

• 论 著 •

外周血淋巴细胞亚群、IL-6、PCT 水平对胃癌术后复发的诊断价值研究*

张 婷^{1,2,3}, 刘佳栋^{1,2,3△}

1. 黄石市中心医院(湖北理工学院附属医院)医学检验科, 湖北黄石 435000; 2. 肾脏疾病发生与干预湖北省重点实验室, 湖北黄石 435000; 3. 肿瘤分子诊断与治疗黄石市重点实验室, 湖北黄石 435000

摘 要:目的 探讨外周血淋巴细胞亚群及白细胞介素-6(IL-6)、降钙素原(PCT)水平对胃癌患者术后复发的诊断价值。方法 选取 2021 年 4 月至 2023 年 5 月于黄石市中心医院(湖北理工学院附属医院)行根治性手术治疗的 206 例胃癌患者作为研究对象, 根据是否复发将其分为复发组(58 例)和未复发组(148 例)。抽取复发组和未复发组静脉血, 应用流式细胞术对外周血 T 细胞亚群、自然杀伤细胞、B 细胞进行测定, 应用循环增强荧光免疫发光法对外周血 IL-6、PCT 进行检测, 比较两组人群中各指标的表达情况, 绘制受试者工作特征(ROC)曲线评估外周血淋巴细胞亚群及 IL-6、PCT 水平对胃癌术后复发的诊断价值。结果 复发组和未复发组中 CD3⁺、CD3⁺CD8⁺、CD3⁺CD4⁺、CD4⁺/CD8⁺ 差异均无统计学意义($P>0.05$); 复发组 CD3⁺CD19⁺、CD3⁺CD56⁺、IL-6、PCT 水平均高于未复发组($P<0.05$); CD3⁺CD19⁺、CD3⁺CD56⁺、IL-6、PCT 诊断胃癌术后复发的曲线下面积(AUC)分别为 0.656、0.682、0.888、0.868, 四者联合诊断胃癌术后复发的 AUC 为 0.919, 优于各指标单独诊断($P<0.05$)。结论 外周血淋巴细胞亚群及 IL-6、PCT 水平与胃癌患者术后复发有着紧密联系, 联合检测对诊断胃癌患者术后复发的效能更高。

关键词: 胃癌; 术后复发; 淋巴细胞亚群; 白细胞介素-6; 降钙素原; 诊断价值

DOI:10.3969/j.issn.1673-4130.2025.17.012 中图法分类号:R446.1

文章编号:1673-4130(2025)17-2115-05 文献标志码:A

Diagnostic value of peripheral blood lymphocyte subsets, IL-6, and PCT levels for postoperative recurrence of gastric cancer*

ZHANG Ting^{1,2,3}, LIU Jiadong^{1,2,3△}

1. Department of Clinical Laboratory, Huangshi Central Hospital, Affiliated Hospital of Hubei Polytechnic University, Huangshi, Hubei 435000, China; 2. Hubei Key Laboratory of Kidney Disease Pathogenesis and Intervention, Huangshi, Hubei 435000, China; 3. Huangshi Key Laboratory of Molecular Diagnosis and Treatment of Tumors, Huangshi, Hubei 435000, China

Abstract: **Objective** To investigate the diagnostic value of peripheral blood lymphocyte subsets, interleukin-6(IL-6) and procalcitonin (PCT) levels for postoperative recurrence of gastric cancer. **Methods** A total of 206 patients with gastric cancer who have undergone radical operation from April 2021 to May 2023 in the Huangshi Central Hospital (Affiliated Hospital of Hubei Polytechnic University) were selected as the study subjects. The patients were divided into recurrent group (58 cases) and non-recurrent group (148 cases) according to whether they had recurrence or not. Venous blood samples were drawn from the recurrent group and the non-recurrent group, and the flow cytometry was used to measure peripheral blood T-cell subsets, natural killer cells, and B cells, while the circulating enhanced fluorescence immunoluminescence method was employed to detect peripheral blood IL-6 and PCT levels. The expression of various indicators was compared in the two groups, and the receiver operating characteristic (ROC) curve was drawn to evaluate the diagnostic value of peripheral blood lymphocyte subsets, as well as IL-6 and PCT levels, for postoperative recurrence of gastric cancer. **Results** There were no statistically significant differences in CD3⁺, CD3⁺CD8⁺, CD3⁺CD4⁺,

