单核细胞和淋巴细胞比值、改良格拉斯哥预后评分与进展期胃癌患者胃癌根治术后预后的关系研究*

李志强[1] 陈 军[2] 丁国崇[3]

（1 南平市第二医院胃肠疝外科 福建 南平 354200；2 南平市第二医院普外科 福建 南平 354200；3 南平市第二医院肝胆外科 福建 南平 354200）

摘要 目的：探讨单核细胞和淋巴细胞比值（monocyte-lymphocyte ratio, MLR）、改良格拉斯哥预后（modified Glasgow prognostic score, mGPS）评分与进展期胃癌患者胃癌根治术后预后的关系。**方法：**回顾性分析 2018 年 4 月至 2021 年 4 月在我院接受胃癌根治术的 106 例进展期胃癌患者资料，术后随访 3 年。比较不同临床特征患者的 MLR、mGPS 评分。采用 Kaplan-Meier 法分析不同 MLR、mGPS 分组患者的生存差异，并绘制生存曲线。运用 Cox 回归模型对临床特征、实验室指标 MLR、mGPS 评分等变量进行分析，筛选出影响患者预后的独立因素。构建受试者工作特征（receiver operating characteristic, ROC）曲线，评估 MLR、mGPS 评分及二者联合预测患者不良预后的效能，并计算曲线下面积（area under curve, AUC）、敏感度及特异度。**结果：**MLR、mGPS 评分与肿瘤 TNM 分期、分化程度、肿瘤直径、淋巴结转移及术后化疗相关（$P<0.05$）。MLR≥0.3 组和 mGPS≥1 组 3 年生存率分别为 45.20%和 50.00%，远低于 MLR 和 mGPS 低分组（78.40%和 82.40%，$P<0.05$）。高风险组（MLR≥0.3 且 mGPS≥1）生存率 29.41%，显著低于中、低风险组（$P<0.05$）。Cox 多因素分析显示，临床分期高、有淋巴结转移、分化程度高、高 MLR 和高 mGPS 评分是影响患者预后的独立危险因素。ROC 曲线显示，MLR、mGPS 评分单独预测患者不良预后的 AUC 为 0.756、0.842，两者联合检测的 AUC 为 0.909，两者联合检测预测效能显著优于单项检测。**结论：**MLR 和 mGPS 评分升高可作为进展期胃癌术后独立预后指标，两者联合检测有助于为临床预后评估提供更准确的判断依据。

关键词：进展期胃癌；胃癌根治术；单核细胞淋巴细胞比值；改良格拉斯哥预后评分；预后

中图分类号：R322.44；R392.1；R735.2 **文献标识码：**A **文章编号：**1673-6273（2025）18-2965-08

DOI: 10.13241/j.cnki.pmb.2025.18.012

Study on the Relationship between Monocyte-Lymphocyte Ratio, Modified Glasgow Prognostic Score and the Prognosis of Patients with Advanced Gastric Cancer after Radical Gastrectomy*

* 基金项目：福建省南平市科技计划项目（N2014D021）

作者简介：李志强（1987-），男，硕士，主治医师，主要研究方向：胃肠道肿瘤，E-mail: 17720696857@163.com

作者贡献：李志强负责研究的设计研究方案、研究流程；研究实施，数据收集，数据处理实施，撰写论文；陈军负责提出研究方向，研究构架，研究选题；丁国崇负责数据的收集与整理；李志强、陈军负责论文的修订、文章的质量控制与审查，对文章整体负责。

利益冲突：所有作者均声明不存在利益冲突 伦理批号：南二医伦理审[2025]12 号 知情同意：已披露

引用本文：李志强, 陈军, 丁国崇. 单核细胞和淋巴细胞比值、改良格拉斯哥预后评分与进展期胃癌患者胃癌根治术后预后的关系研究[J]. 现代生物医学进展, 2025, 25(18): 2965-2972.

