

# 不同肥胖标准的 PCOS 患者脂代谢的对比研究

黄卡立, 蒋凤艳, 黎红芳

基金项目: 广西科技厅自然科学基金课题(桂科基 NO:0663025); 广西教育厅课题(编号:200510024); 广西教育厅研究生科研创新项目(编号:2006105981002M18)

作者单位: 530021 南宁, 广西壮族自治区人口和计划生育研究中心(黄卡立); 530021 南宁, 广西医科大学(蒋凤艳, 黎红芳)

作者简介: 黄卡立(1977-), 女, 硕士研究生, 硕士学位, 主治医师, 研究方向: 妇科内分泌及生殖医学。E-mail: 13607861107@ sina. com

通讯作者: 蒋凤艳(1966-), 女, 硕士, 教授, 硕士研究生导师, 研究方向: 妇科内分泌。E-mail: jiangfygx@ yahoo. com. cn

**[摘要]** **目的** 探讨不同肥胖标准的多囊卵巢综合征(PCOS)患者脂代谢情况,为PCOS患者心血管疾病的防治提供理论依据。**方法** 以体重指数(BMI)  $\geq 24 \text{ kg/m}^2$  为肥胖标准,将PCOS患者分为肥胖A组和非肥胖A组;以腰臀比(WHR)  $\geq 0.8$  为肥胖标准,将PCOS患者分为肥胖B组和非肥胖B组;以BMI  $\geq 24 \text{ kg/m}^2$  和WHR  $\geq 0.8$  为肥胖标准,将PCOS患者分为肥胖C组和非肥胖C组。测定各组甘油三酯(TG)、总胆固醇(TC)、高密度脂蛋白胆固醇(HDL-C)、低密度脂蛋白胆固醇(LDL-C)、载脂蛋白A1(ApoA1)、载脂蛋白B(ApoB)、脂蛋白a(Lp-a)等指标水平。**结果** (1)PCOS肥胖A组的TG明显高于非肥胖A组( $P < 0.05$ ),肥胖B组的TC、LDL-C明显高于非肥胖B组( $P < 0.05$ ),PCOS肥胖C组的TG明显高于非肥胖C组( $P < 0.05$ );(2)多因素分析显示WHR、BMI均与HDL-C相关( $P < 0.05$ )。**结论** PCOS患者脂代谢异常与肥胖有密切联系,应积极治疗和监测PCOS肥胖患者,以防止和减少其心血管疾病的发生与发展。

**[关键词]** 多囊卵巢综合征; 肥胖; 脂代谢; 心血管疾病

**[中图分类号]** R 711.75 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1674-3806(2010)05-0414-04

doi:10.3969/j.issn.1674-3806.2010.05.02

**Comparative study of lipid metabolism in PCOS patients with different obesity standards** HUANG Ka-li, JIANG Feng-yan, LI Hong-fang. Research Center for Family Planning of Guangxi Zhuang Autonomous Region, Nan-ning 530021, China

**[Abstract]** **Objective** To study the lipid metabolism of polycystic ovary syndrome (PCOS) patients with the different obesity standards, and to provide the basis for prevention and treatment of cardiovascular disease in these women. **Methods** With body mass index (BMI)  $\geq 24 \text{ kg/m}^2$  for the obesity standards, PCOS patients were divided into obese A group and non-obese A group; With waist-hip ratio (WHR)  $\geq 0.8$  for the obesity standards, PCOS patients were divided into obese B group and non-obese B group; With BMI  $\geq 24 \text{ kg/m}^2$  and WHR  $\geq 0.8$  for the obesity standards, PCOS patients were divided into obese C groups and non-obese C group. The levels of triglycerides (TG), total cholesterol (TC), high density lipoprotein cholesterol (HDL-C), low density lipoprotein cholesterol (LDL-C), apolipoprotein (a)-1 (ApoA1), apolipoprotein (b) (ApoB) and lipoprotein a (Lp-a) were measured in these patients. **Results** (1) The TG level in obese A group was higher than that in non-obese A group ( $P < 0.05$ ), the TC and LDL-C level in obese B group was higher than that in non-obese B group ( $P < 0.05$ ); The TG level in obese C group was higher than that in non-obese C group ( $P < 0.05$ ); (2) Multivariate analysis showed that WHR and BMI were associated with HDL-C ( $P < 0.05$ ). **Conclusion** In PCOS patients abnormal lipid metabolism and obesity are closely linked. Obese PCOS patients should be monitored and treated to prevent and reduce the occurrence and development of cardiovascular disease.

