

中性粒细胞百分比与白蛋白比值在胃癌发生过程中的变化趋势及预测价值探讨

龙平¹, 刘娅¹, 肖士渝^{2a,2b}, 帅平^{2c}, 高采平^{2a,2b}

1. 电子科技大学医学院, 四川 成都 610072; 2. 四川省医学科学院·四川省人民医院(电子科技大学附属医院)
a. 消化内科, b. 临床免疫转化医学四川省重点实验室, c. 健康管理中心, 四川 成都 610072

【摘要】 目的 评估中性粒细胞百分比与白蛋白比值(neutrophil percentage-to-albumin ratio, NAR)在胃癌发生过程中的动态变化及其对胃癌的诊断价值。方法 2018年10月至2022年7月我院消化内科诊断为胃炎、胃上皮内瘤变和胃癌的患者,通过病历系统收集实验室数据和内镜数据。二元 Logistic 回归分析评估 NAR 与不同胃黏膜病变患者临床病理特征的关系,并通过受试者工作特征(ROC)曲线评估 NAR 对胃癌的诊断效能。结果 与胃炎或胃部癌前病变患者相比,胃癌患者的 NAR 水平显著升高($P<0.001$)。Logistic 回归分析表明,NAR 与胃癌独立相关。ROC 曲线分析显示,NAR 诊断胃癌的曲线下面积(AUC)为 0.65(95% CI:0.63~0.67)。结论 在胃癌发展过程中,患者的 NAR 水平显著升高。NAR 可能作为一种新型辅助指标用于胃癌的检测。

【关键词】 中性粒细胞与白蛋白比值;胃癌;生物标志物

【中图分类号】 R735.2 **【文献标志码】** A **【文章编号】** 1672-6170(2025)05-0039-06

Study on the changing trend and predictive value of neutrophil to albumin ratio in the development of gastric cancer LONG Ping¹, LIU Ya¹, XIAO Shi-yu^{2a,2b}, SHUAI Ping^{2c}, GAO Cai-ping^{2a,2b} 1. School of Medicine, University of Electronic Science and Technology of China, Chengdu 610072, China; 2a. Department of Gastroenterology, 2b. Translational Clinical Immunology Key Laboratory of Sichuan Province, 2c. Health Management Center, Sichuan Academy of Medical Sciences & Sichuan Provincial People's Hospital(Affiliated Hospital of University of Electronic Science and Technology of China), Chengdu 610072 China

【Corresponding author】 GAO Cai-ping

【Abstract】 **Objective** To evaluate the dynamic changes of the neutrophil to albumin ratio (NAR) during gastric carcinogenesis and its diagnostic value for gastric cancer. **Methods** Patients diagnosed with gastritis, gastric intraepithelial neoplasia or gastric cancer at the Department of Gastroenterology in our hospital from October 2018 to July 2022 were included. Laboratory and endoscopic data were collected through the medical record system. Binary logistic regression analysis was used to assess the relationship between NAR and clinicopathological characteristics in patients with different gastric mucosal lesions. The receiver operating characteristic (ROC) curve analysis was used to evaluate the diagnostic efficacy of NAR for gastric cancer. **Results** Compared with patients with gastritis or gastric precancerous lesions, patients with gastric cancer had significantly higher NAR levels ($P<0.001$). Logistic regression analysis indicated that NAR was independently associated with gastric cancer. ROC curve analysis revealed that the area under the curve (AUC) of NAR for diagnosing gastric cancer was 0.65 (95% CI:0.63~0.67). **Conclusions** During the development of gastric cancer, the NAR levels of gastric cancer patient are increased significantly. NAR may be used as a new auxiliary biomarker for the detection of gastric cancer.

