

基于炎症及糖类抗原 125 建立术前预测子宫内膜癌病理分期及分级的列线图预测模型*

荆芳芳 李明军 吕欣欣**

赤峰学院附属医院妇二科, 赤峰 024050

[摘要] **目的** 探讨炎症指标、糖类抗原 125 (CA125) 对术前子宫内膜癌 (EC) 病理分期及分级的预测价值。**方法** 选取 2021—2023 年收治的 214 例 EC 患者作为研究对象, 随机分为训练集 (134 例) 与验证集 (80 例), 测定炎症指标 [中性粒细胞与淋巴细胞的比值 (NLR)、血小板与淋巴细胞的比值 (PLR)、全身免疫炎症指数 (SII)]、CA125 水平, 评估训练集 EC 患者病理分期及分级, 比较不同病理分期及分级患者炎症指标、CA125 水平差异, 利用 R 软件建立列线图预测模型, 并由验证集验证, 分析炎症指标、CA125 对术前 EC 病理分期及分级的预测价值。**结果** 训练集中 TNM 病理分期 I 期 120 例、II 期 4 例、III 期 10 例, 国际妇产科联盟 (FIGO) 分级 1 级 16 例、2 级 79 例、3 级 39 例。TNM 病理分期 II、III 期的 EC 患者 NLR、PLR、CA125 均高于 TNM 病理分期 I 期的患者 ($P < 0.05$), FIGO 分级 2、3 级的 EC 患者 NLR、PLR、CA125 均高于 FIGO 分级 1 级的患者 ($P < 0.05$)。基于 NLR、PLR、SII、CA125 建立训练集 EC 患者 TNM 病理分期及 FIGO 分级的列线图预测模型, 经 Bootstrap 法验证模型区分度, 绘制校准曲线, 结果显示, 训练集与验证集校准曲线 Y 与 X 直线相近, 列线图模型区分度好; 绘制 ROC 曲线发现, 训练集与验证集列线图模型预测术前 EC 高分期、高病理分级风险的 AUC > 0.90 , 有较高的预测价值。**结论** 基于炎症及 CA125 建立的列线图预测模型对术前 EC 的病理分期及分级具有较高的预测价值。

[关键词] 子宫内膜癌; 炎症; 糖类抗原 125; 病理分期; 病理分级; 列线图; 预测价值

doi: 10.3969/j.issn.1674-7593.2024.05.009

A Nomogram Prediction Model for Predicting Pathological Stage and Grade of Endometrial Carcinoma Based on Inflammation and Cancer Antigen 125

Jing Fangfang, Li Mingjun, Lv Xinxin**

The second department of women, Affiliated Hospital of Chifeng University, Chifeng 024050

** Corresponding author: Lv Xinxin, email: 569630766@qq.com

[Abstract] **Objective** To investigate the predictive value of inflammatory markers and Cancer antigen 125 (CA125) for preoperative pathological staging and grading of endometrial carcinoma (EC). **Methods** A selection of 214 EC patients admitted from 2021-2023, randomized into the training set (134 cases) and validation set (80 cases). Inflammatory markers (NLR, PLR, SII) and CA125 levels were measured in all patients. The pathological and stages grades of EC patients were evaluated, and the differences in inflammatory markers and CA125 levels among patients with different pathological stages and grades were compared, Establish a column chart prediction model to analyze the predictive value of inflammation indicators and CA125 for preoperative early EC pathological and stages grades. **Results** There were 120 cases of TNM stage I, 4 cases of stage II and 10 cases of stage III in the training set. 16 cases of International Federation of Gynecology and Obstetrics (FIGO) grade 1, 79 cases of grade 2 and 39 cases of grade 3 in the training set. NLR, PLR, and CA125 in EC patients with TNM pathological stages II and III were higher than those TNM in pathological stage I ($P < 0.05$). NLR, PLR, and CA125 in EC patients with FIGO grades 2 and 3 were higher than those in FIGO grade 1 ($P < 0.05$). Based on NLR, PLR, SII and CA125, a nomogram prediction model for EC TNM pathological stage and FIGO grade in the training set was established. Bootstrap method was used to verify the model discrimination and draw the calibration curve. The results showed that the calibration curve Y and X lines of the training set and the validation set were similar, and the nomogram model discrimination was good. The ROC curve revealed that the AUC of the nomogram model between the training set and the validation set for predicting the risk of high preoperative EC stage and high pathological grade was > 0.90 , which had a high predictive value. **Conclusion** The nomogram prediction model based on inflammation and CA125 has a high predictive value for the pathological stage and

* 国家自然科学基金项目 (82160618); 内蒙古人类遗传病研究重点实验室开放课题基金资助项目 (YC202204)

** 通讯作者: 吕欣欣, 电子邮箱 569630766@qq.com

grade of preoperative EC.