**[Key words]** Polycystic ovary syndrome (PCOS); Obesity; Lipid metabolism; Cardiovascular disease

多囊卵巢综合征(polycystic ovary syndrome, PCOS)是一种内分泌疾病,其代谢紊乱的表现复杂

多样,其中较突出的是脂代谢的异常,而脂代谢异常往往会引起心血管疾病的发生与发展。本研究通过

检测不同肥胖标准的 PCOS 患者的脂代谢各指标水平,了解 PCOS 患者脂代谢的情况及与肥胖的关系,以避免或减少 PCOS 患者心血管疾病的发生与发展。

1 对象与方法

1.1 研究对象 选取 2007-05 ~ 2008-12 在广西医科大学第一附属医院妇科门诊就诊并确诊为 PCOS 患者 96 例作实验组。纳入的标准:(1)符合 PCOS 的诊断标准;(2)近 3 个月内未服用过激素类药物;(3)同时排除伴有高血压、冠心病、糖尿病和其他各系统疾病。PCOS 的诊断标准是根据 2003 年欧洲人类生殖与胚胎学协会和美国生殖医学协会 (ESHRE/ASRM) 校正后的鹿特丹标准<sup>[1]</sup>:(1)稀发排卵或无排卵;(2)临床和(或)实验室高雄激素特征,并排除其他可能的因素如先天性肾上腺皮质增生、分泌雄激素的肿瘤、Cushing 综合征等;(3)卵巢有多囊改变:B 超提示一侧或双侧卵巢有 10 个以上直径 < 10 mm 的未成熟卵泡和(或)体积增大 > 10 cm<sup>3</sup>。符合以上三项中的两项即可诊断为 PCOS。

1.2 临床指标的测量

1.2.1 身高的测量 同一测量者用同一标尺测量,测量时研究对象脱去外衣及鞋帽,立于标尺前,脚跟并拢,两臂自然下垂,肩胛、臀部、脚跟贴墙,视线水平读数,精确度为 0.1 cm。

1.2.2 体重的测量 同一个弹簧称测量所有研究对象,测量时研究对象脱去外衣及鞋帽,使用前校正零点,精确度为 0.1 kg。

1.2.3 腰臀围的测量 按照 Gibson<sup>[2]</sup> 主编的《营养评价》中的方法进行。

1.2.4 体重指数 (BMI) 及腰臀比 (WHR) 计算 BMI = 体重 (kg) / 身高 (m)<sup>2</sup>; WHR = 腰围 (cm) / 臀围 (cm)。

1.3 临床资料与分组 PCOS 患者共 96 例,年龄为 18 ~ 32 (23.63 ± 3.40) 岁。根据 2002 年中国肥胖问题工作组分析所得数据<sup>[3]</sup> 和赵文华等<sup>[4]</sup> 的研究结果进行分组,以 BMI ≥ 24 kg/m<sup>2</sup> 和(或) WHR ≥ 0.8