【Key words】 Neutrophil-to-albumin ratio; Gastric cancer; Biomarker

胃癌高居全球癌症相关死亡的第三位,尽管近年来其发病率有所下降,但在亚太地区仍是一个重大的健康问题^[1]。过去几十年间,围绕幽门螺杆菌(*H. pylori*)感染、炎症与免疫反应、遗传易感性和环境因素在胃癌发病机制中的研究取得了较大突破^[2]。众所周知,肠型胃癌的发生发展是一个多步骤级联过程,包括慢性非萎缩性胃炎、萎缩性胃炎、肠上皮化生、上皮内瘤变,最终发展为胃癌,这一过

程被称为“Correa”效应^[3]。目前,内镜检查是诊断胃癌最常见且有效的方法,但由于其具有侵入性、患者耐受性差和检查成本高,并不适合大规模的筛查。因此,开发非侵入性指标对胃癌筛查具有迫切需求。

越来越多的研究证据表明,炎症与肿瘤的发展和预后密切相关^[4],因此基于炎症的指标可能为癌症发展和预后的预测提供新思路^[5]。中性粒细胞与淋巴细胞比值(neutrophil-lymphocyte ratio, NLR)或血小板与淋巴细胞比值(platelet-lymphocyte ratio, PLR)等可通过常规实验室检查获得的指标已被证明能够反映系统性炎症^[6-8]。研究进一步表明这些指标在包括胃癌在内的多种癌症的诊断或生存预

【基金项目】国家自然科学基金资助项目(编号:82170579),四川省科技计划资助项目(编号:2023YFS0286)

【通讯作者简介】高采平,女,博士,主任医师。中华医学会消化病学分会青年学组委员,四川省医学会消化疾病专业委员会副主任委员。研究方向:幽门螺杆菌感染相关疾病及黏膜免疫。

测中具有作用^[9-12]。中性粒细胞百分比与白蛋白比值(neutrophil-to-albumin ratio, NAR)亦是一种反映系统性炎症的敏感指标。既往研究证实 NAR 可作为癌症患者的预后因素或治疗反应预测指标^[13-16]。在胃肠道间质瘤(gastrointestinal stromal tumors, GIST)中,NAR 联合纤维蛋白原浓度可能有助于指导预后和风险分层^[15]。此外,Zhao 等研究表明,NAR 在早期非小细胞肺癌检测中的曲线下面积(area under curve, AUC)为 0.724(95% CI:0.675~0.774)^[17]。然而,目前尚无相关研究评估该指标在胃癌发生的不同阶段的动态变化,也未探讨其在区分胃癌与非癌性病变中的诊断价值。本研究基于单中心回顾性研究数据,系统地评估 NAR 在胃癌发生不同阶段的水平变化,并进一步探究其对胃癌检出的诊断价值,可能为系统性炎症与胃癌之间的关系提供新的见解。

1 资料与方法

1.1 一般资料 纳入 2018 年 10 月至 2022 年 7 月在四川省人民医院消化内科接受血液学检查和胃镜检查的所有患者。纳入标准:①年龄 ≥ 45 岁;②接受血液检查和胃镜检查。排除标准:①合并血液系统疾病、感染性疾病、肝胆疾病或系统性自身免疫性疾病;②正在服用可能影响血细胞成分或血清生化指标的药物;③发现胃外器官肿瘤。本研究经四川省人民医院伦理委员会批准,并豁免知情同意(批准号:2024-13)。

1.2 数据收集 回顾性收集患者临床数据信息,包括人口统计学特征(年龄、性别、吸烟史和饮酒史)、实验室结果(白细胞计数、中性粒细胞绝对计数及百分比、淋巴细胞绝对计数及百分比、白蛋白)和病理诊断结果(H. pylori 免疫组化、胃黏膜肿瘤性病变诊断结果)。

1.3 H. pylori 感染状态的判定 基于血清 H. pylori 抗体检测、碳 13 尿素呼气试验(¹³C-urea breath test, ¹³C-UBT)或免疫组化染色以确定 H.

pylori 感染状态。根据上述检测结果,将患者基于 H. pylori 感染状态划分为三组:未感染组(三项检测均为阴性)、既往感染组(抗体检测阳性但¹³C-UBT 和免疫组化阴性)、现症感染组(¹³C-UBT 或免疫组化任一项阳性)。