（收稿日期：2025-03-28）

LI Zhi-qiang[1], CHEN Jun[2], DING Guo-chong[3]

(1 Department of Gastrointestinal Hernia Surgery, Nanping Second Hospital, Nanping, Fujian, 354200, China;
2 Department of General Surgery, Nanping Second Hospital, Nanping, Fujian, 354200, China;
3 Department of Hepatobiliary Surgery, Nanping Second Hospital, Nanping, Fujian, 354200, China)

ABSTRACT Objective: To explore the relationship between monocyte-lymphocyte ratio (MLR), modified Glasgow prognostic score (mGPS) and the prognosis of patients with advanced gastric cancer after radical gastrectomy. **Methods:** A retrospective analysis was conducted on the data of 106 patients with advanced gastric cancer who underwent radical gastrectomy in our hospital from April 2018 to April 2021, the patients were followed up for 3 years after the operation. MLR and mGPS scores of patients with different clinical characteristics were compared. The Kaplan-Meier method was used to analyze the survival differences of patients in different MLR and mGPS groups, and the survival curves were plotted. The Cox regression model was used to analyze variables such as clinical characteristics, laboratory indicators, MLR and mGPS scores, and to screen out the independent factors affecting the prognosis of patients. The receiver operating characteristic (ROC) curve was constructed to evaluate the efficacy of MLR, mGPS scores and their combination in predicting poor prognosis efficiency of patients, and the area under the curve (AUC), sensitivity and specificity were calculated. **Results:** MLR and mGPS scores were correlated with tumor TNM stage, degree of differentiation, tumor diameter, lymph node metastasis and postoperative chemotherapy (P<0.05). The 3-year survival rates of the MLR≥0.3 group and mGPS≥1 group were 45.20% and 50.00% respectively, which were much lower than those in the low MLR group and mGPS group (78.40% and 82.40%, P<0.05). The survival rate in the high-risk group (MLR≥0.3 and mGPS≥1) was 29.41%, significantly lower than those in the medium and low-risk groups (P<0.05). Cox multivariate analysis showed that high clinical stage, lymph node metastasis, high degree of differentiation, high MLR and high mGPS scores were independent risk factors affecting the prognosis of patients. ROC curve showed that the AUC of MLR and mGPS scores alone in predicting poor prognosis of patients was 0.756 and 0.842, respectively, the AUC of combination detection the two was 0.909, the predictive efficacy of the combination detection was significantly better than that of the single detection. **Conclusion:** Elevated MLR and mGPS scores can be used as independent prognostic indicators after advanced gastric cancer, the combination in predicting is helpful to provide a more accurate basis for clinical prognosis assessment.

Key words: Advanced gastric cancer; Radical gastrectomy; Monocyte-lymphocyte ratio; Modified Glasgow prognostic score; Prognosis

前言

胃癌是全球第三大癌症相关死亡原因，我国每年新发病例占全球近 50%，其中进展期患者占 70%以上[1]。尽管胃癌根治术联合术后化疗已成为标准治疗，但术后 5 年生存率仍仅为 30%~50%[2]。临床尚无精准的预后评估工具以指导个体化治疗。传统预后指标如 TNM 分期、淋巴结转移等虽已广泛应用，但无法全面反映肿瘤微环境的炎症状态和全身营养免疫失衡[3]。近年来，炎症相关指标在肿瘤预后评估中的作用备受关注。单核细胞和淋巴细胞比值（monocyte-lymphocyte ratio, MLR）作为新型炎症标志物，其升高提示单核细胞介导的促肿瘤炎症与淋巴细胞免疫功能抑制的失衡[4]。MLR 升高已被证实与结直肠癌、肝癌等实体瘤复发和不良预后相关[5-7]。改良格拉斯哥预后评分（modified Glasgow prognostic score, mGPS）通过整合 C 反应蛋白（C-reactive protein, CRP）和白蛋白（albumin, ALB），可同时反映全身炎症

负荷与营养状态，在结肠癌中初步显示出对术后复发和预后的预测价值[8]。

本研究旨在探讨 MLR、mGPS 评分与进展期胃癌患者根治术后预后的关系，分析两者在不同临床特征中的分布差异，并构建联合预后预测模型，为优化术后个体化治疗策略提供新依据。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取 2018 年 4 月至 2021 年 4 月在我院接受胃癌根治术的进展期胃癌患者的临床资料。纳入标准：(1)经病理确诊为胃腺癌；(2)接受胃癌根治术；(3)术前未接受放化疗、免疫治疗；(4)术前血常规、炎症指标 CRP 及生化指标 ALB 完整；(5)随访时间≥3 年或直至终点事件；(6)TNM 分期在 IIA 期至 IIIC 期(AJCC 第 8 版)[9]排除标准：(1)合并其他恶性肿瘤、自身免疫性疾病或严重感染；(2) 血液系统疾病或术前使用糖皮质激素；(3)临床资料缺失；(4)哺乳期、妊娠期孕产妇；(5)合并严重肝肾功能障碍；(6)行姑息性胃癌治疗；(7) 胃癌根治术禁忌证者。依照上述标准，最终共纳入进展期胃癌患者 106 例，男 70 例，女 36 例；中位年龄 62 岁(41~78 岁)；病灶平均直径为(5.2± 1.8)cm；TNM 分期涵盖 IIA 期至 IIIC 期，其中 IIA 期 21 例，IIB 期 28 例，IIIA 期 32 例，IIIB 期 17 例，IIIC 期 8 例；分化程度方面，高分化 12 例，中分化 45 例，低分化 49 例。

