

• 论 著 • DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2026.07.013

## SII、D-D 对乳腺良恶性肿瘤的鉴别价值分析\*

陈燕红<sup>1,3△</sup>, 张珊珊<sup>2</sup>, 许锐<sup>3△</sup>

1. 广州中医药大学第二临床医学院, 广东广州 511400; 2. 惠东县妇幼保健院乳腺科, 广东惠州 516300; 3. 广东省中医院大学城医院乳腺科, 广东广州 511400

**摘要:**目的 分析外周血系统免疫炎症指数(SII)联合血浆 D-二聚体(D-D)对乳腺良恶性肿瘤的鉴别价值。方法 选取 2020 年 1 月至 2024 年 12 月在惠东县妇幼保健院就诊的 408 例乳腺肿块患者作为研究对象, 根据术后病理检查结果分为乳腺良性疾病组(266 例)和乳腺癌组(142 例)。根据分子分型将乳腺癌患者分为三阴性乳腺癌组(23 例)和 Luminal A+Luminal B 型乳腺癌组(119 例)。收集所有患者基线资料。采用多因素 Logistic 回归分析乳腺肿块恶性及三阴性乳腺癌发生的影响因素。绘制受试者工作特征(ROC)曲线分析 SII、D-D 单独及二者联合对乳腺肿块良恶性的鉴别价值, 以及 SII、D-D 单独及二者联合对三阴性乳腺癌的评估价值。结果 乳腺癌组术前 SII、D-D 水平均高于乳腺良性疾病组, 差异均有统计学意义( $P < 0.05$ )。三阴性乳腺癌组术前 SII、D-D 水平均高于 Luminal A+Luminal B 型乳腺癌组, 差异均有统计学意义( $P < 0.05$ )。多因素 Logistic 回归分析结果显示, 术前 SII、D-D 水平升高均为乳腺肿块恶性的危险因素( $P < 0.05$ ); 术前 SII、D-D 水平升高均为三阴性乳腺癌发生的危险因素( $P < 0.05$ )。ROC 曲线分析结果显示, SII、D-D 单独及二者联合鉴别乳腺肿块良恶性的曲线下面积(AUC)分别为 0.771、0.786、0.868, 二者联合鉴别乳腺肿块良恶性的 AUC 大于 SII、D-D 单独鉴别的 AUC( $P < 0.05$ ); SII、D-D 单独及二者联合评估三阴性乳腺癌的 AUC 分别为 0.749、0.748、0.828, 二者联合评估三阴性乳腺癌的 AUC 大于 SII、D-D 单独评估的 AUC( $P < 0.05$ )。结论 SII 联合 D-D 检测可有效鉴别乳腺肿块良恶性及评估三阴性乳腺癌的发生, 可为乳腺癌的早期评估提供参考依据。

**关键词:**系统免疫炎症指数; D-二聚体; 乳腺肿块; 良恶性鉴别; 三阴性乳腺癌

中图法分类号: R737.9; R446.1

文献标志码: A

文章编号: 1672-9455(2026)07-0945-07

## Analysis of the differential value of SII and D-D in benign and malignant breast masses\*

CHEN Yanhong<sup>1</sup>, ZHANG Shanshan<sup>2</sup>, XU Rui<sup>3△</sup>

1. The Second Clinical Medical College of Guangzhou University of Traditional Chinese Medicine, Guangzhou, Guangdong 511400, China; 2. Department of Breast, Huidong Maternal and Child Health Hospital, Huizhou, Guangdong 516300, China; 3. Department of Breast, University Town Hospital of Guangdong Provincial Hospital of Traditional Chinese Medicine, Guangzhou, Guangdong 511400, China

**Abstract: Objective** To analyze the value of systemic immune inflammation index (SII) in peripheral blood combined with D-dimer (D-D) in plasma in the differential diagnosis of benign and malignant breast masses. **Methods** A total of 408 patients with breast masses who were treated in Huidong County Maternal and Child Health Hospital from January 2020 to December 2024 were selected as the research objects. According to the **Results** of postoperative pathological examination, they were divided into benign breast disease group (266 cases) and breast cancer group (142 cases). According to molecular typing, the patients were divided into triple negative breast cancer group (23 cases) and Luminal A+Luminal B breast cancer group (119 cases). Baseline data of all patients were collected. Multivariate Logistic regression was used to analyze the influencing factors of malignant breast tumors and triple-negative breast cancer. The receiver operating characteristic (ROC) curve was drawn to analyze the value of SII, D-D alone and their combination in the differentiation of benign and malignant breast masses, and the value of SII, D-D alone and their combination in the evaluation of triple-negative breast cancer. **Results** The preoperative SII and D-D levels in the breast cancer group were higher than those in the benign breast disease group, and the differences were statistically significant

\* 基金项目: 广东省医学科学技术研究基金项目(C2021063)。

作者简介: 陈燕红, 女, 主治医师, 主要从事乳腺疾病中西医结合诊疗方向的研究。△ 通信作者, E-mail: catdoctor007@163.com。

引用格式: 陈燕红, 张珊珊, 许锐. SII、D-D 对乳腺良恶性肿瘤的鉴别价值分析[J]. 检验医学与临床, 2026, 23(7): 945-951.