* 基金项目: 湖北省黄石市卫生健康科研项目(WJ2024042); 肾脏疾病发生与干预湖北省重点实验室开放基金项目(2024SJ110)。

作者简介: 张婷, 女, 副主任技师, 主要从事临床医学检验方向的研究。△ 通信作者, E-mail: 14558642@qq.com。

网络首发 [https://link.cnki.net/urlid/50.1176.r.20250529.1101.002.html\(2025-05-29\)](https://link.cnki.net/urlid/50.1176.r.20250529.1101.002.html(2025-05-29))

CD4⁺/CD8⁺ between recurrent group and non-recurrent group ($P>0.05$). The levels of CD3⁺CD19⁺, CD3⁺CD56⁺, IL-6, PCT in recurrent group were higher than those in non-recurrent group ($P<0.05$). The area under the curve (AUC) of CD3⁺CD19⁺, CD3⁺CD56⁺, IL-6, and PCT for diagnosing postoperative recurrence of gastric cancer was 0.656, 0.682, 0.888, and 0.868, respectively. The AUC of the combination of these four markers for diagnosing postoperative recurrence of gastric cancer was 0.919, which was superior to each individual marker ($P<0.05$). **Conclusion** Peripheral blood lymphocyte subsets, as well as levels of IL-6 and PCT, are closely associated with postoperative recurrence in patients with gastric cancer. Combined detection has a higher efficacy in diagnosing postoperative recurrence in gastric cancer patients.

Key words: gastric cancer; postoperative recurrence; lymphocyte subsets; interleukin-6 procalcitonin; diagnostic value

胃癌是世界上最常见的消化系统肿瘤之一,我国胃癌的发病率约占全球的 42.5%,超过 80%的胃癌患者确诊时已经到进展期或者晚期^[1]。胃癌术后复发及转移是导致患者死亡的主要原因^[2],因此,探讨胃癌患者术后复发的相关检测指标可为诊断及预测胃癌患者复发提供更为便捷的途径,从而为早期改善患者预后提供重要依据。淋巴细胞是人体重要的免疫细胞,主要包括 T 细胞(CD3⁺)、B 细胞(CD3⁺CD19⁺)和自然杀伤(NK)细胞(CD3⁺CD56⁺)等。T 细胞根据其是否表达 CD4 或 CD8 分子又可分为 CD3⁺CD4⁺或 CD3⁺CD8⁺。胃癌肿瘤微环境的生物信息学分析结果表明,免疫细胞的状态影响胃癌患者相关治疗的反应^[3]。白细胞介素-6(IL-6)是一种多效性细胞因子,已有研究证实,IL-6 在多种实体肿瘤和血液系统恶性肿瘤中过度表达,且促进了肿瘤的增殖、侵袭和转移^[4]。恶性肿瘤患者由于各种因素会导致机体免疫力低下,易继发感染。慢性炎症和癌症之间有联系并存在相似之处。降钙素原(PCT)是临床广泛应用的炎症标志物之一, PCT 水平与疾病进展或死亡呈正相关^[5]。基于此,本研究通过检测外周血淋巴细胞亚群及 IL-6、PCT 水平探讨其对胃癌术后复发的诊断价值,以期为进一步优化胃癌的临床诊疗方案提供参考。现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2021 年 4 月至 2023 年 5 月于黄石市中心医院(湖北理工学院附属医院)行根治性手术治疗的 206 例胃癌患者作为研究对象,其中男 112 例,女 94 例;年龄(36~72)岁,平均(57.75±6.33)岁;体重 45~78 kg,平均(55.42±5.26)kg;身高 148~188 cm,平均(168.72±6.11)cm。纳入标准:(1)经胃镜检查、CT、病理活检等确诊为胃癌^[6];(2)在黄石市中心医院(湖北理工学院附属医院)接受根治性手术治疗;(3)临床病历和随访资料完整。排除标准:(1)入选前有过癌症治疗史;(2)伴有其他原发性恶性肿瘤;(3)伴有全身感染性疾病或免疫性疾