本研究经我院医学伦理委员会批准通过（审批号：南二医伦理审[2025] 12 号），患者或家属知情同意并签署知情同意书。

1.2 方法

1.2.1 检测方法 (1)MLR 检测：清晨空腹采集患者外周静脉血 5 mL，采用 Sysmex XN-9000 型全自动血细胞分析仪(日本希森美康公司)进行检测，获取单核细胞计数与淋巴细胞计数，严格按照仪器操作手册及实验室标准流程进行检测，确保结果准确性。MLR 指标计算：将检测所得的单核细胞计数除以淋巴细胞计数，计算所得比值即为 MLR。(2)mGPS 评分：于清晨空腹采集患者外周静脉血 5 mL，其中 2 mL 用于免疫比浊法检测 CRP，采用 CRP 检测试剂盒(厂家：上海科华生物工程股份有限公司)。另外 3 mL 用于溴甲酚绿法检测 ALB，采用 ALB 检测试剂盒(厂家：中生北控生物科技股份有限公司)。mGPS 指标计算：根据检测结果，若 CRP＞10 mg/L 且 ALB＜35 g/L，mGPS 评分为 2 分；若 CRP＞10 mg/L 且 ALB≥35 g/L，mGPS 评分为 1 分；若 CRP≤10 mg/L，mGPS 评分为 0 分。

1.2.2 临床资料收集 通过查阅患者住院病历系统，收集患者性别、年龄等基本信息。由两名主治医师共同复核患者的胃镜检查报告、手术记录及术后病理诊断报告，确定肿瘤部位、病灶大小、TNM 分期、分化程度等临床病理特征，同时记录患者术前各项实验室检查结果，确保临床资料的准确性与完整性。

1.3 随访

术后前 2 年每 3 个月门诊复查，第 3 年每 6 个月门诊或电话随访。随访开始时间为出院次日，随访截止时间为随访当日至患者死亡或末次随访日。

1.4 统计学方法

采用 SPSS26.0 和 GraphPad Prism 9.0 分析。计量资料以($\bar{x}\pm s$)表示，组间比较采用独立样本 t 检验或 Mann-Whitney U 检验；计数资料以例(%)表示，采用 x^2 检验。生存分析采用 Kaplan-Meier 法(Log-rank 检验)，并根据 MLR 和 mGPS 评分构建预后预测模型进行术后生存分析。采用 Cox 回归模型进行预后影响因素的单因素和多因素分析。受试者工作特征(receiver operating characteristic, ROC) 曲线分析 MLR 和 mGPS 评分预测不良预后的曲线下面积（area under the curve, AUC)、敏感度、特异度。P<0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 基线特征与 MLR、mGPS 评分的关系

结果显示，男性 MLR 高于女性，肿瘤位置在贲门、胃体、胃窦的患者间 MLR 和 mGPS 评分存在一定差异。MLR 和 mGPS 评分与肿瘤临床分期、直径、淋巴结转移、分化程度及术后化疗显著相关，临床分期越晚、肿瘤直径越大、有淋巴结转移、分化程度越低及未接受术后化疗的患者 MLR 和 mGPS 评分更高(P<0.05)。见表 1。

2.2 Kaplan-Meier 分析不同 MLR 和 mGPS 评分的生存差异

随访期间，共有 3 例患者失访，失访率为 2.83%。单因素生存曲线：MLR ≥0.3 组 3 年生存率为 45.20%，显著低于 MLR<0.3 组(78.40%，P<0.05)，见图 1。mGPS≥1 分组 3 年生存率为 50.00%，低于 mGPS=0 分组(82.40%，P<0.05)，见图 2。联合风险分

