

doi:10.3969/j.issn.1005-3697.2026.02.020

✦ 临床医学研究 ✦

# 生长激素联合来曲唑治疗对多囊卵巢综合征患者 SHBG、Th1/Th2 细胞因子及 CTRP9 的影响

庞颖仪, 林冰, 梁洁珩, 何嘉欣

(广东医科大学顺德妇女儿童医院·佛山市顺德区妇幼保健院生殖科, 广东 佛山 528300)

**【摘要】目的:** 探讨生长激素联合来曲唑治疗对多囊卵巢综合征患者血清性激素结合蛋白(SHBG)、Th1/Th2 细胞因子及 C1q 肿瘤坏死因子相关蛋白 9(CTRP9)的影响。**方法:** 纳入 192 例多囊卵巢综合征患者作为研究对象,根据治疗方案不同将患者分为对照组及联合组,每组各 96 例。对照组采用来曲唑治疗;联合组在对照组基础上给予生长激素治疗。记录并比较两组患者最大卵泡直径、子宫内膜厚度、卵巢体积、白细胞介素 4(IL-4)、干扰素  $\gamma$ (IFN- $\gamma$ )、Th1/Th2 比值、SHBG、CTRP9、雌二醇(E2)、促卵泡激素(FSH)、促黄体生成素(LH)、孕酮(P)、妊娠结局及不良反应发生情况。**结果:** 治疗后,联合组最大卵泡直径及子宫内膜厚度水平均高于对照组( $P < 0.05$ ),卵巢体积水平低于对照组( $P < 0.05$ );联合组 IL-4 水平高于对照组( $P < 0.05$ ),IFN- $\gamma$  水平及 Th1/Th2 比值均低于对照组( $P < 0.05$ );联合组 SHBG、CTRP9、FSH、排卵率及妊娠率均高于对照组( $P < 0.05$ ),E2、LH 及 P 水平均低于对照组( $P < 0.05$ )。两组患者不良反应发生率比较,差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。**结论:** 采用生长激素联合来曲唑治疗多囊卵巢综合征,能够调节免疫失衡因子偏移状态,提升卵巢储备功能,改善 SHBG、CTRP9 及性激素水平,有助于提高患者排卵率及妊娠率,安全性较好。

**【关键词】** 生长激素;来曲唑;多囊卵巢综合征;血清性激素结合蛋白;Th1/Th2 比值;C1q 肿瘤坏死因子相关蛋白 9

**【中图分类号】** R711.75 **【文献标志码】** A

## Effect of growth hormone combined with letrozole treatment on SHBG, Th1/Th2 and CTRP9 in patients with polycystic ovary syndrome

PANG Ying-yi, LIN Bing, LIANG Jie-heng, HE Jia-xin

(Department of Reproduction, Foshan Shunde Maternal and Child Health Hospital, Shunde Women's and Children's Hospital, Guangdong Medical University, Foshan 528300, Guangdong, China)

**【Abstract】 Objective:** To investigate the effects of growth hormone combined with letrozole treatment on serum sex hormone binding protein (SHBG), Th1/Th2 cytokines and C1q tumor necrosis factor-related protein 9 (CTRP9) in patients with polycystic ovary syndrome. **Methods:** A total of 192 patients with polycystic ovary syndrome were included in the study and divided into control group and combined group according to different treatment schemes, with 96 cases in each group. The control group was treated with letrozole, and the combined group was treated with growth hormone on the basis of the control group. The maximum follicle diameter, endometrial thickness, ovarian volume, interleukin-4 (IL-4), interferon-gamma (IFN- $\gamma$ ), Th1/Th2 cytokines, SHBG, CTRP9, estradiol (E2), follicle-stimulating hormone (FSH), luteinizing hormone (LH), progesterone (P), pregnancy outcome and the incidence of adverse reactions were recorded and compared between the two groups. **Results:** After treatment, the combined group showed higher levels of maximum follicle diameter and endometrial thickness than the control group ( $P < 0.05$ ), and lower levels of ovarian volume ( $P < 0.05$ ). The combined group also had higher levels of IL-4 than the control group ( $P < 0.05$ ), and lower levels of IFN- $\gamma$  and Th1/Th2 ( $P < 0.05$ ). SHBG, CTRP9, FSH, ovulation rate, and pregnancy rate were all higher in the combined group compared to the control group ( $P < 0.05$ ), while E2, LH, and P levels were lower ( $P < 0.05$ ). There was no statistically significant difference in the incidence of adverse reactions between the two groups ( $P > 0.05$ ). **Conclusion:** The use of growth hormone combined with letrozole in the treatment of polycystic ovary syndrome can regulate the immune imbalance factor shift status, enhance the ovarian reserve function, improve the levels of SHBG, CTRP9 and sex hormones, which can help to improve the ovulation rate and pregnancy rate of the patients, and has a good safety.

