

DOI: 10.3969/j.issn.1005-8982.2025.23.012  
文章编号: 1005-8982 (2025) 23-0084-06

临床研究·论著

## 多囊卵巢综合征患者血清 SerpinB1、 microRNA-137 检测的临床意义\*

贡童<sup>1</sup>, 王敏<sup>1</sup>, 闫洪超<sup>2</sup>

(1. 徐州医科大学附属宿迁医院 妇产科, 江苏 宿迁 223800; 2. 徐州医科大学附属医院  
妇产科, 江苏 徐州 221000)

**摘要: 目的** 探究多囊卵巢综合征(PCOS)患者血清丝氨酸蛋白酶抑制剂 B1 (SerpinB1)、microRNA-137(miR-137)检测的临床意义。**方法** 选取2023年9月—2024年12月徐州医科大学附属宿迁医院150例PCOS患者作为PCOS组,另选取同期该院100例健康体检的女性为对照组。比较两组一般资料及血清SerpinB1水平、miR-137表达,采用多因素一般Logistic回归模型分析PCOS的影响因素并构建列线图,绘制受试者工作特征(ROC)曲线分析血清SerpinB1、miR-137对PCOS的预测价值。**结果** PCOS组与对照组年龄、体质量指数、促卵泡生成素(FSH)比较,差异均无统计学意义( $P>0.05$ )。PCOS组催乳素(PRL)、促黄体生成素(LH)、总胆固醇(TC)、甘油三酯(TG)均高于对照组( $P<0.05$ )。PCOS组SerpinB1水平高于对照组,miR-137基因相对表达量低于对照组( $P<0.05$ )。多因素一般Logistic回归分析结果表明,PRL水平高[ $\hat{OR}=11.900$ (95% CI: 1.441, 98.252)], LH水平高[ $\hat{OR}=23.509$ (95% CI: 1.908, 289.627)], TC水平高[ $\hat{OR}=5.889$ (95% CI: 1.069, 32.448)], TG水平高[ $\hat{OR}=8.785$ (95% CI: 1.267, 60.921)], SerpinB1水平高[ $\hat{OR}=11.480$ (95% CI: 1.627, 80.987)]和miR-137水平低[ $\hat{OR}=0.164$ (95% CI: 0.041, 0.650)]是PCOS的危险因素( $P<0.05$ )。ROC曲线分析结果表明,SerpinB1、miR-137联合预测的曲线下面积为0.987(95% CI: 0.970, 1.000),敏感性为98.0%(95% CI: 0.943, 0.996),特异性为98.0%(95% CI: 0.930, 0.998)。**结论** 血清SerpinB1、miR-137对PCOS有良好的预测价值。

**关键词:** 多囊卵巢综合征; 丝氨酸蛋白酶抑制剂 B1; microRNA-137; 受试者工作特征曲线; 预测  
**中图分类号:** R711.75 **文献标识码:** A

## Clinical significance of serum SerpinB1 and microRNA-137 detection in patients with polycystic ovary syndrome\*

Gong Tong<sup>1</sup>, Wang Min<sup>1</sup>, Yan Hong-chao<sup>2</sup>

(1. Department of Obstetrics and Gynecology, Suqian Hospital Affiliated to Xuzhou Medical University, Suqian, Jiangsu 223800, China; 2. Department of Obstetrics and Gynecology, Affiliated Hospital of Xuzhou Medical University, Xuzhou, Jiangsu 221000, China)

**Abstract: Objective** To investigate the clinical significance of detecting serum serine protease inhibitor B1 (SerpinB1) and microRNA-137 (miR-137) in patients with polycystic ovary syndrome (PCOS). **Methods** A total of 150 PCOS patients admitted to Suqian Hospital Affiliated to Xuzhou Medical University from September 2023 to December 2024 were enrolled as the PCOS group, and 100 healthy women undergoing physical examinations during the same period were selected as the control group. General clinical data and serum levels of SerpinB1 and miR-137