层：低风险组（MLR<0.3 且 mGPS=0 分）；中风险组（MLR≥0.3 或 mGPS≥1 分）；高风险组（MLR≥0.3 且 mGPS≥1 分）。低风险组（45 例）、中风险组（34例）、高风险组（17 例）的 3 年生存率分别为 88.89%、55.88%、29.41%，三组生存差异显著（Log-rank P<0.05，图 3）。

表 1 不同临床特征患者 MLR、mGPS 评分比较（$\bar{x}\pm s$）

Table 1 Comparison of MLR and mGPS scores in patients with different clinical characteristics ($\bar{x}\pm s$)

临床特征	例数	MLR	t/F 值	P 值	mGPS 评分(分)	t 值	P 值
性别			3.080	0.003		1.710	0.090
男	70	0.35± 0.12			1.20± 0.65		
女	36	0.28± 0.09			0.98± 0.58		
年龄(岁)			0.479	0.633		0.501	0.618
≥60	62	0.33± 0.11			1.15± 0.62		
＜60	44	0.32± 0.10			1.09± 0.59		
临床分期			8.513	<0.001		4.626	0.002
IIA 期	21	0.25± 0.08			0.85± 0.45		
IIB 期	28	0.29± 0.09			1.05± 0.52		
IIIA 期	32	0.36± 0.12			1.30± 0.68		
IIIB 期	17	0.42± 0.15			0.94± 0.72		
IIIC 期	8	0.32± 0.08			1.80± 0.80		
肿瘤直径(cm)			6.038	<0.001		10.319	<0.001
≥5	65	0.38± 0.13			1.35± 0.30		
＜5	41	0.24± 0.09			0.77± 0.25		
淋巴结转移			6.068	<0.001		32.194	<0.001
有	78	0.37± 0.14			1.38± 0.15		
无	28	0.20± 0.08			0.42± 0.08		
分化程度			10.069	<0.001		23.978	<0.001
高分化	12	0.22± 0.07			0.75± 0.10		
中分化	45	0.30± 0.10			1.10± 0.18		
低分化	49	0.38± 0.15			1.24± 0.28		
肿瘤位置			4.071	0.020		3.624	0.030
贲门	30	0.36± 0.13			1.18± 0.18		
胃体	45	0.33± 0.11			1.12± 0.13		
胃窦	31	0.29± 0.10			1.08± 0.09		
术后化疗			5.463	<0.001		13.658	<0.001
是	80	0.36± 0.12			1.25± 0.17		
否	26	0.22± 0.09			0.74± 0.15		

2.3 Cox 风险回归模型分析预后影响因素

本研究通过 Cox 风险模型分析影响进展期胃癌患者预后的因素。指标赋值方面，性别（男 =1，女 =0）；年龄（≥60 岁 =1，＜60 岁 =0）；临床分期（IIA 期 =1，IIB 期 =2，IIIA 期 =3，IIIB 期 =4，IIIC 期 =5）；肿瘤直径（≥5 cm=1，＜5 cm=0）；淋巴结转移（有 =1，无 =0）；

分化程度(高分化 =1,中分化 =2,低分化 =3);肿瘤位置(贲门 =1,胃体 =2,胃窦 =3);术后化疗(是 =1,否 =0);MLR(实测值);mGPS 评分(实测值)。结果显示,单因素分析中临床分期、肿瘤直径、淋巴结转移、分化程度、MLR 和 mGPS 等因素与预后相关。多因素分析确定临床分期高、有淋巴结转移、分化程度高、高 MLR 和高 mGPS 评分是影响患者预后的独立危险因素。见表 2。

