·论　著·

外周血细胞炎症标志物 NLR、PLR、MLR、dNLR、SII 与 PCOS 关系的研究*

杨羞花[1]，刘勋姣[1]，张慧青[2]，彭玉英[1]
桂林市妇幼保健院：1. 妇科；2. 生殖医学科，广西桂林 541001

摘　要：目的　分析中性粒细胞淋巴细胞比值（NLR）、血小板淋巴细胞比值（PLR）、单核细胞淋巴细胞比值（MLR）、衍生中性粒细胞淋巴细胞比值（dNLR）、系统免疫炎症指数（SII）与多囊卵巢综合征（PCOS）的关系。**方法**　选取 PCOS 患者 200 例作为 PCOS 组，按体质量指数（BMI）分为肥胖组（127 例）和非肥胖组（73 例）；另选取因男方因素导致不孕、年龄匹配的健康妇女 100 例作为对照组。检测并对比肥胖组、非肥胖组与对照组 NLR、PLR、MLR、dNLR、SII、BMI、空腹血糖（FBG）、胰岛素抵抗指数（IR）、胆固醇（TC）、三酰甘油（TG）、低密度脂蛋白（LDL）、高密度脂蛋白（HDL）、抗苗勒管激素（AMH）、催乳素（PRL）、黄体生成素（LH）、卵泡刺激素（FSH）、孕酮（P）、睾酮（T）、雌二醇（E2），并分析 NLR、PLR、MLR、dNLR、SII 与代谢指标的相关性。**结果**　肥胖组、非肥胖组 NLR、PLR、MLR、dNLR、SII、BMI、FBG、IR、TC、TG、LDL、AMH、LH、T 高于对照组，差异有统计学意义（$P<0.05$），肥胖组高于非肥胖组，差异有统计学意义（$P<0.05$）；肥胖组和非肥胖组 HDL 低于对照组，差异有统计学意义（$P<0.05$），肥胖组低于非肥胖组，差异有统计学意义（$P<0.05$）。PCOS 组与对照组 NLR、PLR、MLR、dNLR、SII 与 BMI、FBG、IR、TC、TG、LDL、AMH、LH、T 呈正相关（$P<0.05$），与 HDL 呈负相关（$P<0.05$）。**结论**　PCOS 患者 NLR、PLR、MLR、dNLR、SII 指标均升高，其中肥胖患者上述指标均更高，且与 BMI、糖代谢、脂代谢、性激素异常有关。

关键词：外周血；　细胞炎症标志物；　多囊卵巢综合征；　胰岛素抵抗；　性激素
DOI：10.3969/j.issn.1673-4130.2023.22.015　　**中图法分类号：**R711.59
文章编号：1673-4130(2023)22-2768-05　　**文献标志码：**A

Study on the relationship between peripheral blood cell inflammatory markers NLR, PLR, MLR, dNLR, SII and PCOS*

YANG Xiuhua[1], *LIU Xunjiao*[1], *ZHANG Huiqing*[2], *PENG Yuying*[1]
1. *Department of Gynecology*; 2. *Department of Reproductive Medicine, Guilin Maternal and Child Health Hospital, Guilin, Guangxi* 541001, *China*

Abstract: Objective　Analyze the relationship between neutrophil lymphocyte ratio (NLR), platelet lymphocyte ratio (PLR), monocyte lymphocyte ratio (MLR), derived neutrophil lymphocyte ratio (dNLR), systemic immune inflammation index (SII), and polycystic ovary syndrome (PCOS). **Methods**　Two hundred patients with PCOS were selected as PCOS group and divided into an obese group (127 cases) according to body mass index and a non obese group (73 cases); Select 100 healthy women with age matched infertility caused by male factors as control group. Detect and compare NLR, PLR, MLR, dNLR, SII, BMI, fasting blood glucose (FBG), insulin resistance index (IR), cholesterol (TC), triglycerides (TG), low-density lipoprotein (LDL), high-density lipoprotein (HDL), anti-Mullerian hormone (AMH), prolactin (PRL), luteinizing hormone (LH), follicle stimulating hormone (FSH), progesterone (P), testosterone (T) Estradiol (E2) and analyze the correlation between NLR, PLR, MLR, dNLR, SII and metabolic indicators. **Results**　The NLR, PLR, MLR, dNLR, SII, BMI, FBG, IR, TC, TG, LDL, AMH, LH, T levels in the obese and non obese groups were higher than those in the control group, the difference was statistically significant ($P<0.05$). The obese group was higher than the non obese group, the difference was statistically significant ($P<0.05$); The HDL levels in the obese and non obese groups were lower than those in the control group, the difference was statistically significant ($P<0.05$). The obese group was lower than the non obese group, the difference was statistically significant ($P<0.05$). The PCOS group and control group showed a positive correlation ($P<0.05$) with NLR,