为肥胖标准,将 BMI ≥ 24 kg/m<sup>2</sup> 的患者归为肥胖 A 组, BMI < 24 kg/m<sup>2</sup> 的患者归为非肥胖 A 组[肥胖 A 组共 32 例,年龄为 (22.4 ± 3.87) 岁,非肥胖 A 组 64 例,年龄为 (23.70 ± 3.56) 岁,肥胖 A 组与非肥胖 A 组的年龄差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ )]; WHR ≥ 0.8 的患者归为肥胖 B 组, WHR < 0.8 的患者归为非肥胖 B 组[肥胖 B 组 50 例,年龄为 (23.0 ± 2.90) 岁,非肥胖 B 组 46 例,年龄为 (22.70 ± 3.58) 岁,肥胖 B 组与非肥胖 B 组的年龄差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ )]; WHR ≥ 0.8 且 BMI ≥ 24 kg/m<sup>2</sup> 的患者归为肥胖 C 组, BMI < 24 kg/m<sup>2</sup> 且 WHR < 0.8 的患者归为非肥胖 C 组[肥胖 C 组 15 例,年龄为 (22.7 ± 4.46) 岁,非肥胖 C 组 14 例,年龄为 (23.0 ± 3.62) 岁,肥胖 C 组与非肥胖 C 组的年龄差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ ) ]。

1.4 标本采集及试验方法 所有研究对象空腹 12 h 以上,空腹前一餐避免高脂饮食及饮酒。于早上 8:00 ~ 10:00 空腹抽取静脉血 5 ml,静置,于 1 h 后离心,取上层血清置于 -80 ℃ 冰箱保存,待成批检测。采用化学比浊法测定甘油三酯 (TG)、总胆固醇 (TC)、高密度脂蛋白胆固醇 (HDL-C)、低密度脂蛋白胆固醇 (LDL-C)、载脂蛋白 A1 (ApoA1)、载脂蛋白 B (ApoB)、脂蛋白 a (Lp-a) 等。

1.5 统计学方法 应用 SPSS13.0 统计软件包作统计分析,计量资料以  $\bar{x} \pm s$  表示,组间比较采用  $t$  检验,多元相关性分析采用 Stepwise 法,  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 PCOS 肥胖组与非肥胖组脂代谢情况比较 P-COS 肥胖 A 组的 TG 明显高于非肥胖 A 组,差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ ),见表 1;肥胖 B 组较非肥胖 B 组的 Lp-a、TG、HDL-C、ApoA1、ApoB 均值水平高,但差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ ),肥胖 B 组的 TC、LDL-C 明显高于非肥胖 B 组,差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ ),见表 2;PCOS 肥胖 C 组的 TG 明显高于非肥胖 C 组,差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。见表 3。

表 1 PCOS 肥胖 A 组与非肥胖 A 组脂代谢情况的比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

| 组 别     | 例数 | TC (mmol/L) | Lp-a (g/L)  | LDL-C (mmol/L) | TG (mmol/L) | HDL-C (mmol/L) | ApoA1 (g/L) | ApoB (g/L)  |
|---------|----|-------------|-------------|----------------|-------------|----------------|-------------|-------------|
| 肥胖 A 组  | 32 | 4.61 ± 0.72 | 0.39 ± 0.32 | 2.13 ± 0.36    | 1.45 ± 1.63 | 1.34 ± 0.28    | 1.28 ± 0.24 | 1.07 ± 1.04 |
| 非肥胖 A 组 | 64 | 4.96 ± 1.07 | 0.41 ± 0.34 | 2.69 ± 0.94    | 0.89 ± 0.45 | 1.58 ± 0.33    | 1.40 ± 0.32 | 1.03 ± 0.97 |
| $t$     |    | -2.342      | 1.951       | -1.246         | 1.235       | 1.650          | -2.101      | -0.896      |
| $P$     |    | 0.782       | 0.573       | 0.651          | 0.045       | 0.254          | 0.216       | 0.654       |