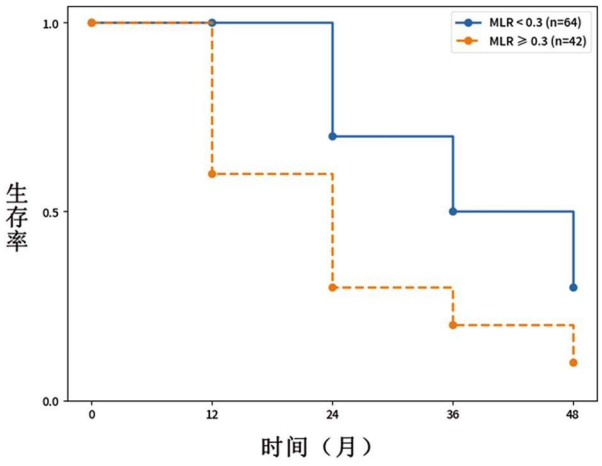

图 1 不同 MLR 分组 Kaplan-Meier 生存曲线

Fig.1 Kaplan-Meier survival curves in different MLR groups

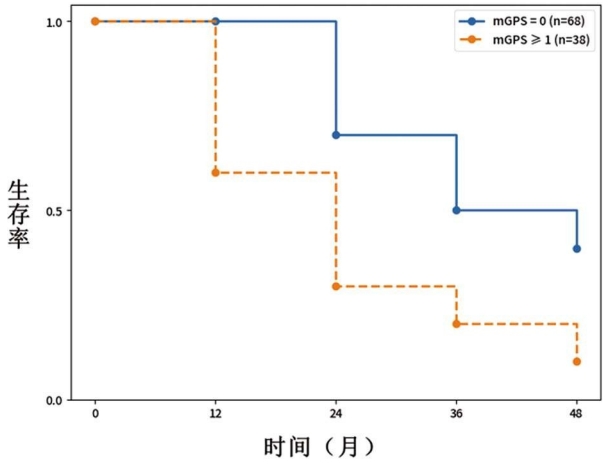

图 2 不同 mGPS 评分组别 Kaplan-Meier 生存曲线

Fig.2 Kaplan-Meier survival curves in different mGPS scores groups

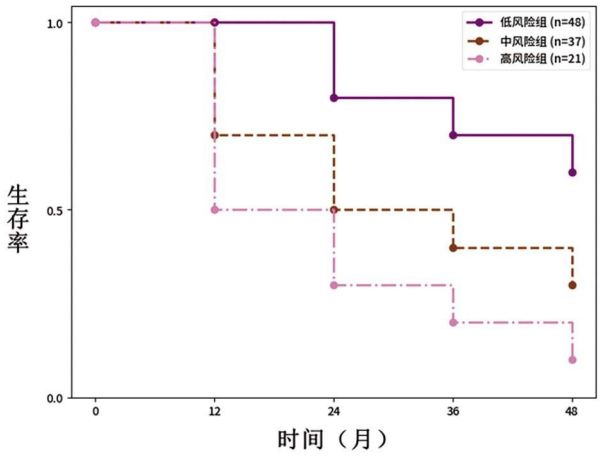

图 3 联合风险分层 Kaplan-Meier 生存曲线

Fig.3 Kaplan-Meier survival curves with combined risk stratification

2.4 ROC 曲线分析 MLR、mGPS 评分对展期胃癌患者不良预后的预测效能

通过构建 ROC 曲线评估 MLR、mGPS 评分及二者联合检测对进展期胃癌患者不良预后的预测效能并计算相关指标。结果显示,MLR 单独预测的 AUC 为 0.756,mGPS 评分单独预测的 AUC 为 0.842,而两者联合检测预测不良预后的 AUC 为 0.909,联合预测效能显著优于单项检测。见表 3、图 4。

3 讨论

胃癌在全球范围内是严重威胁人类健康的恶性肿瘤之一,对于进展期胃癌患者,即便接受胃癌根治术,预后往往仍不理想[10]。目前相关研究显示,进展期胃癌术后 5 年生存率通常较低,在 30%-50%之间波动,且易受肿瘤分期、病理类型、患者自身状况等多种因素影响[11]。从当前研究现状来看,精准判断进展期胃癌患者术后预后一直是研究热点,预后评估十分关键。常规病理检查获取癌组织检测存在诸多不足,样本仅为局部,难以代表整个肿瘤,且具有有创性、无法实时动态监测肿瘤变化等问题[12,13]。外周血可无创、便捷获取,能反映机体炎症免疫状态与肿瘤微环境的关联[14,15]。mGPS 评分综合了血清炎症指标与营养指标,能有效评估患者全身炎症及营养状况,二者均具有独立预后价值,联合使用有望更精准地评估进展期胃癌患者术后预后[16-18]。本研究通过大样本分析发现,MLR 与 mGPS 评分不仅是进展期胃癌术后独立预后因素,其联合检测还可显著提升术后预后预测效能,为优化个体化治疗策略提供了新视角。

MLR 是反映机体炎症免疫状态的重要指标,通过计算外周血中单核细胞计数与淋巴细胞计数的比值获得[19-21]。本研究对进展期胃癌患者的分析结果显示:在临床病理特征方面,MLR 与患者性别、年龄分组存在一定差异趋势,且与临床分期、肿瘤直径、淋巴