**【Key words】** Growth hormone; Letrozole; Polycystic ovary syndrome; Serum sex hormone binding protein; Th1/Th2 cytokines; C1q tumor necrosis factor-related protein 9

基金项目: 广东省佛山市自筹经费类科技计划项目(2220001004501)

作者简介: 庞颖仪(1984-),女,副主任医师。E-mail:linbinglin70@163.com

多囊卵巢综合征是一种常见的女性内分泌代谢疾病,表现为排卵障碍及高雄激素血症等,其发病机制复杂,涉及激素失衡、代谢异常及免疫调节等多方面因素<sup>[1]</sup>。来曲唑是一种临床上常用于治疗多囊卵巢综合征的药物,可调节性激素水平,从而促进卵泡发育,但单一药物治疗在调节患者内分泌及免疫状态方面存在一定局限性<sup>[2]</sup>。生长激素是由垂体前叶嗜酸性细胞合成及分泌的一种蛋白质类激素,受下丘脑产生的生长激素释放激素及生长激素释放抑制激素的调控,其靶器官包含子宫及卵巢,可改善卵母细胞质量及子宫内膜容受性,能够提高临床妊娠率<sup>[3]</sup>。部分研究<sup>[4-5]</sup>表明,血清性激素结合蛋白(sex hormone-binding globulin, SHBG)、Th1/Th2 比值及 C1q 肿瘤坏死因子相关蛋白 9(C1q/TNF-related protein 9, CTRP9) 在多囊卵巢综合征的发生发展中具有重要意义,SHBG 水平变化关系到雌激素及雄激素生物活性,Th1/Th2 比值失衡反映免疫调节异常,CTRP9 则与胰岛素抵抗及代谢紊乱密切相关。有研究<sup>[6]</sup>表明,应用生长激素可辅助体外受精-胚胎移植获得较好临床效果。但对于多囊卵巢综合征患者,目前没有确切证据表明应用生长激素能明显改善其妊娠结局。故本研究拟探讨生长激素联合来曲唑治疗对多囊卵巢综合征患者 SHBG、Th1/Th2 比值及 CTRP9 的影响,以期改善患者妊娠结局。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

纳入 2023 年 1 月至 2024 年 12 月于广东医科大学顺德妇女儿童医院生殖中心就诊治疗的 192 例多囊卵巢综合征患者作为研究对象,根据治疗方案不同分为对照组及联合组,每组各 96 例。对照组采用来曲唑治疗;联合组在对照组基础上予以生长激素治疗。纳入标准:(1)患者及其家属均知情同意;(2)符合《多囊卵巢综合征中国诊疗指南》<sup>[7]</sup>中多囊卵巢综合征的诊断标准;(3)年龄 20~40 岁。排除标准:(1)患有精神类疾病或无法正常沟通者;(2)伴有心、肝、肾等脏器功能不全者;(3)伴有恶性肿瘤者;(4)对本研究所用药物过敏者。本研究经医院伦理委员会批准同意下进行。

### 1.2 治疗方法

对照组:给予患者来曲唑片(江苏恒瑞医药股份有限公司),采用口服方式给药,给药时间在月经来潮后第 5 天,1 次/d,1 片/次,连续服用 5 d,共治疗 3 个月。联合组在对照组基础上给予生长激素(中山未名海济生物医药有限公司),采用皮下注射方式