*　**基金项目：**广西壮族自治区卫生健康委员会自筹经费科研课题（Z20210753）。
作者简介：杨羞花，女，副主任医师，主要从事妇科内分泌方面的研究。

PLR, MLR, dNLR, SII, BMI, FBG, IR, TC, TG, LDL, AMH, LH, T, and a negative correlation ($P<0.05$) with HDL. **Conclusion** PCOS patients have elevated levels of NLR, PLR, MLR, dNLR, and SII, among which obese patients have higher levels of these indicators and are associated with abnormal BMI, glucose metabolism, lipid metabolism, and sex hormones.

Key words: peripheral blood; cells inflammatory markers; polycystic ovary syndrome; insulin resistance; sex hormones

多囊卵巢综合征(PCOS)作为一种常见的妇科内分泌疾病,会导致雄性激素过高、卵巢多囊及持续无排卵等表现[1]。有资料显示,在我国育龄期妇女中 PCOS 的患病率为 8%～13%,并且已成为一种涉及生殖、代谢与心理健康的重要公共卫生问题的病症[2]。PCOS 患者多合并肥胖,且肥胖亦可加重其内分泌紊乱[3]。有报道指出[4],PCOS 患者相关代谢失调,脂代谢异常,且包括胰岛素抵抗等在内的代谢失调现象可导致预后不良。既往有报道证实[5-7],肥胖和高雄性激素血症均与 PCOS 的发生及病情发展有关,而慢性炎症均参与了肥胖和高雄性激素血症的发生过程,据此可以推测慢性炎症与 PCOS 有关。陈子江等[8]报道也证实包括 C 反应蛋白、白细胞介素等在内的炎症因子在 PCOS 患者中均有升高,且与其胰岛素抵抗、心血管疾病风险密切相关。中性粒细胞淋巴细胞比值(NLR)、血小板淋巴细胞比值(PLR)、单核细胞淋巴细胞比值(MLR),衍生中性粒细胞淋巴细胞比值(dNLR)、系统免疫炎症指数(SII)均被证实与慢性炎症有关[9-10],但是其与 PCOS 患者代谢失调的关系仍需深入探讨。基于此,本研究旨在探讨外周血细胞炎症标志物与 PCOS 的关系,现报道如下。

1　资料与方法

1.1　一般资料　选取 2021 年 8 月至 2022 年 8 月本院妇科门诊及生殖医学科收治的 PCOS 患者 200 例作为 PCOS 组,将体质量指数(BMI)≥25 kg/m^2 的 127 例作为肥胖组,另外 BMI<25 kg/m^2 的 73 例作为非肥胖组[12]。另选取同期因男方因素导致不孕于本院体检的健康妇女 100 例作为对照组。PCOS 组年龄 20～40 岁,平均(31.67±5.69)岁;BMI 17.6～35.8 kg/m^2,平均(26.12±4.35) kg/m^2;对照组年龄 20～40 岁,平均(30.85±5.72)岁;BMI 18.0～24.9 kg/m^2,平均(22.50±2.13) kg/m^2。PCOS 组与对照组年龄比较,差异无统计学意义($P>0.05$),具有可比性。纳入标准:(1)PCOS 组均确诊为该病,且均为初诊患者,具体为月经稀发或闭经或不规则子宫出血,高雄性激素血症或符合高雄性激素临床表现,超声下表现为卵巢多囊,具备上述条件且排除其他可能引起高雄性激素疾病及排卵异常的疾病方可确诊[11];(2)对照组均为健康妇女;(3)年龄 18～40 岁;(4)对本研究知情同意。排除标准:(1)合并其他类型内分泌疾病者,如亚临床甲减、糖尿病等;(2)有其他类型妇科疾病者,如宫颈炎、卵巢癌等;(3)有感染性疾病者,如慢性乙型肝炎等;(4)有免疫缺陷疾病者,如自身免疫性肝炎、系统性红斑狼疮等;(5)有肾上腺皮质增生或肿瘤、垂体疾病者;(6)有心、肝、肾等器质性疾病者;(7)近 3 个月内应用激素类药物者;(8)妊娠或哺乳期女性。本研究通过本院伦理委员会讨论通过。

