司美格鲁肽与二甲双胍对多囊卵巢综合征合并胰岛素抵抗患者代谢指标、血清 CTRP3 水平影响

刘莉娟，赵新玲*
（洛阳市妇幼保健院妇科，河南洛阳 471000）

摘要：目的 分析司美格鲁肽与二甲双胍对多囊卵巢综合征（polycystic ovary syndrome，PCOS）合并胰岛素抵抗（insulin resistance，IR）患者代谢指标和血清 C1q 肿瘤坏死因子相关蛋白（C1q tumor necrosis factor-related protein，CTRP）3 的影响。**方法** 选择本院妇科内分泌门诊 2024 年 6 月至 2025 年 4 月收治的 PCOS 合并 IR 患者 150 例，随机分为对照组及观察组，各 75 例。对照组予常规治疗联合二甲双胍，观察组予常规治疗联合司美格鲁肽，两组疗程均为 3 个月经周期。对两组临床疗效、卵巢功能、体质量指数（body mass index，BMI）、腰臀比、稳态模型评估 IR 指数（homeostatic model assessment of insulin resistance，HOMA-IR）、稳态模型评估胰岛 β 细胞功能指数（homeostatic model assessment of β-cell function，HOMA-β）、代谢指标、血清 CTRP3 水平及安全性进行观察记录。**结果** 治疗后，观察组总有效率高于对照组（$P < 0.05$）。观察组治疗后黄体生成素 / 卵泡刺激素、抗苗勒管激素、卵巢体积均低于对照组（$P < 0.05$）。观察组治疗后 BMI、HOMA-IR、糖化血红蛋白、甘油三酯、低密度脂蛋白胆固醇较对照组更低（$P < 0.05$），HOMA-β、高密度脂蛋白胆固醇更高（$P < 0.05$）。观察组治疗后血清 CTRP3 水平高于对照组（$P < 0.05$）。两组不良反应差异无统计学意义（$P > 0.05$）。**结论** 司美格鲁肽较二甲双胍更有助于调节 PCOS 合并 IR 患者代谢指标、血清 CTRP3 水平，并帮助改善胰岛功能及卵巢功能，具有临床应用价值。

关键词： 多囊卵巢综合征；胰岛素抵抗；司美格鲁肽；二甲双胍；糖脂代谢；C1q 肿瘤坏死因子相关蛋白 3
中图分类号： R711.75 **文献标志码：** A **文章编号：** 1672-9188（2026）01-0073-007
引用： 刘莉娟, 赵新玲. 司美格鲁肽与二甲双胍对多囊卵巢综合征合并胰岛素抵抗患者代谢指标、血清CTRP3水平影响[J]. 世界临床药物, 2026, 47（1）: 73-79. DOI：10.13683/j.wph.2026.01.011

Effects of semaglutide and metformin on metabolic parameters and serum CTRP3 levels in patients with polycystic ovary syndrome complicated by insulin resistance

LIU Lijuan, ZHAO Xinling*
（*Department of Gynecology, Luoyang Maternal and Child Health Hospital. Luoyang 47100, Henan Province, China*）

Abstract: ***Objective*** To analyze the effects of semaglutide and metformin on metabolic indicators and serum C1q tumor necrosis factor-related protein（CTRP）3 in patients with polycystic ovary syndrome（PCOS） complicated with insulin resistance（IR）. ***Methods*** A total of 150 PCOS patients with IR treated in gynecologicaL endocrinology clinic from June 2024 to April 2025 were selected and randomly divided into control group and observation group, with 75 cases in each group. The control group received conventional therapy combined with metformin, while the observation group received conventional therapy combined with semaglutide. The treatment course were 3 menstrual cycles. Clinical efficacy, ovarian function, body mass index（BMI）, waist-hip ratio（WHR）, homeostatic model assessment of IR（HOMA-IR）,