表2 PCOS 肥胖 B 组与非肥胖 B 组脂代谢情况的比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

| 组 别      | 例数 | TC (mmol/L) | Lp-a (g/L)  | LDL-C (mmol/L) | TG (mmol/L) | HDL-C (mmol/L) | ApoA1 (g/L) | ApoB (g/L)  |
|----------|----|-------------|-------------|----------------|-------------|----------------|-------------|-------------|
| 肥胖 B 组   | 50 | 5.25 ± 0.96 | 0.50 ± 0.71 | 3.01 ± 0.87    | 1.38 ± 1.41 | 1.39 ± 0.26    | 1.27 ± 0.23 | 1.27 ± 1.35 |
| 非肥胖 B 组  | 46 | 4.55 ± 0.79 | 0.31 ± 0.34 | 2.36 ± 0.67    | 0.89 ± 0.49 | 1.42 ± 0.29    | 1.30 ± 0.24 | 0.87 ± 0.16 |
| <i>t</i> |    | -2.023      | 1.840       | -1.308         | -1.961      | 1.570          | -2.010      | -0.821      |
| <i>P</i> |    | 0.026       | 0.350       | 0.022          | 0.214       | 0.690          | 0.752       | 0.197       |

表3 PCOS 肥胖 C 组与非肥胖 C 组脂代谢情况的比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

| 组 别      | 例数 | TC (mmol/L) | Lp-a (g/L)  | LDL-C (mmol/L) | TG (mmol/L) | HDL-C (mmol/L) | ApoA1 (g/L) | ApoB (g/L)  |
|----------|----|-------------|-------------|----------------|-------------|----------------|-------------|-------------|
| 肥胖 C 组   | 15 | 5.06 ± 1.11 | 0.66 ± 0.28 | 2.68 ± 0.72    | 1.30 ± 0.85 | 1.69 ± 0.30    | 1.51 ± 0.32 | 0.81 ± 0.16 |
| 非肥胖 C 组  | 14 | 4.79 ± 0.62 | 0.53 ± 1.20 | 2.33 ± 0.30    | 0.62 ± 0.11 | 1.29 ± 0.20    | 1.21 ± 0.17 | 0.81 ± 0.23 |
| <i>t</i> |    | -0.769      | -0.381      | -0.740         | 2.813       | -3.440         | -2.688      | -0.133      |
| <i>P</i> |    | 0.263       | 0.368       | 0.258          | 0.036       | 0.156          | 0.230       | 0.675       |

**2.2 体重指数、腰臀比与脂代谢各项指标相关性分析** 将体重指数、腰臀比与脂代谢各项指标进行相关性分析。分别以 BMI、WHR 为因变量,将脂代谢各指标 TC、Lp-a、LDL-C、TG、HDL-C、Apo-A1、Apo-B 为自变量纳入多元线性回归方程进行多因素分析,用 Stepwise 法进行分析,纳入的标准  $\alpha = 0.05$ ,剔除的标准 0.10。统计结果显示:WHR、BMI 均与 HDL-C 相关,*P* 均  $< 0.05$ 。见表 4。

表4 WHR、BMI 与脂代谢各项指标相关性分析

| 因 素   | WHR      |          |          | BMI      |          |          |
|-------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
|       | <i>b</i> | <i>t</i> | <i>P</i> | <i>b</i> | <i>t</i> | <i>P</i> |
| TG    | 0.131    | 0.700    | 0.498    | 0.900    | 0.480    | 0.634    |
| TC    | 0.163    | 0.946    | 0.351    | 0.240    | 0.140    | 0.889    |
| HDL-C | -0.425   | -2.656   | 0.012    | -0.491   | -2.651   | 0.012    |
| LDL-C | 0.213    | 1.337    | 0.191    | 0.791    | 0.268    | 0.791    |
| ApoA1 | -0.185   | -0.791   | 0.435    | -0.119   | -0.506   | 0.616    |
| ApoB  | 0.218    | 1.334    | 0.192    | 0.090    | 0.055    | 0.957    |
| Lp-a  | 0.134    | -0.832   | 0.412    | 0.270    | 0.171    | 0.865    |