表 2 Cox 风险模型分析预后影响因素

Table 2 Cox risk model analysis of prognostic factors

变量	单因素分析			多因素分析		
	HR	95% CI	*P* 值	HR	95% CI	*P* 值
性别	1.256	0.852-1.854	0.256	-	-	-
年龄	1.123	0.789-1.596	0.432	-	-	-
临床分期	1.890	1.234-2.897	0.004	1.789	1.123-2.845	0.017
肿瘤直径	1.567	1.023-2.398	0.039	1.456	0.987-2.145	0.058
淋巴结转移	2.123	1.456-3.098	0.000	1.987	1.345-2.912	0.001
分化程度	1.678	1.112-2.543	0.014	1.567	1.023-2.398	0.038
肿瘤位置	0.987	0.654-1.489	0.932	-	-	-
术后化疗	0.854	0.567-1.289	0.456	-	-	-
MLR	1.789	1.156-2.754	0.012	1.678	1.098-2.576	0.021
mGPS 评分	1.901	1.234-2.910	0.005	1.823	1.156-2.876	0.013

表 3 不良预后检测效能比较的 ROC 曲线

Table 3 ROC curves of comparison of detection efficacy for poor prognosis

指标	AUC(95%CI)	截断值	灵敏度(%)	特异度(%)	约登指数	阳性预测值(%)	阴性预测值(%)
MLR	0.756(0.629-0.813)	0.32	78.35	65.42	0.438	68.72	75.16
mGPS 评分	0.842(0.667-0.849)	1.5(分)	81.23	62.34	0.436	66.34	78.91
联合检测	0.909(0.751-0.913)	-	89.56	71.23	0.608	73.45	87.62

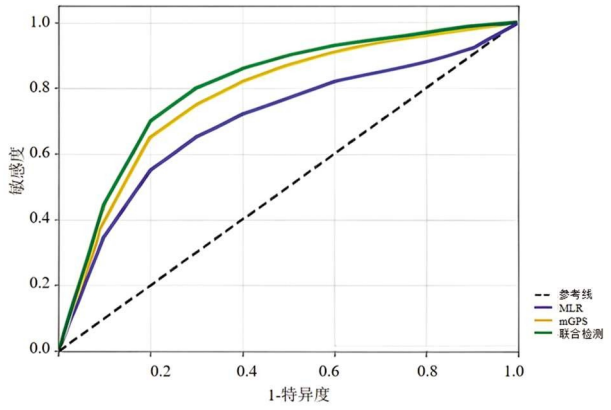

图 4 MLR、mGPS 评分及联合检测不良预后的 ROC 曲线

Fig.4 ROC curves of MLR, mGPS scores and combination detection of poor prognosis

结转移、分化程度及术后化疗等因素显著相关，肿瘤分期越晚、肿瘤直径越大、存在淋巴结转移、分化程度越低以及未接受术后化疗的患者，MLR 水平往往更高。不同 MLR 组的预后差异明显，高 MLR 组患者的生存时间显著短于低 MLR 组。Cox 多因素分析进一步证实，MLR 是进展期胃癌预后不良的独立危险因素。由此可见，MLR 与进展期胃癌患者恶性临床病理特征、预后密切相关，其可能机制在于单核细胞可参与肿瘤血管生成、侵袭和转移过程，淋巴细胞则在机体抗肿瘤免疫中发挥关键作用，二者比值失衡意味着机体炎症免疫状态失调[22,23]。当 MLR 升高时，肿瘤微环境中单核细胞增多，可分泌多种促血管生成因子和基质金属蛋白酶，促进肿瘤细胞的迁移和侵袭[24,5]。同时，淋巴细胞功能受到抑制，机体抗肿瘤免疫能力下降，导致肿瘤进展加快，进而出现更多恶性临床病理特征，最终引发不良预后[26,27]。

mGPS 评分是基于血清 C 反应蛋白和白蛋白水平的综合评分系统，用于评估患者全身炎症和营养状态[28,29]。本研究发现，mGPS 评分与进展期胃癌患者临床分期、肿瘤直径、淋巴结转移等多项临床病理特征显著相关，分期晚、肿瘤大、有转移等恶性特征越明显的患者 mGPS 评分更高。不同 mGPS 评分组患者预后差异显著，高评分组生存期明显短于低评分组。Cox