( $P < 0.05$ ). The preoperative SII and D-D levels in the triple-negative breast cancer group were higher than those in the Luminal A+Luminal B breast cancer group, and the differences were statistically significant ( $P < 0.05$ ). Multivariate Logistic regression analysis showed that the increase of preoperative SII and D-D level were both risk factors for malignant breast masses ( $P < 0.05$ ). Preoperative SII and elevated D-D level were both risk factors for triple-negative breast cancer ( $P < 0.05$ ). The results of ROC curve analysis showed that the area under the curve (AUC) of SII, D-D alone, and their combination in differentiating benign and malignant breast masses were 0.771, 0.786, and 0.868, respectively. The AUC of the combination of the two in differentiating benign and malignant breast masses was greater than that of SII or D-D alone ( $P < 0.05$ ). The AUC of SII, D-D, and the combination of the two in evaluating triple negative breast cancer were 0.749, 0.748, and 0.828, respectively. The AUC of the combination of the two in evaluating triple negative breast cancer was greater than that of SII or D-D alone ( $P < 0.05$ ). **Conclusion** SII combined with D-D detection can effectively distinguish benign and malignant breast masses and evaluate the occurrence of triple-negative breast cancer, which can provide reference for the early evaluation of breast cancer.

**Key words:** systemic immune inflammation index; D-dimer; breast mass; differentiation between benign and malignant; triple-negative breast cancer

乳腺癌这一全球女性最为常见的恶性肿瘤之一,长期以来以其高发病率和病死率对女性健康构成了巨大威胁。流行病学数据显示,我国乳腺癌发生率占所有恶性肿瘤的 8%~11%,居女性恶性肿瘤首位<sup>[1-3]</sup>。早期准确鉴别乳腺肿块的良恶性对于制订合适的治疗方案、提高患者生存率至关重要。传统的鉴别方法主要依赖于影像学检查、组织病理学检查等,但这些方法在某些情况下可能存在局限性,如影像学检查易受操作者技术水平和解读经验的影响,导致诊断的准确率存在波动。而组织病理学检查作为诊断乳腺癌的金标准,虽然具有较高的准确率,但需要通过手术获取标本,这不仅增加了患者的创伤和痛苦,而且还可能引发一系列并发症<sup>[4-5]</sup>。因此,探讨更简便、无创且准确的鉴别方法具有重要临床意义。近年来,随着对肿瘤微环境和炎症反应研究的深入,系统免疫炎症指数(SII)作为反映机体免疫状态和炎症反应的综合指标,在多种肿瘤的预后评估中展现出潜在价值<sup>[6-7]</sup>。有研究表明,SII与乳腺癌的疾病进展密切相关,尤其是对于三阴性乳腺癌,其水平升高对预测腋窝淋巴结负荷具有重要价值<sup>[8]</sup>。同时,SII也被证实与乳腺癌患者对新辅助化疗的病理反应及临床转归存在明显关联,可作为评估疗效和预后的潜在生物标志物<sup>[9-10]</sup>。同时,D-二聚体(D-D)作为纤维蛋白的降解产物,其水平变化与肿瘤的生长、侵袭和转移等生物学行为均密切相关<sup>[8-9]</sup>。有研究表明,D-D是评估乳腺癌患者术后发生深静脉血栓风险的关键血清学指标,临床实践中,将D-D检测与Caprini风险评估量表联合应用,能有效预测血栓形成,并且对识别经外周静脉穿刺中心静脉置管侧上肢静脉血栓的危险因素具有重要价值<sup>[11-12]</sup>。鉴于此,本研究旨在通过分析外周血SII联合血浆D-D对乳腺肿块良恶性的鉴别价值及对三阴性乳腺癌发生的评估价值,为乳腺癌