注:*P*  $< 0.05$

3 讨论

**3.1 PCOS 与脂代谢及心血管疾病的关系** 大量文献报道 PCOS 患者存在脂代谢异常,而且脂代谢异常已被认为是心血管疾病的独立危险因素。PCOS 患者的高胰岛素血症和异常脂质血症长期损害人体动脉系统,使动脉血管的硬度和血管内皮的功能异常,最终导致发生心血管疾病的危险性增加<sup>[5]</sup>。PCOS 患者血脂改变主要有 TG、TC、LDL-C、极低密度脂蛋白-胆固醇 (very low density lipoprotein cholesterol, VLDL-C) 和 ApoB 的升高, HDL-C 和 ApoA1 的下降,这些血脂变化促进动脉粥样硬化的发生。肥胖

和脂代谢异常是普通人群中发生缺血性心脏病的高危因素,而这些人中往往能查出 PCOS 的临床表现<sup>[6]</sup>。Elting 等<sup>[7]</sup>研究中发现肥胖型 PCOS 患者较非肥胖型有较高的心血管疾病的风险,可能加重心血管疾病的发生与发展。

**3.2 PCOS 患者肥胖与脂代谢关系** PCOS 患者中约 70% 的人脂代谢异常。Yilmaz 等<sup>[8]</sup>的研究说明,PCOS 肥胖患者较 PCOS 非肥胖者有更高的 TG 和 LDL 水平,肥胖使得脂代谢异常更加明显,且肥胖患者体重指数越高 TG 也同样增高。PCOS 肥胖患者导致血脂异常的可能机理:(1)胰岛素抵抗 (insulin resistance, IR) 对游离脂肪酸的抑制作用减弱,使餐后进入肝脏的游离脂肪酸增多, LDL 和 TG 合成增加,同时脂蛋白脂酶和肝脂酶的活性降低,肝脏对 LDL 和 TG 的清除率降低<sup>[9]</sup>,肥胖加重 IR 和高胰岛素血症的程度<sup>[10]</sup>,从而导致脂质异常更加明显。(2)肥胖能促进脂质沉积代谢异常,抑制脂蛋白脂酶的活性,增加 TG 水平降低 HDL 水平<sup>[11]</sup>。(3)PCOS 伴肥胖使血中雄激素、瘦素、IR 水平增高,在其协同作用下进一步加重代谢紊乱。(4)PCOS 患者腹型肥胖具有内脏脂肪的堆积,血脂代谢紊乱与内脏脂肪的堆积有关,内脏脂肪具有较强的脂肪生成及脂解作用,由脂解作用产生的大量的游离脂肪酸经门脉系统进入肝脏,使 TG 的合成增加,腹部脂肪过度沉积可导致脂蛋白脂肪酶的活性改变,从而加速胆固醇的合成<sup>[12]</sup>。本研究结果显示, BMI  $\geq 24$  kg/m<sup>2</sup> 的 PCOS 肥胖患者的 TG 明显高于 BMI  $< 24$  kg/m<sup>2</sup> 的 PCOS 非肥胖患者,而 WHR  $\geq 0.8$  肥胖患者的 TC、LDL-C 明显高于 WHR  $< 0.8$  的 PCOS 非肥胖患者, BMI  $\geq 24$  kg/m<sup>2</sup> 和 WHR  $\geq 0.8$  肥胖患者 TG

明显高于 BMI <24 kg/m<sup>2</sup> 和 WHR <0.8 的 PCOS 非肥胖患者,提示肥胖型 PCOS 患者较非肥胖型更易出现脂代谢异常,有较高的心血管疾病的风险。HDL 具有抗动脉粥样硬化作用<sup>[13]</sup>,HDL-C 也是血管疾病的重要预测因素。本研究还表明,WHR、BMI 均与 HDL-C 相关,提示 WHR、BMI 是影响 PCOS 患者脂代谢的指标,随着 WHR、BMI 值增高,HDL-C 水平降低,心血管疾病发生的概率亦增加。