给药,给药时间在月经来潮后第 4 天,1 次/d,隔日注射,4 IU/次,单次月经周期时间共用 5 次,共治疗 3 个月。

### 1.3 观察指标

(1)一般资料:记录并比较两组患者年龄、体质指数、不孕年限、胰岛素抵抗指数及总胆固醇水平。(2)卵巢储备功能:在治疗前后的排卵日(月经第 12~16 天),采用 VMM-ICE-01 超声诊断仪对患者最大卵泡直径、子宫内膜厚度及卵巢体积进行检测。(3)免疫失衡因子:在治疗前(月经干净后 3~7 d)及治疗后(末次治疗后首次月经干净后 3~7 d),采用酶联免疫吸附法检测白细胞介素 4(IL-4)及干扰素  $\gamma$ (IFN- $\gamma$ ),并用流式细胞仪(无锡厦泰生物科技有限公司,型号 Athena V4-B4-R2DxP)检测 Th1/Th2 比值。(4)SHBG 及 CTRP9:在治疗前后,采用酶联免疫吸附法检测 SHBG 及 CTRP9。(5)性激素:在治疗前后,采用化学发光免疫法检测雌二醇(E2)、促卵泡激素(FSH)、促黄体生成素(LH)及孕酮(P)水平。(6)妊娠结局:比较排卵和妊娠情况。(7)不良反应:记录头晕、恶心呕吐及腹泻等不良反应发生情况。

### 1.4 统计学分析

采用 SPSS 23.0 统计软件进行数据处理与分析。计数资料以 $[n(\%)]$ 表示,组间比较采用独立样本  $\chi^2$  检验;计量资料以 $(\bar{x} \pm s)$ 表示,组间比较采用独立样本  $t$  检验;组内比较采用配对样本  $t$  检验。 $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 两组患者一般资料比较

两组患者年龄、体质指数、不孕年限、胰岛素抵抗指数及总胆固醇水平相比,差异均无统计学意义( $P > 0.05$ )。见表 1。

表 1 两组患者一般资料比较 $(\bar{x} \pm s)$

资料	对照组( $n=96$ )	联合组( $n=96$ )	$t$ 值	$P$ 值
年龄(岁)	28.40 $\pm$ 3.84	29.10 $\pm$ 4.07	1.226	0.222
体质指数(kg/m <sup>2</sup> )	24.03 $\pm$ 1.87	24.32 $\pm$ 1.96	1.049	0.296
不孕年限(年)	3.44 $\pm$ 0.93	3.63 $\pm$ 1.04	1.334	0.184
胰岛素抵抗指数	2.25 $\pm$ 0.58	2.29 $\pm$ 0.53	0.499	0.618
总胆固醇(mg/dL)	4.40 $\pm$ 0.97	4.46 $\pm$ 1.04	0.413	0.680

### 2.2 两组患者卵巢储备功能比较

治疗前,两组患者卵巢储备功能均无统计学差异( $P > 0.05$ )。治疗后,两组患者最大卵泡直径及子宫内膜厚度水平均升高( $P < 0.05$ ),且联合组高于对照组( $P < 0.05$ );卵巢体积水平两组均降低

( $P < 0.05$ ), 且联合组低于对照组 ( $P < 0.05$ )。 见表 2。

表 2 两组患者卵巢储备功能比较( $\bar{x} \pm s$ )

组别	最大卵泡直径(mm)		子宫内膜厚度(mm)		卵巢体积( $\text{cm}^3$ )	
	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组( $n=96$ )	12.13±2.63	18.79±2.87 <sup>①</sup>	6.42±1.03	7.57±1.10 <sup>①</sup>	13.63±2.21	9.67±1.12 <sup>①</sup>
联合组( $n=96$ )	12.30±2.47	21.33±2.61 <sup>①</sup>	6.45±0.96	9.08±1.22 <sup>①</sup>	13.70±2.48	8.11±1.03 <sup>①</sup>
$t$ 值	0.462	6.415	0.209	9.007	0.206	10.045
$P$ 值	0.645	<0.001	0.835	<0.001	0.837	<0.001