的早期评估提供一种新的无创、简便且有效的参考指标。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 选取2020年1月至2024年12月在惠东县妇幼保健院就诊的408例乳腺肿块患者作为研究对象,根据术后病理检查结果分为乳腺良性疾病组(266例)和乳腺癌组(142例)。根据《中国抗癌协会乳腺癌诊治指南与规范(2015版)》<sup>[13]</sup>中相关标准将乳腺癌患者分为三阴性乳腺癌组(23例)和Luminal A+Luminal B型乳腺癌组(119例)。纳入标准:(1)具有明确的术后病理学检查结果;(2)具有完整的术前临床资料;(3)手术前未接受过针对乳腺肿块的放疗、化疗或其他可能影响SII和D-D水平的治疗;(4)为女性且年龄>18岁。排除标准:(1)存在转移性或复发性乳腺癌;(2)合并自身免疫性疾病;(3)合并血液系统疾病;(4)合并感染性疾病;(5)临床资料不全;(6)存在乳腺癌IV期。所有研究对象或其家属均知情同意并签署知情同意书。本研究经惠东县妇幼保健院医学伦理委员会审核批准(惠东妇幼伦理20250101)。

## 1.2 方法

**1.2.1 术前基线资料收集** 从医院数据库中收集所有患者的术前基线资料,包括年龄、体质量指数(BMI)、绝经情况、吸烟史、饮酒史、肿块大小、临床分期、淋巴结数量、淋巴结转移、雌激素受体、孕激素受体、人表皮生长因子受体2、肿瘤增殖抗原等基线资料。

**1.2.2 SII、D-D水平检测** 采集所有研究对象术前48h内空腹静脉血2mL,采用BC-7500[N]CRP全自动生化分析仪(厂家:深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司)检测外周血中性粒细胞计数、淋巴细胞计数及血小板计数,并计算SII,  $SII = \text{血小板计数} \times \text{中性粒}$

细胞计数/淋巴细胞计数。另采集所有研究对象术前 48 h 内空腹静脉血 3 mL [含抗凝管预装 0.3 mL 枸橼酸钠溶液 (浓度: 0.109 mmol/L)], 采血后立即进行 8~10 次管体翻转混匀。以 3 000 r/min (离心半径 15 cm) 离心 10 min, 分离血浆, 所得上层血浆于 2 h 内采用 STA RMax 凝血分析仪 (厂家: 法国 STAGO 公司) 检测血浆 D-D 水平, 实验过程严格遵循制造商提供的标准化检测方案进行。

**1.3 观察指标** (1) 乳腺癌组和乳腺良性疾病组术前 SII、D-D 水平; (2) 三阴性乳腺癌组和 Luminal A+Luminal B 型乳腺癌组术前 SII、D-D 水平。

**1.4 统计学处理** 采用 SPSS22.0 统计软件进行数据分析处理。符合正态分布的计量资料以  $\bar{x} \pm s$  表示, 2 组间比较采用独立样本 *t* 检验。计数资料以例数或百分率表示, 组间比较采用  $\chi^2$  检验。采用多因素 Logistic 回归分析乳腺肿块恶性及三阴性乳腺癌

发生的影响因素。绘制受试者工作特征 (ROC) 曲线分析 SII、D-D 单独及二者联合对乳腺肿块良恶性的鉴别价值, 以及 SII、D-D 单独及二者联合对三阴性乳腺癌的评估价值。以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

**2 结果**

**2.1 乳腺癌组和乳腺良性疾病组术前 SII、D-D 水平及基线资料比较** 乳腺癌组术前 SII、D-D 水平均高于乳腺良性疾病组, 差异均有统计学意义 ( $P < 0.05$ ); 乳腺癌组和乳腺良性疾病组年龄、BMI、绝经情况、吸烟史、饮酒史、肿块大小比较, 差异均无统计学差异 ( $P > 0.05$ )。见表 1。

**2.2 乳腺肿块恶性的影响因素** 以乳腺肿块良恶性 (恶性=1, 良性=0) 作为因变量, 以术前 SII、D-D 作为自变量 (均原值输入), 进行多因素 Logistic 回归分析。结果显示, 术前 SII、D-D 水平升高均为乳腺肿块恶性的危险因素 ( $P < 0.05$ )。见表 2。

表 1 乳腺癌组和乳腺良性疾病组术前 SII、D-D 水平及基线资料比较 [ $\bar{x} \pm s$  或  $n(\%)$ ]

组别	n	年龄 (岁)	BMI (kg/m <sup>2</sup> )	绝经情况		吸烟史	
				是	否	有	无
乳腺癌组	142	44.95±7.97	23.06±1.53	78(54.93)	64(45.07)	28(19.72)	114(80.28)
乳腺良性疾病组	266	44.45±7.02	22.81±1.58	140(52.63)	126(47.37)	42(15.79)	224(84.21)
<i>t</i> / $\chi^2$		0.653	1.547		0.196		1.005
<i>P</i>		0.514	0.123		0.658		0.316

