

doi: 10.3969/j.issn.1674-1242.2026.04.009

乳腺超声联合血清 FGFR1、CRP 在良恶性乳腺肿块鉴别诊断中的应用价值

李京良¹, 张婷婷², 张继红¹, 陈芳¹

(1. 黄河三门峡医院 超声医学科, 河南三门峡 472000;

2. 河南中医药大学第三附属医院 超声科, 河南郑州 450000)

【摘要】目的 探讨乳腺超声联合血清成纤维细胞生长因子受体 1 (fibroblast growth factor receptor 1, FGFR1) 与 C 反应蛋白 (C-reactive protein, CRP) 在良恶性乳腺肿块鉴别中的应用价值。**方法** 回顾性分析 2018 年 1 月至 2023 年 6 月在黄河三门峡医院经手术或穿刺活检确诊的 244 例乳腺肿块患者的临床资料, 按病理结果分为良性组 (166 例) 与恶性组 (78 例)。比较两组一般资料、血清 FGFR1 与 CRP 水平及超声图像特征, 采用受试者操作特征 (receiver operator characteristic, ROC) 曲线评估乳腺超声、FGFR1、CRP 及三者联合检测的诊断效能, 并以 Kappa 一致性检验分析与病理结果的一致性。**结果** 恶性组血清 FGFR1 和 CRP 水平均显著高于良性组 (均 $P < 0.001$), 超声典型恶性征象 (如血流丰富、形态不规则、毛刺征等) 亦更常见。ROC 曲线显示, 乳腺超声、FGFR1、CRP 联合检测的曲线下面积 (area under the curve, AUC) 为 0.965, 敏感度为 98.72%, 准确性为 91.39%, 均优于单项检测。Kappa 分析提示联合检测与病理结果一致性最好 (Kappa=0.814, $P < 0.001$)。**结论** 乳腺超声联合血清 FGFR1 和 CRP 检测在良恶性乳腺肿块鉴别中具有较高诊断价值, 可作为临床辅助诊断的重要工具。

【关键词】 乳腺超声; 成纤维细胞生长因子受体 1; C 反应蛋白; 乳腺肿块; 诊断鉴别

【中图分类号】 R733.4

【文献标志码】 A

文章编号: 1674-1242 (2026) 04-0047-05

The application value of breast ultrasound combined with serum FGFR1 and CRP in the differential diagnosis of benign and malignant breast masses

LI Jingliang¹, ZHANG Tingting², ZHANG Jihong¹, CHEN Fang¹

(1. Department of Ultrasound Medicine, Sanmenxia Yellow River Hospital, Sanmenxia 472000, Henan, China;

2. Department of Ultrasound, the Third Affiliated Hospital of Henan University of Chinese Medicine, Zhengzhou 450000, Henan, China)

【Abstract】Objective To investigate the clinical value of combining breast ultrasound with serum fibroblast growth factor receptor 1 (FGFR1) and C-reactive protein (CRP) levels in distinguishing benign from malignant breast masses. **Methods** A retrospective analysis was conducted on clinical data from 244 patients with breast masses confirmed by surgery or biopsy from January 2018 to June 2023 at Huanghe Sanmenxia Hospital. Patients were divided into benign group ($n=166$) and malignant group ($n=78$) according to pathological results. General clinical data, serum FGFR1 and CRP levels, and breast ultrasound imaging features were compared between the two groups. The diagnostic performance of breast ultrasound, FGFR1, CRP, and their combination was evaluated using receiver operator characteristic (ROC) curve. Consistency with pathological diagnosis was assessed by Kappa test. **Results** Serum FGFR1 and CRP levels were significantly higher in the malignant group than those in the benign group (all $P < 0.001$). Typical malignant ultrasound features, such as rich blood flow, irregular shape, and spiculated margins, were more frequently observed in the malignant group. ROC analysis showed the combined detection of ultrasound, FGFR1, and CRP achieved the highest area under the curve (AUC=0.965), with a sensitivity of 98.72% and accuracy of 91.39%, outperforming single indicators. Kappa analysis indicated the combined test had the best agreement with pathology (Kappa=0.814, $P < 0.001$). **Conclusion** Breast ultrasound combined with serum FGFR1 and CRP detection provides high diagnostic value for differentiating benign and malignant breast masses and can serve as a valuable clinical adjunct diagnostic tool.

