

痰湿型多囊卵巢综合征患者游离睾酮指数水平与临床特征的差异及相关性分析

冯晓玲 尹文卿 平昀鹭 吴松宇 王 颖 侯丽辉

摘要 **目的** 探讨痰湿证与非痰湿证多囊卵巢综合征 (polycystic ovarian syndrome, PCOS) 患者游离睾酮指数 (free testosterone index, FAI) 与不同临床特征的差异及相关性。**方法** 基于临床科研信息一体化平台收集病例资料, 回顾性纳入 2019 年 9 月 ~ 2021 年 1 月黑龙江中医药大学第一附属医院收治的 1041 例 PCOS 患者。按中医诊断标准分为痰湿组 ($n = 658$) 和非痰湿组 ($n = 383$), 记录各项指标并统计分析各项指标与 FAI 的相关性, 以分析不同中医证型 FAI 的影响因素。**结果** 痰湿组 PCOS 患者 FAI、体重、腰围、臀围、腰臀比 (waist-to-hip ratio, WHR)、空腹血糖 (fasting plasma glucose, FPG)、30min 葡萄糖、空腹胰岛素 (fasting insulin, FINS)、30min 胰岛素、胰岛素抵抗指数 (insulin resistance of homeostasis model assessment, HOMA-IR)、甘油三酯 (triglyceride, TG)、总胆固醇 (total cholesterol, TC)、低密度脂蛋白胆固醇 (low-density lipoprotein-cholesterol, LDL-C)、载脂蛋白 B (apolipoprotein B, ApoB)、ApoB/ApoA 等临床指标值高于非痰湿组 ($P < 0.05$)。在痰湿组 PCOS 患者中, FAI 与卵泡生成素 (follicle-producing hormone, FSH)、泌乳素 (prolactin, PRL)、性激素结合球蛋白 (sex hormone-binding globulin, SHBG)、高密度脂蛋白胆固醇 (high-density lipoprotein-cholesterol, HDL-C)、载脂蛋白 A (apolipoprotein A, ApoA) 呈负相关, 与收缩压、舒张压、体重、体重指数 (body mass index, BMI)、腰围、臀围、WHR、睾酮 (testosterone, T)、雄烯二酮 (androstenedione, AND)、60min 葡萄糖、120min 葡萄糖、FINS、30min 胰岛素、60min 胰岛素、120min 胰岛素、180min 胰岛素、HOMA-IR 指数、TG、ApoB/ApoA 呈正相关 ($P < 0.05$)。在非痰湿组 PCOS 患者中, FAI 与 PRL、SHBG 呈负相关, 与舒张压、体重、BMI、腰围、T、硫酸脱氢表雄酮 (dehydroepiandrosterone sulfate, DHEAS)、AND、60min 葡萄糖、120min 葡萄糖、FINS、60min 胰岛素、120min 胰岛素、180min 胰岛素、ApoB、HOMA-IR 指数呈正相关 ($P < 0.05$)。**结论** 痰湿组与非痰湿组 PCOS 患者的 FAI 等研究指标水平存在显著差异, 痰湿组 PCOS 患者的 FAI 水平高于非痰湿组。痰湿组 PCOS 患者 FAI 水平与肥胖、糖脂代谢水平等具有明显的相关性, 其因果关系需进一步探究。

关键词 多囊卵巢综合征 游离睾酮指数 糖代谢 相关性分析 差异性分析

中图分类号 R711.76

文献标识码 A

DOI 10.11969/j.issn.1673-548X.2024.04.011

Difference and Correlation Analysis of Free Testosterone Index and Clinical Characteristics in Polycystic Ovary Syndrome Patients with Phlegm-dampness Syndrome. FENG Xiaoling, YIN Wenqing, PING Yunlu, et al. Department of Gynecology, The First Affiliated Hospital of Heilongjiang University of Chinese Medicine, Heilongjiang 150040, China