① $P < 0.05$ , 与同组治疗前相比。

### 2.3 两组患者免疫失衡相关因子水平比较

治疗前, 两组患者免疫失衡相关因子水平比较, 差异均无统计学意义( $P > 0.05$ )。治疗后, 两组患者 IL-4 水平均升高, 且联合组高于对照组 ( $P <$

0.05); 两组患者 IFN- $\gamma$  及 Th1/Th2 比值水平均降低( $P < 0.05$ ), 且联合组低于对照组 ( $P < 0.05$ )。 见表 3。

表 3 两组患者免疫失衡相关因子水平比较( $\bar{x} \pm s$ )

组别	IL-4(pg/mL)		IFN- $\gamma$ (ng/mL)		Th1/Th2 比值	
	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组( $n=96$ )	1.65±0.40	2.33±0.46 <sup>①</sup>	7.87±1.72	4.54±0.92 <sup>①</sup>	38.87±4.21	30.15±3.90 <sup>①</sup>
联合组( $n=96$ )	1.70±0.37	2.69±0.51 <sup>①</sup>	7.83±1.79	3.37±0.78 <sup>①</sup>	38.36±4.14	27.12±3.83 <sup>①</sup>
$t$ 值	0.899	5.136	0.158	9.504	0.846	5.431
$P$ 值	0.370	<0.001	0.875	<0.001	0.398	<0.001

① $P < 0.05$ , 与同组治疗前相比。

### 2.4 两组患者 SHBG、CTRP9 及性激素水平比较

治疗前, 两组患者 SHBG、CTRP9 及性激素水平比较, 差异均无统计学意义( $P > 0.05$ )。治疗后, 两组患者 SHBG、CTRP9、FSH 水平均升高 ( $P <$

0.05), 且联合组高于对照组 ( $P < 0.05$ ); 两组患者 E2、LH 及 P 水平均降低 ( $P < 0.05$ ), 且联合组低于对照组 ( $P < 0.05$ )。 见表 4。

表 4 两组患者 SHBG、CTRP9 及性激素水平比较( $\bar{x} \pm s$ )

组别	SHBG(nmol/L)		CTRP9(ng/mL)		E2(pg/L)	
	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组( $n=96$ )	101.24±14.05	126.11±17.93 <sup>①</sup>	284.10±36.21	401.02±39.17 <sup>①</sup>	51.37±4.83	48.21±5.28 <sup>①</sup>
联合组( $n=96$ )	99.63±14.50	143.04±21.42 <sup>①</sup>	287.02±32.13	435.23±40.13 <sup>①</sup>	51.15±4.67	45.98±5.77 <sup>①</sup>
$t$ 值	0.781	5.938	0.591	5.977	0.321	2.794
$P$ 值	0.436	<0.001	0.555	<0.001	0.749	0.006

续表 4

组别	FSH(IU/L)		LH(mIU/mL)		P(ng/mL)	
	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组( $n=96$ )	7.23±1.14	7.90±0.95 <sup>①</sup>	12.41±1.03	8.94±0.97 <sup>①</sup>	1.79±0.28	1.28±0.25 <sup>①</sup>
联合组( $n=96$ )	7.19±1.10	8.27±0.88 <sup>①</sup>	12.27±0.95	8.03±0.92 <sup>①</sup>	1.82±0.86	1.07±0.14 <sup>①</sup>
$t$ 值	0.247	2.800	0.979	6.669	0.769	7.181
$P$ 值	0.805	0.006	0.329	<0.001	0.443	<0.001

① $P < 0.05$ , 与同组治疗前相比。

### 2.5 两组患者妊娠结局比较

联合组排卵率及妊娠率均高于对照组, 差异均有统计学意义( $P < 0.05$ )。 见表 5。

### 2.6 两组患者不良反应发生情况比较

对照组头晕 2 例, 恶心呕吐 1 例, 腹泻 1 例, 不

良反应发生率为 4.17%; 联合组头晕 1 例, 恶心呕吐 1 例, 不良反应发生率为 2.08%。 两组患者不良反应发生率相比, 差异无统计学意义( $\chi^2 = 0.172$ ,  $P = 0.678$ )。