收稿日期: 2025-07-03

\* 基金项目: 江苏省妇幼健康研究项目(No:JSFY202205)

[通信作者] 闫洪超, E-mail: gongtong163163@163.com; Tel: 13952158787

were compared between the two groups. Logistic regression analysis was performed to identify the influencing factors of PCOS, and a nomogram was constructed. Receiver operating characteristic (ROC) curves were generated to assess the predictive value of serum SerpinB1 and miR-137 for PCOS. **Results** There were no statistically significant differences between the PCOS and control groups in terms of age, BMI, and follicle-stimulating hormone (FSH) levels ( $P > 0.05$ ). Serum levels of prolactin (PRL), luteinizing hormone (LH), total cholesterol (TC), and triglycerides (TG) were significantly higher in the PCOS group compared with the control group ( $P < 0.05$ ). Serum SerpinB1 levels were significantly elevated, while miR-137 levels were significantly decreased in the PCOS group compared to the control group ( $P < 0.05$ ). Logistic analysis indicated that high PRL levels [ $\hat{OR} = 11.900$  (95% CI: 1.441, 98.252)], high LH levels [ $\hat{OR} = 23.509$  (95% CI: 1.908, 289.627)], high TC levels [ $\hat{OR} = 5.889$  (95% CI: 1.069, 32.448)], high TG levels [ $\hat{OR} = 8.785$  (95% CI: 1.267, 60.921)], high SerpinB1 levels [ $\hat{OR} = 11.480$  (95% CI: 1.627, 80.987)], and low miR-137 levels [ $\hat{OR} = 0.164$  (95% CI: 0.041, 0.650)] were risk factors for PCOS ( $P < 0.05$ ). ROC results demonstrated that the combined prediction of SerpinB1 and miR-137 achieved an AUC value of 0.987 (95% CI: 0.970, 1.000), with a sensitivity of 98.0% (95% CI: 0.943, 0.996) and a specificity of 98.0% (95% CI: 0.930, 0.998). **Conclusion** Serum SerpinB1 and miR-137 have good predictive value for PCOS.

**Keywords:** polycystic ovary syndrome; Serpinb1; microRNA-137; receiver operating characteristic curve; predictive

多囊卵巢综合征 (polycystic ovary syndrome, PCOS) 作为一种常见的内分泌及代谢异常疾病, 主要表现为月经失调、排卵障碍、高雄激素血症及多囊样卵巢改变, 严重影响女性生育功能和生活质量<sup>[1]</sup>。其发病机制复杂, 涉及遗传、胰岛素抵抗、炎症反应、内分泌紊乱等因素, 且不同患者在临床表现和代谢风险上具有明显异质性<sup>[2-3]</sup>。近年来, 随着分子生物学和精准医学的发展, 以及对 PCOS 的生物标志物研究的不断深入, 血清丝氨酸蛋白酶抑制剂 B1 (serine protease inhibitor B1, SerpinB1) 和 microRNA-137 (miR-137) 逐渐受到关注。SerpinB1 作为一种重要的丝氨酸蛋白酶抑制剂, 广泛参与细胞凋亡、炎症调控与代谢平衡, 其在代谢性疾病中的作用已被证实, 尤其是在胰岛素抵抗状态下的表达变化被认为与能量代谢紊乱密切相关<sup>[4-5]</sup>。SerpinB1 水平升高可能与 PCOS 患者胰岛素抵抗和慢性低度炎症状态有关, 反映疾病潜在的代谢异常。miR-137 作为一类功能重要的非编码小 RNA, 能够通过调控多种靶基因参与细胞增殖、分化、代谢与炎症过程<sup>[6]</sup>。miR-137 在多种内分泌代谢疾病中均显示出异常表达, 其在 PCOS 发病中的潜在作用已逐步被揭示, 尤其是在调控卵巢颗粒细胞功能、胰岛素信号通路及炎症因子表达方面可能发挥关键作用。血清 SerpinB1 与 miR-137 的联合检测有望为 PCOS 患者的早期识别、病情评估及个体化治疗提供新的分子依据, 对深入理解 PCOS 的发病机制及其代谢并发症的发生、发展具有重要意义。