Abstract **Objective** To investigate the difference and correlation between free testosterone index (FAI) and different clinical characteristics in patients with polycystic ovary syndrome (PCOS) with phlegm-dampness syndrome and non-phlegm-dampness syndrome. **Methods** Based on the case data collected from the clinical research information integration platform, 1041 PCOS patients who visited the First Affiliated Hospital of Heilongjiang University of Chinese Medicine from September 2019 to January 2021 were retrospectively included. According to the diagnostic criteria of traditional Chinese medicine (TCM), they were divided into phlegm-dampness syndrome group ($n = 658$) and non-phlegm-dampness syndrome group ($n = 383$). All the indicators were recorded and the correlation between each indicator and FAI was statistically analyzed to analyze the influencing factors of FAI of different TCM syndrome types. **Results** The values of FAI, body weight, waist circumference, hip circumference, waist-to-hip ratio (WHR), fasting plasma glucose (FPG), 30-minute glucose, fasting insulin (FINS), 30-minute insulin, insulin resistance of homeostasis model assessment

基金项目: 国家自然科学基金青年科学基金资助项目 (81904235); 黑龙江省自然科学基金资助项目 (LH2022H078); 黑龙江省普通高校青年创新人才培养计划项目 (UNPYSCT-2018227); 黑龙江中医药大学优秀创新人才项目 (2018RCQ03)

作者单位: 150040 哈尔滨, 黑龙江中医药大学附属第一医院妇科 (冯晓玲、吴松宇、王颖、侯丽辉); 150040 哈尔滨, 黑龙江中医药大学 (尹文卿、平昀鹭)

通信作者: 侯丽辉, 主任医师, 博士生导师, 电子信箱: houlihui2007@163.com

(HOMA-IR), triglyceride (TG), total cholesterol (TC), low-density lipoprotein-cholesterol (LDL-C), apolipoprotein B (ApoB), ApoB/ApoA in PCOS patients with phlegm-dampness syndrome were higher than those in non-phlegm-dampness syndrome group ($P < 0.05$). In PCOS patients in the phlegm-dampness syndrome group, FAI was negatively correlated with follicle-producing hormone (FSH), prolactin (PRL), sex hormone-binding globulin (SHBG), high-density lipoprotein-cholesterol (HDL-C) and apolipoprotein A (ApoA); FAI was positively correlated with systolic blood pressure, diastolic blood pressure, body weight, body mass index (BMI), waist circumference, hip circumference, WHR, testosterone (T), androstenedione (AND), 60-minute glucose, 120-minute-glucose, FINS, 30-minute insulin, 60-minute insulin, 120-minute insulin, 180-minute insulin, HOMA-IR index, TG, ApoB/ApoA ($P < 0.05$). In PCOS patients in the non-phlegm-dampness syndrome group, FAI was negatively correlated with PRL and SHBG. FAI was positively correlated with diastolic blood pressure, body weight, BMI, waist circumference, T, dehydroepiandrosterone sulfate (DHEAS), AND, 60-minute glucose, 120-minute glucose, FINS, 60-minute insulin, 120-minute insulin, 180-minute insulin, ApoB, HOMA-IR index ($P < 0.05$). **Conclusion** There are significant differences in the levels of FAI and other research indicators in PCOS patients between phlegm-dampness syndrome and the non-phlegm-dampness syndrome. The FAI level of PCOS patients with phlegm-dampness syndrome is higher than that of the non-phlegm-dampness syndrome. The level of FAI in PCOS patients with phlegm-dampness syndrome is significantly correlated with obesity, glucose and lipid metabolism, and its causality needs to be further explored.

Key words Polycystic ovary syndrome; Free testosterone index; Sugar metabolism; Correlation analysis; Difference analysis

多囊卵巢综合征(polycystic ovarian syndrome, PCOS)是一种常见的生殖代谢紊乱疾病,其中高雄激素血症(hyperandrogenism, HA)是 PCOS 患者的主要临床特征,发生率约为 88%,雄激素过高不仅会引起多毛、痤疮、脱发等临床表现,还会影响卵巢中卵泡的正常发育,进而导致稀发排卵或无排卵,并出现月经失调、闭经和不孕等疾病^[1-3]。PCOS 的诊断指标各不相同,但是 HA 被认为是诊断 PCOS 的最关键指标之一。