1.4 胃炎、胃上皮内瘤变和胃癌的诊断确定 所有纳入患者均由独立完成 1000 例及以上消化内镜诊疗操作的医师进行胃镜检查。胃炎(包括非萎缩性胃炎和萎缩性胃炎)通过内镜进行诊断,内镜下萎缩程度根据 Kimura-Takemoto 分类系统分级^[18]。胃上皮内瘤变和胃癌基于 WHO 标准病理诊断^[19]。

1.5 统计学方法 采用 SPSS 22.0 统计软件分析数据。计量资料以均值 \pm 标准差或中位数(四分位距)表示,正态分布变量比较采用方差分析,非正态分布变量比较采用非参数检验;计数资料以例数(%)表示,组间比较采用卡方检验或 Fisher 精确检验。采用受试者工作特征曲线(ROC)和约登指数确定 NAR 在胃癌诊断中的最佳临界值,并计算敏感性、特异性、准确性、阳性预测值和阴性预测值。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 患者基线特征 根据纳入和排除标准对 56256 例患者进行筛选,最终 3216 例患者纳入本研究。由表 1 可见,合并严重胃黏膜病变的患者,其年龄高于普通胃炎患者;相较于女性患者,男性患者合并严重胃黏膜病变的诊断比例更高($P < 0.05$)。在 957 例已知 H. pylori 感染状态的患者中,235 例患者为现症感染。本研究收集的胃癌病例中,其病理类型涵盖黏膜内癌(38 例)、管状腺癌(32 例)、乳头状腺癌(2 例)、乳头状管状腺癌(6 例)、印戒细胞癌(40 例)、未分化腺癌(4 例)、低分化癌(142 例)、中分化癌(86 例)、中低分化癌(157 例)、中高分化癌(36 例)、高分化癌(26 例)、腺癌(94 例)及其他类型(30 例)。

表 1 纳入研究对象的基线特征

项目		胃炎(n=2324)	上皮内瘤变(n=199)	胃癌(n=693)	统计量	P
年龄(岁)		58.98 \pm 8.93	63.51 \pm 9.12	64.19 \pm 9.68	$F=99.910$	<0.001
性别[n(%)]	男	1077(46.3)	110(55.3)	493(71.1)	$\chi^2=132.349$	<0.001
	女	1247(53.7)	89(44.7)	200(28.9)		
H. pylori 状态[n(%)]	阳性	202(8.7)	8(4.0)	25(3.6)	$\chi^2=11.107$	0.004
	阴性	587(25.3)	74(37.2)	61(8.8)		
	未知	1535(66.0)	117(58.8)	607(87.6)		
内镜下萎缩[n(%)]	无	1566(67.4)	32(16.1)	144(20.8)	$\chi^2=590.964$	<0.001

项目		胃炎 (n=2324)	上皮内瘤变 (n=199)	胃癌 (n=693)	统计量	P
吸烟史 [n(%)]	有	758 (32.6)	167 (83.9)	549 (79.2)	$\chi^2=76.561$	<0.001
	无	1878 (80.8)	132 (66.3)	459 (66.2)		
饮酒史 [n(%)]	有	446 (19.2)	67 (33.7)	234 (33.8)	$\chi^2=23.436$	<0.001
	无	1929 (83.0)	157 (78.9)	519 (74.9)		
实验室检查	白细胞计数 ($\times 10^9/L$)	5.86 \pm 1.34	5.86 \pm 1.40	5.75 \pm 1.43	F=1.831	0.160
	中性粒细胞计数 ($\times 10^9/L$)	3.72 \pm 1.19	3.81 \pm 1.26	3.69 \pm 1.32	F=0.725	0.485
	淋巴细胞计数 ($\times 10^9/L$)	1.61 \pm 0.54	1.53 \pm 0.53	1.47 \pm 0.54	F=18.817	<0.001
	中性粒细胞百分比 (%)	62.74 \pm 9.92	64.23 \pm 9.76	63.18 \pm 10.52	F=2.262	0.104
	白蛋白 (g/L)	42.10 \pm 4.29	42.02 \pm 3.63	37.54 \pm 5.18	F=283.194	<0.001
血清肿瘤标志物	CEA (ng/ml)	1.73(1.27,2.52)	2.18(1.62,2.91)	2.34(1.54,4.39)	H=172.581	<0.001
	CA125 (U/ml)	11.00(8.00,15.25)	11.00(8.3,14.8)	12.7(8.9,18.25)	H=115.007	<0.001
	CA19-9 (U/ml)	5.59(2.72,11.05)	4.74(2.06,10.20)	8.19(3.42,26.86)	H=37.125	<0.001
	CA72-4 (U/ml)	1.92(1.09,5.34)	1.56(1.22,3.62)	3.34(1.56,8.46)	H=49.534	<0.001