因此, 围绕 SerpinB1 与 miR-137 在 PCOS 患者中的表达特征及其临床意义开展系统研究, 对于拓展 PCOS 精准诊疗模式具有重要的理论价值和应用前景。

## 1 资料与方法

### 1.1 研究对象

选取 2023 年 9 月—2024 年 12 月徐州医科大学附属宿迁医院 150 例 PCOS 患者作为 PCOS 组, 另选取同期本院 100 例健康体检的女性为对照组。PCOS 组的平均腰围 ( $85.24 \pm 8.37$ ) cm, 平均臀围 ( $98.65 \pm 9.12$ ) cm, 平均腰臀比 ( $0.86 \pm 0.07$ ); 对照组的平均腰围 ( $83.97 \pm 7.86$ ) cm, 平均臀围 ( $97.28 \pm 8.45$ ) cm, 平均腰臀比 ( $0.86 \pm 0.06$ )。两组基本资料比较, 差异均无统计学意义 ( $P > 0.05$ ), 具有可比性。纳入标准: ①符合 PCOS 的诊断标准<sup>[7]</sup>; ②近 3 个月未使用过激素药物; ③临床资料完整。排除标准: ①合并恶性肿瘤; ②伴有肝、肾或其他主要脏器疾病; ③合并自身免疫性疾病、传染性疾病等; ④合并胰岛素抵抗、2 型糖尿病、血脂异常等代谢性疾病。本研究经医院医学伦理委员会审批通过 (No: 2025-010-01)。

### 1.2 观察指标

收集所有纳入者的基本信息, 包括年龄、体质指数 (body mass index, BMI)、促卵泡生成素 (follicle-stimulating hormone, FSH)、催乳素 (Prolactin,

PRL)、促黄体生成素(luteinizing hormone, LH)、总胆固醇(total cholesterol, TC)、甘油三酯(Triglyceride, TG)等。抽取患者空腹状态下肘部静脉血 5 mL,室温静置 30 min 后,3 000 r/min 离心 10 min,分离血清,-80 ℃ 保存待测。使用人 SerpinB1 ELISA 试剂盒(美国 R&D Systems 公司,货号: DY6574-05)检测,严格按照说明书操作。将标准品和血清样本加入预包被抗体的微孔板中,37 ℃ 孵育 1 h 后洗板,加入生物素标记的检测抗体孵育,再加入过氧化物酶标记的链霉亲和素,TMB 显色后终止反应,于 450 nm 波长下测定吸光度,通过标准曲线计算 SerpinB1 浓度。使用 TRIzol LS 试剂提取总 RNA,采用 miRNA 特异性逆转录引物合成 cDNA,以 U6 snRNA 为内参,使用 SYBR Green 实时荧光定量 PCR 预混试剂进行扩增。引物序列见表 1。反应条件:95 ℃ 预变性 5 min;95 ℃ 变性 10 s、60 ℃ 退火 30 s,共 40 个循环。采用  $2^{-\Delta\Delta Ct}$  法计算 miR-137 基因相对表达量。

表 1 qRT-PCR 引物序列

基因	引物序列(5'→3')	长度/bp
miR-137	正向:ACACTCCAGCTGGGTTATTGCTTAAGAATAC	30
	反向:TGGTGTCTCGTGGAGTCG	16
U6 snRNA	正向:CTCGCTTCGGCAGCACA	17
	反向:AACGCTTCACGAATTTCGCT	20

### 1.3 统计学方法

数据分析采用 SPSS 26.0 统计软件。计量资料以均数  $\pm$  标准差( $\bar{x} \pm s$ )表示,比较用  $t$  检验;影响因素的分析采用多因素一般 Logistic 回归模型;绘制受试者工作特征(receiver operating characteristic, ROC)曲线。 $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 两组一般资料比较