目前国内尚缺乏诊断 PCOS 高雄激素血症的游离睾酮指数(free testosterone index, FAI)的临界值,并且对处于不同 FAI 水平与 PCOS 患者临床特征等相关性研究较少。FAI 是评估 HA 的有效指标,其与临床特征的相关性值得深入探究^[4]。因此,在基于 FAI 的诊断中,只考虑具有生理活性的雄激素水平,从而排除了睾酮(testosterone, T)联合性激素结合球蛋白(sex hormone-binding globulin, SHBG)部分的影响,在 HA 的评价方面优于单纯测定 T 浓度。痰湿型 PCOS 患者以肥胖居多,糖脂代谢水平紊乱更高,胰岛素敏感度降低,形成的 IR 可引起雄激素的增加,肥胖 PCOS 患者对 HA 有很大影响。本研究通过对 PCOS 患者进行的回顾性分析,探讨痰湿型与非痰湿型患者 FAI 的特点以及影响因素,以期对临床诊断及治疗提供参考价值。

资料与方法

1. 研究对象:回顾性纳入 2019 年 9 月~2021 年 1 月黑龙江中医药大学附属第一医院妇科门诊临床科研信息一体化系统录入的 PCOS 病例。选取上述

研究对象中符合纳入标准及中医痰湿型诊断标准的 PCOS 病例 658 例,非痰湿型的 PCOS 病例 383 例。该研究已通过黑龙江中医药大学附属第一医院医学伦理学委员会审批(伦理学审批号:HZYLKY201800601)。

2. 诊断标准:符合 2018 年多囊卵巢综合征诊断行业标准^[5]:诊断必须条件为月经稀发或闭经或不规则子宫出血。除此外再符合高雄激素血症和(或)高雄激素的临床表现或超声表现为多囊卵巢标准中的任一项,并排除其他雄激素过多的相关疾病,即可诊断。

中医诊断标准:参照国家中医药管理局《多囊卵巢综合征中医诊疗方案脾虚痰湿型证候诊断》,拟定痰湿型 PCOS 中医辨证标准如下^[6]:(1)主症:月经稀发或闭经,形体肥胖。(2)次证:①神疲肢倦,头昏困重;②食欲不振,脘腹胀满,口中黏腻,痰多黏白,肢体浮肿;③月经量少色暗,带下量多。(3)舌脉:舌体淡胖,舌边有齿痕,苔白腻,脉滑或沉涩、沉缓。受试者具备主证,并具备 2 项或以上次证,结合舌脉即可诊断为痰湿型 PCOS。将痰湿证型排除,综合其他证型,诊断为非痰湿型。

3. 观察指标:(1)一般资料:包括年龄、血压、体重、体重指数(body mass index, BMI)、腰围、臀围、腰臀比(waist-to-hip ratio, WHR)。(2)性激素指标:受试者每个月经周期第 3~5 天或孕激素撤退出血,第 3~5 天晨起空腹采血,血清标本采用放免法测定。包括 FSH、血清黄体生成素(luteinizing hormone, LH)、T、硫酸脱氢表雄酮(dehydroepiandrosterone sulfate, DHEAS)、雄烯二酮(androstenedione, AND)、

SHBG、FAI = TT (nmol/L)/SHBG (nmol/L) × 100, LH/FSH 比值。(3) 糖脂代谢指标:空腹葡萄糖 (fasting plasma glucose, FPG)、空腹胰岛素 (fasting insulin, FINS)、甘油三酯 (triglyceride, TG)、总胆固醇 (total cholesterol, TC)、高密度脂蛋白胆固醇 (high – density lipoprotein – cholesterol, HDL – C)、低密度脂蛋白胆固醇 (low density lipoprotein, LDL – C)、载脂蛋白 A (apolipoprotein A, ApoA)、载脂蛋白 B (apolipoprotein B, ApoB)。计算 HOMA – IR = FBG (mmol/L) × FINS (μIU/ml)/22.5。

4. 统计学方法:应用 SPSS 25.0 统计学软件对数据进行统计分析,数据以均数 ± 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示,

两组间比较若资料符合正态分布选用独立样本 *t* 检验的统计方法,不符合正态分布则选用非参数检验,数值变量因素间相关性分析采用 *Pearson* 分析,以 *P* < 0.05 为差异有统计学意义。

结 果

1. 不同中医证型 FAI 差异性分析:痰湿组 FAI、收缩压、舒张压、体重、腰围、臀围、WHR、FPG、30min 葡萄糖、60min 葡萄糖、120min 葡萄糖、180min 葡萄糖、FINS、30min 胰岛素、60min 胰岛素、120min 胰岛素、180min 胰岛素、HOMA – IR、TG、TC、LDL、ApoB、ApoB/ApoA 水平均高于非痰湿组,差异有统计学意义 (*P* < 0.05)。