表 5 两组患者妊娠结局比较[n(%)]

组别	排卵	妊娠
对照组(n=96)	51(53.13)	22(22.92)
联合组(n=96)	73(76.04)	37(38.54)
$\chi^2$ 值	11.021	5.505
P 值	0.001	0.019

### 3 讨论

多囊卵巢综合征主要由遗传因素、胰岛素抵抗及激素失衡等诱因引发,其机制涉及卵巢内多囊样变、雄激素升高及代谢异常,将导致月经不调、不排卵、雄激素过多等症状,严重时可引发不孕及代谢综合征等<sup>[8]</sup>。近年来,治疗多囊卵巢综合征的主要目标是调节激素水平、改善排卵及代谢情况,常给予药物以改善排卵障碍、调节月经及控制激素水平<sup>[9]</sup>。在促排卵药物中,来曲唑因其选择性较高及副作用较少等优势,被广泛应用于治疗多囊卵巢综合征,可通过抑制雌激素反馈,从而促使垂体释放 FSH,促进卵泡发育及排卵,具有较好临床疗效及安全性<sup>[10]</sup>。但单一药物治疗较难完全解决患者排卵障碍等多项症状,因此可考虑多药联合治疗,以改善妊娠结局<sup>[11]</sup>。

王海艳等<sup>[12]</sup>研究表明,采用来曲唑治疗多囊卵巢综合征,有助于提高患者子宫内膜厚度及卵泡直径。本研究同样发现,联合组最大卵泡直径及子宫内膜厚度水平均高于对照组,并且卵巢体积水平低于对照组,说明采用药物联合治疗更利于提升卵巢储备功能。分析原因,可能为最大卵泡直径及子宫内膜厚度水平的提高意味着卵巢的成熟,卵泡数量增加,卵巢环境改善,有利于排卵和孕育;卵巢体积降低表示过度多囊状态得到缓解,卵巢功能趋于正常化;生长激素是一种主要由脑垂体前叶以脉冲方式分泌的肽类激素,可对下丘脑-垂体-卵巢轴进行调节,最终影响卵巢功能;因此给予患者生长激素,可增强卵巢对促性腺激素敏感性,减少多囊造成卵巢过度增生或异常,促进卵泡成熟及发育,同时改善卵巢微环境,促进血液供应与细胞代谢,为卵巢提供更有利的营养支持和发育条件,从而体现在最大卵泡直径及子宫内膜厚度增加,并减小卵巢体积,进而提升卵泡发育效率及储备潜能<sup>[13]</sup>。另一方面,易迎春<sup>[14]</sup>研究提出,给予患者来曲唑治疗,能够明显改善患者性激素水平。本研究同样发现,治疗后联合组 FSH 水平高于对照组,E2 水平低于对照组。来曲唑是一种芳香化酶抑制剂,它通过抑制卵巢中芳香化酶的活性,减少雄激素向 E2 转换,从而降低 E2 水平;由于 E2 水平下降,负反馈作用减弱,导致

FSH 分泌增加,促进卵泡发育与成熟,从而有助于纠正多囊卵巢患者因高雄激素水平造成的内分泌失调,达到改善排卵及性激素作用<sup>[15]</sup>。生长激素的分泌受下丘脑调控,可增强卵巢局部血液循环及细胞代谢,改善卵巢微环境,促进卵泡发育,并且在促进卵泡成熟的过程中,能够间接抑制雄激素过度分泌,从而降低 E2、LH 及 P 浓度,同时还可通过调节下丘脑-垂体-卵巢轴,增强 FSH 敏感性及分泌,促进卵泡发育,平衡激素水平<sup>[16]</sup>。因此,两种药物可协同作用改善多囊卵巢综合征的内分泌异常。