两组年龄、BMI、FSH 比较,经  $t$  检验,差异均无统计学意义( $P > 0.05$ );两组 PRL、LH、TC、TG 比较,经  $t$  检验,差异均有统计学意义( $P < 0.05$ );PCOS 组 PRL、LH、TC 和 TG 水平均高于对照组。见表 2。

表 2 两组一般资料比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	<i>n</i>	年龄/岁	BMI/(kg/m <sup>2</sup> )	FSH/(IU/L)	PRL/(mIU/L)	LH/(mIU/mL)	TC/(mmol/L)	TG/(mmol/L)
PCOS 组	150	26.74 $\pm$ 3.54	23.73 $\pm$ 2.61	5.48 $\pm$ 0.97	367.71 $\pm$ 58.37	10.89 $\pm$ 1.91	4.74 $\pm$ 0.95	1.98 $\pm$ 0.35
对照组	100	26.68 $\pm$ 3.68	23.79 $\pm$ 2.64	5.31 $\pm$ 0.72	320.89 $\pm$ 40.95	7.34 $\pm$ 1.18	3.92 $\pm$ 0.58	1.62 $\pm$ 0.17
<i>t</i> 值		0.132	0.191	1.498	7.451	18.070	8.434	11.022
<i>P</i> 值		0.895	0.849	0.135	0.000	0.000	0.000	0.000

### 2.2 两组血清 SerpinB1、miR-137 比较

PCOS 组和对照组 SerpinB1 水平、miR-137 基因相对表达量比较,经  $t$  检验,差异均有统计学意义( $P < 0.05$ );PCOS 组 SerpinB1 水平高于对照组,miR-137 基因相对表达量低于对照组。见表 3。

表 3 两组血清 SerpinB1、miR-137 比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	<i>n</i>	SerpinB1/(ng/mL)	miR-137
PCOS 组	150	54.18 $\pm$ 8.54	0.69 $\pm$ 0.22
对照组	100	33.98 $\pm$ 5.85	1.34 $\pm$ 0.33
<i>t</i> 值		22.191	17.493
<i>P</i> 值		0.000	0.000

### 2.3 PCOS 的多因素一般 Logistic 回归分析

以是否发生 PCOS(否=0,是=1)为因变量,PRL、LH、TC、TG、SerpinB1 和 miR-137(均为实测值)为自变量,进行多因素一般 Logistic 回归分析(引入水准为 0.05),结果显示:PRL 水平高[ $\hat{OR} = 11.900$  (95% CI: 1.441, 98.252)]、LH 水平高[ $\hat{OR} = 23.509$  (95% CI: 1.908, 289.627)]、TC 水平高[ $\hat{OR} = 5.889$  (95% CI: 1.069, 32.448)]、TG 水平高[ $\hat{OR} = 8.785$  (95% CI: 1.267, 60.921)]、SerpinB1 水平高[ $\hat{OR} = 11.480$  (95% CI: 1.627, 80.987)]、miR-137 水平低[ $\hat{OR} = 0.164$  (95% CI: 0.041, 0.650)]均为 PCOS 发生的危险因素( $P < 0.05$ )。见表 4。相关列线图见图 1。

表 4    发生 PCOS 的多因素一般 Logistic 回归分析参数

自变量	<i>b</i>	<i>S<sub>b</sub></i>	Wald $\chi^2$ 值	<i>P</i> 值	$\hat{OR}$ 值	95% CI	
						下限	上限
PRL	2.477	1.077	5.287	0.021	11.900	1.441	98.252
LH	3.157	1.281	6.073	0.014	23.509	1.908	289.627
TC	1.773	0.871	4.147	0.042	5.889	1.069	32.448
TG	2.173	0.988	4.837	0.028	8.785	1.267	60.921
Serp1nB1	2.441	0.997	5.995	0.014	11.480	1.627	80.987
miR-137	-1.807	0.702	6.627	0.010	0.164	0.041	0.650