1.2　方法　外周血细胞炎症标志物检测方法:均在月经周期第 2～4 天空腹抽取外周血 3 mL(其中闭经者于 B 超未见优势卵泡时检测),利用迈瑞 6000 全自动血液细胞分析仪检测血常规,包括中性粒细胞计数(N)、淋巴细胞计数(L)、血小板计数(PLT)、单核细胞计数(MONO)、衍生的中性粒细胞计数(dNLR),按照以下公式计算:NLR=N/L,PLR=PLT/L,MLR=MONO/L,dNLR=dN/L,SII=PLT×N/L。

代谢指标检测方法:均于上述相同时刻点空腹抽取外周血 5 mL,采用美国雅培 i6000 全自动生化分析仪测定空腹血糖(FBG)、空腹胰岛素(FIN),按照 FBG×FIN/22.5 计算胰岛素抵抗指数(IR);采用迈瑞医疗国际股份公司生产的 BS-360S 型生化分析仪检测总胆固醇(TC)、三酰甘油(TG)、低密度脂蛋白胆固醇(LDL)、高密度脂蛋白胆固醇(HDL)水平;另采用美国雅培 i2000 发光全自动免疫分析系统测定抗苗勒管激素(AMH)、催乳素(PRL)、黄体生成素(LH)、卵泡刺激素(FSH)、孕酮(P)、睾酮(T)、雌二醇(E2),所用方法均为放免法,试剂盒为该公司配套产品。

1.3　统计学处理　采用 SPSS21.0 统计学软件进行数据分析。计量资料经检验符合正态分布,以 $\bar{x}\pm s$ 描述,两样本比较采用独立样本 t 检验,多样本比较采用单因素方差分析和 SNK-q 检验;计数资料以百分率表示,采用 χ^2 检验;相关性分析采用 Pearson 法。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2　结　　果

2.1　肥胖组、非肥胖组与对照组外周血细胞炎症标志物、代谢指标比较　肥胖组与非肥胖组 NLR、PLR、MLR、dNLR、SII、BMI、FBG、IR、TC、TG、LDL、AMH、LH、T 均高于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$),HDL 低于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$);肥胖组 NLR、PLR、MLR、dNLR、SII、BMI、FBG、IR、TC、TG、LDL、AMH、LH、T 均高于非肥胖组,差异有统计学意义($P<0.05$),HDL 低于非肥胖组,差异有统计学意义($P<0.05$),见表 1。

2.2　PCOS 组、对照组外周血细胞炎症标志物与代谢指标的相关性分析　在 PCOS 组与对照组,NLR、

PLR、MLR、dNLR、SII 与 BMI、FBG、IR、TC、TG、LDL、AMH、LH、T 均呈正相关性（$P<0.05$），与 HDL 均呈负相关（均 $P<0.05$），PRL、FSH、P 和 E2 无相关性（$P>0.05$），见表 2、表 3。