组别	n	饮酒史		肿块大小 (cm)	SII	D-D (mg/L)
		有	无			
乳腺癌组	142	36(25.35)	106(74.65)	2.02±0.73	347.69±73.08	0.99±0.29
乳腺良性疾病组	266	57(21.43)	209(78.57)	1.89±0.62	256.84±96.45	0.66±0.30
<i>t</i> / $\chi^2$			0.810	1.807	10.663	10.504
<i>P</i>			0.368	0.071	<0.001	<0.001

表 2 乳腺肿块恶性的影响因素

因素	$\beta$	SE	Wald $\chi^2$	<i>P</i>	OR(95%CI)
SII	0.013	0.002	57.471	<0.001	1.013(1.010~1.017)
D-D	4.137	0.539	58.995	<0.001	62.615(21.788~179.954)
常数项	-7.978	0.813	96.281	<0.001	-

注: -表示无数据。

**2.3 术前 SII、D-D 单独及二者联合对乳腺肿块良恶性的鉴别价值** 以乳腺肿块良恶性 (恶性=1, 良性=0) 作为状态变量, 以术前 SII、D-D 单独及二者联合作为检验变量, 绘制 ROC 曲线。构建 SII、D-D 联合鉴别的 Logistic 回归模型:  $\text{Logit}(P) = -7.978 + 0.013X_{\text{SII}} + 4.137X_{\text{D-D}}$ 。结果显示, SII、D-D 单独及二者联合鉴别乳腺肿块良恶性的曲线下面积 (AUC) 分别为 0.771、0.786、0.868, 二者联合鉴别乳腺肿块

良恶性的 AUC 大于 SII、D-D 单独鉴别的 AUC ( $P < 0.05$ )。见图 1、表 3。

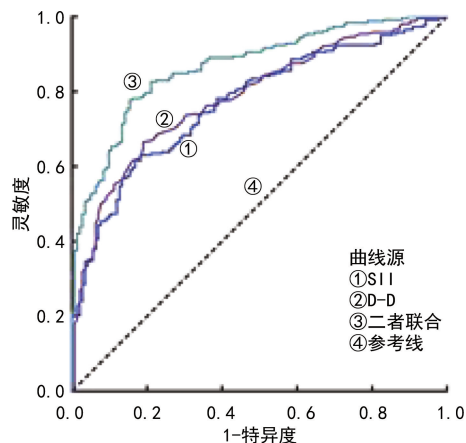


图 1 术前 SII、D-D 单独及二者联合鉴别乳腺肿块良恶性的 ROC 曲线

表 3 术前 SII、D-D 单独及二者联合对乳腺肿块良恶性的鉴别价值

指标	最佳截断值	AUC(95%CI)	P	灵敏度	特异度	约登指数
SII	288.94	0.771(0.726~0.817)	<0.001	0.817	0.632	0.449
D-D	0.77 mg/L	0.786(0.742~0.830)	<0.001	0.810	0.665	0.475
二者联合	—	0.868(0.833~0.903)	<0.001	0.845	0.778	0.623

注：—表示无数据。

**2.4** 三阴性乳腺癌组和 Luminal A+Luminal B 型乳腺癌组基线资料及术前 SII、D-D 水平比较 三阴性乳腺癌组术前 SII、D-D 水平均明显高于 Luminal A+Luminal B 型乳腺癌组，差异均有统计学意义 ( $P < 0.05$ )；三阴性乳腺癌组和 Luminal A+Luminal B 型

乳腺癌组年龄、BMI、肿块大小、绝经情况、吸烟史、饮酒史、临床分期、淋巴结数量、淋巴结转移、雌激素受体、孕激素受体、人表皮生长因子受体 2、肿瘤增殖抗原比较，差异均无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。见表 4。

表 4 三阴性乳腺癌组和 Luminal A+Luminal B 型乳腺癌组基线资料及术前 SII、D-D 水平比较 [ $\bar{x} \pm s$  或  $n(\%)$ ]

组别	n	年龄 (岁)	BMI (kg/m <sup>2</sup> )	肿块大小 (cm)	绝经情况	
					是	否
三阴性乳腺癌组	23	46.39±7.06	23.34±1.26	1.78±0.83	13(56.52)	10(43.48)
Luminal A+Luminal B 型乳腺癌组	119	44.67±8.13	23.01±1.57	2.06±0.70	65(54.62)	54(45.38)
t/χ <sup>2</sup>		0.947	0.954	-1.697	0.028	
P		0.345	0.342	0.141	0.867	

组别	n	吸烟史		饮酒史	
		有	无	有	无
三阴性乳腺癌组	23	3(13.04)	20(86.96)	5(21.74)	18(78.26)
Luminal A+Luminal B 型乳腺癌组	119	25(21.01)	94(78.99)	31(26.05)	88(73.95)
t/χ <sup>2</sup>		0.772		0.189	
P		0.379		0.663	