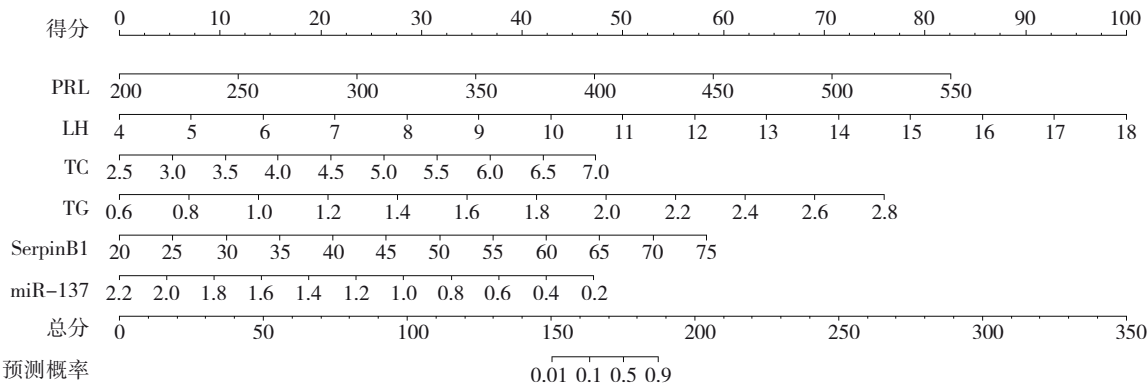


图 1    PCOS 的列线图分析

**2.4 血清Serp1nB1、miR-137对PCOS的预测价值**      感性为 98.0% (95% CI: 0.943, 0.996), 特异性为 98.0% (95% CI: 0.930, 0.998)。见表 5、图 2。

ROC 曲线分析结果显示, SerpinB1、miR-137 联合预测时的 AUC 为 0.987 (95% CI: 0.970, 1.000), 敏

表 5    血清 SerpinB1、miR-137 预测 PCOS 发生的效能分析

指标	截断值	AUC	95% CI		敏感性/%	95% CI		特异性/%	95% CI	
			下限	上限		下限	上限		下限	上限
Serp1nB1	41.690 ng/mL	0.972	0.952	0.992	94.0	0.889	0.972	93.0	0.861	0.971
miR-137	0.985	0.954	0.925	0.982	94.0	0.889	0.972	86.0	0.776	0.921
联合		0.987	0.970	1.000	98.0	0.943	0.996	98.0	0.930	0.998

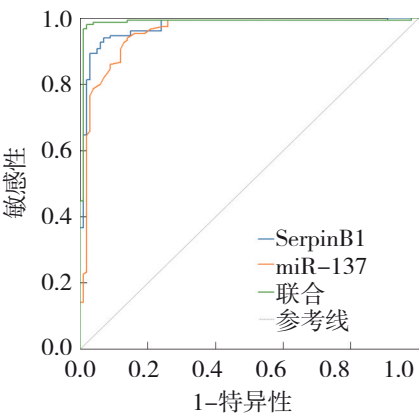


图 2    血清 SerpinB1、miR-137 预测 PCOS 的 ROC 曲线

3 讨论

PCOS 作为一种复杂的内分泌代谢性疾病, 常伴随胰岛素抵抗、肥胖、脂代谢紊乱及慢性炎症状态, 其发病机制尚未完全明确, 但与遗传易感性、生活方式、内分泌失衡及局部卵巢环境异常密切相关<sup>[8-10]</sup>。研究表明, PCOS 患者的下丘脑-垂体-卵巢轴功能紊乱、高雄激素血症以及胰岛素信号通路异常, 共同构成了其病理生理基础<sup>[11-12]</sup>。PCOS 不仅是女性育龄期最常见的排卵障碍性不孕原因之一, 还显著增加 2 型糖尿病、心血管疾病及子宫内膜癌等远期健康风险, 因此早期识别和干