病;(4)心、肺、肾脏功能异常;(5)失访或拒绝接受随访。所有研究对象及家属对本研究知情且签署同意书。本研究对患者无任何不良影响,且通过黄石市中心医院(湖北理工学院附属医院)医学伦理委员会审批批准[批号:(2025)-3 号]。

1.2 仪器与试剂 流式细胞分析仪(Beckman Coulter 公司,型号:DxFLEX);循环增强荧光分析仪(星童医疗技术有限公司,型号:Pylon 3D);CD45/CD4/CD8/CD3 检测试剂盒(Beckman Coulter 公司,批号:7536402);淋巴细胞检测试剂盒(Beckman Coulter 公司,批号:7580323);IL-6 测试条(星童医疗技术有限公司,批号:04252401);PCT 测试条(星童医疗技术有限公司,批号:04172401)。

1.3 方法 所有胃癌患者术后均给予标准辅助化疗,术后 1 年,通知患者复查,若胃镜检查中可疑病变经病理活检发现癌细胞则定义为复发^[7]。根据是否复发将患者分为复发组(58 例)和未复发组(148 例)。(1)淋巴细胞亚群检测:用 EDTA-K₂ 真空抗凝管采集复发组与未复发组的外周血 2 mL,采用流式细胞分析仪对外周血 T 细胞亚群、NK 细胞、B 细胞进行测定。(2)IL-6、PCT 水平检测:用无添加剂真空干燥管采集复发组与未复发组的外周血 2 mL,进行分离血清处理后,采用循环增强荧光分析仪检测血清中 IL-6、PCT 水平。所有检测操作步骤均严格按照仪器使用说明书及试剂盒说明书进行。

1.3.1 Pylon 3D 循环增强荧光分析仪操作 在仪器屏幕点击“检测”,选择需要检测的项目“IL-6”、“PCT”,将待检样本放入样本架中,将样本架放置在仪器样本轨道内,根据提示放置测试条,点击“开始”进行检测,仪器将自动测试并分别记录 IL-6 和 PCT 结果。IL-6 参考范围:0~7 μg/L, PCT 参考范围:<0.05 pg/mL,检测结果超过参考范围认为是阳性。

1.3.2 DxFlex 流式细胞分析仪操作 打开仪器,登陆分析软件 CyExpert for DxFLEX,运行仪器质量控制和标准化流程,进入“文件”,创建实验,添加样本管

并编辑试管名称,从采集参数设置目录中导入标准化设置,选择试管,在试管托架上放上相应样本管,选择所需的采集参数,点击“运行”,待分析界面上出现细胞信号时,点击“记录”按钮,分析仪收集足够细胞数量时自动停止并保存数据(可根据需要调整门控和仪器设置),导出数据,分析实验结果。淋巴细胞亚群参考范围为 CD3⁺:54.24%~83.06%,CD3⁺CD4⁺:22.54%~62.84%,CD3⁺CD8⁺:13.28%~39.00%,CD4⁺/CD8⁺:0.53%~2.31%,CD3⁻CD19⁺:4.12%~19.14%,CD3⁻CD56⁺:4.04%~30.86%。检测结果超过参考范围认为是阳性。

1.4 观察指标 (1)分析比较复发组与未复发组患者外周血淋巴细胞亚群及 IL-6、PCT 水平;(2)分析联合检测淋巴细胞亚群及 IL-6、PCT 水平对胃癌复发的