组别	n	临床分期		淋巴结数量(枚)		
		I~II 期	III 期	0	1~3	>3
三阴性乳腺癌组	23	12(52.17)	11(47.83)	10(43.48)	5(21.74)	8(34.78)
Luminal A+Luminal B 型乳腺癌组	119	70(58.82)	49(41.18)	61(51.26)	19(15.97)	39(32.77)
t/χ <sup>2</sup>		0.349		0.637		
P		0.555		0.727		

组别	n	淋巴结转移		雌激素受体		孕激素受体	
		是	否	阳性	阴性	阳性	阴性
三阴性乳腺癌组	23	11(47.83)	12(52.17)	12(52.17)	11(47.83)	15(65.22)	8(34.78)
Luminal A+Luminal B 型乳腺癌组	119	81(68.07)	38(31.93)	83(69.75)	36(30.25)	79(66.39)	40(33.61)
t/χ <sup>2</sup>		3.462		2.688		0.012	
P		0.063		0.101		0.914	

组别	n	人表皮生长因子受体 2		肿瘤增殖抗原		SII	D-D (mg/L)
		阳性	阴性	≥14%	<14%		
三阴性乳腺癌组	23	6(26.09)	17(73.91)	18(78.26)	5(21.74)	401.65±65.49	1.19±0.29
Luminal A+Luminal B 型乳腺癌组	119	42(35.29)	77(64.71)	78(65.55)	41(34.45)	337.26±70.04	0.95±0.27
t/χ <sup>2</sup>		0.730		1.423		4.077	3.854
P		0.393		0.233		<0.001	0.001

**2.5** 三阴性乳腺癌发生的影响因素 以三阴性乳腺癌发生情况(是=1,否=0)作为因变量,以术前 SII、

D-D 作为自变量(均原值输入),进行多因素 Logistic 回归分析。结果显示,术前 SII、D-D 水平升高均为三阴性乳腺癌发生的危险因素( $P < 0.05$ )。见表 5。

表 5 三阴性乳腺癌发生的影响因素

因素	$\beta$	SE	Wald $\chi^2$	P	OR(95%CI)
SII	0.013	0.004	10.439	0.001	1.013(1.005~1.021)
D-D	2.527	0.873	8.371	0.004	12.516(2.259~69.300)
常数项	-9.143	1.806	25.634	<0.001	—

注:—表示无数据。

表 6 术前 SII、D-D 单独及二者联合对三阴性乳腺癌的评估价值

指标	最佳截断值	AUC(95%CI)	P	灵敏度	特异度	约登指数
SII	362.70	0.749(0.642~0.857)	<0.001	0.826	0.664	0.490
D-D	1.09 mg/L	0.748(0.638~0.858)	<0.001	0.696	0.739	0.435
二者联合	—	0.828(0.746~0.909)	<0.001	0.826	0.706	0.532

注:—表示无数据。

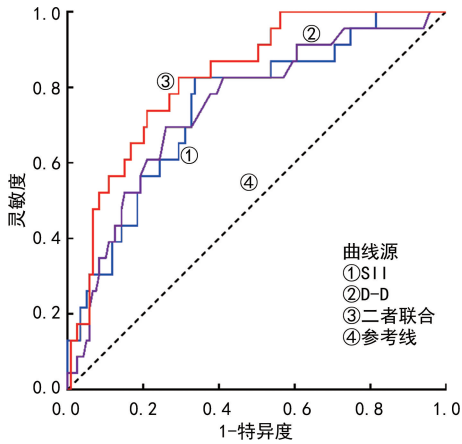


图 2 术前 SII、D-D 单独及二者联合评估三阴性乳腺癌的 ROC 曲线

### 3 讨论

本研究结果显示,乳腺癌组术前 SII、D-D 水平均明显高于乳腺良性疾病组,提示 SII、D-D 可作为乳腺肿块良恶性的鉴别指标。既往研究表明,非小细胞肺癌患者 SII 水平升高,提示机体可能存在持续的炎症反应和免疫失衡,而炎症和免疫因素在肿瘤的发生和发展中起重要作用<sup>[14-18]</sup>。SII 作为反映机体免疫状态和炎症反应的综合指标,其升高可能与乳腺癌患者体内持续的炎症反应和免疫失衡有关,即 SII 升高可能是由于乳腺癌患者体内肿瘤细胞刺激机体免疫系统,导致中性粒细胞计数增加,同时淋巴细胞计数相对减少,血小板计数也可能参与肿瘤的血管生成和免疫逃逸等过程,从而使 SII 升高<sup>[19-20]</sup>。而 D-D 作为纤溶系统活化的产物,其水平升高则可能反映了乳腺癌患者体内的高凝状态和血栓形成倾向,与肿瘤进展和转移密切相关,肿瘤细胞可以分泌促凝物质,激活凝血系统,导致纤维蛋白形成和降解增加,产生更多的 D-