收稿日期： 2025-07-28；**修回日期：** 2025-11-12
作者简介： 刘莉娟，副主任医师，研究方向：妇科内分泌，妇科肿瘤。
通信作者： 赵新玲，主任医师，研究方向：普通妇科、妇科泌尿。
基金项目： 国家卫生健康委医药卫生科技发展研究中心（WKZX2024DN0130）

homeostatic model assessment of β-cell function (HOMA-β) index, metabolic indicators, serum CTRP3 levels, and safety of the two groups were observed and recorded. ***Results*** After treatment, the total effective rate of the observation group was higher than that of the control group ($P<0.05$). The levels of luteinizing hormone/follicle-stimulating hormone (LH/FSH), anti-Müllerian hormone (AMH) and ovarian volume in the observation group were all lower than those in the control group ($P<0.05$). After treatment, the BMI, HOMA-IR, glycated hemoglobin (HbA1c), triglyceride (TG), and low-density lipoprotein cholesterol (LDL-C) in the observation group were all lower than those in the control group ($P<0.05$), and the HOMA-β and high-density lipoprotein cholesterol (HDL-C) were higher ($P<0.05$). Serum CTRP3 level in the observation group was higher than that in the control group after treatment ($P<0.05$). No statistically significant difference in adverse reactions was observed between the two groups ($P>0.05$). ***Conclusion*** Semaglutide is more effective than metformin in regulating metabolic indicators and serum CTRP3, improving pancreatic β-cell function and ovarian function in PCOS patients with IR, which has good clinical application value.

Key words: polycystic ovary syndrome; insulin resistance; semaglutide; metformin; glucose-lipid metabolism; C1q tumor necrosis factor-related protein 3

多囊卵巢综合征（polycystic ovary syndrome，PCOS）在育龄期女性中较为常见，影响患者排卵功能及生殖健康。据统计，40% ～ 70% 的 PCOS 患者可合并胰岛素抵抗（insulin resistance，IR），增加 2 型糖尿病（type 2 diabetes mellitus，T2DM）发生风险，影响患者预后[1-2]。目前，PCOS 合并 IR 的治疗除常规生活饮食干预、激素周期治疗外，还需配合胰岛素增敏剂。二甲双胍是 PCOS 合并 IR 患者常用药物，可通过提高机体胰岛素敏感性，改善患者代谢水平，但整体疗效尚待提升[3]。

胰高血糖素样肽（lucagon-like peptide，GLP）-1 具有刺激胰岛素分泌、缓解胃排空速度等作用，司美格鲁肽为其代表药物。司美格鲁肽对 T2DM 患者 IR 具有优化治疗作用，能更稳定地改善胰岛功能、控制血糖[4]，有效调节超重、肥胖患者的代谢水平[5]。血清 C1q 肿瘤坏死因子相关蛋白（C1q tumor necrosis factor-related protein，CTRP）3 是一种新兴脂肪因子指标，被证实与胰岛素敏感性、脂质代谢紊乱相关，虽目前尚未被作为常规临床检测项目，但其在科研层面价值良好，有助于评估 IR 进展情况。现观察司美格鲁肽与二甲双胍对 PCOS 合并 IR 患者代谢指标和血清 CTRP3 水平的影响，旨在为临床提供更多参考依据，报道如下。

1 资料与方法

1.1 研究对象

选择 2024 年 6 月至 2025 年 4 月本院收治的 PCOS 合并 IR 患者为研究对象。本研究已经医院伦理审批（KY2024042901.0），经所有受试者书面知情同意。

1.1.1 样本量计算

以“临床有效率”为计算依据，以 $n=[p_1(1-p_1)+p_2(1-p_2)]/(p_2-p_1)^2\times(\mu_\alpha+\mu_\beta)^2$ 为计算公式，取 $\alpha=0.05$，$\beta=0.10$，$\mu_\alpha=1.96$，$\mu_\beta=1.28$，参照文献[6]的临床总有效率进行计算，p_1 为该中观察组总有效率 86.00%，p_2 为对照组总有效率 50.00%，计算结果 $n=31$，两组共需 62 例患者。考虑 10% 失访，则最少共需纳入 69 例患者，本研究最终纳入 150 例患者。

1.1.2 纳入标准

纳入标准：①符合 2023 年版《多囊卵巢综合征诊治路径专家共识》[7] 诊断标准，并通过临床症状、盆腔超声检查、实验室检查确诊为 Rotterdam 分型 A 型患者。② IR 诊断参照美国内分泌学会[8]提出的标准：a. 稳态模型评估 IR 指数（homeostatic model assessment of insulin resistance，HOMA-IR）≥ 2.5；b. 空腹胰岛素（fasting insulin，FINS）＞