[Key words] Endometrial cancer; Inflammation; Carbohydrate antigen 125; Pathological staging; Pathological grading; Nomogram; Predictive value

子宫内膜癌 (Endometrial cancer, EC) 作为女性常见的恶性肿瘤, 其主要病因在于雌激素异常分泌、刺激子宫内膜过度增殖, 好发于绝经后女性^[1]。调查显示, EC 发生率仅次于宫颈癌, 约占妇科肿瘤的 20% ~ 30%, 且近年来患病率逐年增加, 呈年轻化趋势^[2]。目前, EC 的治疗多以手术为主, 通过有效切除肿瘤病灶, 控制疾病进展, 改善患者预后。研究发现, EC 的预后与病理分期及分级密切相关, 术前早期准确评估病理分期及分级情况有助于制定合理的治疗方案, 降低患者预后不良风险^[3]。研究指出, 炎症与肿瘤的发生有关, 免疫与非免疫细胞相互作用会引起肿瘤高免疫状态, 促使炎症细胞分泌, 而机体慢性炎症状态会促进肿瘤细胞浸润, 降低免疫细胞抗肿瘤活性, 从而促进肿瘤进展^[4]。糖类抗原 125 (Cancer antigen 125, CA125) 作为肿瘤敏感、特异性指标, 其可用于卵巢癌、胃癌、宫颈癌等多种恶性肿瘤的诊断和预后评估。研究证实, CA125 水平与肿瘤临床病理分期有关^[5]。鉴于此, 本研究基于炎症及 CA125 建立术前预测 EC 病理分期及分级的列线图预测模型, 旨在分析炎症指标、CA125 对术前 EC 病理分期及分级的预测价值。

1 对象与方法

1.1 研究对象

选取医院 2021—2023 年收治的 214 例 EC 患者作为研究对象, 随机分为训练集 (134 例) 与验证集 (80 例), 研究取得医学伦理委员会批准。纳入标准: ①经病理组织检测, 符合 EC 诊断标准^[6]; ②首次行 EC 手术; ③年龄 ≥ 60 岁; ④术前未接受放化疗、激素等相关治疗。排除标准: ①继发性 EC; ②合并血液系统疾病; ③合并自身免疫性疾病; ④合并急慢性感染性疾病; ⑤合并肝肾等脏器功能不全; ⑥近 4 周接受影响外周血的相关治疗, 如升血小板、抗感染等; ⑦合并精神障碍; ⑧交流异常。

1.2 方法

1.2.1 一般资料调查 制定一般资料调查问卷, 由调查者询问并记录患者年龄、孕次、产次、绝经年限、体质量指数、阴道流血时间、既往疾病等。

1.2.2 病理分期及病理分级评估 依据 TNM 分期

系统判定病理分期: 肿瘤局限于子宫和卵巢, 为 I 期; 肿瘤侵犯子宫颈间质但无子宫体外扩散, 或广泛淋巴管/血管浸润, 或侵袭性组织类型肿瘤侵犯子宫肌层, 为 II 期; 任何组织类型肿瘤局部或区域性扩散, 为 III 期; 肿瘤侵犯膀胱、直肠黏膜, 或远处转移, 为 IV 期^[7]。依据国际妇产科联盟 (International Federation of Gynecology and Obstetrics, FIGO) 分级判定病理分级: 实性生长区 ≤ 5% 为 1 级, 实性生长区 > 5% ~ 50% 为 2 级, 实性生长区 > 50% 为 3 级^[8]。

1.2.3 炎症指标、CA125 及相关实验室指标检测 全部患者术前 1 ~ 3 d, 采集空腹静脉血两份。一份放于真空抗凝采血管内, 使用全自动血液分析仪测定中性粒细胞计数、淋巴细胞计数、血红蛋白、血小板水平, 并计算中性粒细胞与淋巴细胞的比值 (Neutrophil to lymphocyte ratio, NLR)、血小板与淋巴细胞的比值 (Platelet to lymphocyte ratio, PLR)、全身免疫炎症指数 (Systemic immune-inflammation index, SII), SII = (血小板计数 × 中性粒细胞计数) / 淋巴细胞计数。另外一份静脉血 4 000 r/min 离心 15 min (离心半径 10 cm), 吸取血清, 用化学发光分析仪测定 CA125 水平。