2.6 术前 SII、D-D 单独及二者联合对三阴性乳腺癌的评估价值 以三阴性乳腺癌发生情况(是=1,否=0)作为状态变量,以术前 SII、D-D 单独及二者联合作为检验变量,绘制 ROC 曲线。构建 SII、D-D 联合评估的 Logistic 回归模型:  $\text{Logit}(P) = -9.143 + 0.013X_{\text{SII}} + 2.527X_{\text{D-D}}$ 。结果显示,SII、D-D 单独及二者联合评估三阴性乳腺癌的 AUC 分别为 0.749、0.748、0.828,二者联合评估三阴性乳腺癌的 AUC 大于 SII、D-D 单独评估的 AUC( $P < 0.05$ )。见表 6、图 2。

D<sup>[21-26]</sup>。本研究多因素 Logistic 回归分析结果显示, SII、D-D 水平升高均为乳腺肿块恶性的危险因素,进一步建立基于 SII、D-D 的乳腺癌评估模型。此外,本研究发现,SII 联合 D-D 在鉴别乳腺肿块良恶性时展现出了高于 SII、D-D 单独鉴别的价值,联合检测不仅能够提高鉴别的灵敏度,而且还能增强特异性,减少误诊和漏诊发生。这一发现为乳腺癌的早期诊断提供了新的思路和方法,有助于临床医生在早期阶段准确识别乳腺癌患者,从而采取及时有效的治疗措施。本研究还发现,三阴性乳腺癌患者术前 SII、D-D 水平均明显高于 Luminal A+Luminal B 型乳腺癌患者,且 SII 联合 D-D 评估三阴性乳腺癌的 AUC 为 0.828,大于 SII、D-D 单独评估的 AUC。三阴性乳腺癌是一种具有高度侵袭性和异质性的乳腺癌亚型,其肿瘤细胞增殖活跃,更容易诱导机体产生强烈的免疫炎症反应和凝血纤溶系统紊乱,从而导致 SII、D-D 水平升高<sup>[26-30]</sup>。SII 联合 D-D 对于评估三阴性乳腺癌具有一定的价值,有助于临床对这种特殊类型乳腺癌的早期识别和针对性治疗。

综上所述,SII 联合 D-D 检测在鉴别乳腺肿块良恶性中展现出较高的临床应用价值,不仅为乳腺癌的早期诊断提供了新的视角,而且还为后续治疗策略的制订提供了参考依据。未来研究可进一步探索 SII 和 D-D 与其他生物标志物的联合应用,以及其在乳腺癌监测、预后评估中的作用,以期构建更加精准、全面的乳腺癌诊断与管理体系统。尽管本研究取得了一定的成果,但仍存在一些局限性。(1)本研究为回顾性研究,样本量相对有限,可能存在一定的选择偏倚;(2) SII 和 D-D 的变化可能受合并症等多种因素的影响,这些因素在本研究中未进行充分探讨。未来研究可

以进一步扩大样本量,采用前瞻性设计,并深入探讨 SII 和 D-D 变化与乳腺癌发生和发展的具体机制,以及它们与其他生物标志物的相互关系。未来研究将纳入更多因素进行更全面地分析及建立乳腺肿块良恶性的鉴别诊断模型,为乳腺癌的监测及个体化治疗提供更加全面、精准的参考依据。