2.2 胃癌发生不同阶段的 NAR 水平比较 胃炎、上皮内瘤变及胃癌患者的 NAR 水平分别为 1.47 (1.30, 1.68)、1.51 (1.39, 1.69)、1.68 (1.42, 1.92), 胃癌患者的 NAR 水平显著升高 (图 1a)。慢性非萎缩性胃炎 (chronic non-atrophic gastritis, CNAG) 患者中 H. pylori 感染与非感染者的 NAR 水平分别为 1.35 (1.22, 1.54)、1.29 (1.14, 1.45), 两者之间差异有统计学意义 (图 1b)。

2.3 胃癌检出的影响因素分析 单因素 Logistic 回归分析发现, 年龄、性别、胃癌家族史、饮酒史、吸烟史、肿瘤标志物 (CEA、CA19-9、CA72-4、CA125) 升高及 NAR 为胃癌检出的危险因素 ($P<0.001$)。见表 2。基于不同因素组合的多因素回归模型分析发现, 在不纳入肿瘤标志物指标的情况下, NAR 仍为胃癌检出的独立危险因素。见表 3~6。

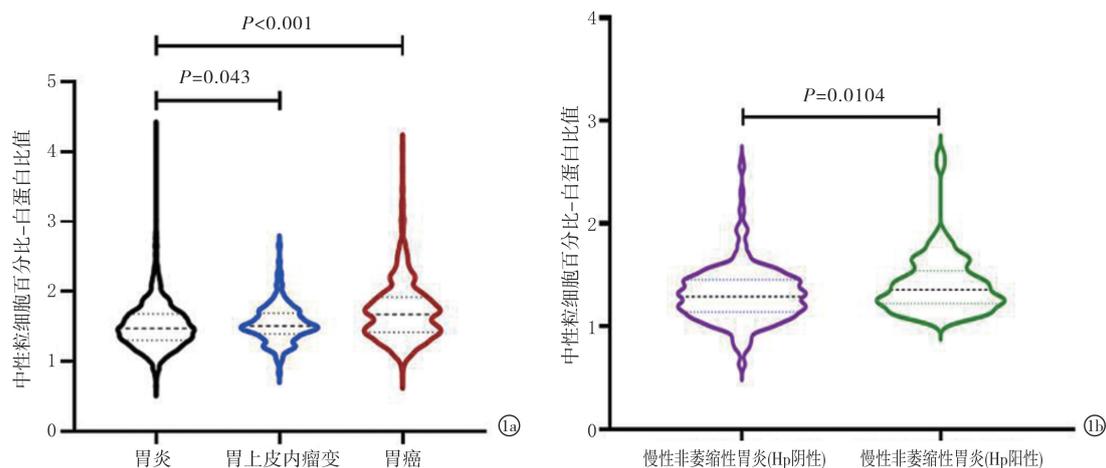


图 1 胃癌发生不同阶段的 NAR 水平比较 a: 胃黏膜病变不同阶段的 NAR 水平差异; b: H. pylori 感染与非感染胃炎患者的 NAR 水平差异

表 2 单因素 Logistic 回归分析胃癌检出的影响因素

变量	B	SE	Wald χ^2	P	OR	95% CI
年龄	0.054	0.005	137.959	<0.001	1.056	1.046 ~ 1.065
性别(男性 vs 女性)	1.02	0.093	120.81	<0.001	2.774	2.313 ~ 3.328
胃癌家族史(有 vs. 无)	1.241	0.281	19.517	<0.001	3.460	1.995 ~ 6.001