【Key words】 Breast ultrasound; Fibroblast growth factor receptor 1; C-reactive protein; Breast mass; Diagnosis and differentiation

收稿日期: 2025-06-26。

基金项目: 河南医学科技攻关计划联合共建项目 (LHGJ20202347)。

作者简介: 李京良, 本科, 主治医师, 研究方向: 超声医学影像研究。E-mail: hongseshinan515@163.com。

乳腺超声联合血清 FGFR1、CRP 在良恶性乳腺肿块鉴别诊断中乳腺癌是全球女性中最常见的恶性肿瘤, 约占所有女性肿瘤病例的 1/3, 其病死率约为 15%^[1-2]。提高早期筛查和诊断水平是减轻治疗侵袭性、改善预后及降低死亡率的关键策略^[3-4]。超声检查因其低成本、微创性和操作便捷等优势, 被广泛应用于乳腺肿块的临床诊断^[5], 并在乳腺癌的筛查、诊断及图像引导活检中长期发挥重要作用^[6]。成纤维细胞生长因子受体 1 (fibroblast growth factor receptor 1, FGFR1) 作为 FGFRs 家族的重要成员, 在乳腺癌中高表达, 能够参与肿瘤侵袭、血管新生等多个过程, 进而影响患者预后, 是一种潜在的重要预后指标^[7]。C 反应蛋白 (C-reactive protein, CRP) 是一种由肝脏合成的急性期反应蛋白, 作为炎症标志物, 其在乳腺癌患者中血清水平升高, 可能与肿瘤的进展及不良预后密切相关^[8]。目前, 尚缺乏乳腺超声与血清 FGFR1、CRP 联合在乳腺肿块良恶性鉴别中的系统性研究。本研究旨在明确乳腺超声联合血清 FGFR1 及 CRP 水平在提高乳腺肿块良恶性识别准确性方面的应用价值, 为优化乳腺癌早期诊断策略提供依据。

1 资料与方法

1.1 一般资料

回顾性分析 2018 年 1 月至 2023 年 6 月在黄河三门峡医院收治的 244 例女性乳腺肿块患者的临床资料。所有患者入院后均接受乳腺超声检查, 并经病理学明确诊断, 根据病理结果分为恶性组 (78 例) 和良性组 (166 例)。纳入标准: ① 女性患者, 病理学确诊为乳腺良性或恶性肿块, 诊断依据参照《中国抗癌协会乳腺癌诊治指南与规范 (2024 年版)》^[9]; ② 具备完整的临床资料, 包括病史、乳腺超声图像及血清 FGFR1 与 CRP 检测结果; ③ 未接受任何乳腺相关治疗 (如手术、放化疗、内分泌或靶向治疗), 初次诊断。排除标准: ① 存在严重心、肝、肾、肺功能不全或出血性、自身免疫性等全身性疾病; ② 合并其他部位恶性肿瘤或既往有恶性肿瘤病史; ③ 既往接受乳腺相关治疗; ④ 研究前 2 周内存在明显感染或急性炎症; ⑤ 妊娠或哺乳期; ⑥ 精神障碍或认知功能障碍影响知情权行使。患者均知情同意并签署知情同意书, 本研究案经黄河三门峡医院伦理委员会审查批准 (批件号: 2017121107)。