1.3 统计学方法

采用 SPSS23.0 统计学软件进行数据分析, 计数资料采用 χ^2 检验; 计量资料经 Shapiro-Wilk 正态性检验, 符合正态分布以 $\bar{x} \pm s$ 表示, 组间用独立样本 *t* 检验。用 R 软件的 rms 包构建列线图模型, 经 Bootstrap 法重复抽样 1 000 次验证列线图模型, 计算一致性指数 (Concordance index, C-index) 判断模型区分度, 绘制校准曲线检验模型预测结果与实际结果的一致性, 采用验证集验证列线图模型; 绘制 ROC 曲线, 得到曲线下面积 (Area under the curve, AUC), 以检验列线图的模型预测效能, AUC > 0.90 表示预测性能较高, 0.71 ~ 0.90 表示有一定预测性能, 0.50 ~ 0.70 表示预测性能较差。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 训练集与验证集临床资料比较

训练集与验证集患者临床资料比较, 差异均无统计学意义 ($P > 0.05$), 见表 1。

表 1 训练集与验证集的临床资料比较

Tab. 1 Comparison of clinical data between the training set and validation set

资料	训练集 (134 例)	验证集 (80 例)	χ^2/t 值	<i>P</i> 值
年龄 ($\bar{x} \pm s$, 岁)	70.24 ± 2.36	70.06 ± 2.11	0.561	0.575
孕次 ($\bar{x} \pm s$, 次)	3.43 ± 0.62	3.31 ± 0.59	1.395	0.165

续表 1 训练集与验证集的临床资料比较

资料	训练集 (134 例)	验证集 (80 例)	χ^2/t 值	<i>P</i> 值
产次 ($\bar{x} \pm s$, 次)	2.35 ± 0.31	2.31 ± 0.30	0.924	0.356
绝经年限 ($\bar{x} \pm s$, 年)	17.46 ± 2.61	17.50 ± 2.65	0.108	0.914
体质量指数 ($\bar{x} \pm s$, kg/m ²)	21.14 ± 1.08	21.19 ± 1.07	0.329	0.743
阴道流血时间 ($\bar{x} \pm s$, 月)	18.32 ± 2.37	18.18 ± 2.36	0.419	0.676
病理类型 [例 (%)]			0.526	0.913
内膜样腺癌	107 (79.86)	63 (78.75)		
黏液性腺癌	11 (8.21)	8 (10.00)		
浆液性腺癌	7 (5.22)	5 (6.25)		
其他	9 (6.72)	4 (5.00)		
合并高血压 [例 (%)]	76 (56.72)	43 (53.75)	0.178	0.673
合并糖尿病 [例 (%)]	15 (11.19)	7 (8.75)	0.324	0.569
血红蛋白 ($\bar{x} \pm s$, g/L)	131.28 ± 6.31	130.53 ± 6.32	0.841	0.401
NLR ($\bar{x} \pm s$)	1.90 ± 0.32	1.87 ± 0.31	0.671	0.503
PLR ($\bar{x} \pm s$)	135.05 ± 9.55	135.66 ± 9.59	0.451	0.652
SII ($\bar{x} \pm s$)	276.00 ± 22.78	275.46 ± 22.85	0.168	0.867
CA125 ($\bar{x} \pm s$, U/mL)	48.53 ± 5.69	48.50 ± 5.72	0.037	0.970

2.2 EC 患者的 TNM 病理分期及 FIGO 分级情况

训练集中 TNM 病理分期 I 期 120 例, II 期 4 例, III 期 10 例; FIGO 分级 1 级 16 例, 2 级 79 例, 3 级 39 例; 验证集中 TNM 病理分期 I 期 70 例, II 期 2 例, III 期 8 例; FIGO 分级 1 级 8 例, 2 级

50 例, 3 级 22 例。

2.3 不同 TNM 病理分期的 EC 患者相关指标比较

TNM 病理分期 II、III 期的 EC 患者的 NLR、PLR、SII、CA125 均高于 TNM 病理分期 I 期的患者, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$), 见表 2。

表 2 不同 TNM 病理分期 EC 患者相关指标比较

Tab. 2 Comparison of relevant indicators in EC patients with different TNM pathological stages