表 1　肥胖组、非肥胖组与对照组的外周血细胞炎症标志物、代谢指标比较（$\bar{x}\pm s$）

指标	肥胖组（$n=127$）	非肥胖组（$n=73$）	对照组（$n=100$）	F	P
外周血细胞炎症标志物					
NLR	2.89±0.51*#	2.34±0.45*	1.80±0.31	174.284	<0.001
PLR	180.32±31.37*#	146.95±29.83*	125.31±26.74	99.772	<0.001
MLR	0.22±0.05*#	0.15±0.04*	0.09±0.03	272.939	<0.001
dNLR	1.94±0.45*#	1.65±0.43*	1.38±0.29	55.580	<0.001
SII	849.85±184.37*#	681.52±147.56*	490.40±151.33	132.333	<0.001
BMI（kg/m^2）	27.98±4.71*#	22.89±2.53*	22.50±2.13	83.189	<0.001
糖代谢					
FBG（mmol/L）	4.85±0.72*#	4.26±0.70*	4.18±0.69	30.072	<0.001
IR	3.11±0.53*#	2.95±0.42*	1.75±0.35	281.434	<0.001
脂代谢					
TC（mmol/L）	4.82±0.63*#	3.79±0.52*	2.96±0.41	337.978	<0.001
TG（mmol/L）	1.86±0.35*#	1.55±0.31*	1.05±0.20	207.833	<0.001
LDL（mol/L）	2.58±0.52*#	2.19±0.40*	1.91±0.33	67.469	<0.001
HDL（mmol/L）	1.02±0.21*#	1.23±0.24*	1.62±0.37	129.645	<0.001
性激素					
AMH（pg/mL）	8.95±1.40*#	6.83±1.06*	5.01±0.75	339.421	<0.001
PRL（ng/mL）	16.17±2.12	16.28±2.39	16.24±2.35	0.060	0.941
LH（IU/L）	10.89±2.23*#	6.35±1.22*	4.65±0.87	432.572	<0.001
FSH（IU/L）	5.01±1.38	4.94±1.24	4.85±0.92	0.490	0.613
P（ng/mL）	0.59±0.11	0.57±0.12	0.60±0.12	1.434	0.240
T（nmol/L）	1.71±0.25*#	1.35±0.20*	1.06±0.12	291.832	<0.001
E2（ng/mL）	199.32±34.82	199.50±36.39	202.53±37.41	0.254	0.776

注：与对照组比较，* $P<0.05$；与非肥胖组比较，# $P<0.05$。

表 2　PCOS 组外周血细胞炎症标志物与代谢指标的相关性分析（r，$n=200$）

指标	BMI	FBG	IR	TC	TG	LDL	HDL	AMH	PRL	LH	FSH	P	T	E2
NLR	0.518*	0.478*	0.520*	0.550*	0.512*	0.472*	−0.420*	0.508*	−0.128	0.508*	0.173	−0.152	0.538*	−0.137
PLR	0.536*	0.469*	0.517*	0.517*	0.501*	0.451*	−0.421*	0.521*	−0.134	0.493*	0.165	−0.124	0.524*	−0.132
MLR	0.529*	0.511*	0.508*	0.532*	0.524*	0.406*	−0.401*	0.503*	−0.165	0.542*	0.132	−0.163	0.515*	−0.101
dNLR	0.510*	0.496*	0.532*	0.565*	0.478*	0.432*	−0.422*	0.530*	−0.124	0.447*	0.128	−0.133	0.527*	−0.139
SII	0.504*	0.513*	0.520*	0.498*	0.463*	0.417*	−0.443*	0.514*	−0.155	0.506*	0.114	−0.079	0.578*	−0.105

注：* $P<0.05$。

表 3　对照组外周血细胞炎症标志物与代谢指标的相关性分析（r，$n=100$）

指标	BMI	FBG	IR	TC	TG	LDL	HDL	AMH	PRL	LH	FSH	P	T	E2
NLR	0.375*	0.317*	0.353*	0.336*	0.378*	0.350*	−0.306*	0.372*	−0.089	0.414*	0.075	−0.078	0.411*	−0.074
PLR	0.328*	0.336*	0.342*	0.349*	0.401*	0.341*	−0.337*	0.360*	−0.075	0.372*	0.068	−0.043	0.393*	−0.068
MLR	0.330*	0.345*	0.303*	0.315*	0.351*	0.386*	−0.315*	0.313*	−0.024	0.368*	0.093	−0.055	0.385*	−0.053
dNLR	0.369*	0.309*	0.358*	0.302*	0.312*	0.375*	−0.328*	0.324*	−0.013	0.351*	0.054	−0.076	0.326*	−0.026
SII	0.345*	0.321*	0.343*	0.309*	0.339*	0.312*	−0.347*	0.356*	−0.036	0.332*	0.062	−0.024	0.317*	−0.031