15 μIU/mL；c. 口服葡萄糖耐量试验显示胰岛素分泌曲线升高、胰岛素曲线下面积增大或胰岛素分泌延迟等。以上 3 项符合任意 1 项即可。③体质量指数（body mass index，BMI）＞ 27 kg/m^2，肥胖型 PCOS。④年龄 20 ～ 35 岁。

1.1.3 排除标准

排除标准：①合并高泌乳素血症、垂体腺瘤、肾上腺疾病、甲状腺功能障碍、卵巢癌及卵巢早衰等。②合并异常子宫出血。③严重肝肾不全。④合并急慢性感染。⑤近 3 个月内服用过激素或其他对胰岛素功能有影响的药物。⑥由于子宫内膜异位症、子宫肌瘤等所致的月经异常。⑦近 3 个月的月经周期极不规律（周期＜ 21 d 或＞ 90 d）。⑧近 6 个月有计划妊娠需求。⑨对本研究药物有应用禁忌。⑩精神认知异常，无法有效沟通。

1.1.4 分组过程

按简单排序随机化信封法分配隐藏分组，将 150 例患者编号 1 至 150 号，由不参与研究的统计人员，使用 SPSS 统计学软件生成 150 个随机分配序列，按照 1 ∶ 1 分为观察组、对照组，根据生成的随机序列，将对应的分组结果放入按顺序编号、不透光的密封信封中，研究人员按编号依次获取分组结果，分为观察组、对照组，各 75 例。

1.2 治疗方法

入组后，所有患者合理饮食、适当运动。所有患者均接受常规 PCOS 治疗：于月经 D5，服用炔雌醇环丙孕酮片（每片含醋酸环丙孕酮 2 mg 和炔雌醇 0.035 mg，拜耳医药保健有限公司），一日 1 次，每次 1 片。连续服用 21 d 后、停药 7 d，以 1 个月经周期为 1 个疗程。

对照组在常规基础上联合二甲双胍（0.25 g，天方药业有限公司，251009523），一日 3 次，每次 500 mg。观察组在常规治疗基础上联合司美格鲁肽（1.34 mg/mL ∶ 1.5 mL，丹麦诺和诺德公司）皮下注射，起始剂量 0.25 mg，每周 1 次。连续使用 4 周后，增加剂量至每次 0.5 mg，每周 1 次。再连续使用 4 周后，增加剂量至每次 1 mg，每周 1 次。两组均连续 3 个月经周期。

1.3 观察指标

本研究结局评估指标均由不知晓分组人员完成，采用结局评估盲法。

1.3.1 主要指标

主要指标为临床治疗有效率[9]。显效：治疗 3 个月经周期后，患者多毛、痤疮等症状完全消失，且停药后 3 个月内月经周期、月经量均正常，B 超检查检查卵泡数量 3 ～ 9 个；显效：患者症状基本改善，服药期间月经正常，但停药后 3 个月内月经周期仍出现异常，B 超检查卵泡个数＞ 9 个；无效：与治疗前比较无明显改变。$R = (n_x + n_y)/n_{tot} \times 100\%$，式中：$R$ 为总有效率，n_x 为显效例数，n_y 为有效例数，n_{tot} 为总例数。

1.3.2 次要指标

治疗前、治疗 3 个月经周期后，记录以下指标的变化：①卵巢功能：采集月经周期 3 ～ 5 d 时晨空腹静脉血 3 mL，离心分离血清。采用免疫化学法（罗氏 601 电化学发光，罗氏诊断产品有限公司）检测黄体生成素 / 卵泡刺激素（luteinizing hormone/follicle-stimulating hormone，LH/FSH）；采用酶联免疫法（罗氏 601 电化学发光仪，罗氏诊断产品有限公司）测定抗苗勒管激素（anti-Mullerian hormone，AMH）；行腹部超声检查，记录卵巢体积、卵泡数量。②测量并计算 BMI、腰臀比（腰围 / 臀围）（waist-to-hip ratio，WHR）。③胰岛功能：指标包括 HOMA-IR、稳态模型评估胰岛 β 细胞功能指数（homeostatic model assessment of β-cell function，HOMA-β）。其中，HOMA-IR 计算方式为 FINS×空腹血糖（fasting blood glucose，FBG）/22.5；HOMA-β 计算公式为 20×FINS/（FBG － 3.5）。④代谢指标：包括 FBG、糖化血红蛋白（glycated hemoglobin，HbA1c）、甘油三酯（triglycerides，