变量	<i>B</i>	SE	Wald χ^2	<i>P</i>	OR	95% CI
吸烟史(有 vs 无)	0.692	0.094	53.793	<0.001	1.997	1.660 ~ 2.403
饮酒史(有 vs 无)	0.47	0.102	21.176	<0.001	1.600	1.310 ~ 1.955
H. pylori 状态(阳性 vs 阴性)	0.255	0.25	1.035	0.309	1.290	0.790 ~ 2.107
肿瘤标记物 CEA	0.006	0.002	8.325	<0.001	1.006	1.002 ~ 1.010
CA72 ~4	0.007	0.002	8.457	<0.001	1.007	1.002 ~ 1.011
CA19 ~9	0.013	0.002	53.565	<0.001	1.013	1.010 ~ 1.017
CA125	0.023	0.004	40.556	<0.001	1.023	1.016 ~ 1.031
NAR	1.501	0.119	158.115	<0.001	4.488	3.551 ~ 5.671

表 3 多因素 Logistic 回归分析 NAR 对胃癌的影响(矫正年龄、性别、NAR)

变量	<i>B</i>	SE	Wald χ^2	<i>P</i>	OR	95% CI
年龄	0.043	0.005	76.083	<0.001	1.043	1.034 ~ 1.053
性别(男性 vs 女性)	0.958	0.096	99.019	<0.001	2.606	2.158 ~ 3.147
NAR	1.76	0.125	89.09	<0.001	3.243	2.540 ~ 4.140

表 4 多因素 Logistic 回归分析 NAR 对胃癌的影响(矫正年龄、性别、胃癌家族史、吸烟史、饮酒史、NAR)

变量	<i>B</i>	SE	Wald χ^2	<i>P</i>	OR	95% CI
年龄	0.044	0.005	78.239	<0.001	1.045	1.034 ~ 1.055
性别(男性 vs 女性)	0.854	0.108	63.165	<0.001	2.350	1.903 ~ 2.901
胃癌家族史(有 vs 无)	1.303	0.299	18.938	<0.001	3.681	2.047 ~ 6.620
吸烟史(有 vs 无)	0.282	0.123	5.276	0.022	1.326	1.042 ~ 1.687
饮酒史(有 vs 无)	-0.018	0.129	0.019	0.891	0.982	0.763 ~ 1.266
NAR	1.17	0.125	87.437	<0.001	3.223	2.522 ~ 4.119

表 5 多因素 Logistic 回归分析 NAR 对胃癌的影响(矫正年龄、性别、胃癌家族史、吸烟史、饮酒史、H. pylori 感染状态、NAR)

变量	<i>B</i>	SE	Wald χ^2	<i>P</i>	OR	95% CI
年龄	0.070	0.014	26.451	<0.001	1.072	1.044 ~ 1.101
性别(男性 vs 女性)	0.386	0.298	1.687	0.194	1.472	0.821 ~ 2.637
胃癌家族史(有 vs 无)	0.549	1.149	0.228	0.633	1.731	0.182 ~ 16.470
吸烟史(有 vs 无)	0.18	0.343	0.274	0.6	1.197	0.611 ~ 2.346
饮酒史(有 vs 无)	0.116	0.353	0.108	0.743	1.123	0.562 ~ 2.243
H. pylori 状态(阳性 vs 阴性)	0.006	0.279	0.000	0.984	1.006	0.582 ~ 1.738
NAR	2.126	0.32	44.092	<0.001	8.382	4.475 ~ 15.700

表 6 多因素 Logistic 回归分析 NAR 对胃癌的影响(矫正年龄、性别、胃癌家族史、吸烟史、饮酒史、H. pylori 感染状态、肿瘤标记物水平、NAR)