1.2 方法

1.2.1 乳腺结节超声检查

采用飞利浦 HD11 型高频乳腺超声设备。患者取仰卧或侧卧姿势, 确保乳腺及腋窝区域充分暴露。探头表面均匀涂抹耦合剂, 选用频率范围为 5~12 MHz 的线阵探头进行扫描。以乳头为中心, 采用放射状系统扫描全乳腺, 细致观察乳腺实质、导管及相关结构, 同时评估腋窝淋巴结大小及形态。针对疑似病灶行多角度、多方位精细扫查, 记录病灶位置、尺寸、形态及边界特征。超声图像评估严格按照乳腺影像报告和数据系统 (Breast Imaging Reporting and Data System, BI-RADS) 标准进行, 3 级及以下评估为良性可能, 4 级及以上评估为恶性可能。检查中注意鉴别声像图伪像, 检查结束后告知患者结果及后续建议。所有乳腺超声检查和图像判读均由经验丰富的放射科医师在不知晓患者血清学检测结果及其他临床信息的情况下完成。

1.2.2 血清 FGFR1、CRP 水平检测

收集患者初次确诊后的清晨空腹静脉血 5 ml, 置于含促凝剂的真空采血管中。待血液自然凝固后, 以 3 500 r/min 离心 15 min, 吸取上层血清, 分装至无菌 EP 管中, 标记后置于 -80 °C 超低温冰箱保存, 避免反复冻融。采用酶联免疫吸附测定 (enzyme-linked immunosorbent assay, ELISA) 检测血清 FGFR1 和 CRP 含量, 操作严格按照各试剂盒说明进行。FGFR1 ELISA 试剂盒由武汉吉立德有限责任公司提供, CRP ELISA 试剂盒则购自上海博湖生物科技有限公司。具体流程: 将标准品及样本分别加入酶标板孔中, 孵育后洗板; 加入酶标抗体, 再次孵育并洗板; 加入显色底物, 待反应结束后用终止液停止反应, 最后通过酶标仪测定各孔光密度 (OD) 值, 依据标准曲线计算样品浓度。所有样本均设置复孔, 以保证结果准确性。

1.3 观察指标

超声检查指标包括肿块形态学特征: 形状 (规则或不规则)、边缘清晰度 (清晰或模糊) 及纵横比 (>1 或 ≤ 1); 内部回声均匀性、有无钙化灶及后方回声增强或衰减情况; 血流信号采用彩色多普勒评估血流分级 (0~Ⅲ级)、阻力指数 (resistance index, RI) 和搏动指数 (pulsatility index, PI); 条件允许时包括弹性成像硬度评分。血清学指标重点测定 FGFR1 和 CRP

浓度,分别反映细胞生长因子信号通路活性及炎症反应水平。以上检查结果均以病理诊断为“金标准”,通过组织活检或手术病理结果确诊肿块良恶性。

1.4 统计学方法

采用 SPSS 25.0 软件完成统计分析。计数资料以例(%)表示,组间比较采用 χ^2 检验;计量资料以均数 $\pm$ 标准差($\bar{x}\pm s$)表示,组间差异采用独立样本 t 检验。以病理结果为诊断“金标准”,采用 Kappa 一致性检验评估乳腺超声联合血清 FGFR1 和 CRP 在良恶性鉴别中的一致性。采用多因素 Logistic 回归分析,通过计算各项指标的回归系数得出联合预测值;使用受试者操作特征(receiver operator characteristic,ROC)曲线分析该模型的诊断效能,并计算曲线下面积(area under the curve,AUC)和 95% 置信区间(95% confidence interval,95%CI)。所有计量资料在 t 检验前通过 Shapiro-Wilk 检验验证正态分布性;方差齐性通过 Levene 检验确认。多重比较中采用 Bonferroni 校正。 $P<0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 一般资料比较

恶性组患者体重指数(body mass index,BMI)显著高于良性组($P=0.004$),年龄、肿块最大径、病变分布及分娩史组间比较差异均无统计学意义(均 $P>0.05$)(表 1)。