**利益冲突** 所有作者均声明不存在利益冲突。

**作者贡献** 陈燕红:文章构思与撰写、文献检索、研究实施;张珊珊:数据收集与整理、统计学分析;许锐:研究设计、图表绘制、文章的知识性内容作批评性审阅、指导与修改。

## 参考文献

- [1] ANDREOU M, JAKALSKI M, DUZOWSKA K, et al. Prelude to malignancy: a gene expression signature in normal mammary gland from breast cancer patients suggests pre-tumorous alterations and is associated with adverse outcomes[J]. *Int J Cancer*, 2024, 155(9): 1616-1628.
- [2] 雷少元, 郑荣寿, 张思维, 等. 乳腺癌发病率和死亡率的全球模式: 一项基于人群的 2000—2020 年肿瘤登记数据分析研究[J]. *癌症*, 2022, 41(7): 324-335.
- [3] SHI Q, HUANG F, WANG Y, et al. HER2 phosphorylation induced by TGF- $\beta$  promotes mammary morphogenesis and breast cancer progression[J]. *J Cell Biol*, 2024, 223(4): e202307138.
- [4] 汤兰清, 路彪, 夏茂林. Cyclin D1 Cyclin E 诊断乳腺癌的价值及与临床病理特征预后的关系[J]. *安徽医学*, 2025, 46(2): 215-219.
- [5] 刘逸群, 刘玉洁, 张梦红, 等. 超声弹性成像联合癌胚抗原 CEA、CA153 和 CA125 对乳腺癌患者的早期诊断价值[J]. *中国实验诊断学*, 2024, 28(8): 928-930.
- [6] MENTESOGLU D, ATAKAN N. The association between Behçet disease activity and elevated systemic immune-inflammation index: a retrospective observational study in a tertiary care hospital[J]. *Natl Med J India*, 2024, 37(2): 74-78.
- [7] ESASHI R, AOYAMA T, MAEZAWA Y, et al. The clinical impact of the systemic immune-inflammation index in esophageal cancer patients receiving curative treatment[J]. *Anticancer Res*, 2024, 44(11): 5035-5041.
- [8] 宫文晔, 郑一琼, 李席如. 免疫炎症指标对三阴性乳腺癌腋窝淋巴结负荷的预测价值分析[J]. *解放军医学院学报*, 2024, 45(4): 331-337.
- [9] 杨云, 程峰峰. 系统免疫炎症指数与乳腺癌新辅助化疗病理完全缓解的相关性分析[J]. *现代肿瘤医学*, 2024, 32(16): 3019-3023.
- [10] 刘源, 黄笑宇, 王晓东, 等. 乳腺癌患者手术治疗前后炎症指标变化与临床转归的关系[J]. *中国临床医生杂志*, 2024, 52(6): 710-714.
- [11] 李荣辉, 龚斌, 陈蕊. 早期功能锻炼在乳腺癌术后 DVT 形成中的应用及 Caprini 量表联合 D-二聚体对 DVT 形成的预测价值[J]. *国际护理学杂志*, 2024, 43(13): 2384-2387.
- [12] 芮悦, 潘晓益, 吴尔水. 乳腺癌术后经外周静脉穿刺中心静脉置管侧上肢静脉血栓形成的危险因素与应对策略分析[J]. *血管与腔内血管外科杂志*, 2023, 9(5): 616-619.
- [13] 中国抗癌协会乳腺癌专业委员会. 中国抗癌协会乳腺癌诊治指南与规范(2015 版)[J]. *中国癌症杂志*, 2015, 25(9): 692-754.
- [14] 马韦, 王晓雯, 易村隼. 术前外周血 SII、NLR 及 CA125 在卵巢癌诊断中的临床价值分析[J]. *中国生育健康杂志*, 2023, 34(2): 160-163.
- [15] 伊婷, 杨静, 陈海燕, 等. NK 细胞比例、SII 及 CAR 预测 HR-HPV 感染早期宫颈癌术后复发的价值分析[J]. *中国计划生育和妇产科*, 2025, 17(1): 62-66.
- [16] 徐礼鹏, 张章, 赵文英. 血清 CA199、CA125、CEA、SII 与肺鳞癌男性患者病情程度、紫杉类化疗疗效的关系[J]. *分子诊断与治疗杂志*, 2025, 17(6): 1029-1032.
- [17] 应小洁, 赵斌, 成志刚, 等. 术前肠道准备质量及血清 SII、CA125 对结直肠癌患者生存预后的预测价值[J]. *分子诊断与治疗杂志*, 2025, 17(8): 1480-1482.
- [18] 徐敏, 龙雨, 陈培生, 等. NAR 联合 SII 对晚期胰腺癌患者的预后价值评估[J]. *徐州医科大学学报*, 2025, 45(7): 511-517.
- [19] 岳红, 汤进, 陈钢. 血清 ALP、HE4 联合 SII 指数与卵巢癌肿瘤良恶性程度相关性及其预后影响因素分析[J]. *临床和实验医学杂志*, 2024, 23(22): 2412-2416.
- [20] 陈志军, 邓雪莉, 陈慧. 术前外周血 SII、NLR、PLR 对宫颈癌淋巴结转移的评估价值[J]. *中国妇幼健康研究*, 2023, 34(4): 33-39.
- [21] 葛秋霞, 娄鉴芳. 术前 D-二聚体、血小板/淋巴细胞比值对乳腺癌临床诊断及预后的预测价值[J]. *临床检验杂志*, 2024, 42(9): 648-652.