变量	<i>B</i>	SE	Wald χ^2	<i>P</i>	OR	95% CI
年龄	0.032	0.019	2.987	0.084	1.033	0.996 ~ 1.071
性别(男性 vs 女性)	0.003	0.441	0	0.995	1.003	0.422 ~ 2.382
胃癌家族史(有 vs 无)	0.969	1.271	0.58	0.446	2.634	0.218 ~ 31.838
吸烟史(有 vs 无)	0.324	0.543	0.356	0.551	1.382	0.477 ~ 4.005
饮酒史(有 vs 无)	0.377	0.541	0.485	0.486	1.458	0.505 ~ 4.213
H. pylori 状态(阳性 vs 阴性)	-0.112	0.368	0.092	0.761	0.894	0.435 ~ 1.839
肿瘤标记物 CEA	0.116	0.052	5.014	0.025	1.122	1.015 ~ 1.242
CA72-4	-0.003	0.006	0.225	0.635	0.997	0.985 ~ 1.009
CA19-9	0.025	0.011	5.421	0.02	1.026	1.004 ~ 1.048
CA125	0.011	0.009	1.664	0.197	1.011	0.994 ~ 1.029

变量	B	SE	Wald χ^2	P	OR	95% CI
NAR	0.763	0.479	2.535	0.111	2.145	0.838 ~ 5.486

2.4 NAR 在胃癌诊断中的效能分析 采用 ROC 曲线评估 NAR 在区分胃癌与非癌性病变中的诊断效能。结果发现, NAR 诊断胃癌的曲线下面积 (AUC) 为 0.6519 (95% CI: 0.6281 ~ 0.6757), 约登指数最大值为 0.2483, 对应截断值为 1.655。当截断值为 1.655 时, NAR 诊断胃癌的敏感性和特异性分别为 52.38% 和 72.45% (图 2)。

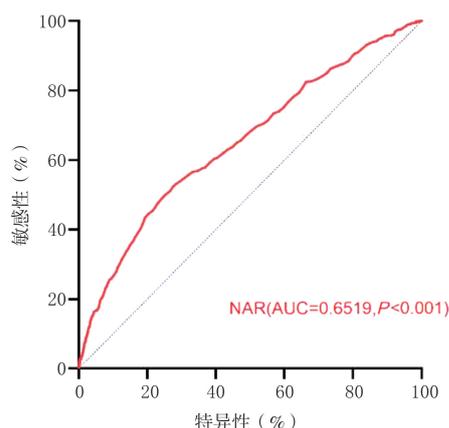


图 2 NAR 对胃癌诊断效能的 ROC 曲线图

3 讨论

目前,越来越多的研究探讨分析常规的血液学参数(包括单核细胞、中性粒细胞、白蛋白和血红蛋白)在恶性肿瘤检测和预后预测中的作用。本研究较为系统地分析了 NAR 这一整合了系统性炎症反应和宿主营养状态的指标,探讨其在胃癌发生过程中的动态变化及其对胃癌的诊断价值。

中性粒细胞是多形核白细胞的主要类型,是先天免疫系统的重要组成部分^[20]。大量研究表明,中性粒细胞与癌细胞及肿瘤微环境中的其他免疫细胞相互作用^[20]。在胃癌中,研究发现肿瘤组织中中性粒细胞比例升高会促进免疫抑制和疾病进展^[21]。Varim 等也发现非小细胞肺癌患者的中性粒细胞和白细胞计数随疾病分期增加而升高^[22]。白蛋白是一种功能性血清蛋白,可反映营养状态。低白蛋白血症通常由营养吸收不足和肿瘤过度消耗引起,不仅影响代谢和免疫功能,还会激活肿瘤坏死因子- α 、白细胞介素-6 和白细胞介素-1 等细胞因子,导致抗癌药物的不良反应。

NAR 是中性粒细胞百分比与白蛋白的比值。NAR 升高既反映中性粒细胞增加,也反映白蛋白降低,能够更准确地反映胃癌患者的炎症和营养状态。研究表明,NAR 对直肠癌患者病理完全缓解的预测^[13]、胰腺癌^[14]或口腔鳞状细胞癌^[16]的预后具