多因素分析进一步证实 mGPS 评分是进展期胃癌预后不良的独立危险因素。究其原因，mGPS 评分所反映的高水平 CRP 代表机体慢性炎症状态，可促进肿瘤细胞增殖、血管生成和转移，而低白蛋白血症体现的营养代谢紊乱会削弱机体免疫和修复能力[30,31]，二者共同作用下，mGPS 评分高的患者不仅更易出现肿瘤恶性临床病理特征，对治疗的反应性也较低，从而导致不良预后。

本研究显示高 MLR 组与高 mGPS 评分组患者生存期明显短于对应低分组，说明高 MLR 和高 mGPS 评分的进展期胃癌患者预后不佳。多因素 Cox 风险回归分析确定，高 MLR 和高 mGPS 评分均为进展期胃癌预后不良的独立危险因素。ROC 曲线分析显示，MLR 和 mGPS 评分对进展期胃癌不良预后均有一定预测价值，且二者联合检测的预测效能优于单项检测。

综上所述，MLR 和 mGPS 评分与进展期胃癌患者预后密切相关，联合应用有助于更准确评估患者预后情况，为个体化治疗策略的制定提供更可靠的参考，且两者联合检测有助于提高不良预后的预测效能，有利于改善患者生存结局。

参 考 文 献(References)

[1] 何敏均, 季璐玓, 连力, 等. 2000-2019 年中国早发型胃癌和晚发型胃癌流行病学趋势分析 [J]. 中华流行病学杂志, 2023, 44(8): 1198-1202.

[2] Kim DH, Park JH, Kim TH, et al. Risk Factors for Reoperation Following Radical Gastrectomy in Gastric Cancer Patients[J]. Am Surg, 2023, 89(5): 1405-1413.

[3] 岳臻琦. 构建早期胃癌淋巴结转移预后风险预测模型[D]. 江西: 南昌大学医学部, 2023.

[4] 赵青, 刘红阳, 赵正宇, 等. DCE-MRI 定量参数联合 NLR、MLR 对脑胶质瘤患者预后的预测价值 [J]. 现代生物医学进展, 2024, 24(4): 670-674.

[5] Li KJ, Zhang ZY, Sulayman S, et al. Prognostic value of combined systemic inflammation response index and prognostic nutritional index in colorectal cancer patients[J]. World J Gastrointest Surg, 2024, 16(12): 3794-3805.

[6] Zhou T, Fang J, Huang J, et al. Prognostic Value of Inflammatory Markers in HBV-Related HCC After Hepatectomy Based on a Clinical Database [J]. J Invest Surg, 2025, 38(1): 2475020.

[7] 孙丽娜, 王琪, 刘新, 等. MLR 预测 PBC 相关肝癌发生临床指标[J]. 标记免疫分析与临床, 2024, 31(6): 986-991.

[8] Wang Y, Li X, Zhang H, et al. mGPS as a predictor of sarcopenia and poor prognosis in gastric cancer [J]. Nutr Cancer, 2024, 76(3): 505-513.

[9] Karamchandani DM, Gonzalez RS, Lee H, et al. Interobserver agreement and practice patterns for grading of colorectal carcinoma: World Health Organization (WHO) classification of tumours 5th edition versus American Joint Committee on Cancer (AJCC) 8th edition staging manual [J]. Histopathology, 2025, 86(7): 1101-1111.

[10] Cao M, Hu C, Pan S, et al. Development and validation of nomogram for predicting early recurrence after radical gastrectomy of gastric cancer [J]. World J Surg Oncol, 2024, 22(1): 21.

[11] 杨毅. 三种淋巴结分期方式预测进展期胃癌术后 5 年生存率的预后价值[D]. 新疆: 新疆医科大学, 2023.

[12] 梅迪, 王冬, 王静怡, 等. 外周血全身炎症指标在胃癌诊断和预后中的价值 [J]. 中华实验外科杂志, 2025, 42(2): 251-255.

[13] 明芳, 余燕子, 余阳. 术前预后营养指数及骨骼肌面积与胃癌胃全切除术患者预后的相关性[J]. 肿瘤代谢与营养电子杂志, 2025, 12(1): 52-59.

[14] 孙鸿阳. 外周血炎症标志物 SII, NLR, PLR, MLR 对胃癌的诊断及病理分化程度的临床研究[D]. 安徽: 安徽医科大学, 2024.