预 PCOS 具有重要的临床意义<sup>[13-14]</sup>。近年来,多种生物标志物在 PCOS 中的作用逐渐被揭示。Serp1nB1 作为丝氨酸蛋白酶抑制剂家族成员,在胰岛素抵抗状态中呈上调表达,可能通过调控胰岛素信号通路,参与糖脂代谢紊乱的病理过程,推测其在 PCOS 患者中亦可能发挥关键作用<sup>[15]</sup>。实验表明,Serp1nB1 能够影响脂肪细胞分化、调节炎症因子释放,并可能干扰卵巢局部微环境<sup>[16-17]</sup>。miR-137 能通过下调靶基因的表达调控细胞周期、凋亡及炎症反应,在多种内分泌及代谢性疾病中异常表达<sup>[18]</sup>。深入研究发现,miR-137 在卵巢颗粒细胞增殖和分化中起着重要作用,其表达下降可能导致卵巢微环境失衡、促发排卵障碍及胰岛素抵抗,从而加速 PCOS 的发生、发展<sup>[19]</sup>。特别值得注意的是,miR-137 还可能通过表观遗传调控影响关键代谢基因的表达,进一步加剧 PCOS 的代谢异常。因此,Serp1nB1 和 miR-137 在 PCOS 中的表达变化及其相互关系,可能为揭示 PCOS 的发病机制、识别高危个体及制订个体化治疗策略提供新的分子依据。探究血清 SerpinB1 及 miR-137 在 PCOS 中的临床意义,不仅有助于丰富 PCOS 的分子标志物体系,也为临床精准诊疗提供了理论支持和实践方向。通过多组学整合分析和长期随访研究,这些分子标志物有望成为 PCOS 精准医学实践的重要组成部分。

本研究结果显示,PCOS 组与对照组在年龄、BMI 及 FSH 水平方面相当,提示本研究对象在基础人口学特征和部分内分泌指标上具有良好的可比性,为后续分析提供了科学依据。进一步比较发现,PCOS 组患者的 PRL、LH、TC、TG 水平均显著高于对照组,表明 PCOS 患者不仅存在性激素异常,还伴有脂质代谢紊乱。PRL 升高可能与 PCOS 患者卵巢功能障碍及下丘脑-垂体-卵巢轴失调有关。既往研究亦指出高 PRL 状态可加剧排卵障碍并促进高雄激素血症的发生<sup>[20-21]</sup>。LH 升高是 PCOS 的重要内分泌特征,其水平异常升高可刺激卵巢间质细胞过度分泌雄激素,进一步打破卵巢内分泌微环境的平衡,加重排卵功能障碍<sup>[22, 12]</sup>。TC 与 TG 升高反映了 PCOS 患者存在明显的脂质代谢异常,可能增加其心血管疾病及胰岛素抵抗的风险,这与 PCOS 作为一种以代谢异常为基础疾病的认识是

一致的<sup>[23-24]</sup>。本研究结果显示,PCOS 组患者的血清 SerpinB1 水平高于对照组,而 miR-137 表达明显低于对照组,提示二者在 PCOS 发病过程中可能发挥重要作用。Serp1nB1 广泛参与细胞凋亡、炎症反应及代谢调控,其升高可能与 PCOS 患者慢性低度炎症状态及胰岛素抵抗密切相关。既往研究表明,Serp1nB1 可通过调控胰岛素信号通路,参与代谢性疾病的发生、发展,其在 PCOS 患者中的高表达可能是代谢异常和慢性炎症反应的共同结果。miR-137 能够通过靶向调控多条信号通路,影响细胞增殖、分化和代谢过程。miR-137 在本研究中呈下调表达,可能与 PCOS 患者卵巢功能障碍、颗粒细胞凋亡增加及胰岛素信号异常密切相关,提示 miR-137 低表达可能在 PCOS 的病理过程中具有重要作用,且 miR-137 表达下调可能促进卵巢内局部炎症反应及代谢异常,进一步加重疾病进展。多因素一般 Logistic 回归分析进一步明确了 PRL、LH、TC、TG、Serp1nB1、miR-137 均为 PCOS 的影响因素,提示 PCOS 的发生不仅与传统的性激素水平异常密切相关,还与脂质代谢紊乱及新兴分子标志物的变化密切相关。其中,Serp1nB1 水平升高和 miR-137 表达降低作为 PCOS 的重要生物学特征,可能反映了疾病在炎症反应、代谢异常及卵巢功能障碍等多个层面的病理变化。ROC 曲线分析结果显示,Serp1nB1 与 miR-137 联合检测对 PCOS 具有较高的预测价值,联合检测的 AUC 值明显优于单项检测,说明二者联合检测可以更准确地反映 PCOS 患者的疾病状态,提高疾病早期筛查与风险评估的准确性。单独检测 SerpinB1 或 miR-137 虽各自具有一定的预测价值,但联合应用能够弥补单项指标敏感性与特异性不足的问题,从而实现更为全面和精准的疾病判别。然而,本研究未能全面评估所有潜在的混杂因素,且样本来源较为单一,可能对结果的普遍性造成一定影响。未来研究可通过扩大样本量、开展多中心合作及纳入更多不同临床特征的 PCOS 亚型患者,进一步验证 SerpinB1 和 miR-137 的临床价值。