有价值。本研究中,证实胃癌患者的 NAR 水平显著高于胃炎患者。此外,与以往仅关注健康人群和癌症患者差异的研究不同,本研究还分析了胃癌发生不同阶段的动态变化。进一步通过 ROC 分析,验证了 NAR 对胃癌的诊断效能,尽管其对于胃癌检出的敏感性和特异性在截断值为 1.65 时并不高。

H. pylori 感染与胃癌发展密切相关,尤其是肠型胃癌。据报道,*H. pylori* 感染与系统性炎症增加相关,这可能是 *H. pylori* 相关胃外疾病的部分原因^[23,24]。本研究发现,在非萎缩性胃炎患者中,*H. pylori* 感染与非感染者的 NAR 存在差异,提示 *H. pylori* 感染可能增加全身系统性炎症。

本研究存在一些局限性。首先,这是一项单中心回顾性研究,可能存在选择偏倚,结果的普遍性和代表性仍需进一步验证;其次,本研究未评估 NAR 对胃癌患者生存的预测价值;另外,本研究并未探讨 NAR 是否可作为启动胃镜筛查的预测指标,未来还需进一步开展前瞻性研究进一步明确。

总之,NAR 在胃癌患者中显著升高,对胃癌检出具有潜在预测价值。未来尚需大样本的研究以进一步验证我们的结果,并探讨将系统性炎症标志物与其他参数(如胃蛋白酶原)相结合是否可作为识别胃癌高风险人群的潜在候选方法。

【参考文献】

- [1] Sung H, Ferlay J, Siegel RL, et al. Global Cancer Statistics 2020: GLOBOCAN Estimates of Incidence and Mortality Worldwide for 36 Cancers in 185 Countries[J]. CA, 2021, 71(3):209-249.
- [2] Alsina M, Arrazubi V, Diez M, et al. Current developments in gastric cancer: from molecular profiling to treatment strategy[J]. Nat Rev Gastroenterol Hepatol, 2023, 20(3):155-170.
- [3] Correa P. Human gastric carcinogenesis: a multistep and multifactorial process-First American Cancer Society Award Lecture on Cancer Epidemiology and Prevention[J]. Cancer Res, 1992, 52(24):6735-6740.
- [4] Crusz SM, Balkwill FR. Inflammation and cancer: advances and new agents[J]. Clinical Oncology, 2015, 12(10):584-596.
- [5] Qian S, Golubnitschaja O, Zhan X. Chronic inflammation: key player and biomarker-set to predict and prevent cancer development and progression based on individualized patient profiles[J]. The EPMA Journal, 2019, 10(4):365-381.
- [6] Nøst TH, Alcalá K, Urbarova I, et al. Systemic inflammation markers and cancer incidence in the UK Biobank[J]. European Journal of Epidemiology, 2021, 36(8):841-848.
- [7] Ke J, Qiu F, Fan W, et al. Associations of complete blood cell count-derived inflammatory biomarkers with asthma and mortality in