TG)、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 cholesterol，LDL-C），均采用全自动生化分析仪（迈瑞 S2000，深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司）检测。⑤血清 CTRP3：采用酶联免疫法测定，试剂盒由武汉优尔生有限公司提供。⑥记录治疗期间不良反应。

1.4 统计学方法

采用 SPSS26.0 软件包处理试验数据，计量资料经 Shapiro-Wilk 检验均符合正态分布，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，计数资料以 n(%) 表示，χ^2 检验，以 $P<0.05$ 表示差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 一般资料

治疗期间无脱落、失访患者，所有患者完成治疗并配合研究。两组一般资料比较无显著差异，具有可比性（$P>0.05$），见表 1。

2.2 临床疗效比较

观察组显效 32 例（42.67%），有效 36 例（48.00%），无效 7 例（9.33%），总有效 68 例（90.6%）；对照组显效 25 例（33.33%），有效 32 例（42.67%），无效 18 例（24.00%），总有效 57 例（76.00%）。观察组总有效率较对照组更高，差异显著（$\chi^2=5.808$，$P<0.05$）。

2.3 血清 CTRP3 水平比较

治疗前，两组血清 CTRP3 比较无显著差异（$P>0.05$）。治疗后，两组血清 CTRP3 水平较同组治疗前均改善（$P<0.05$），且观察组高于对照组（$P<0.05$），见表 2。

表 2 两组血清 CTRP3 比较（$\bar{x}\pm s$，单位：ng/mL）

Table 2 Comparison of serum CTRP3 between the two groups（$\bar{x}\pm s$, unit: ng/mL）

组别	治疗前	治疗后
观察组（n=75）	308.34±46.28	357.63±36.52*
对照组（n=75）	313.93±39.37	332.58±31.29*
t值	0.797	4.511
P值	0.427	<0.001

注：较治疗前，*$P<0.05$。

Note: vs. before treatment, *$P<0.05$.

2.4 卵巢功能比较

治疗前，两组卵巢功能比较无显著差异（$P>0.05$）。治疗后，两组卵巢功能较同组治疗前显著改善（$P<0.05$），且观察组 LH/FSH、AMH、卵巢体积均低于对照组（$P<0.05$），见表 3。

2.5 BMI、WHR 比较

治疗前，两组 BMI、WHR 无显著差异（$P>0.05$）。治疗后，两组 BMI、WHR 较前有改善，且

表 1 两组基线资料比较（$\bar{x}\pm s$）

Table 1 Comparison of baseline characteristics between the two groups（$\bar{x}\pm s$）

项目		观察组（n=75）	对照组（n=75）	χ^2/t值	P值
年龄/岁		27.83±3.02	27.53±3.18	0.579	0.563
病程/年		3.57±0.72	3.69±0.68	1.051	0.295
月经周期/d		46.43±5.28	45.97±6.29	0.478	0.633
婚姻状况/n(%)	已婚	55(73.33)	51(68.00)	0.515	0.473
	离异/未婚	20(26.67)	24(32.00)		
已生产/n(%)		35(46.67)	31(41.33)	0.433	0.511
既往用药史/n(%)	调节月经周期药物	69(90.67)	65(86.67)	0.597	0.440
	高雄激素药物	42(56.00)	47(62.67)	0.691	0.406
	代谢调整药物	36(48.00)	33(44.00)	0.242	0.623

表 3 两组卵巢功能比较（$\bar{x}\pm s$）

Table 3 Comparison of ovarian function between the two groups（$\bar{x}\pm s$）

组别	LH/FSH		AMH/ng·mL^{-1}		卵巢体积/cm^3		卵泡数量/个	
	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
观察组（n=75）	2.58±0.69	1.78±0.32*	8.45±1.59	6.03±1.34*	11.87±1.04	10.06±1.33*	17.63±1.74	11.23±2.15*
对照组（n=75）	2.63±0.65	1.95±0.32*	8.27±1.62	6.68±1.51*	11.79±1.15	10.57±1.69*	17.77±1.55	11.96±2.42*
t值	0.536	3.246	0.663	2.756	0.499	2.058	0.544	1.961
P值	0.593	0.001	0.508	0.007	0.618	0.041	0.587	0.052

注：较治疗前，*P < 0.05。

Note: vs. before treatment, *P<0.05.