余丽飞等<sup>[17]</sup>研究发现,Th1/Th2 比值比值等免疫失衡因子与多囊卵巢综合征发病及发展密切相关,多囊卵巢综合征患者常表现出免疫调节失衡,偏向 Th1 细胞免疫反应的增强;IL-4 主要由 Th2 细胞分泌,具有抗炎作用,促进 B 细胞增殖及抗体生成,而 IFN- $\gamma$  则由 Th1 细胞分泌,具有促炎作用;患者 IFN- $\gamma$  水平升高,Th1/Th2 比值增加,说明伴随有促炎、免疫激活状态,导致卵巢局部慢性低度炎症,影响卵巢功能及激素平衡;IL-4 水平较低,反映抗炎反应不足,无法有效调控免疫反应,进一步加重炎症状态。本研究发现,经治疗后,两组患者免疫失衡因子均有所改善,并且治疗后联合组 IL-4 水平高于对照组,IFN- $\gamma$  及 Th1/Th2 比值水平低于对照组。分析原因可能为生长激素具有免疫调节作用,可以抑制 Th1 细胞的促炎反应,促进 Th2 细胞释放 IL-4,从而增强抗炎反应,减轻卵巢局部慢性低度炎症;同时,联合用药还可改善内分泌环境,降低 IFN- $\gamma$  等促炎细胞因子水平,抑制 Th1 偏向,从而实现免疫平衡;因此联合用药不仅有利于改善卵巢微环境,还有助于减少免疫介导的炎症对卵巢损伤,为多囊卵巢综合征的治疗提供免疫调节作用基础。研究<sup>[18]</sup>表明,SHBG 及 CTRP9 与多囊卵巢综合征发病密切相关;SHBG 偏低将导致游离性雄激素升高,加重雄激素过多的临床表现,并影响卵巢功能;CTRP9 属于脂肪因子,具有调控葡萄糖代谢及炎症反应作用,其水平异常,将影响 CTRP9 对胰岛素敏感性及炎症状态的调节作用,并影响脂代谢及胰岛素抵抗。本研究发现,治疗后联合组 SHBG 及 CTRP9 水平均高于对照组。分析原因可能为生长激素通过改善胰岛素抵抗,降低雄激素水平,减少雄激素对肝脏合成 SHBG 抑制作用,促进 SHBG 升高;CTRP9 在连接炎症、胰岛素抵抗和代谢紊乱方面起着至关重要的作用<sup>[19]</sup>,同时生长激素调节脂肪组织代谢,推测可能是生长激素通过促进脂肪分解和调节脂肪因子的表达,间接提高 CTRP9 水平<sup>[20]</sup>,但相关机制仍需进一步细胞-分子实验验证;这种调

控作用可改善多囊卵巢综合征内分泌环境及代谢异常,有助于促进卵巢正常功能。此外,联合组排卵率及妊娠率较优,并且二组间不良反应发生率无明显差异。说明两种药物安全性均较好,并且多药联合治疗可综合调节性激素、改善卵巢储备功能及免疫失衡状态,从而有助于提高患者排卵率及妊娠率。

综上,采用生长激素联合来曲唑治疗多囊卵巢综合征,能够调节免疫失衡因子偏移状态,提升卵巢储备功能,改善 SHBG、CTRP9 及性激素水平,有助于提高患者排卵率及妊娠率,安全性较好。