指标	I 期 (120 例)	II、III 期 (14 例)	χ^2/t 值	<i>P</i> 值
年龄 ($\bar{x} \pm s$, 岁)	70.31 ± 2.30	69.64 ± 2.31	1.031	0.304
孕次 ($\bar{x} \pm s$, 次)	3.42 ± 0.64	3.56 ± 0.70	0.767	0.444
产次 ($\bar{x} \pm s$, 次)	2.34 ± 0.30	2.48 ± 0.33	1.634	0.104
绝经年限 ($\bar{x} \pm s$, 年)	17.45 ± 2.63	17.55 ± 2.58	0.135	0.893
体重指数 ($\bar{x} \pm s$, kg/m ²)	21.12 ± 1.06	21.36 ± 1.13	0.796	0.427
阴道流血时间 ($\bar{x} \pm s$, 月)	18.41 ± 2.36	17.55 ± 2.40	1.288	0.200
病理类型 [例 (%)]			1.604	0.658
内膜样腺癌	97 (80.83)	10 (71.43)		
黏液性腺癌	10 (8.33)	1 (7.14)		
浆液性腺癌	6 (5.00)	1 (7.14)		
其他	7 (5.83)	2 (14.29)		
合并高血压 [例 (%)]	67 (55.83)	9 (65.29)	0.365	0.546
合并糖尿病 [例 (%)]	12 (10.00)	3 (21.43)	0.698	0.403
血红蛋白 ($\bar{x} \pm s$, g/L)	131.25 ± 6.35	131.58 ± 6.44	0.184	0.855
NLR ($\bar{x} \pm s$)	1.78 ± 0.32	2.96 ± 0.46	12.421	< 0.001
PLR ($\bar{x} \pm s$)	131.25 ± 9.65	167.58 ± 10.53	13.207	< 0.001
SII ($\bar{x} \pm s$)	263.25 ± 22.65	385.58 ± 26.28	18.806	< 0.001
CA125 ($\bar{x} \pm s$, U/mL)	45.36 ± 5.63	75.69 ± 6.33	18.832	< 0.001

2.4 基于炎症及 CA125 建立术前早期预测 EC 患者 TNM 病理分期的列线图预测模型及模型验证

基于 NLR、PLR、SII、CA125 建立 EC 患者 TNM 病理分期的列线图预测模型见图 1, 经 Bootstrap 法重复抽样 1 000 次验证模型区分度, 结果显示, C-index 值 = 0.970、0.961, 模型区分度良好。

绘制校准曲线显示, 训练集、验证集校准曲线 Y 与 X 直线相近, 模型准确度良好, 见图 2、图 3。绘制 ROC 曲线发现, 构建的训练集、验证集列线图模型早期预测 EC 患者 TNM 病理分期风险的 AUC 为 0.970 (95% CI: 0.943 ~ 0.996)、0.961 (95% CI: 0.911 ~ 1.000), 有较高的预测价值, 见图 4、图 5。

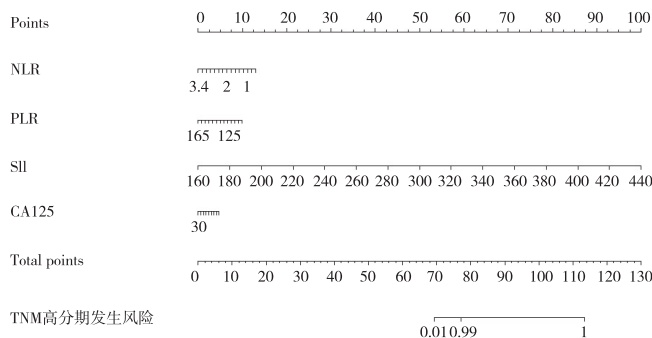


图 1 基于 NLR、PLR、SII、CA125 建立 EC 患者 TNM 病理分期的列线图预测模型

Fig. 1 A nomogram prediction model for TNM pathological staging of EC based on NLR, PLR, SII, and CA125