观察组 BMI 较对照组更低（P < 0.05），见表 4。

表 4 两组 BMI 和 WHR 比较（$\bar{x}\pm s$）

Table 4 Comparison of BMI and WHR between the two groups（$\bar{x}\pm s$）

组别	BMI/kg·m^{-2}		WHR	
	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
观察组（n=75）	28.23±0.56	26.95±0.61*	0.88±0.09	0.82±0.07*
对照组（n=75）	28.15±0.61	27.34±0.82*	0.87±0.12	0.84±0.09
t值	0.837	3.385	0.008	1.539
P值	0.404	0.001	0.994	0.126

注：较治疗前，*P < 0.05。

Note: vs. before treatment, *P<0.05.

2.6 胰岛素功能比较

治疗前，两组胰岛素功能比较无显著差异（P > 0.05）。治疗后，两组胰岛素功能较前有改善（P < 0.05），观察组 HOMA-IR 低于对照组（P < 0.05），HOMA-β 高于对照组（P < 0.05），见表 5。

2.7 代谢指标比较

治疗前，两组代谢指标比较无显著差异（P > 0.05）。治疗后，两组代谢指标较前有改善，且观察组较对照组 HbA1c、TG、LDL-C 水平均更低，HDL-C 更高（P < 0.05），见表 6。

2.8 两组不良反应比较

至治疗结束，观察组发生恶心呕吐 15 例（20.00%），腹痛腹胀 8 例（10.67%），腹泻 10 例（13.33%）；对照组发生恶心呕吐 10 例（13.33%），腹痛腹胀 6 例（8.00%），腹泻 8 例（10.67%）。观察组总不良反应发生率高于对照组［44.00%（33/75）vs. 32.00%（24/75）］，差异无统计学意义（χ^2 = 2.292，P = 0.130）。

表 5 两组胰岛素功能比较（$\bar{x}\pm s$）

Table 5 Comparison of insulin function between the two groups（$\bar{x}\pm s$）

组别	HOMA-IR		HOMA-β	
	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
观察组（n=75）	3.29±0.76	2.54±0.51*	63.48±7.91	72.47±6.17*
对照组（n=75）	3.20±0.75	2.81±0.62*	64.59±6.32	69.88±6.42*
t值	0.739	2.936	0.949	2.512
P值	0.461	0.004	0.344	0.013

注：较治疗前，*P < 0.05。

Note: vs. before treatment, *P<0.05.

3 讨论

我国汉族 PCOS 患者合并 IR 发生率为 56.3%，在育龄期女性中，PCOS 发病率为 10% ～ 15%，整体水平较高。PCOS 累及全身系统，临床治疗常需结合多学科合作[10]。二甲双胍是 PCOS 合并 IR 患者的经典药物，可通过提高外周组织对胰岛素敏感性。司美格鲁肽可抑制高血糖素分泌、延缓胃排空、提升胰岛素敏感性，具有强效减轻体质量效果，安全且可靠，近年来已成为 T2DM 常用治疗药物[11-12]。

有学者发现，T2DM 合并 PCOS 患者使用二甲双胍治疗后减轻体质量效果较慢，调整方案为联合司美格鲁肽治疗后，其卵巢功能、BMI、代谢指标

表 6 两组代谢指标比较（$\bar{x}\pm s$）

Table 6 Comparison of metabolic indicators between the two groups（$\bar{x}\pm s$）

组别	FBG/mmol·L^{-1}		HbA1c/%		TG/mmol·L^{-1}		HDL-C/mmol·L^{-1}		LDL-C/mmol·L^{-1}	
	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
观察组（n=75）	5.45±0.51	5.39±0.55	5.56±0.69	5.23±0.55*	2.36±0.65	1.95±0.48*	1.13±0.24	1.30±0.25*	4.15±0.73	3.32±0.48*
对照组（n=75）	5.42±0.57	5.40±0.49	5.58±0.54	5.44±0.49	2.39±0.57	2.17±0.53*	1.09±0.28	1.22±0.19*	4.22±0.61	3.60±0.55*
t值	0.331	0.016	0.275	2.368	0.295	2.653	0.925	2.431	0.715	3.296
P值	0.741	0.987	0.784	0.019	0.769	0.029	0.356	0.016	0.475	0.001

注：较治疗前，*P < 0.05。

Note: vs. before treatment, *P<0.05.