表 1 两组一般资料比较[$\bar{x}\pm s$,例(%)]

项目	恶性组 ($n=78$)	良性组 ($n=166$)	t/χ^2	P
年龄(岁)	48.36 $\pm$ 7.63	47.92 $\pm$ 7.28	0.424	0.672
BMI(kg/m ²)	23.12 $\pm$ 2.05	22.38 $\pm$ 1.29	2.935	0.004
肿块最大径(cm)	3.41 $\pm$ 0.85	3.22 $\pm$ 0.81	0.296	0.092
病变分布			0.002	0.966
左乳	43(55.13)	92(55.42)		
右乳	35(44.87)	74(44.58)		
分娩史			0.769	0.380
有	52(66.67)	101(61.84)		
无	26(33.33)	55(38.16)		

注: BMI: 体重指数。

2.2 两组患者血清 FGFR1、CRP 水平比较

恶性组患者血清 FGFR1 和 CRP 水平均显著高于良性组(均 $P<0.001$)(表 2)。

2.3 两组患者超声图像特征分析

恶性组血流分级 II~III 级比例、后方回声衰减、

表 2 两组患者血清 FGFR1、CRP 水平比较($\bar{x}\pm s$)

组别	FGFR1(μ g/L)	CRP(mg/L)
良性组($n=166$)	7.58 $\pm$ 2.27	13.65 $\pm$ 4.05
恶性组($n=78$)	11.62 $\pm$ 3.54	23.78 $\pm$ 7.10
t	9.235	11.742
P	<0.001	<0.001

注: FGFR1: 成纤维细胞生长因子受体 1; CRP: C 反应蛋白。

RI、PI 及形态不规则、边界不清晰、有毛刺征和有微钙化灶等超声特征的出现率均显著高于良性组(均 $P<0.001$)(表 3)。

表 3 两组患者超声图像特征比较[$\bar{x}\pm s$,例(%)]

项目	良性组 ($n=166$)	恶性组 ($n=78$)	χ^2/t	P
血流分级 (0~I 级/II~III 级,例)	112/54	31/47	16.816	<0.001
后方回声衰减	21(12.65)	36(46.15)	33.270	<0.001
RI	0.67 $\pm$ 0.10	0.92 $\pm$ 0.13	14.552	<0.001
PI	0.92 $\pm$ 0.19	1.18 $\pm$ 0.39	5.626	<0.001
形态不规则	52(31.33)	68(87.18)	66.237	<0.001
边界不清晰	22(13.25)	65(83.33)	113.597	<0.001
有毛刺征	53(31.93)	60(76.92)	43.209	<0.001
有微钙化灶	30(18.07)	43(55.13)	34.753	<0.001

注: RI: 阻力指数; PI: 搏动指数。

2.4 乳腺超声联合血清 FGFR1、CRP 在乳腺肿块良恶性鉴别中的价值

将乳腺超声判定结果(良性=0,恶性=1)、血清 FGFR1 与 CRP 浓度作为判别指标,乳腺肿块的实际良恶性作为参考标准,绘制 ROC 曲线,并依据约登指数筛选 FGFR1 与 CRP 的最佳诊断阈值。

乳腺超声: AUC=0.891(95%CI: 0.841~0.941), 最佳截断值为 0.867, 敏感度为 87.18%, 特异度为 90.96%。 FGFR1: AUC=0.785(95%CI: 0.717~0.853), 最佳截断值为 0.457, 敏感度为 65.38%, 特异度为 81.93%。 CRP: AUC=0.798(95%CI: 0.731~0.866), 最佳截断值为 0.554, 敏感度为 66.67%, 特异度为 93.37%。联合检测: AUC=0.965(95%CI: 0.943~0.987), 最佳截断值为 0.867, 敏感度为 98.72%, 特异度为 87.95%, 准确性为 91.39%。

