] Nakamoto, S., Ohtani, Y., Sakamoto, I., *et al.* (2023) Systemic Immune-Inflammation Index Predicts Tumor Recurrence after Radical Resection for Colorectal Cancer. *The Tohoku Journal of Experimental Medicine*, **261**, 229-238.
 - [12] Tan, Y., Hu, B., Li, Q. and Cao, W. (2025) Prognostic Value and Clinicopathological Significance of pre- and Post-Treatment Systemic Immune-Inflammation Index in Colorectal Cancer Patients: A Meta-Analysis. *World Journal of Surgical Oncology*, **23**, Article No. 11. <https://doi.org/10.1186/s12957-025-03662-z>
 - [13] Huang, Q., Cao, Y., Wang, S. and Zhu, R. (2020) Creation of a Novel Inflammation-Based Score for Operable Colorectal Cancer Patients. *Journal of Inflammation Research*, **13**, 659-671. <https://doi.org/10.2147/jir.s271541>
 - [14] Naszai, M., Kurjan, A. and Maughan, T.S. (2021) The Prognostic Utility of Pre-Treatment Neutrophil-to-Lymphocyte-Ratio (NLR) in Colorectal Cancer: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Cancer Medicine*, **10**, 5983-5997. <https://doi.org/10.1002/cam4.4143>
 - [15] He, L., Li, H., Cai, J., Chen, L., Yao, J., Zhang, Y., *et al.* (2018) Prognostic Value of the Glasgow Prognostic Score or Modified Glasgow Prognostic Score for Patients with Colorectal Cancer Receiving Various Treatments: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Cellular Physiology and Biochemistry*, **51**, 1237-1249. <https://doi.org/10.1159/000495500>
 - [16] 胡旭昊, 孟昆, 狄茂军. 结直肠癌患者手术前后淋巴细胞与单核细胞比值动态变化及其对预后的预测价值[J]. 陕西医学杂志, 2023, 52(6): 719-722+727.
 - [17] 杨战锋, 郭晓磊, 郭魁元, 等. 炎症标志物对结直肠癌患者预后影响的临床研究[J]. 医学研究杂志, 2023, 52(1): 143-147+142.
 - [18] Dymicka-Piekarska, V., Matowicka-Karna, J., Gryko, M., Kemona-Chętnik, I. and Kemona, H. (2007) Relationship between Soluble P-Selectin and Inflammatory Factors (Interleukin-6 and C-Reactive Protein) in Colorectal Cancer. *Thrombosis Research*, **120**, 585-590. <https://doi.org/10.1016/j.thromres.2006.11.002>
 - [19] Rot, A. and von Andrian, U.H. (2004) Chemokines in Innate and Adaptive Host Defense: Basic Chemokinese Grammar for Immune Cells. *Annual Review of Immunology*, **22**, 891-928. <https://doi.org/10.1146/annurev.immunol.22.012703.104543>
 - [20] Łukaszewicz-Zajac, M. and Mroczko, B. (2021) Circulating Biomarkers of Colorectal Cancer (CRC)—Their Utility in Diagnosis and Prognosis. *Journal of Clinical Medicine*, **10**, Article No. 2391. <https://doi.org/10.3390/jcm10112391>
 - [21] Nikiteas, N.I., *et al.* (2005) Serum IL-6, TNF α and CRP Levels in Greek Colorectal Cancer Patients: Prognostic Implications. *World Journal of Gastroenterology*, **11**, 1639-1643. <https://doi.org/10.3748/wjg.v11.i11.1639>
 - [22] Yang, J., Guo, X., Wang, M., Ma, X., Ye, X. and Lin, P. (2017) Pre-treatment Inflammatory Indexes as Predictors of Survival and Cetuximab Efficacy in Metastatic Colorectal Cancer Patients with Wild-Type RAS. *Scientific Reports*, **7**, 17166. <https://doi.org/10.1038/s41598-017-17130-6>