[15] 梅迪, 王冬, 王静怡, 等. 外周血全身炎症指标在胃癌诊断和预后中的价值 [J]. 中华实验外科杂志, 2025, 42(2): 251-255.

[16] Zhao X, Sun Q, Liu Z, et al. mGPS predicts resistance to PD-1 blockade in advanced gastric cancer[J]. J Immunother, 2024, 47(10): 489-498.

[17] Melekoglu E, Bayram E, Secmeler S, et al. Pretreatment Modified Glasgow Prognostic Score for Predicting Prognosis and Survival in Elderly Patients with Gastric Cancer Treated with Perioperative FLOT[J]. Nutrients, 2023, 15(19): 4156.

[18] Nagashima Y, Funahashi K, Kagami S, et al. Which preoperative immunonutritional index best predicts postoperative mortality after palliative surgery for malignant bowel obstruction in patients with late-stage cancer? A single-center study in Japan comparing the modified Glasgow prognostic score (mGPS), the prognostic nutritional index (PNI), and the controlling nutritional status (CONUT)[J]. Surg Today, 2023, 53(1): 22-30.

[19] 邢晓阳. 外周血炎性指标在原发性早期胃癌早筛中的应用价值探讨及动态列线图预测模型的建立与验证 [D]. 河北: 河北医科大学, 2023.

[20] Liu Z, Sun Q, Wang Y, et al. Dynamic changes of MLR after gastrectomy predict recurrence: a prospective study [J]. Ann Surg Oncol, 2025, 32(5): 2245-2253.

[21] 徐夕, 许叶旻, 李贵庆, 等. 基于血液学指标的胃癌前病变诊断模型的构建及价值 [J]. 实用临床医药杂志, 2023, 27 (9): 1-7.

[22] 丁仁彬, 凌云, 苏莹莹, 等. 癌胚抗原、中性粒细胞和淋巴细胞比值、单核细胞和淋巴细胞比值、血小板和淋巴细胞比值联合检测在胃癌诊断中的价值[J]. 中国当代医药, 2024, 31(18): 9-13.

[23] 马小莉. 基于炎性指标建立局部进展期胃癌新辅助化疗联合根治性手术切除患者的生存预测模型[D]. 甘肃: 兰州大学, 2023.

[24] Karra S, Gurushankari B, Rajalekshmy MR, et al. Diagnostic Utility of NLR, PLR and MLR in Early Diagnosis of Gastric Cancer: an Analytical Cross-Sectional Study [J]. J Gastrointest Cancer, 2023, 54(4): 1322-1330.

[25] An S, Eo W, Lee S, et al. Monocyte-to-lymphocyte ratio as a determinant of survival in patients with gastric cancer undergoing gastrectomy: A cohort study [J]. Medicine (Baltimore), 2023, 102(22): e33930.

[26] Han R, Zhang F, Hong Q, et al. NLR, MLR, and PLR are adverse prognostic variables for sleeve lobectomy within non-small cell lung cancer [J]. Thorac Cancer, 2024, 15(24): 1792-1804.

[27] Kovács AR, Sulina A, Kovács KS, et al. Prognostic Significance of Preoperative NLR, MLR, and PLR Values in Predicting the Outcome of Primary Cytoreductive Surgery in Serous Epithelial Ovarian Cancer [J]. Diagnostics (Basel), 2023, 13(13): 2268.

[28] Sun Q, Chen W, Liu Z, et al. Association between mGPS and tumor microenvironment in gastric cancer [J]. Oncoimmunology, 2024, 13(1): 2269342.

[29] Ma X, Wang Y, Li X, et al. Combination of MLR and mGPS improves prognostic accuracy in colorectal cancer [J]. Int J Cancer, 2023, 153(4): 983-993.

[30] Nagashima Y, Funahashi K, Kagami S, et al. Which preoperative immunonutritional index best predicts postoperative mortality after palliative surgery for malignant bowel obstruction in patients with late-stage cancer? A single-center study in Japan comparing the modified Glasgow prognostic score (mGPS), the prognostic nutritional index (PNI), and the controlling nutritional status (CONUT) [J]. Surg Today, 2023, 53(1): 22-30.

[31] Matsui R, Nunobe S, Ri M, et al. Prealbumin Prognostic Score: A Novel Prognostic Indicator After Radical Gastrectomy in Patients with Gastric Cancer [J]. Cancers (Basel), 2024, 16(22): 3889.