综上所述,本研究通过系统分析 PCOS 患者与健康人群在性激素水平、脂代谢指标及新兴分子标志物 SerpinB1 和 miR-137 表达方面的差异,揭示了 PRL、LH、TC、TG、Serp1nB1、miR-137 作为 PCOS 重

要影响因素的临床意义, 强调了 SerpinB1 与 miR-137 在 PCOS 发病过程中的潜在作用机制, 并验证了二者联合检测在 PCOS 预测中的优越性。不仅为进一步阐明 PCOS 的分子发病机制提供了新证据, 也为未来开发更为精准的早期诊断手段及个体化治疗策略奠定了基础。

#### 参 考 文 献 :

- [1] STENER-VICTORIN E, TEEDE H, NORMAN R J, et al. Polycystic ovary syndrome[J]. Nat Rev Dis Primers, 2024, 10(1): 27.
- [2] SINGH S, PAL N, SHUBHAM S, et al. Polycystic ovary syndrome: etiology, current management, and future therapeutics[J]. J Clin Med, 2023, 12(4): 1454.
- [3] SADEGHI H M, ADELI I, CALINA D, et al. Polycystic ovary syndrome: a comprehensive review of pathogenesis, management, and drug repurposing[J]. Int J Mol Sci, 2022, 23(2): 583.
- [4] 付建茹, 陈雨, 陈佩. 血清丝氨酸蛋白酶抑制剂 B1 纤维胶凝蛋白-3 及亲酮素水平与妊娠期糖尿病的相关性分析[J]. 中国妇幼保健, 2022, 37(16): 2928-2931.
- [5] 刘敏, 缪华珍. GDM 患者 miRNA-125b、SFRP5、SerpinB1 变化及益生菌联合胰岛素治疗效果[J]. 中国计划生育学杂志, 2023, 31(10): 2354-2358.
- [6] HEGDE M, KUMAR A, GIRISA S, et al. Exosomal noncoding RNA-mediated spatiotemporal regulation of lipid metabolism: implications in immune evasion and chronic inflammation[J]. Cytokine Growth Factor Rev, 2023, 73: 114-134.
- [7] Rotterdam ESHRE/ASRM-Sponsored PCOS Consensus Workshop Group. Revised 2003 consensus on diagnostic criteria and long-term health risks related to polycystic ovary syndrome[J]. Fertil Steril, 2004, 81(1): 19-25.
- [8] JOHAM A E, NORMAN R J, STENER-VICTORIN E, et al. Polycystic ovary syndrome[J]. Lancet Diabetes Endocrinol, 2022, 10(9): 668-680.
- [9] 李琴华, 刘宇涵, 刘磊, 等. 多囊卵巢综合征子宫内膜局部相关分子变化的研究进展[J]. 中国现代医学杂志, 2025, 35(8): 32-37.
- [10] 刘娜, 沈怡莹. 司美格鲁肽与贝那鲁肽治疗 2 型糖尿病合并多囊卵巢综合征的对比研究[J]. 中国现代医学杂志, 2025, 35(14): 73-77.
- [11] SIDDIQUI S, MATEEN S, AHMAD R, et al. A brief insight into the etiology, genetics, and immunology of polycystic ovarian syndrome (PCOS)[J]. J Assist Reprod Genet, 2022, 39(11): 2439-2473.