表 1 痰湿组与非痰湿组间 FAI 及临床特征的差异性分析 ($\bar{x} \pm s$)

项目	痰湿组	非痰湿组	<i>t</i>	<i>P</i>
FAI	7.01 ± 5.37	4.20 ± 3.92	6.264	<0.001
年龄 (岁)	25.58 ± 5.39	25.00 ± 5.03	1.437	0.151
收缩压 (mmHg)	113.30 ± 10.57	106.69 ± 10.21	7.726	<0.001
舒张压 (mmHg)	78.83 ± 9.21	73.53 ± 8.54	7.130	<0.001
体重 (kg)	74.37 ± 12.94	57.03 ± 9.05	19.510	<0.001
BMI (kg/m ²)	27.80 ± 4.68	21.31 ± 3.11	20.402	<0.001
腰围 (cm)	93.40 ± 11.09	77.43 ± 9.24	18.708	<0.001
臀围 (cm)	104.62 ± 10.15	93.55 ± 6.74	14.956	<0.001
WHR	1.11 ± 4.51	0.83 ± 0.07	0.960	0.337
FSH (mIU/ml)	4.91 ± 1.56	5.15 ± 1.67	-1.919	0.055
LH (mIU/ml)	7.58 ± 4.45	9.64 ± 5.96	-5.219	<0.001
T (ng/dl)	40.89 ± 17.13	39.98 ± 17.42	0.672	0.502
DHEAS (μg/dl)	273.52 ± 120.44	272.91 ± 109.38	0.068	0.945
AND (ng/ml)	3.93 ± 1.50	3.97 ± 1.58	-0.350	0.726
SHBG (nmol/L)	28.19 ± 24.02	50.93 ± 33.70	-10.755	<0.001
FPG (mmol/L)	5.27 ± 0.92	5.01 ± 0.72	4.026	<0.001
30min 葡萄糖 (mmol/L)	8.57 ± 1.74	8.15 ± 2.30	2.862	0.004
60min 葡萄糖 (mmol/L)	8.69 ± 2.49	7.53 ± 2.14	6.491	<0.001
120min 葡萄糖 (mmol/L)	7.20 ± 2.21	6.15 ± 1.54	6.991	<0.001
180min 葡萄糖 (mmol/L)	5.58 ± 1.83	5.17 ± 1.32	3.247	0.001
FINS (μIU/ml)	19.69 ± 12.64	10.50 ± 6.05	11.426	<0.001
30min 胰岛素 (μIU/ml)	105.87 ± 63.25	69.71 ± 46.18	8.331	<0.001
60min 胰岛素 (μIU/ml)	115.08 ± 70.81	71.26 ± 54.18	8.911	<0.001
120min 胰岛素 (μIU/ml)	108.60 ± 72.64	62.25 ± 55.27	9.202	<0.001
180min 胰岛素 (μIU/ml)	62.49 ± 59.43	35.83 ± 25.18	6.824	<0.001
HOMA – IR	4.69 ± 3.37	2.37 ± 1.47	10.891	<0.001
TG (mmol/L)	1.64 ± 1.08	1.06 ± 0.74	7.627	<0.001
TC (mmol/L)	4.66 ± 0.85	4.44 ± 0.75	3.397	0.001
HDL – C (mmol/L)	1.21 ± 0.35	1.39 ± 0.30	-6.726	<0.001
LDL – C (mmol/L)	2.99 ± 1.22	2.60 ± 0.77	4.553	<0.001
ApoA (g/L)	1.31 ± 0.24	1.37 ± 0.18	-3.523	<0.001
ApoB (g/L)	0.97 ± 0.26	0.81 ± 0.22	7.871	<0.001
ApoB/ApoA	0.76 ± 0.24	0.61 ± 0.20	8.615	<0.001