#### 参考文献

- [1] Peña AS, Codner E, Witchel S. Criteria for diagnosis of polycystic ovary syndrome during adolescence: literature review [J]. *Diagnostics*, 2022, 12(8):1931.
- [2] 窦晓梦,董羊羊,蒲章卫,等. 来曲唑片联合炔雌醇环丙孕酮片对多囊卵巢综合征不孕症患者 TIMP-1、CTGF 及血清性激素的影响[J]. *川北医学院学报*, 2025, 40(2):172-176.
- [3] Pan P, Huang X. The clinical application of growth hormone and its biological and molecular mechanisms in assisted reproduction[J]. *International Journal of Molecular Sciences*, 2022, 23(18):10768.
- [4] Falahatian S, Haddad R, Pakravan N. Modulatory effects of R10 fraction of garlic (*Allium sativum* L.) on hormonal levels, T cell polarization, and fertility-related genes in mice model of polycystic ovarian syndrome[J]. *Journal of Ovarian Research*, 2022, 15(1):4.
- [5] 孔小娟,乔江,马正娇,等. 定坤丹联合芬吗通治疗 PCOS 不孕症疗效及对血清 SHBG、CTRP9 水平的影响[J]. *中国妇产科临床杂志*, 2025, 26(1):74-76.
- [6] Zakerinasab F, Behfar Q, Parsaee R, *et al.* The effects of growth hormone supplementation in poor ovarian responders undergoing in vitro fertilization or Intracytoplasmic sperm injection: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials[J]. *Turkish Journal of Obstetrics and Gynecology*, 2024, 21(3):208-218.
- [7] 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.
- [8] 林彩美,陈钰,王丽佳. PCOS 孕妇发生妊娠期高血压疾病的危险因素及预测指标分析[J]. *中南医学科学杂志*, 2024, 52(5):831-834.
- [9] Jafari F, Khalilzadeh S, Nejatbakhsh F, *et al.* Therapeutic effects of garlic (*Allium sativum*) on female reproductive system: a systematic review [J]. *Heliyon*, 2023, 9(12):e22555.
- [10] Alabiad MA, Said WMM, Gad AH, *et al.* Evaluation of different doses of the aromatase inhibitor letrozole for the treatment of ectopic pregnancy and its effect on villous trophoblastic tissue [J]. *Reproductive Sciences*, 2022, 29(10):2983-2994.
- [11] Mishra N, Verma R, Jadaun P. Study on the effect of berberine, myo-inositol, and metformin in women with polycystic ovary syndrome: a prospective randomised study [J]. *Cureus*, 2022, 14(1):e21781.
- [12] 王海艳,李淑娟,秦海霞. 来曲唑联合炔雌醇环丙孕酮片治疗多囊卵巢综合征不孕症的效果[J]. *临床医学*, 2024, 44(5):92-94.
- [13] 吕良玉,沈平,谢蕙霞,等. 重组人生长激素在多囊卵巢综合征不孕患者中的应用[J]. *实用医院临床杂志*, 2023, 20(1):153-156.
- [14] 易迎春. 来曲唑与尿促性素治疗多囊卵巢综合征不孕患者效果观察[J]. *天津药学*, 2025, 37(2):202-205.
- [15] 刘珊,郭婧,崔雅琳,等. 来曲唑联合甲泼尼龙治疗克罗米芬抵抗的多囊卵巢综合征不孕患者的临床观察[J]. *中国药房*, 2024, 35(9):1118-1122.
- [16] 张懿严,张文蕊,李丽华. 重组人生长激素在多囊卵巢综合征患者促排卵治疗中的临床分析[J]. *中外医疗*, 2021, 40(13):84-86.
- [17] 余丽飞,刘恬静,吴佳,等. 龙鹿丸联合来曲唑对多囊卵巢综合征不孕症患者性激素、Th1/Th2 免疫失衡和临床结局的影响[J]. *现代生物医学进展*, 2024, 24(8):1577-1580.
- [18] Vatannejad A, Fadaei R, Salimi F, *et al.* Plasma Complement C1q/tumor necrosis factor-related protein 15 concentration is associated with polycystic ovary syndrome [J]. *PLoS One*, 2022, 17(6):e0263658.
- [19] 郝宇鸣,段莲娟,张宁梅,等. 多囊卵巢综合征患者血清 CTRP3、CTRP9 与胰岛功能、胰岛素抵抗及血脂的关系[J]. *广东医学*, 2020, 41(4):353-357.
- [20] Zhang H, Zhang-Sun ZY, Xue CX, *et al.* CTRP family in diseases associated with inflammation and metabolism: molecular mechanisms and clinical implication [J]. *Acta Pharmacologica Sinica*, 2023, 44(4):710-725.

(收稿日期:2025-08-11

修回日期:2025-09-24)