注：* $P<0.05$。

3　讨　论

PCOS 的发生与遗传因素、内分泌紊乱等均有关系，可出现卵巢增大、内膜增厚、卵巢颗粒细胞黄素化表现，甚至可影响生育。慢性炎症作为机体防御功能的重要标志，在代谢性疾病的发生和发展过程中发挥重要作用[13]。近年来有研究发现[14]，PCOS 与肥胖、慢性低度炎症均密切相关，且慢性低度炎症与胰岛素抵抗、下丘脑-垂体-卵巢轴的分泌与功能均相关。另外，常见的促炎症因子指标在 PCOS 患者中异常升高[15]。基于此，推测慢性炎症可用于 PCOS 的诊断与病情评估，然而慢性炎症参与该病的具体作用机制尚不清楚，仍有待进一步探讨。

本研究中肥胖组、非肥胖组 NLR、PLR、MLR、dNLR、SII 均高于对照组，且肥胖组上述指标均高于非肥胖组，提示 PCOS 患者外周血细胞炎症水平升高，且在肥胖型 PCOS 患者中较非肥胖型 PCOS 患者更显著。外周血细胞炎症标志物是基于血常规的衍生炎症指标，对炎症性疾病有灵敏的指示作用。外周血细胞炎症标志物不仅可以反映炎症反应情况，还可以预测预后不良。在张燕等[16]报道中显示肥胖型和非肥胖型 PCOS 患者 NLR 升高，且前者更高，并发现 PCOS 体内慢性炎症反应可通过胰岛素抵抗影响卵子质量与子宫内膜容受性。PLR、NLR、MLR、SII 等综合了 PLT、N、L、MONO 等机体主要炎症参与细胞，综合反映了机体的炎症状态。伍福恒等[17]的报道显示，系统性红斑狼疮患者外周血 NLR、PLR、SII、dNLR 等均高于健康对照组，且上述指标与疾病活动度评分均呈正相关，提示此类患者存在炎症反应，且可利用上述指标评价疾病活动度。结合国内外报道[18-20]，分析出现本研究结果的原因可能为肥胖和胰岛素抵抗是 PCOS 的始动因素，而二者均可诱发慢性炎症反应，因此慢性炎症反应既是 PCOS 发生的重要原因，又是 PCOS 的常见表现，故此类患者中 NLR、PLR、MLR、dNLR、SII 均升高，且肥胖型 PCOS 患者更甚。

此外，本研究还发现肥胖组、非肥胖组 BMI、FBG、IR、TC、TG、LDL、AMH、LH、T 均高于对照组，且肥胖组均高于非肥胖组；肥胖组、非肥胖组 HDL 低于对照组，且肥胖组低于非肥胖组，提示 PCOS 患者糖脂代谢异常，AMH、LH、T 均升高，且肥胖型 PCOS 患者更甚。李彦黎等[21]报道指出，PCOS 患者 IR、LH 水平均高于健康对照女性，且说明大部分 PCOS 患者存在胰岛素抵抗。另有董金凤等[22]研究显示，肥胖型 PCOS 患者血糖水平、IR、LH 水平均高于非肥胖患者，且胰岛素抵抗亚组的上述水平更高。本研究部分结果与上述报道一致，但也有部分结果不符，尤其是本研究发现 PCOS 组 LH、T 升高，且肥胖组更高，可能与指标检测时机、患者的年龄、检测试剂与仪器的灵敏度差异等有关。而关于 PCOS 患者存在胰岛素抵抗、高雄性激素特征这一结论已得到公认[23-25]，这也说明在 PCOS 患者诊断和病情评估中应关注糖代谢和性激素指标。

本研究还发现，在 PCOS 组与对照组中，NLR、PLR、MLR、dNLR、SII 与 BMI、FBG、IR、TC、TG、LDL、AMH、LH、T 均呈正相关，与 HDL 均呈负相关，提示 PCOS 患者外周血细胞炎症反应与糖代谢、脂代谢、性激素有关。分析其中原因可能为外周血细胞炎症标志物是反映机体炎症状态的重要标志，而糖脂代谢紊乱、下丘脑-垂体-卵巢轴功能异常均可引发炎症反应，因此作为机体炎症反应的基础指标，PLT、N、L、MONO 等均有异常改变，使得 NLR、PLR、MLR、dNLR、SII 升高；另一方面外周血细胞炎症标志物水平升高意味着机体存在慢性炎症，可促进糖脂代谢紊乱和性激素改变，参与 PCOS 的发生和发展[26-27]。在健康人群中上述指标也有相关性，且基本呈弱相关性，可能是因为外周血细胞炎症标志物水平也受机体代谢状态的影响，包括糖代谢、脂代谢、性激素等，而关于具体的影响途径与分子机制后续仍有待进一步探讨。