2. 痰湿组与非痰湿组 FAI 与一般临床特征的相关性分析:在痰湿组中,FAI 与收缩压、舒张压、体重、BMI、腰围、臀围、WHR 呈正相关,差异有统计学意义

(*P* < 0.05)。非痰湿组中 FAI 与收缩压、体重、BMI、腰围呈正相关,差异有统计学意义 (*P* < 0.05),详见表 2。

表 2 痰湿组与非痰湿组的 FAI 与一般临床特征的相关性分析

项目	痰湿组		非痰湿组	
	<i>r</i>	<i>P</i>	<i>r</i>	<i>P</i>
年龄	-0.440	0.405	-0.075	0.168
收缩压	0.229	<0.001	0.148	0.007
舒张压	0.194	<0.001	0.087	0.113
体重	0.398	<0.001	0.143	0.008
BMI	0.384	<0.001	0.148	0.006
腰围	0.363	<0.001	0.146	0.008
臀围	0.333	<0.001	0.072	0.190
WHR	0.274	<0.001	0.085	0.121

3. 痰湿组与非痰湿组 FAI 与性激素的相关性分析:痰湿组中,FAI 与 DHEAS、T、AND 呈正相关,与 FSH、SHBG 呈负相关,差异有统计学意义($P < 0.05$)。非痰湿组中 FAI 与 T、DHEAS、AND 呈正相关,与 FSH、SHBG 呈负相关,差异有统计学意义($P < 0.05$),详见表 3。

表 3 痰湿组与非痰湿组 FAI 与性激素的相关性分析

项目	痰湿组		非痰湿组	
	<i>r</i>	<i>P</i>	<i>r</i>	<i>P</i>
FSH	-0.148	0.006	-0.110	0.046
LH	-0.018	0.740	-0.012	0.825
T	0.273	<0.001	0.325	0.001
DHEAS	0.133	0.012	0.204	<0.001
AND	0.176	0.001	0.192	<0.001
SHBG	-0.487	<0.001	-0.390	<0.001

4. 痰湿组与非痰湿组 FAI 与糖代谢水平的相关性分析:痰湿组 FAI 与 60min 葡萄糖、120min 葡萄糖、180min 葡萄糖、IR、FINS、30min 胰岛素、60min 胰岛素、120min 胰岛素、180min 胰岛素呈正相关,差异有统计学意义($P < 0.05$)。非痰湿组 FAI 与 60min 葡萄糖、120min 葡萄糖、180min 葡萄糖、IR、FINS、60min 胰岛素、120min 胰岛素、180min 胰岛素呈正相关,差异有统计学意义($P < 0.05$),详见表 4。

表 4 痰湿组与非痰湿组 FAI 与糖代谢水平的相关性分析

项目	痰湿组		非痰湿组	
	<i>r</i>	<i>P</i>	<i>r</i>	<i>P</i>
FPG	0.051	0.340	-0.012	0.833
30min 葡萄糖	0.028	0.632	0.046	0.456
60min 葡萄糖	0.176	0.003	0.169	0.005
120min 葡萄糖	0.209	<0.001	0.156	0.006
180min 葡萄糖	0.137	0.002	0.130	0.033
FINS	0.404	<0.001	0.331	<0.001
30min 胰岛素	0.319	<0.001	0.086	0.163
60min 胰岛素	0.339	<0.001	0.231	<0.001
120min 胰岛素	0.324	<0.001	0.305	<0.001
180min 胰岛素	0.335	<0.001	0.270	<0.001
HOMA-IR	0.377	<0.001	0.310	<0.001

5. 痰湿组与非痰湿组 FAI 与脂代谢水平的相关性分析:痰湿组 FAI 与 ApoB、TG、ApoB/ApoA 呈正相关,与 HDL、ApoA 呈负相关,差异有统计学意义($P < 0.05$)。非痰湿组 FAI 与 LDL、ApoB 呈正相关,差异有统计学意义($P < 0.05$),详见表 5。

表 5 痰湿组与非痰湿组 FAI 与脂代谢水平的相关性分析

项目	痰湿组		非痰湿组	
	<i>r</i>	<i>P</i>	<i>r</i>	<i>P</i>
TG	0.254	<0.001	0.102	0.076
TC	-0.017	0.757	0.012	0.837
HDL-C	-0.323	<0.001	-0.111	0.053
LDL-C	0.067	0.238	0.127	0.026
ApoA	-0.176	0.002	-0.140	0.803
ApoB	0.134	0.018	0.151	0.008
ApoB/ApoA	0.268	<0.001	0.122	0.055