诊断价值。

1.5 统计学处理 采用统计学软件 SPSS22.0 进行数据分析。采用 Kolmogorov-Smirnov 检验对两组计量资料进行正态性检验,对不服从正态分布的计量资料用 $M(P_{25},P_{75})$ 表示,两组间比较采用 Mann-Whitney U 检验。以未复发患者为对照,绘制受试者工作特征(ROC)曲线评估外周血淋巴细胞亚群及 IL-6、PCT 水平对胃癌患者术后复发的诊断价值。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 淋巴细胞亚群比较 复发组和未复发组中 CD3⁺、CD3⁺CD4⁺、CD3⁺CD8⁺、CD4⁺/CD8⁺ 差异均无统计学意义($P>0.05$);复发组 CD3⁻CD19⁺、CD3⁻CD56⁺ 均高于未复发组($P<0.05$)。见表 1。

表 1 复发和未复发胃癌患者淋巴细胞亚群水平比较[%, $M(P_{25},P_{75})$]

组别	<i>n</i>	CD3 ⁺	CD3 ⁺ CD4 ⁺	CD3 ⁺ CD8 ⁺	CD4 ⁺ /CD8 ⁺	CD3 ⁻ CD19 ⁺	CD3 ⁻ CD56 ⁺
复发组	58	65.64(60.71,72.89)	35.22(24.29,45.60)	25.58(17.16,31.93)	1.70(0.77,2.51)	5.74(3.83,6.96)	21.23(15.31,26.35)
未复发组	148	69.22(63.86,76.55)	38.01(33.20,45.04)	23.76(20.45,26.23)	1.69(1.32,2.05)	4.16(2.91,5.13)	15.76(9.38,20.10)
<i>Z</i>		-2.490	-1.380	-0.018	-0.554	-3.481	-4.065
<i>P</i>		0.061	0.169	0.985	0.580	<0.001	<0.001

2.2 IL-6、PCT 水平比较 复发组 IL-6、PCT 水平均高于未复发组($P<0.05$)。见表 2。

表 2 复发和未复发胃癌患者 IL-6、PCT 水平比较[$M(P_{25},P_{75})$]

组别	<i>n</i>	IL-6(μ g/L)	PCT(pg/mL)
复发组	58	46.44(7.84,57.91)	4.90(3.72,6.07)
未复发组	148	4.11(2.40,5.41)	0.06(0.04,0.05)
<i>Z</i>		-8.649	-12.087
<i>P</i>		<0.001	<0.001

2.3 淋巴细胞亚群、IL-6、PCT 对胃癌患者术后复发的诊断价值 CD3⁻CD19⁺、CD3⁻CD56⁺、IL-6、PCT 诊断胃癌患者术后复发的曲线下面积(AUC)分别为 0.656、0.682、0.888、0.868,灵敏度分别为 84.50%、

81.00%、89.70%、91.40%。四者联合诊断胃癌患者术后复发的 AUC 为 0.919,灵敏度、特异度分别为 96.60%、70.20%。见图 1、表 3。

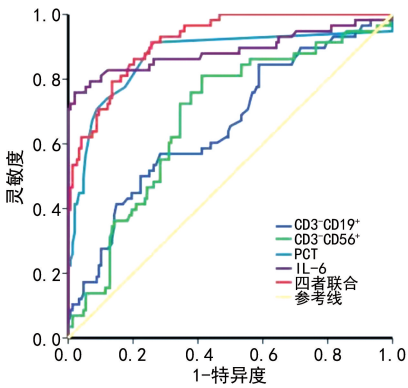


图 1 淋巴细胞亚群、PCT、IL-6 诊断胃癌术后复发的 ROC 曲线

表 3 淋巴细胞亚群、PCT、IL-6 对胃癌患者术后复发的诊断价值

项目	AUC	95%CI	<i>P</i>	灵敏度(%)	特异度(%)	约登指数	最佳截断值
CD3 ⁻ CD19 ⁺	0.656	0.572~0.740	<0.001	84.50	41.20	0.26	8.00%
CD3 ⁻ CD56 ⁺	0.682	0.602~0.763	<0.001	81.00	58.80	0.40	28.90%
IL-6	0.888	0.822~0.953	<0.001	89.70	64.20	0.54	18.40 μ g/L
PCT	0.868	0.802~0.934	<0.001	91.40	73.60	0.65	0.15 pg/mL
四者联合	0.919	0.881~0.956	<0.001	96.60	70.20	0.67	—