- [22] IZUEGBUNA O O, AGODIRIN O S, OLAWUMI H O, et al. Plasma D-Dimer and fibrinogen levels correlates with tumor size and disease progression in nigerian breast cancer patients[J]. *Cancer Invest*, 2021, 39(8):597-606.
- [23] LO GULLO R, MARCUS E, HUAYANAY J, et al. Artificial intelligence-enhanced breast MRI: applications in breast cancer primary treatment response assessment and prediction[J]. *Invest Radiol*, 2024, 59(3):230-242.
- [24] 徐洁, 程尧, 牛飞, 等. 血清癌胚抗原与血浆 D-二聚体联合分析对乳腺癌的诊断价值[J]. *中国药物与临床*, 2022, 22(5):411-414.
- [25] 保方, 徐鑫鑫, 袁若愚, 等. 淋巴细胞相关炎症反应指标联合 CA153 在乳腺癌辅助诊断中的应用价值[J]. *临床检验杂志*, 2023, 41(11):821-826.
- [26] PANG J, DING N, LIU X, et al. Prognostic value of the baseline systemic immune-inflammation index in HER2-Positive metastatic breast cancer: exploratory analysis of two prospective trials[J]. *Ann Surg Oncol*, 2025, 32(2):750-759.
- [27] 张旺, 曹家兴, 刘九洋, 等. 全身免疫炎症指数对乳腺癌新辅助化疗疗效的预测价值及临床预测模型的构建[J/CD]. *中华乳腺病杂志(电子版)*, 2023, 17(3):136-142.
- [28] 彭福, 骆鹏飞, 李雷. 乳腺癌病人术前炎症指标与临床病理特征的相关性分析[J]. *蚌埠医学院学报*, 2021, 46(9):1208-1211.
- [29] ZHAO J, CHEN X, ZHANG Z, et al. Prognostic value of the systemic immune-inflammation index in recurrent/metastatic triple-negative breast cancer: a retrospective cohort study[J]. *Gland Surg*, 2025, 14(10):1858-1872.
- [30] SUN H, LIANG J, XUE S, et al. Establishment and clinical application of a prognostic index for inflammatory status in triple-negative breast cancer patients undergoing neoadjuvant therapy using machine learning[J]. *BMC Cancer*, 2024, 24(1):1559.

(收稿日期:2025-09-02 修回日期:2025-12-01)  
(编辑:周晓凤 熊欣然)

(上接第 944 页)

- [21] HAIYANG W U, WANG Y, HAN W, et al. Protective effect of Tongdu Tiaoshen acupuncture combined with Xiaoxuming decoction on dopaminergic neurons in Parkinson's disease model[J]. *J Tradit Chin Med*, 2023, 43(3):484-493.
- [22] 邹彦, 李襄, 杨爱红. 基于细胞因子 TNF- $\alpha$ 、IL-6 变化研究小续命汤加减治疗痛性糖尿病周围神经病变阳虚寒凝证疗效[J]. *陕西中医*, 2024, 45(9):1211-1214.
- [23] 张佟, 卢继辉, 戴子琦, 等. 基于网络药理学和实验研究小续命汤治疗中风的药效物质及作用机制[J]. *世界中医药*, 2024, 19(15):2213-2221.
- [24] 王漫漫, 兰瑞, 张勇, 等. 小续命汤对 OGD/R 诱导 HT22 细胞损伤后突触可塑性的影响[J]. *中国病理生理杂志*, 2024, 40(1):126-133.
- [25] GUNTINAS-LICHIUS O, VOLK G F, OLSEN K D, et al. Facial nerve electrodiagnostics for patients with facial palsy: a clinical practice guideline[J]. *Eur Arch Otorhinolaryngol*, 2020, 277(7):1855-1874.
- [26] 周恒, 戴大鹏, 李爱民. 神经电生理监测在面肌痉挛中的应用进展[J]. *中国微侵袭神经外科杂志*, 2025, 29(4):236-243.
- [27] 邸亚芹, 荀晶, 邹积莹. 小续命汤加减治疗周围性面瘫急性期(风寒袭络证)的疗效观察[J]. *中国中医急症*, 2022, 31(6):1074-1076.
- [28] 代珊, 李帅, 张爱军, 等. 基于基准关联度和 AHP-熵权法综合评价经典名方小续命汤古今提取工艺[J]. *中草药*, 2022, 53(3):726-734.
- [29] 费静雯, 于金娜, 林蕙泽. 小续命汤联合西医常规疗法治疗急性缺血性脑卒中 Meta 分析[J]. *国际中医中药杂志*, 2022, 44(3):356-361.
- [30] 艾绍军, 王敏, 郭芳. 小续命汤加减联合针刺治疗缺血性脑卒中的疗效分析[J/CD]. *现代医学与健康研究电子杂志*, 2022, 6(11):90-93.

(收稿日期:2025-09-25 修回日期:2025-11-28)  
(编辑:周晓凤 熊欣然)