ROC 曲线展示了乳腺超声、FGFR1、CRP 和联合检测在识别乳腺肿块良恶性中的表现。联合检测在 AUC 和敏感度方面均表现最优,显示出其在临床诊断中的高效性和可靠性,能够提供最高的诊断准确性(图 1)。

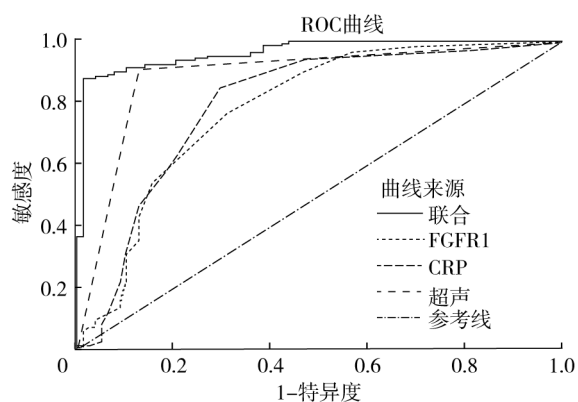


图1 乳腺超声联合血清FGFR1、CRP鉴别乳腺肿块良恶性的ROC曲线

注: FGFR1: 成纤维细胞生长因子受体1; CRP: C反应蛋白; ROC: 受试者操作特征。

2.5 乳腺超声联合血清FGFR1、CRP鉴别乳腺肿块良恶性一致性分析

乳腺超声、CRP、FGFR1及联合检测与病理结果之间均具有较高一致性(Kappa值分别为0.768、0.633、0.468和0.814,均 $P<0.001$)(表4)。其中,联合检测组的Kappa系数高于单项指标,提示其在乳腺肿块良恶性诊断中与金标准病理结果的一致性更佳。

表4 乳腺超声联合血清FGFR1、CRP鉴别乳腺肿块良恶性一致性分析(例)

检查方法	恶性	良性	Kappa值	P
乳腺超声			0.768	<0.001
恶性	68	15		
良性	10	151		
FGFR1			0.468	<0.001
恶性	51	30		
良性	27	136		
CRP			0.633	<0.001
恶性	52	11		
良性	26	155		
联合检测			0.814	<0.001
恶性	77	20		
良性	1	146		

注: FGFR1: 成纤维细胞生长因子受体1; CRP: C反应蛋白。

2.6 乳腺超声联合血清FGFR1、CRP鉴别乳腺肿块良恶性的参数比较

乳腺超声联合血清FGFR1和CRP检测在区分乳腺肿块良恶性方面诊断效能最优,其准确性、敏感度及阴性预测值分别为91.39%、98.72%和99.32%,均高于各单项检测,说明联合检测可显著提升诊断准确率,对临床早期鉴别具有重要意义。

表5 乳腺超声联合血清FGFR1、CRP鉴别乳腺肿块良恶性的参数比较(%)

检查方法	准确性	敏感度	特异度	阳性预测值	阴性预测值
乳腺超声	89.75	87.18	90.96	81.93	93.79
FGFR1	76.64	65.38	81.93	62.20	83.44
CRP	84.84	66.67	93.37	82.54	85.64
联合检测	91.39	98.72	87.95	79.38	99.32