注:—表示无数据。

3 讨 论

胃癌的死亡率较高,术后早期复发是导致患者预后较差、生存期较短的主要原因之一^[8]。临床上应用影像学评估肿瘤治疗疗效及预后具有一定的局限性^[9],因此,寻找相关的血清学指标来诊断和预测患者术后复发的风险,有助于提前了解患者的预后情况,从而提前干预,延长患者的生存周期。

机体的免疫功能与肿瘤的发生发展密切相关。淋巴细胞亚群是了解机体细胞免疫和体液免疫的重要指标之一,是维持机体免疫系统稳定的关键节点^[10-11]。近年来,有研究发现机体的免疫状况与部分肿瘤的发生和发展有关,免疫功能不足更有利于癌细胞的分化、增殖及转移^[12]。外周血淋巴细胞亚群的检测简便易行,并且具有良好的疾病诊断能力和发展前景,能有效评估患者机体免疫状态及治疗预后,对进一步探究肿瘤疾病的免疫治疗机制及诊断预后具有非常重要的作用^[13-14]。已有研究表明,淋巴细胞亚群动态失衡、绝对数量的变化及免疫细胞功能障碍与肿瘤的发生、发展和预后有着紧密联系^[15]。目前,将淋巴细胞亚群应用到胃癌复发诊断中的研究尚且较少,本研究结果发现,复发组 $CD3^+CD19^+$ 、 $CD3^+CD56^+$ 均高于未复发组,B 细胞的主要功能是参与体液免疫应答, $CD3^+CD19^+$ 升高说明胃癌复发患者体内可能存在一定程度的细菌或病毒感染,NK 细胞可直接杀伤某些肿瘤细胞和病毒感染细胞,并可发挥免疫调节作用,同时在机体免疫监视中也发挥着重要作用,这可能是患者自我防御机制的一种反应。由于此次研究对象主要为较早期复发的胃癌患者,所以,笔者认为胃癌术后早期复发机制可能与机体发生病原体感染有关。此外,肿瘤细胞可对机体免疫功能产生抑制作用,从而导致淋巴细胞亚群失调^[16],因此,监测淋巴细胞亚群有助于评估免疫治疗疗效及疾病进展状态,指导临床实践,提高治疗疗效。

由于手术创伤大、抵抗力低下等原因,部分胃癌患者在术后易继发感染,若不及时干预,可能严重影响患者的康复,甚至导致患者死亡^[17]。IL-6 是一种功能广泛的多效性细胞因子,其在机体受炎症刺激后由 T 细胞、B 细胞、单核巨噬细胞及内皮细胞等分泌,是炎症介质网络的关键成分。血液中的 IL-6 主要与 IL-6 受体结合,发挥其独特的功能,它不仅能够对炎症反应起到介导作用,还参与了免疫调节作用^[18]。IL-6 也是影响肿瘤生长和转移的危险因素之一,其与多种肿瘤的产生和不良预后有着密切的关联,可作为肿瘤患者的生存预后指标,同时也可以对肿瘤治疗疗效进行评估^[19]。有报道指出,IL-6 水平升高可能促进肿瘤细胞的黏附及侵袭作用^[20],LIU 等^[21]的研究