- adults: a population-based study[J]. *Frontiers in Immunology*, 2023,14 :1205687.
- [8] Wang RH, Wen WX, Jiang ZP, et al. The clinical value of neutrophil-to-lymphocyte ratio (NLR), systemic immune-inflammation index (SII), platelet-to-lymphocyte ratio (PLR) and systemic inflammation response index (SIRI) for predicting the occurrence and severity of pneumonia in patients with intracerebral hemorrhage[J]. *Frontiers in Immunology*,2023,14 :1115031.
- [9] Wu Y, Jiang M, Qin Y, et al. Single and combined use of neutrophil-lymphocyte ratio, platelet-lymphocyte ratio and carcinoembryonic antigen in diagnosing gastric cancer[J]. *Clinica Chimica Acta*,2018, 481 :20-24.
- [10] Fang T, Wang Y, Yin X, et al. Diagnostic Sensitivity of NLR and PLR in Early Diagnosis of Gastric Cancer[J]. *Journal of Immunology Research*, 2020, 2020:9146042.
- [11] Zhang J, Zhang L, Duan S, et al. Single and combined use of the platelet-lymphocyte ratio, neutrophil-lymphocyte ratio, and systemic immune-inflammation index in gastric cancer diagnosis[J]. *Frontiers in Oncology*,2023,13 :1143154.
- [12] Zheng HL, Wang FH, Zhang LK, et al. Trajectories of neutrophil-to-lymphocyte ratios during neoadjuvant chemotherapy correlate with short- and long-term outcomes in gastric cancer: a group-based trajectory analysis[J]. *BMC Cancer*,2024,24(1):226.
- [13] Tawfik B, Mokdad AA, Patel PM, et al. The neutrophil to albumin ratio as a predictor of pathological complete response in rectal cancer patients following neoadjuvant chemoradiation[J]. *Anti-Cancer Drugs*,2016,27(9):879-883.
- [14] Tingle SJ, Severs GR, Goodfellow M, et al. NARCA: A novel prognostic scoring system using neutrophil-albumin ratio and Ca19-9 to predict overall survival in palliative pancreatic cancer[J]. *Journal of Surgical Oncology*,2018,118(4):680-686.
- [15] Li R, Sun Z, Song S, et al. NARFIB: A Novel Prognostic Score Based on the Neutrophil-to-Albumin Ratio and Fibrinogen Can Predict the Prognosis of Gastrointestinal Stromal Tumors[J]. *Cancer Management and Research Volume*,2020,12:11183-11190.
- [16] Yu YY, Lin YT, Chuang HC, et al. Prognostic utility of neutrophil to albumin ratio in surgically treated oral squamous cell carcinoma[J]. *Head & Neck*,2023,45(11):2839-2850.
- [17] Zhao ST, Chen XX, Yang XM, et al. Application of Monocyte-to-Albumin Ratio and Neutrophil Percentage-to-Hemoglobin Ratio on Distinguishing Non-Small Cell Lung Cancer Patients from Healthy Subjects[J]. *International Journal of General Medicine*,2023,16: 2175-2185.
- [18] Kimura K, Takemoto T. An endoscopic recognition of the atrophic border and its significance in chronic gastritis[J]. *Endoscopy*, 1969,1(3):87-97.
- [19] Nagtegaal ID, Odze RD, Klimstra D, et al. The 2019 WHO classification of tumours of the digestive system[J]. *Histopathology*,2020, 76(2):182-188.
- [20] Liu S, Wu W, Du Y, et al. The evolution and heterogeneity of neutrophils in cancers: origins, subsets, functions, orchestrations and clinical applications[J]. *Molecular cancer*,2023,22(1):148.
- [21] Wang TT, Zhao YL, Peng LS, et al. Tumour-activated neutrophils in gastric cancer foster immune suppression and disease progression through GM-CSF-PD-L1 pathway[J]. *Gut*,2017, 66(11):1900-1911.
- [22] Varim C, Celik FD, Sunu C, et al. The role of neutrophil albumin ratio in predicting the stage of non-small cell lung cancer[J]. *European Review for Medical and Pharmacological Sciences*, 2022, 26(8):2900-2905.
- [23] Jackson L, Britton J, Lewis SA, et al. A population-based epidemiologic study of *Helicobacter pylori* infection and its association with systemic inflammation[J]. *Helicobacter*,2009,14(5):108-113.
- [24] He J, Liu Y, Ouyang Q, et al. *Helicobacter pylori* and unignorable extragastric diseases: Mechanism and implications[J]. *Frontiers in Microbiology*,2022,13: 972777.

(收稿日期:2025-07-02;修回日期:2025-08-15)

(本文编辑:林 赟)

声 明

《实用医院临床杂志》编辑部隶属于四川省医学科学院·四川省人民医院,详见官网:<http://www.samsph.cn/>-学术期刊。编辑部投稿网址:<http://syylyczs.scysxxzx.com>;8907,联系邮箱:syylyc@vip.sina.com,电话:028-87394696,87394697,87714683。

本刊编辑部未与任何第三方合作,本刊刊用通知中汇款账户为四川省人民医院的对公账户,其他一切形式的版面费汇款通知均为假冒。汇款账户信息如下:开户行:建设银行成都青羊支行;银行账号:51001446436050374282;开户名:四川省人民医院。特此声明!

本刊编辑部