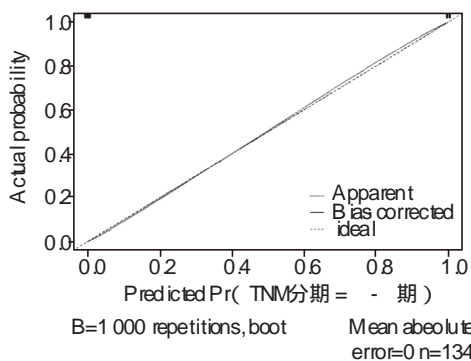


图 2 训练集校准曲线

Fig. 2 Calibration curve of training set

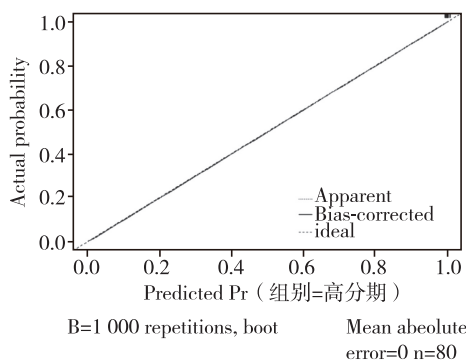


图 3 验证集校准曲线

Fig. 3 Calibration curve of validation set

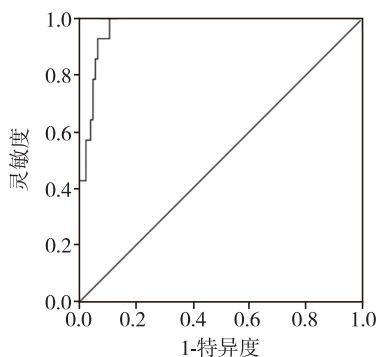


图 4 训练集 ROC 曲线
Fig. 4 ROC curve of training set

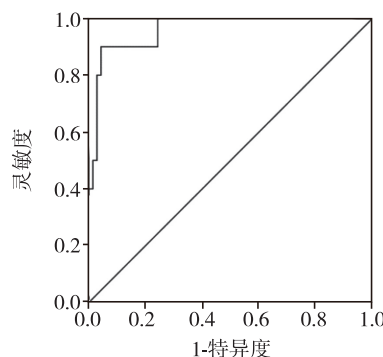


图 5 验证集 ROC 曲线
Fig. 5 ROC curve of validation set

2.5 不同 FIGO 分级的 EC 患者相关指标比较

FIGO 分级 2、3 级的 EC 患者的 NLR、PLR、

SII、CA125 高于 FIGO 分级 1 级的患者, 差异均有统计学意义 ($P < 0.05$), 见表 3。

表 3 不同 FIGO 分级的 EC 患者相关指标比较
Tab. 3 Comparison of relevant indicators of EC patients with different FIGO grades

指标	1 级 (16 例)	2、3 级 (118 例)	χ^2/t 值	P 值
年龄 ($\bar{x} \pm s$, 岁)	70.85 ± 2.31	70.16 ± 2.45	1.064	0.289
孕次 ($\bar{x} \pm s$, 次)	3.18 ± 0.63	3.47 ± 0.71	1.552	0.123
产次 ($\bar{x} \pm s$, 次)	2.42 ± 0.45	2.35 ± 0.43	0.608	0.544
绝经年限 ($\bar{x} \pm s$, 年)	17.96 ± 2.64	17.39 ± 2.67	0.802	0.424
体质量指数 ($\bar{x} \pm s$, kg/m ²)	21.18 ± 1.08	21.14 ± 1.10	0.137	0.981
阴道流血时间 ($\bar{x} \pm s$, 月)	18.49 ± 2.34	18.30 ± 2.35	0.304	0.762
病理类型 [例 (%)]			2.536	0.469
内膜样腺癌	11 (68.75)	96 (81.36)		
黏液性腺癌	2 (12.50)	9 (7.63)		
浆液性腺癌	2 (12.50)	5 (4.24)		
其他	1 (6.25)	8 (6.78)		
合并高血压 [例 (%)]	8 (50.00)	68 (57.63)	0.334	0.563
合并糖尿病 [例 (%)]	2 (12.50)	13 (11.02)	0.061	0.806
血红蛋白 ($\bar{x} \pm s$, g/L)	131.20 ± 6.38	131.30 ± 7.55	0.051	0.960
NLR ($\bar{x} \pm s$)	1.68 ± 0.31	1.93 ± 0.47	2.065	0.041
PLR ($\bar{x} \pm s$)	128.52 ± 9.77	135.93 ± 10.22	2.735	0.007
SII ($\bar{x} \pm s$)	241.43 ± 23.10	282.24 ± 26.94	5.774	<0.001
CA125 ($\bar{x} \pm s$, U/mL)	42.25 ± 6.35	49.38 ± 6.85	3.939	<0.001

2.6 基于炎症及 CA125 建立术前早期预测 EC 患者 FIGO 分级的列线图预测模型及模型验证

基于 NLR、PLR、CA125 建立 EC 患者 FIGO 分级的列线图预测模型见图 6, 经 Bootstrap 法重复抽样 1 000 次验证模型区分度, 结果显示, C-index 值 = 0.969、0.994, 模型区分度良好。绘制校准曲线显示, 训练集、验证集校准曲线 Y 与 X 直线相近, 模型准确度良好, 见图 7、图 8。绘制 ROC 曲线发现, 构建的训练集与验证集列线图模型早期预测 EC 患者 FIGO 分级风险的 AUC 为 0.969 (95% CI: 0.936 ~ 1.000)、0.994 (95% CI: 0.981 ~ 1.000), 有较高的预测价值, 见图 9、图 10。

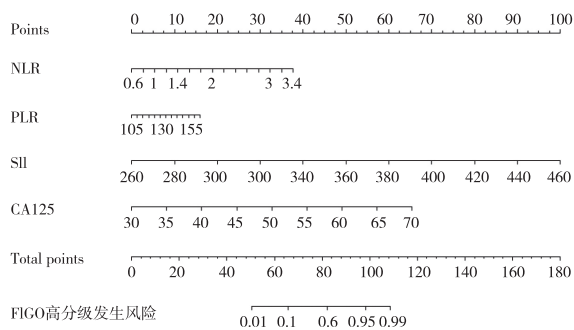


图 6 基于 NLR、PLR、SII、CA125 建立 EC 患者 FIGO 分级的列线图预测模型

Fig. 6 A nomogram prediction model for FIGO grade of EC based on NLR, PLR, SII, and CA125