均得到明显改善，月经周期恢复正常；然而，与二甲双胍相比，司美格鲁肽的胃肠道反应可能会更明显[13-14]。本研究中，观察组 BMI、HOMA-IR、HOMA-β、HbA1c、TG、HDL-C 及 LDL-C 改善情况较对照组更明显，提示司美格鲁肽可帮助进一步减轻体质量，改善胰岛功能和代谢指标。基础方案中，二甲双胍具有轻度减轻体质量效果，其对代谢指标的调节通常需长期使用方能实现；司美格鲁肽有帮助进一步减轻体质量、抑制食欲，尤其适用于肥胖 PCOS 患者，并通过抑制胰高血糖分泌以稳定血糖，促进胰岛素分泌，继而改善 IR，保护 β 细胞功能。研究[6]显示，司美格鲁肽能有效降低 BMI、HOMA、HbA1c 及 TG 等指标水平，与本研究结果一致。此外，PCOS 患者常伴 TG 和 LDL-C 水平升高，而 CTRP3 水平降低与这些脂质异常指标显著相关。提高 CTRP3 表达可抑制巨噬细胞向促炎 M1 型极化，减少炎症因子释放，进而缓解脂质代谢紊乱。然而，本研究两组患者治疗后的 FBG、WHR 较前无明显变化，考虑与研究时间较短、患者基线 FBG 均较低相关，但 HbA1c 可反映患者 3 个月左右的血糖控制情况，在一定程度上亦显示出司美格鲁肽有着较好的稳定血糖作用。

治疗后，观察组卵巢功能改善情况较对照组更明显，总有效率更高。考虑因司美格鲁肽在有效改善 IR 后，减少局部雄激素合成，进而改善排卵功能；同时，患者 BMI 降低，有助减轻卵巢脂肪堆积，促进下丘脑 - 垂体 - 卵巢轴功能恢复，从而促进性激素恢复，调节月经周期。李智慧等[6]提出，对于 PCOS 合并 IR 患者，司美格鲁肽在改善 FSH、LH 等激素水平中效果显著。司美格鲁肽亦被证实可有效调节 PCOS 不孕患者的性激素、卵巢功能及月经周期，促进卵泡正常发育[15-16]。既往研究结果均与本研究结果相似。

CTRP3 属于一种新型脂肪因子，可激活腺苷酸活化蛋白激酶信号通路，增加脂肪组织对葡萄糖的利用度，降低血糖；同时，其能保护胰腺 β 功能、改善脂质代谢，在 IR 过程中扮演重要角色。研究[17]显示，PCOS 患者血清 CTRP3 水平显著低于健康人群，且与 FBG、胰岛素水平及 HOMA-IR 呈负相关。其机制可能涉及 CTRP3 通过调节炎症信号通路和氧化应激反应，影响胰岛素受体底物磷酸化，从而改善外周组织对胰岛素的敏感性。本研究中，观察组治疗后的 CTRP3 水平升高程度较对照组更明显。分析因司美格鲁肽可积极改善患者代谢指标、肥胖情况，患者脂质稳态恢复后，可促使脂肪组织分泌 CTRP3；其次，IR 是抑制脂肪因子分泌的一种重要病理状态，司美格鲁肽改善 IR 后，可解除对 CTRP3 的抑制作用，故血清 CTRP3 水平升高更明显[18-20]。因此，CTRP3 不仅是 PCOS 代谢紊乱的潜在生物标志物，也是改善 IR 和脂质代谢的重要治

疗靶点。

4 结论

综上，司美格鲁肽较二甲双胍更有助调节PCOS合并IR患者代谢指标、血清CTRP3水平，并帮助改善胰岛功能及卵巢功能，具有临床应用价值；CTRP3既是PCOS代谢紊乱的潜在生物标志物，亦为改善IR和脂质代谢的重要治疗靶点。但笔者未能观察研究方案对此类患者远期排卵、妊娠等结局的影响，今后需进一步开展相关研究。

参考文献：

[1] di LORENZO M, CACCIAPUOTI N, LONARDO MS, *et al*. Pathophysiology and nutritional approaches in polycystic ovary syndrome (PCOS): a comprehensive review[J]. Curr Nutr Rep, 2023, 12(3): 527-544.