讨 论

PCOS 是育龄期女性常见的内分泌疾病,其中 HA 是诊断 PCOS 的重要标准,在 PCOS 患者中,HA 的发生率高达 60%~80%^[7]。PCOS 患者体内 SHBG 的浓度较低,这主要归因于高胰岛素血症对 SHBG 合成的抑制作用,在 PCOS 患者中 IR 及 HA 占了很大比例,胰岛素在卵泡膜细胞受体产生雄激素方面发挥着重要的作用,高胰岛素会进一步增强雄激素的合成,HA 本身反映了女性潜在的代谢功能障碍等不良风险^[8,9]。

本研究发现,痰湿组 IR、30min 胰岛素等糖脂代谢指标均高于非痰湿组,并且 FAI 与 IR、60min 葡萄糖、30min 胰岛素等糖代谢指标均呈显著正相关。Chen 等^[10]研究也发现,PCOS 患者的 SHBG 和 HOMA-IR 呈负相关,并且 SHBG 是 HOMA-IR 的独立影响因素。HA 也是 2 型糖尿病的危险因素,糖尿病状态下的高胰岛素血症和脂肪细胞过度活化会加重 HA,高水平的雄激素与女性的糖耐量减低和 IR 密切相关^[11]。Zhang 等^[12]研究发现,2 型糖尿病和糖调节受损组的 T 和 FAI 水平显著高于正常血糖组,SHBG 水平显著低于正常血糖组。另有研究发现,糖化血红蛋白和胰岛素水平会随 FAI 增加而升高,而胰岛素敏感度和 β 细胞功能降低^[13]。

高血压和动脉粥样硬化在 PCOS 患者中越来越普遍,T 被认为是血液导致高血压的主要内源性雄激素^[14]。本研究发现,痰湿组 PCOS 患者 FAI 与收缩压、舒张压呈正相关,Marchesan 等^[15]研究发现,HA 与 PCOS 患者血压失调密切相关,因此对 PCOS

患者血压的监测不容忽视。本研究中,痰湿组 PCOS 患者 FAI 与 BMI、体重、腰围等相关指标呈正相关,痰湿组 FAI 显著高于非痰湿组患者,周青雪等^[16]研究发现,肥胖 PCOS 患者 FAI 水平明显高于非肥胖 PCOS 患者,与本研究一致。同时,PCOS 患者 LH 普遍升高,部分患者 LH/FSH 升高^[17]。本研究表明,痰湿组 FAI 与 LH 呈显著正相关,与 FSH 呈负相关。FSH 刺激颗粒细胞产生 LH 受体,卵泡膜细胞和颗粒细胞受到 LH、FSH 的共同作用合成雌激素,将卵泡膜细胞中胆固醇转化为 T 和 AND。本研究结果显示,FAI 与 SHBG、PRL 呈负相关,与 T、DHEAS、AND 呈正相关。因此,在评估 HA 时,需要结合这些间接指标进行诊断。

综上所述,痰湿型 PCOS 患者 FAI 水平不仅高于非痰湿型 PCOS 患者,并且与糖脂代谢水平密切相关。因此在评估痰湿型 PCOS 患者 FAI 的同时,其糖脂代谢相关情况也不容忽视。因此,FAI 可以作为参考应用于 PCOS 患者的诊疗中。由于本次纳入的样本量较小,本研究结论尚有待于开展深入研究进一步确切证实,以期为未来临床诊断提供思路。

利益冲突声明:所有作者均声明不存在利益冲突。

参考文献

- 1 袁莹莹,赵君利.多囊卵巢综合征流行病学特点[J].中国实用妇科与产科杂志,2019,35(3):261-264
- 2 牛静云,侯丽辉,寇丽辉,等.不同高雄激素血症表型多囊卵巢综合征患者临床特征分析[J].实用妇产科杂志,2018,34(4):286-290
- 3 杨玫,林海伟,张宏权,等.雄激素及其受体与多囊卵巢综合征[J].解剖学报,2018,49(1):132-136
- 4 Zhang B, Wang J, Shen S, *et al.* Association of androgen excess with glucose intolerance in women with polycystic ovary syndrome[J]. *Biomol Res Int*, 2018, 3(8): 1-8
- 5 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