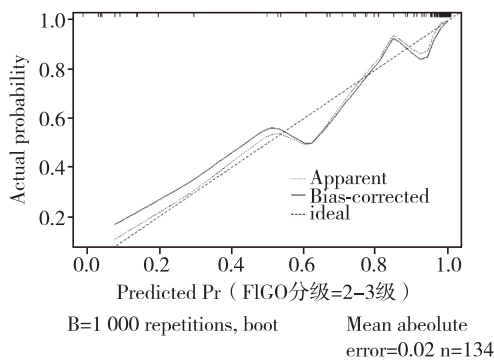


图 7 训练集校准曲线

Fig. 7 Calibration curve of training set

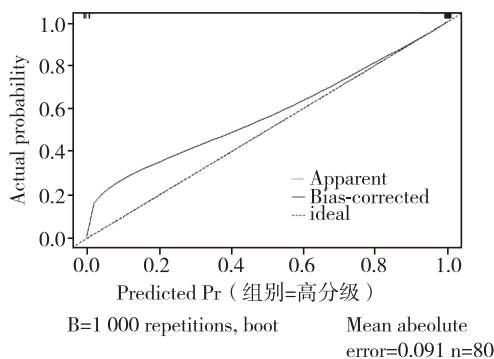


图 8 验证集校准曲线

Fig. 8 Calibration curve of validation set

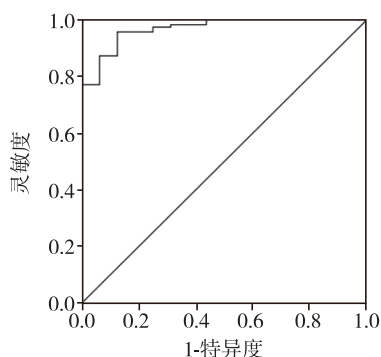


图 9 训练集 ROC 曲线

Fig. 9 ROC curve of training set

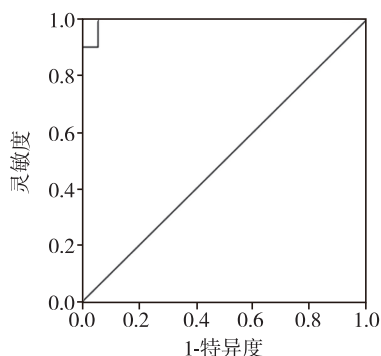


图 10 验证集 ROC 曲线

Fig. 10 ROC curve of validation set

3 讨论

由于 EC 早期存在特异性症状, 约 75% 的患者会在早期被确诊, 且临床积极开展手术治疗, 可提高患者生存率。研究发现, EC 患者的手术预后与病理分期及分级密切相关, 其中 I 期患者 5 年生存率在 95% 以上, 而 IV 期患者生存率不足 15%^[9]。因此, 需积极评估 EC 患者术前病理分期及分级, 制定合理治疗方案, 改善患者手术预后。

目前, 临床多依靠病理组织检查判定 EC 病理特征, 其中子宫内膜活检术虽灵敏度、特异度较高, 但容易遗漏局部内膜组织病变, 若取样较少, 无法满足检查需求, 需再行刮宫术。宫腔镜手术可有效观察子宫内膜病变情况, 在直视下留取病灶组织, 利于临床检查、诊断, 但患者宫腔内压力较高, 可能会导致肿瘤细胞扩散至腹腔, 且会增加宫腔感染风险, 应用存在局限。因而, 需寻求易获取、可重复、创伤小的检查方案, 以有效明确 EC 患者术前病理特征。研究表明, 肿瘤发病机制复杂, 多种生物标志物参与肿瘤进展过程, 而联合多种生物标志物检测, 可客观、全面反映肿瘤情况, 指导临床诊治^[10]。有研究指出, 炎症可参与肿瘤进展, 肿瘤的发生过程动态演变, 期间炎症及相关细胞因子异常增殖, 会帮助肿瘤细胞逃脱免疫监视, 为肿瘤转移提供有利条件^[11]。炎症细胞构成肿瘤的局部微环境, 参与肿瘤新血