[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] ATTIA GM, ALMOUTERI MM, ALNAKHLI FT. Role of metformin in polycystic ovary syndrome (PCOS)-related infertility[J]. Cureus, 2023, 15(8): e44493.

[4] 邢鸿雅, 胡睿. 司美格鲁肽优化治疗冠状动脉旁路移植术后胰岛素抵抗的2型糖尿病患者1例[J]. 中华糖尿病杂志, 2024, 16(Z2): 92-94.

[5] BERGMANN NC, DAVIES MJ, LINGVAY I, *et al*. Semaglutide for the treatment of overweight and obesity: a review[J]. Diabetes Obes Metab, 2023, 25(1): 18-35.

[6] 李智慧, 李睿琦, 宋葳. 司美格鲁肽治疗多囊卵巢综合征伴胰岛素抵抗60例临床分析[J]. 北华大学学报(自然科学版), 2024, 25(5): 643-646.

[7] 多囊卵巢综合征诊治路径专家共识编写组. 多囊卵巢综合征诊治路径专家共识[J]. 中华生殖与避孕杂志, 2023, 43(4): 337-345.

[8] LEGRO RS, ARSLANIAN SA, EHRMANN DA, *et al*. Diagnosis and treatment of polycystic ovary syndrome: an endocrine society clinical practice guideline[J]. J Clin Endocrinol Metab, 2013, 98(12): 4565-4592.

[9] 张玉珍. 中医妇产科学[M]. 北京: 中国中医药出版社, 2012: 114-115.

[10] 中华预防医学会生育力保护分会生殖内分泌生育保护学组. 多囊卵巢综合征合并胰岛素抵抗诊治专家共识[J]. 生殖医学杂志, 2024, 33(9): 1133-1140.

[11] 王卫庆, 李玉凤, 叶新华, 等. 司美格鲁肽片单药对比安慰剂治疗生活方式干预不佳中国2型糖尿病患者的有效性及安全性: PIONEER-11研究亚组分析[J]. 中华内分泌代谢杂志, 2024, 40(11): 932-940.

[12] KOSIBOROD MN, BHATTA M, DAVIES M, *et al*. Semaglutide improves cardiometabolic risk factors in adults with overweight or obesity: STEP 1 and 4 exploratory analyses[J]. Diabetes Obes Metab, 2023, 25(2): 468-478.

[13] 高雅雪, 刘丹, 任路平. 二甲双胍单药治疗后转为司美格鲁肽联合二甲双胍治疗2型糖尿病合并肥胖及多囊卵巢综合征1例[J]. 中华糖尿病杂志, 2024, 16(Z2): 26-30.

[14] CARMINA E, LONGO RA. Semaglutide treatment of excessive body weight in obese PCOS patients unresponsive to lifestyle programs[J]. J Clin Med, 2023, 12(18): 5921.

[15] 张文龙, 魏东, 郑莉. 司美格鲁肽对2型糖尿病合并多囊卵巢综合征患者血清超敏C反应蛋白及Ⅳ型胶原蛋白的影响[J]. 川北医学院学报, 2023, 38(12): 1639-1642.

[16] 王颖, 白莉. 司美格鲁肽联合地屈孕酮对多囊卵巢综合征不孕症患者性激素水平和卵巢功能的影响[J]. 转化医学杂志, 2024, 13(8): 1280-1283.

[17] 万彬, 陈静, 童华诚. 血清GLUT4、CTRP3与多囊卵巢综合征合并胰岛素抵抗关系[J]. 中国计划生育学杂志, 2022, 30(4): 860-864.

[18] 李婕, 成仲, 孔丽. 艾塞那肽联合二甲双胍在2型糖尿病中的临床效果及对血清肿瘤坏死因子相关蛋白3、胰高血糖素样肽-1、蛋白酪氨酸磷酸酶1B的影响[J]. 世界临床药物, 2021, 42(9): 805-809.

[19] 李琼, 谢小娴, 张瑞生. 司美格鲁肽治疗肥胖2型糖尿病合并高脂血症的疗效和对大血管的保护作用[J]. 医学理论与实践, 2025, 38(3): 405-408.

[20] 唐晨湘, 刘青青, 毛琳琳, 等. 度拉糖肽和利拉鲁肽联合二甲双胍对2型糖尿病肥胖患者的疗效比较[J]. 海军医学杂志, 2024, 45(8): 827-831

(编辑：虞 瑛)