表明患者体内 IL-6 高表达与肿瘤的预后较差关系重大,GONZALEZ 等^[22]提出,IL-6 与肿瘤的预后密切相关,并有可能成为肿瘤预后的独立指标。本研究发现,复发组 IL-6 水平明显高于未复发组,进一步验证了其于肿瘤的产生、生长及预后相关。PCT 是一种高灵敏度和特异度的生物标志物,在健康者血清中水平极低,当机体发生感染时,其水平可显著升高,并且不受肿瘤诱导的炎症反应所影响^[23-24]。PCT 水平升高能在一定程度上反映机体的感染程度^[25],其与疾病进展或死亡呈正相关^[5]。本研究发现,复发组血清 PCT 水平高于未复发组,更进一步验证了胃癌患者机体中存在的炎症反应可能诱导肿瘤的复发。有研究显示,胃癌术后并发感染与肿瘤的复发和长期预后恶化有着密切的联系^[26]。然而,目前关于 PCT 单独作为胃癌术后复发的诊断指标仍存在争议,如 CANANZI 等^[27]研究发现,C-反应蛋白比 PCT 更能作为胃癌术后并发感染的诊断因子。ROC 曲线分析显示, $CD3^+$ 、 $CD3^+CD19^+$ 、 $CD3^+CD56^+$ 、PCT、IL-6 联合诊断胃癌术后复发的 AUC 均大于各指标单一诊断,提示 $CD3^+$ 、 $CD3^+CD19^+$ 、 $CD3^+CD56^+$ 、PCT、IL-6 联合诊断胃癌患者术后复发的效能更高,且有研究指出,肿瘤术后发生感染的风险与其自身的免疫功能是相互影响、紧密联系的^[28]。本研究尚且存在不足之处,首先,本研究未将胃癌患者与非胃癌患者进行比较,同时,纳入病例数量有限,可能影响研究结果的准确性,其次,本研究只检测了淋巴细胞亚群的相对数量,没有同时检测其绝对数量,再次,本研究未将复发患者的复发程度及转移情况进行相关研究,后期仍需增加样本量,进行更为深层次地探讨研究。

综上所述,外周血淋巴细胞亚群及 IL-6、PCT 水平与胃癌患者术后复发有着紧密联系,可作为胃癌术后复发的诊断指标,联合检测可以为患者预后及疗效评估提供更加可靠的临床依据。

参考文献

- [1] 李勇,施丹飞,沈祎芸. 外周血淋巴细胞亚群和血清补体 C3、C4 在胃癌中的表达和意义[J]. 浙江实用,2022,27(2):125-126.
- [2] 王加斌,徐正元. 胃癌患者根治术后复发转移时间及早期复发转移的影响因素[J]. 中国卫生工程学,2023,22(6):854-856.
- [3] ZHANG Y Z, YUAN X, LIANG W H, et al. Immune infiltration in gastric cancer microenvironment and its clinical significance[J]. Front Cell Dev Biol, 2021, 9:762029.
- [4] TAHER M Y, DAVIES D M, MAHER J. The role of the interleukin (IL)-6/IL-6 receptor axis in cancer[J]. Biochem Soc Trans, 2018, 46(6):1449-1462.