综上所述，PCOS 患者外周血细胞炎症标志物 NLR、PLR、MLR、dNLR、SII 升高，BMI、FBG、IR、TC、TG、LDL、AMH、LH、T 也均升高，HDL 下降，在肥胖型 PCOS 患者中上述指标改变更为显著，且 PCOS 患者中 NLR、PLR、MLR、dNLR、SII 与 BMI、糖代谢、脂代谢、性激素指标均有相关性，提示可利用上述指标诊断 PCOS 并评估其病情。然而 NLR、PLR、MLR、dNLR、SII 与 PCOS 患者 BMI、糖代谢、脂代谢、性激素的关系仍有待深入研究，可作为后期研究的重点。

参考文献

[1] 李佩，穆丹，陈利平，等. 多囊卵巢综合征患者血清 SOX9 mRNA、PPARγ mRNA 表达与疾病严重程度及预后的关系[J]. 国际检验医学杂志，2022，43(5)：591-595.

[2] 叶虹. 多囊卵巢综合征体重管理及生活方式干预新解读[J]. 中国计划生育和妇产科，2020，12(2)：3-4.

[3] 杨婷，陈琳，程薇，等. 多囊卵巢综合征肥胖患者血清维生素 D、铁蛋白水平、sICAM-1 与胰岛素抵抗、糖脂代谢指标的相关性[J]. 现代生物医学进展，2022，22(12)：2318-2321，2327.

[4] 李萌，阮祥燕. 多囊卵巢综合征的诊断、治疗与管理[J]. 中国临床医生杂志，2021，49(1)：3-7.

[5] DURMUS U，DURAN C，ECIRLI S. Visceral adiposity index levels in overweight and/or obese，and non-obese patients with polycystic ovary syndrome and its relationship with metabolic and inflammatory parameters[J]. J Endocrinol Invest，2017，40(5)：487-497.