- 6 国家中医药管理局医政司.24个专业105个病种中医临床路径(试行)[M].北京:国家中医药管理局,2012:532-533
- 7 Armanini D, Boscaro M, Bordin L, *et al.* Controversies in the pathogenesis, diagnosis and treatment of PCOS: focus on insulin resistance, inflammation, and hyperandrogenism[J]. *Int J Mol Sci*, 2022, 23(8): 4110
- 8 Khan M J, Ullah A, Basit S. Genetic basis of polycystic ovary syndrome (PCOS): current perspectives[J]. *Appl Clin Genet*, 2019 (12): 249-260
- 9 Wang J, Wu D, Guo H, *et al.* Hyperandrogenemia and insulin resistance: the chief culprit of polycystic ovary syndrome[J]. *Life Sci*, 2019, 11(236): 116940
- 10 Chen F, Liao Y, Chen M, *et al.* Evaluation of the efficacy of sex hormone-binding globulin in insulin resistance assessment based on HOMA-IR in patients with PCOS[J]. *Reprod Sci*, 2021, 28(9): 2504-2513
- 11 Zhang B, Wang J, Shen S, *et al.* Association of androgen excess with glucose intolerance in women with polycystic ovary syndrome[J]. *Biomol Res Int*, 2018, 5(8): 1-8
- 12 Zhang D, Gao J, Liu X, *et al.* Effect of three androgen indexes (FAI, FT, and TT) on clinical, biochemical, and fertility outcomes in women with polycystic ovary syndrome[J]. *Reprod Sci*, 2021, 28(3): 775-784
- 13 Schiffer L, Arlt W, O'Reilly MW. Understanding the role of androgen action in female adipose tissue[J]. *Front Horm Res*, 2019, 53: 33-49
- 14 Torres Fernandez ED, Huffman AM, Syed M, *et al.* Effect of GLP-1 receptor agonists in the cardiometabolic complications in a rat model of postmenopausal PCOS[J]. *Endocrinology*, 2019, 160(12): 2787-2799
- 15 Marchesan LB, Spritzer PM. ACC/AHA 2017 definition of high blood pressure: implications for women with polycystic ovary syndrome[J]. *Fertil Steril*, 2019, 111(3): 579-587, e1
- 16 周青雪,董世雷,施晓春,等.肥胖型和非肥胖型PCOS患者血清GLP-1变化水平及其与BMI、激素水平相关性研究[J].全科医学临床与教育,2021,19(2):121-124
- 17 Rodriguez Paris V, Bertoldo MJ. The mechanism of androgen actions in PCOS etiology[J]. *Med Sci*, 2019, 7(9): 89

(收稿日期:2023-03-26)

(修回日期:2023-05-04)

(接第68页)

- 32 Shen F, Song Z, Xie P, *et al.* Polygonatum sibiricum polysaccharide prevents depression-like behaviors by reducing oxidative stress, inflammation, and cellular and synaptic damage[J]. *J Ethnopharmacol*, 2021, 275: 114164
- 33 Shen F, Xie P, Li C, *et al.* Polysaccharides from polygonatum cyrtone-ma hua reduce depression-like behavior in mice by inhibiting oxidative stress-calpain-1-NLRP3 signaling axis[J]. *Oxid Med Cell Longev*, 2022, 2022: 2566917
- 34 Li Y, Guo Q, Huang J, *et al.* Antidepressant active ingredients from Chinese traditional herb panax notoginseng: a pharmacological mechanism review[J]. *Front Pharmacol*, 2022, 13: 922337
- 35 Xie W, Meng X, Zhai Y, *et al.* Panax notoginseng saponins: a review of its mechanisms of antidepressant or anxiolytic effects and network anal-

ysis on phytochemistry and pharmacology[J]. *Molecules*, 2018, 23(4): 940

- 36 Razack S, Kandikattu HK, Venuprasad MP, *et al.* Anxiolytic actions of nardostachys jatamansi via GABA benzodiazepine channel complex mechanism and its biodistribution studies[J]. *Metab Brain Dis*, 2018, 33(5): 1533-1549
- 37 Li R, Wang ZM, Wang Y, *et al.* Antidepressant activities and regulatory effects on serotonin transporter of nardostachys jatamansi DC[J]. *J Ethnopharmacol*, 2021, 268: 113601
- 38 Kang JY, Baek DC, Son CG, *et al.* Succinum extracts inhibit microglial-derived neuroinflammation and depressive-like behaviors[J]. *Front Pharmacol*, 2022, 13: 991243

(收稿日期:2023-02-23)

(修回日期:2023-04-04)