注: FGFR1: 成纤维细胞生长因子受体1; CRP: C反应蛋白。

3 讨论

研究表明,FGFR1作为FGFRs家族的关键成员,已被确定为致癌驱动因素,也是多种癌症治疗的潜在靶点^[10-13]。CRP是五聚体超家族的成员,其特点是五聚体结构和与磷酸胆碱等配体的钙依赖性结合。在人类及多种动物中,CRP在炎症状态下的血浆浓度会显著升高,因而常作为评估机体炎症反应程度的重要临床生物标志物^[14]。本研究将血清FGFR1与CRP联合应用于乳腺肿块良恶性鉴别,恶性组中二者水平显著升高具有明确的病理生理学基础。FGFR1在乳腺癌中常发生扩增,尤其是在侵袭性管腔B样肿瘤中,其扩增与不良预后和治疗抵抗相关^[15]。Wang等^[16]研究表明,FGFR1的过度是三阴性乳腺癌进展的重要因素,可影响肿瘤的发生、生长、转移和耐药性。Zhu等^[17]指出,FGFR1在葡萄膜黑色素瘤肿瘤组织中表达增高,其高表达可通过抑制Erdaftinib介导的铁蛋白自噬及溶酶体通路激活,削弱抗肿瘤效应,进而促进肿瘤进展。而恶性组血清CRP水平升高,提示肿瘤微环境中可能存在慢性炎症激活,这种炎症反应与肿瘤的发生、进展、侵袭和转移密切相关。与既往研究结果一致,血清CRP升高与结直肠癌的恶性程度紧密相连,高CRP水平不仅反映肿瘤分级较高,还常伴随巨噬细胞等免疫细胞的增强浸润^[18]。

ROC曲线表明,FGFR1与CRP水平均具备识别乳腺肿块良恶性的能力,具有一定的临床参考意义,其敏感度和特异度分别为65.38%、81.93%和66.67%、93.37%。较高的特异度表明FGFR1和CRP在判断良性病变方面准确性较高,可减少因假阳性带来的过度诊疗;而中等水平的敏感度提示其在发现恶性病灶方面仍存在一定的漏诊风险。与俞少扬等^[19]研究结果相符,在非小细胞肺癌中,FGFR1敏感度和特异度分别为68.37%、82.65%。潘佳铭等^[20]研究中,CRP在结直肠癌中的诊断价值更高,可能与研

研究对象差异有关。上述结果提示,FGFR1 和 CRP 在乳腺癌的辅助诊断中具有潜在应用前景,但单独使用时诊断性能仍存在一定局限,尚需与其他检测手段联合以提高诊断准确性。

超声检查作为一种安全、常见且准确的检查方式,无电离辐射风险,可直接评估症状区域。本研究显示,恶性组血流分级 II ~ III 级、后方回声衰减、RI、PI 升高及形态不规则、边界不清、毛刺征、微钙化等超声特征占比显著高于良性组;单一超声 AUC 可达 0.891。但该检查主观性强,重复性欠佳,易漏误诊,还可造成假阳性,引发过度诊断与不必要活检。本研究超声单独诊断 Kappa 值 0.768,与病理判读存在分歧,对不典型微小病灶漏诊风险较高。

综上,乳腺超声特征、血清 FGFR1 及 CRP 构建的联合诊断模型,可显著提升乳腺肿块良恶性鉴别的精准度与临床一致性。本研究仍存在一定局限性:为单中心回顾性设计,样本量较为有限,可能存在选择偏倚。未来应通过多中心、前瞻性研究进一步验证上述结论。