[6] 苏椿淋，陈敏，徐雯，等. 睾酮对成年 C57BL/6 雌鼠胰岛素敏感性及持续低度炎症状态的影响[J]. 中华医学杂

志,2017,97(1):47-52.
[7] DIMITRIADIS G K, KYROU I, RANDEVA H S. Polycystic ovary syndrome as a proinflammatory state: the role of adipokines[J]. Curr Pharm Des, 2016, 22(36): 5535-5546.
[8] 陈子江,徐兴华. 慢性炎症机制与多囊卵巢综合征[J]. 国际妇产科学杂志,2010,37(6):380-382.
[9] 邹益,李泽宇,王红. PLR,NLR,MLR,RPR,CLR 评估高脂血症性急性胰腺炎严重程度的临床意义[J]. 胃肠病学,2021,26(4):218-222.
[10] 莫秀英,张朝和,区泳燕,等. 外周血炎症标志物与卒中相关性肺炎的关系分析[J]. 中国医学创新,2021,18(24):19-23.
[11] 中华医学会妇产科学分会内分泌学组及指南专家组. 多囊卵巢综合征中国诊疗指南[J]. 中华妇产科杂志,2018,53(1):2-6.
[12] 中国超重肥胖医学营养治疗专家共识编写委员会. 中国超重/肥胖医学营养治疗专家共识(2016 年版)[J]. 中华糖尿病杂志,2016,8(9):525-540.
[13] 梅忆媛,谢青贞. 多囊卵巢综合征合并代谢紊乱的炎症机制[J]. 中国计划生育和妇产科,2021,13(4):20-23.
[14] 刘田园,白明,苗明三. 肥胖和慢性低度炎症对多囊卵巢综合征的影响[J]. 中南药学,2020,18(8):1361-1364.
[15] GONZÁLEZ F, CONSIDINE R V, ABDELHADI O A, et al. Inflammation triggered by saturated fat ingestion is linked to insulin resistance and hyperandrogenism in polycystic ovary syndrome[J]. J Clin Endocrinol Metab, 2020,105(6):e2152-e2167.
[16] 张燕,康卉娴,包俊华. 血清炎症细胞因子与多囊卵巢综合征不孕症患者 IVF-ET 助孕妊娠结局的相关性分析[J]. 中国妇幼保健,2021,36(1):113-117.
[17] 伍福恒,林珠玲. 外周血 NLR,PLR,SII,dNLR,NMLR 衍生指标对 SLE 患者疾病的活动度评估价值[J]. 医学检验与临床,2021,32(6):18-21.
[18] 常艳艳,杨楠,苏雪梅,等. 多囊卵巢综合征患者炎症标志物表达水平与体质指数及胰岛素抵抗的关系[J]. 中国妇幼保健,2021,36(12):2818-2821.
[19] CHESHMEH S, GHAYYEM M, KHAMOOSHI F, et al. Green cardamom plus low-calorie diet can decrease the expression of inflammatory genes among obese women with polycystic ovary syndrome: a double-blind randomized clinical trial[J]. Eat Weight Disord, 2022, 27(2): 821-830.
[20] 王耀琴,许素铭,齐改梅,等. NIMA 相关蛋白激酶 7、Nod 样受体蛋白 3 与多囊卵巢综合征炎症指标相关性研究[J]. 生殖医学杂志,2020,29(1):92-97.
[21] 李彦黎,李晋,王姚,等. 稳态模型胰岛素抵抗指数、性激素、糖代谢指标对诊断多囊卵巢综合征的效能分析[J]. 中国妇产科临床杂志,2020,21(6):631-633.
[22] 董金凤,蒋晶,郑彤彤,等. 胰岛素抵抗肥胖及性激素水平与多囊卵巢综合征患者血清抗苗勒管激素水平的相关性[J]. 中国妇幼保健,2021,36(9):2086-2089.
[23] LUO Y, CUI C, HAN X, et al. The role of miRNAs in polycystic ovary syndrome with insulin resistance[J]. J Assist Reprod Genet, 2021, 38(2): 289-304.
[24] CHEN Y, ZHENG X, MA D, et al. Neck circumference is a good predictor for insulin resistance in women with polycystic ovary syndrome[J]. Fertil Steril, 2021, 115(3): 753-760.
[25] DE MEDEIROS SF, BARBOSA B B, DE MEDEIROS AKLWY, et al. Differential effects of various androgens on polycystic ovary syndrome[J]. Horm Metab Res, 2021, 53(5): 341-349.
[26] 罗琼秀,袁金兰,杨岚,等. PCOS 患者肠道菌群失调与炎症状态,胰岛素抵抗的相关性分析[J]. 中国全科医学,2021,24(S1):22-25.
[27] FARSINEJAD-MARJ M, AZADBAKHT L, MARDANIAN F, et al. Clinical and metabolic responses to magnesium supplementation in women with polycystic ovary syndrome[J]. Biol Trace Elem Res, 2020, 196(2): 349-358.

(收稿日期:2023-02-17　修回日期:2023-05-29)

(上接第 2767 页)

[15] 王晓萍,王志荣. 心电图联合心脏彩超诊断冠心病心力衰竭病情严重程度的价值研究[J]. 中国急救复苏与灾害医学杂志,2019,14(11):1038-1041.
[16] 岳洪峰,张占纺,邸玉青,等. Gal-3、BNP 及 LVEF 在心力衰竭患者中的变化及临床意义[J]. 分子诊断与治疗杂志,2022,14(2):278-281.
[17] 闫琼,王晶萍,吴晓明,等. 心脏彩超检查联合血清清蛋白对慢性心力衰竭患者预后的评估价值[J]. 医学影像学杂志,2020,30(8):1512-1515.
[18] 赵燕,乔旭东. 心脏彩色多普勒超声联合 NT-proBNP 水平对慢性心力衰竭患者长期预后的评估价值[J]. 医学影像学杂志,2021,31(1):47-50.
[19] 王广弟,郭照军,黄茂芹,等. 血清 H-FABP、25-OH-VitD3 检测联合心脏彩超在评估老年性心力衰竭预后中的价值[J]. 国际检验医学杂志,2022,43(8):921-924.
[20] 黄泽健,谢小丹,杨敏,等. 心脏彩色超声和心肌收缩力储备及 B 型钠尿肽评估老年慢性心力衰竭长期预后的价值[J]. 中华老年心脑血管病杂志,2020,22(9):938-941.

(收稿日期:2023-01-12　修回日期:2023-05-29)