- [5] 王宏雨,王灿,王琢,等. 一线化疗方案对于青年女性晚期胃癌的临床疗效及其与降钙素原水平的相关性研究[J/CD]. 中国医学前沿杂志(电子版),2019,11(11):59-62.
- [6] 胃癌诊疗规范(2018 年版)[J/CD]. 中华消化病与影像杂志(电子版),2019,9(3):118-144.
- [7] 杜世杰. 血清胃蛋白酶原 I、胃蛋白酶原 II、胃泌素 17 水平在胃癌中的表达及其联合检测对胃癌术后复发的预测价值[J]. 医药论坛杂志,2024,45(5):557-561.
- [8] 徐文博,张相安,齐德军. AFP、PLR、ILF3 水平变化评估胃癌术后早期复发转移的应用价值[J]. 分子诊断与治疗杂志,2024,16(4):687-691.
- [9] EISENHAUER E A. Optimal assessment of response in ovarian cancer[J]. Ann Oncol,2011,22(S8):49-51.
- [10] 丹增次典. 外周血淋巴细胞亚群与胃肠道恶性肿瘤术后临床结局及早期复发的相关性研究[D]. 武汉:华中科技大学,2022.
- [11] 陈翼翔,陈梦圆,张华斌,等. 血淋巴细胞亚群对食管癌患者 PD-1 治疗效果的预测价值[J]. 广东医学,2024,45(5):596-602.
- [12] CHEN L, LIN L, LI L, et al. Lymphatic leakage after pelvic lymphadenectomy for cervical cancer: a retrospective case-control study[J]. BMC Cancer, 2021, 21(1): 1242-1245.
- [13] TENG F, MENG X, KONG L, et al. Tumor-infiltrating lymphocytes, forkhead box P3, programmed death ligand-1, and cytotoxic T lymphocyte-associated antigen-4 expressions before and after neoadjuvant chemoradiation in rectal cancer[J]. Transl Res, 2015, 166(6): 721-732.
- [14] FINCK A, GILL S I, JUNE C H. Cancer immunotherapy comes of age and looks for maturity[J]. Nat Commun, 2020, 11(1): 3325-3336.
- [15] 李世龙,张宝,宋杨,等. 结直肠癌患者化疗前后外周血 T/B/NK 淋巴细胞亚群水平研究[J]. 标记免疫分析与临床,2018,25(11):1607-1610.
- [16] KRAEHENBUEHL L, WENG C H, EGHBALI S, et al. Enhancing immunotherapy in cancer by targeting emerging immunomodulatory pathways[J]. Nat Rev Clin Oncol, 2022, 19(1): 37-50.
- [17] LU J, LIU H, CAO L L, et al. The granulocyte-to-lymphocyte ratio as a marker of surgical stress and a predictor of postoperative infectious complications after gastric cancer surgery: an analysis of patients enrolled in a prospective randomized trial[J]. Ann Surg Oncol, 2017, 24(9): 2688-2697.
- [18] 李慧,罗英琳,李朝锋,等. 低分子肝素对慢阻肺呼吸衰竭患者微循环及氧代谢状态的影响观察[J]. 川北医学院学报,2015,30(1):105-108.
- [19] JOHNSON D E, O'KEEFE R A, GRANDIS J R, et al. Targeting the IL-6/JAK/STAT3 signalling axis in cancer[J]. Nat Rev Clin Oncol, 2018, 15: 234-248.
- [20] 钱雪梅,钱东星,朱际阳. CD4⁺/CD8⁺、CRP、IL-6 水平与胃癌患者术后医院感染的相关性分析[J]. 临床心身疾病杂志,2022,28(1):128-132.
- [21] LIU H, REN G, WANG T, et al. Aberrantly expressed Fra-1 by IL-6/STAT3 transactivation promotes colorectal cancer aggressiveness through epithelial-mesenchymal transition[J]. Carcinogenesis, 2015, 36(4): 459-468.
- [22] GONZALEZ A M, ALFARO C. Implication of interleukin family in cancer pathogenesis and treatment[J]. Cancers, 2021, 13(5): 1016-1016.
- [23] 杨江民,付长海,马新福. 联合检测血清 CRP、PCT 及 MMP-9 在胃癌术后吻合口瘘早期诊断中的应用价值[J]. 河北医药,2020,42(3):370-373.
- [24] MURAT S A, KOSE F, TANER S A, et al. Prognostic value of procalcitonin in infection-related mortality of cancer patients[J]. J BUON, 2016, 21(3): 740-744.
- [25] 孙海东. 血清 PCT 检测对老年胃癌患者术后腹腔感染的预测价值[J]. 中国民康医学,2020,32(12):128-129.
- [26] KAMARAJAH S K, NAVIDI M, GRIFFIN S M, et al. Impact of anastomotic leak on long-term survival in patients undergoing gastrectomy for gastric cancer[J]. Br J Surg, 2020, 107(12): 1648-1658.
- [27] CANANZI F C M, BIONDI A, AGNES A, et al. Optimal predictors of postoperative complications after gastrectomy: results from the procalcitonin and c-reactive protein for the early diagnosis of anastomotic leakage in esophagogastric surgery (PEDALES) study[J]. J Gastroint Surg, 2022, 27(3): 478-488.
- [28] YANG L, CHEN C, LI M, et al. Effects of anesthesia methods on insulin, blood glucose, immune and postoperative infection of gastric cancer patients complicated with diabetes mellitus[J]. Minerva Endocrinol, 2018, 43(3): 388-390.

(收稿日期:2024-11-12 修回日期:2025-03-28)