参考文献

- [1] AGOSTINETTO E, GLIGOROV J, PICCART M. Systemic therapy for early-stage breast cancer: learning from the past to build the future[J]. *Nat Rev Clin Oncol*, 2022, 19(12):763-774.
- [2] XIONG X, ZHENG L W, DING Y, *et al.* Breast cancer: pathogenesis and treatments[J]. *Signal Transduct Target Ther*, 2025, 10(1):49.
- [3] NG A Y, OBERIJÉ C J G, AMBRÓZAY É, *et al.* Prospective implementation of AI-assisted screen reading to improve early detection of breast cancer[J]. *Nat Med*, 2023, 29(12):3044-3049.
- [4] BACCOUCHE A, GARCIA-ZAPIRAIN B, ELMAGHRABY A S. An integrated framework for breast mass classification and diagnosis using stacked ensemble of residual neural networks[J]. *Sci Rep*, 2022, 12(1):12259.
- [5] 薛袁园, 王陆茜, 周莉, 等. 乳腺超声联合外周血 miR-637 miR-182-3p 检测对乳腺结节良恶性的鉴别诊断价值[J]. *安徽医学*, 2025, 46 (5): 604-608.
- [6] ZHANG G, LEI Y M, LI N, *et al.* Ultrasound super-resolution imaging for differential diagnosis of breast masses[J]. *Front Oncol*, 2022, 12:1049991.
- [7] 楚阳光, 孙胜, 邓小强, 等. FGFR1 蛋白在 ER 阳性乳腺癌中的表达情况及其与 ER、预后的相关性[J]. *实用癌症杂志*, 2024, 39 (2): 208-211.
- [8] HOLM J B, BAGGESEN E, CRONIN-FENTON D, *et al.* Circulating C-reactive protein levels as a prognostic biomarker in breast cancer across body mass index groups[J]. *Sci Rep*, 2024, 14(1):14486.
- [9] 中国抗癌协会乳腺癌专业委员会, 中华医学会肿瘤学分会乳腺肿瘤学组. 中国抗癌协会乳腺癌诊治指南与规范 (2024 年版) [J]. *中国癌症杂志*, 2023, 33 (12): 1092-1187.
- [10] BRAY F, LAVERSANNE M, SUNG H, *et al.* Global cancer statistics 2022: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries[J]. *CA Cancer J Clin*, 2024, 74(3):229-263.
- [11] ZHOU K, TIAN B, LU J, *et al.* Machine learning-guided synthesis of nanomaterials for breast cancer therapy[J]. *Sci Rep*, 2024, 14(1):25795.
- [12] FAN S, CHEN Y, WANG W, *et al.* Pharmacological and Biological Targeting of FGFR1 in Cancer[J]. *Curr Issues Mol Biol*, 2024, 46(11):13131-13150.
- [13] ZHAO R, YIN F, FREDIMOSSES M, *et al.* Targeting FGFR1 by β , β -dimethylacrylalkannin suppresses the proliferation of colorectal cancer in cellular and xenograft models[J]. *Phytomedicine*, 2024, 129:155612.
- [14] ZHOU H H, TANG Y L, XU T H, *et al.* C-reactive protein: structure, function, regulation, and role in clinical diseases[J]. *Front Immunol*, 2024, 15:1425168.
- [15] MARIN A, MORALES F, WALBAUM B. Fibroblast growth factor receptor signaling in estrogen receptor-positive breast cancer: mechanisms and role in endocrine resistance[J]. *Front Oncol*, 2024, 14:1406951.
- [16] WANG Y, SHEN Z, CHEN R, *et al.* Discovery and characterization of novel FGFR1 inhibitors in triple-negative breast cancer via hybrid virtual screening and molecular dynamics simulations[J]. *Bioorg Chem*, 2024, 150:107553.
- [17] ZHU X, WANG L, WANG K, *et al.* Erdafitinib promotes ferroptosis in human uveal melanoma by inducing ferritinophagy and lysosome biogenesis via modulating the FGFR1/mTORC1/TFEB signaling axis[J]. *Free Radic Biol Med*, 2024, 222:552-568.
- [18] HJORTBORG M, EDIN S, BÖCKELMAN C, *et al.* Systemic inflammatory response in colorectal cancer is associated with tumour mismatch repair and impaired survival[J]. *Sci Rep*, 2024, 14(1):29738.
- [19] 俞少扬, 何玲玲, 陈琪莹, 等. 非小细胞肺癌患者血清 FGFR1、ProGRP、CYFRA21-1 变化的临床意义[J]. *兵团医学*, 2024, 22 (4): 12-15.
- [20] 潘佳铭, 贺亚军, 仝雪薇. 角蛋白 19、C 反应蛋白、白蛋白指标对结肠直肠癌术后疗效及预后的评估价值[J]. *中国卫生标准管理*, 2024, 15 (8): 132-136.