管生成、组织重塑过程, 促使肿瘤细胞增殖, 还可发挥抗免疫作用, 减弱肿瘤细胞对化疗药物、激素的敏感性, 从而导致肿瘤恶化^[12]。NLR、PLR、SII 作为临床评估炎症的常用指标, 其中中性粒细胞可参与免疫调控, 组织损伤后中性粒细胞快速聚集受损部位, 分泌出趋化因子与细胞因子等, 诱发炎症反应; 中性粒细胞具备抗原呈递、促使细胞外陷阱形成等多功能, 促使肿瘤细胞增殖, 促进肿瘤炎症微环境形成; 中性粒细胞还可减弱细胞毒性 T 细胞活性, 帮助肿瘤细胞免疫逃脱。研究指出, 淋巴细胞与多种肿瘤预后有关, 淋巴细胞广泛分布于肿瘤组织内部, 可阻碍肿瘤生长、清除肿瘤细胞, 增强 T 细胞杀伤作用促使肿瘤细胞凋亡, 从而发挥抗肿瘤作用, 改善患者预后^[13]。血小板作为多功能细胞, 不仅可参与凝血过程, 还能够参与炎症、肿瘤的形成。研究证实, 血小板可直接作用于靶细胞, 促使上皮细胞、免疫细胞表型异常改变, 促使肿瘤细胞生成; 血小板可形成血小板微粒, 促使细胞因子、泌体等物质释放, 诱导肿瘤转移、增殖^[14]。黄红丽等^[15]研究指出, SII 与老年 EC 患者预后有关, 且术前 SII 升高是影响患者预后的独立危险因素。CA125 作为妇科肿瘤常用标志物, 其多分布于生殖系统内皮、间皮等细胞, 若生殖系统出现肿瘤, 细胞基底膜受损, CA125 会被大量释放入血。孙艳艳等^[16]研究发现, EC 患者 CA125 表达高于健康人, 且 CA125 可用于 EC 诊断。同时, 张巧云等^[17]研究也指出, CA125 与 EC 患者病理特征有关, 术前早期检测 CA125 水平可评估患者病情, 指导个体化治疗。

本研究提示, TNM 病理分期 II、III 期、FIGO 分级 2、3 级的 EC 患者 NLR、PLR、SII、CA125 高表达。原因可能为: 高分期、高病理分级的 EC 患者, 机体内肿瘤细胞侵袭邻近组织, 会引起组织损伤, 促使炎症细胞分泌, 且生殖系统细胞损伤, 会分泌出 CA125, 从而导致 NLR、PLR、SII、CA125 表达增加。本研究进一步基于 NLR、PLR、SII、CA125 建立 EC 高分期、高病理分级的列线图预测模型, 提示综合 NLR、PLR、SII、CA125 可评估 EC 术前高分期、高病理分级风险。针对此结果提出建议, 对于 NLR、PLR、SII、CA125 高表达的 EC 患者, 应积极采取多元化治疗方案以确保临床治疗效果, 改善患者预后, 如予以放化疗辅助手术。但本研究并未进行列线图预测模型的外部验证, 且未明确 NLR、PLR、SII、CA125 最佳阈值, 研究结果存在局限性, 未来仍需进一步研究分析。

参考文献

- [1] van den Heerik A, Horeweg N, de Boer S M, et al. Adjuvant therapy for endometrial cancer in the era of molecular classification: radiotherapy, chemoradiation