- [12] 何珊, 乐爱文, 邱杨, 等. 综合治疗方案对 PCOS 不孕患者 miR-320、miR-27a 及妊娠结局的影响[J]. 昆明医科大学学报, 2024, 45(7): 140-147.
- [13] ZHAO H, ZHANG J Q, CHENG X Y, et al. Insulin resistance in polycystic ovary syndrome across various tissues: an updated review of pathogenesis, evaluation, and treatment[J]. J Ovarian Res, 2023, 16(1): 9.
- [14] COWAN S, LIM S, ALYCIA C, et al. Lifestyle management in polycystic ovary syndrome - beyond diet and physical activity[J]. BMC Endocr Disord, 2023, 23(1): 14.
- [15] 黄海, 杨秋娥, 刘爱胜. 妊娠期糖尿病患者 Furin 水平及 Furin 基因 P1 启动区 r2071410 C/T 位点多态性分析[J]. 生物医学工程与临床, 2025, 29(1): 93-98.
- [16] 姚荣华, 胡姐, 谢倩倩, 等. 妊娠糖尿病孕妇血清丝氨酸蛋白酶抑制剂 B1 水平的影响因素及其对妊娠糖尿病的预测价值分析[J]. 中国医学前沿杂志(电子版), 2021, 13(11): 67-71.
- [17] 许旭, 江楠, 李洁, 等. 妊娠期高血压孕妇血清 SerpinB1、SFRP5 水平及与妊娠结局的关系[J]. 中国妇幼健康研究, 2025, 36(3): 30-35.
- [18] 杨悦, 南丁阿比雅思, 王莹, 等. 微小 RNA-137 调控乳腺癌细胞生物学行为的作用及机制研究[J]. 癌症进展, 2020, 18(23): 2398-2403.
- [19] RAZA S H A, WIJAYANTI D, PANT S D, et al. Exploring the physiological roles of circular RNAs in livestock animals[J]. Res Vet Sci, 2022, 152: 726-735.
- [20] 任小胖, 薛会灵, 王冰, 等. PCOS 患者血清中 ANGPTL2 及 MIP-1 $\alpha$  表达及其与慢性低度炎症的关系[J]. 现代妇产科进展, 2025, 34(2): 107-112.
- [21] 蒋丽琴. PCOS 患者月经模式与性激素、糖脂代谢关系[J]. 中国计划生育学杂志, 2023, 31(11): 2665-2669.
- [22] 叶子, 王菁, 刘嘉茵, 等. 基础黄体生成素和不同 LH/FSH 比值水平对 PCOS 患者辅助生殖妊娠结局的影响[J]. 实用妇产科杂志, 2024, 40(3): 213-218.
- [23] 闫霞, 聂世书, 汪海华, 等.  $\omega$ -3 脂肪酸乙酯改善超重/肥胖型 PCOS 妊娠患者糖脂代谢异常的疗效研究[J]. 哈尔滨医科大学学报, 2024, 58(6): 644-648.
- [24] 李婷婷, 朱怡, 马薇薇, 等. 体质指数与多囊卵巢综合征患者炎症因子及糖脂代谢的关系[J]. 转化医学杂志, 2024, 13(9): 1369-1373.

(张西倩 编辑)

本文引用格式: 贡童, 王敏, 闫洪超. 多囊卵巢综合征患者血清 SerpinB1、microRNA-137 检测的临床意义[J]. 中国现代医学杂志, 2025, 35(23): 84-89.

Cite this article as: GONG T, WANG M, YAN H C. Clinical significance of serum SerpinB1 and microRNA-137 detection in patients with polycystic ovary syndrome[J]. China Journal of Modern Medicine, 2025, 35(23): 84-89.