 - [23] Noh, O.K., Oh, S.Y., Kim, Y.B. and Suh, K.W. (2017) Prognostic Significance of Lymphocyte Counts in Colon Cancer Patients Treated with FOLFOX Chemotherapy. *World Journal of Surgery*, **41**, 2898-2905. <https://doi.org/10.1007/s00268-017-4104-6>
 - [24] Ishizuka, M., Nagata, H., Takagi, K., Iwasaki, Y. and Kubota, K. (2012) Preoperative Thrombocytosis Is Associated with Survival after Surgery for Colorectal Cancer. *Journal of Surgical Oncology*, **106**, 887-891. <https://doi.org/10.1002/jso.23163>
 - [25] Jia, W., Yuan, L., Ni, H., Xu, B. and Zhao, P. (2021) Prognostic Value of Platelet-To-Lymphocyte Ratio, Neutrophil-to-Lymphocyte Ratio, and Lymphocyte-to-White Blood Cell Ratio in Colorectal Cancer Patients Who Received Neoadjuvant Chemotherapy. *Technology in Cancer Research & Treatment*, **20**, 1-10. <https://doi.org/10.1177/15330338211034291>
 - [26] Menyhart, O., Fekete, J.T. and Györfy, B. (2024) Inflammation and Colorectal Cancer: A Meta-Analysis of the Prognostic Significance of the Systemic Immune-Inflammation Index (SII) and the Systemic Inflammation Response Index (SIRI). *International Journal of Molecular Sciences*, **25**, 8441. <https://doi.org/10.3390/ijms25158441>
 - [27] Tang, S., Chen, Y., Tian, S. and Wang, Y. (2021) Predictive Nomogram for the Prediction of Early Recurrence of Colorectal Cancer. *International Journal of General Medicine*, **14**, 4857-4866. <https://doi.org/10.2147/ijgm.s321171>
 - [28] Zhang, L., Zhang, Z., Guo, H., Huang, B. and Zhang, H. (2022) Systemic Immune-Inflammation Index: A New Indicator of Predicting 1-, 2- and 3-Year Disease-Free Survival of Patients with Colon Cancer. *Advances in Clinical and Experimental*

-
- Medicine*, **32**, 13-22. <https://doi.org/10.17219/acem/152826>
- [29] Bai, X. and Feng, L. (2019) Correlation between Prognostic Nutritional Index, Glasgow Prognostic Score, Systemic Inflammatory Response, and TNM Staging in Colorectal Cancer Patients. *Nutrition and Cancer*, **72**, 1170-1177. <https://doi.org/10.1080/01635581.2019.1675725>
- [30] Inamoto, S., Kawada, K., Okamura, R., Hida, K. and Sakai, Y. (2019) Prognostic Impact of the Combination of Neutrophil-to-Lymphocyte Ratio and Glasgow Prognostic Score in Colorectal Cancer: A Retrospective Cohort Study. *International Journal of Colorectal Disease*, **34**, 1303-1315. <https://doi.org/10.1007/s00384-019-03316-z>
- [31] Park, J.H., Fuglestad, A.J., Køstner, A.H., Oliwa, A., Graham, J., Horgan, P.G., *et al.* (2020) Systemic Inflammation and Outcome in 2295 Patients with Stage I-III Colorectal Cancer from Scotland and Norway: First Results from the ScotsCan Colorectal Cancer Group. *Annals of Surgical Oncology*, **27**, 2784-2794. <https://doi.org/10.1245/s10434-020-08268-1>
- [32] Takamizawa, Y., Shida, D., Boku, N., Nakamura, Y., Ahiko, Y., Yoshida, T., *et al.* (2020) Nutritional and Inflammatory Measures Predict Survival of Patients with Stage IV Colorectal Cancer. *BMC Cancer*, **20**, 1092. <https://doi.org/10.1186/s12885-020-07560-3>