- and novel targets for therapy [J]. *Int J Gynecol Cancer*, 2021, 31 (4): 594 - 604.
- [2] Nees L K, Heublein S, Steinmacher S, et al. Endometrial hyperplasia as a risk factor of endometrial cancer [J]. *Arch Gynecol Obstet*, 2022, 306 (2): 407 - 421.
- [3] 马少增, 符小春, 彭旭. 子宫内膜癌患者超声血流参数与肿瘤病理分期及预后的相关性 [J]. *实用癌症杂志*, 2022, 37 (2): 334-337.
- Ma S Z, Fu X C, Peng X. Correlation between ultrasound blood flow parameters and pathological stages of tumors, prognosis in patients with endometrial cancer [J]. *Pract J Cancer*, 2022, 37 (2): 334 - 337.
- [4] Nøst T H, Alcalá K, Urbárová I, et al. Systemic inflammation markers and cancer incidence in the UK Biobank [J]. *Eur J Epidemiol*, 2021, 36 (8): 841 - 848.
- [5] 王青, 杨觅, 陈敏敏. HER2 表达及肿瘤标志物水平与老年胃癌患者预后的关系 [J]. *国际老年医学杂志*, 2022, 43 (5): 525 - 529.
- Wang Q, Yang M, Chen M M. Relationship of human epidermal growth factor receptor 2 and tumor markers with prognosis in older patients with advanced gastric cancer [J]. *Int J Geriatr*, 2022, 43 (5): 525 - 529.
- [6] 中国抗癌协会妇科肿瘤专业委员会. 子宫内膜癌诊断与治疗指南 (第四版) [J]. *中国实用妇科与产科杂志*, 2018, 34 (8): 880 - 886.
- Professional Committee of Gynecologic Oncology, Chinese Anti-Cancer Association. Guidelines for the diagnosis and treatment of endometrial cancer (fourth edition) [J]. *Chin J Pract Gynecol Obstet*, 2018, 34 (8): 880 - 886.
- [7] Feng S H, Yang S T. The new 8th TNM staging system of lung cancer and its potential imaging interpretation pitfalls and limitations with CT image demonstrations [J]. *Diagn Interv Radiol*, 2019, 25 (4): 270 - 279.
- [8] Saleh M, Virarkar M, Bhosale P, et al. Endometrial cancer, the current international federation of gynecology and obstetrics staging system, and the role of imaging [J]. *J Comput Assist Tomogr*, 2020, 44 (5): 714 - 729.
- [9] Wang X, Glubb D M, OMara T A. Dietary factors and endometrial cancer risk: a mendelian randomization study [J]. *Nutrients*, 2023, 15 (3): 603.
- [10] 章淑云, 倪正亚, 颜雅萍. 血清 CEA、CA153、CA72-4 联合检测诊断子宫内膜癌价值 [J]. *中国计划生育学杂志*, 2023, 31 (6): 1469 - 1473.
- Zhang S Y, Ni Z Y, Yan Y P. Diagnostic value of the combined detections of serum carcinoembryonic anti-
- gen, carbohydrate antigen 153, and carbohydrate antigen CA72-4 for endometrial carcinoma [J]. *Chin J Fam Plann*, 2023, 31 (6): 1469 - 1473.
- [11] Hou J, Karin M, Sun B. Targeting cancer-promoting inflammation-have anti-inflammatory therapies come of age? [J]. *Nat Rev Clin Oncol*, 2021, 18 (5): 261 - 279.
- [12] Venakteshaiah S U, Kumar K H. Inflammation and Cancer [J]. *Endocr Metab Immune Disord Drug Targets*, 2021, 21 (2): 193 - 194.
- [13] 高敏, 王巍, 宋楠, 等. 术前 NLR、PLR 和 CA125 水平对子宫内膜癌预后的评估价值 [J]. *中国生育健康杂志*, 2021, 32 (6): 519-523.
- Gao M, Wang W, Song N, et al. The prognostic value of preoperative NLR, PLR and serum CA125 levels in endometrial carcinoma [J]. *Chin J Reprod Health*, 2021, 32 (6): 519 - 523.
- [14] 倪晓鸽, 朱琳娜, 房玉珠, 等. 经阴道三维超声联合 CA125、CA199、NLR 及 PLR 检测对绝经后子宫内膜癌的诊断效能 [J]. *现代生物医学进展*, 2023, 23 (9): 1771 - 1775.
- Ni X G, Zhu L N, Fang Y Z, et al. Diagnostic efficacy of transvaginal three-dimensional ultrasound combined with CA125, CA199, NLR and PLR in postmenopausal endometrial carcinoma [J]. *Progr Mod Biomed*, 2023, 23 (9): 1771 - 1775.
- [15] 黄红丽, 陈珉, 朱霞玲, 等. 系统性免疫炎症指数在老年子宫内膜癌患者中的预后价值分析 [J]. *老年医学与保健*, 2022, 28 (5): 1004 - 1009, 1019.
- Huang H L, Chen M, Zhu X L, et al. Analysis of prognostic value of systemic immune-inflammation index in elderly patients with endometrial cancer [J]. *Geriatr Health Care*, 2022, 28 (5): 1004 - 1009, 1019.
- [16] 孙艳艳, 井水, 杨太平, 等. 子宫内膜癌患者血清 CA125、CA199、SCC-Ag 表达水平及其临床意义 [J]. *医学综述*, 2022, 28 (3): 615 - 618, 624.
- Sun Y Y, Jing S, Yang D P, et al. Expression of serum CA125, CA199 and SCC-Ag in patients with endometrial cancer and their clinical significance [J]. *Med Recapit*, 2022, 28 (3): 615 - 618, 624.
- [17] 张巧云, 林发全. 子宫内膜癌患者术前 FIB、FAR、CA125、CA199 的水平及临床意义 [J]. *检验医学与临床*, 2023, 20 (12): 1695-1699.
- Zhang Q Y, Lin F Q. Levels and clinical significance of preoperative FIB, FAR, CA125, CA199 in patients with endometrial cancer [J]. *Lab Med Clin*, 2023, 20 (12): 1695 - 1699.

(2024 - 01 - 30 收稿)