总之,PCOS 患者肥胖、脂代谢、心血管疾病存在着明显的相关性,对于 PCOS 患者特别是肥胖患者我们要注意监测脂代谢各项指标,及早的发现存在的心血管疾病风险因素,进行一些干预措施,降低或避免心血管疾病的发生。

参考文献

1 The Rotterdam ESHRE/ASRM-Sponsored PCOS Workshop Group. Revised 2003 consensus on diagnostic criteria and long-term health risks related to polycystic ovary syndrome(PCOS)[J]. Human Reproduction,2004,19(1):41-47.

2 Rosalind S. Nutritional assessment. A laboratory manual [M]. New York: Oxford University Press,1993:101-101.

3 中国肥胖问题工作组数据汇总分析协作组. 我国成人体重指数和腰围对相关疾病危险因素异常的预测价值:适宜体重指数和腰围切点的研究[J]. 中华流行病学杂志,2002,23(1):5-10.

4 赵文华,徐恒秋,张馨,等. 农村中老年血压水平与体质指数和腰臀比的关系[J]中国公共卫生,2000,16(4):293-296.

5 Meyer C, McGrath BP, Teede HJ. Overweight women with polycystic ovary syndrome have evidence of subclinical cardiovascular disease [J]. J Clin Endocrinol Metab, 2005, 90(10):5711-5716.

6 Pirwany IR, Fleming R, Greer IA, et al. Lipids and lipoprotein sub-fractions in women with PCOS: Relationship to metabolic and endocrine parameters[J]. Clin Endocrinol(Oxf), 2001, 54(4):447-453.

7 Elting MW, Korsen TJ, Schoemaker J. Obesity, rather than menstrual cycle pattern or follicle cohort size, determines hyperinsulinaemia, dyslipidaemia and hypertension in ageing women with polycystic ovary syndrome [J]. Clin Endocrinol(Oxf),2001,55(6):767-776.

8 Yilmaz M,Biri A,Bukan N,et al. Levels of lipoprotein and homocysteine in non-obese and obese patients with polycystic ovary syndrome [J]. Gynecol Endocrinol,2005,20(5):258-263.

9 郑建淮,曹缙孙,陈晓燕. 胰岛素抵抗在多囊卵巢综合征中的作用[J]. 国外医学妇幼保健分册,2001,12(2):70-72.

10 赵雅绯,张晓薇,杨冬梓. 多囊卵巢综合征的代谢紊乱[J]. 现代临床医学生物工程专业杂志,2003,9(3):193-195.

11 陶弢,刘伟,郑俊,等. 多囊卵巢综合征患者 C 反应蛋白浓度与胰岛素抵抗的相关性[J]. 上海交通大学学报(医学版),2006,26(9):984-986.

12 Caprio S. Relationship between abdominal visceral fat and metabolic risk factors in obese adolescents[J]. Am J Hum Biol, 1999,11(2):259-266.

13 Lewis GF, Rader DJ. New insights into the regulation of HDL metabolism and reverse cholesterol transport[J]. Circ Res, 2005, 96(12):1221-1232.

[ 收稿日期 2010-02-02][ 本文编辑 韦挥德 黄晓红]

论 著

腹腔镜技术和改良 Parks 手术在低位直肠癌保肛术中的应用

吴东波, 黄顺荣, 吴鸿根, 罗国强, 周 明, 邓洪强, 潘 云, 何纯钢

基金项目: 广西科学基金项目(桂科自 0728080)

作者单位: 530021 南宁,广西壮族自治区人民医院普通外科

作者简介: 吴东波(1971-),男,医学博士,副主任医师,研究方向:腹腔镜外科。E-mail:wudongbobo@126.com

通讯作者: 黄顺荣(1950-),男,大学学历,主任医师,硕士研究生导师,研究方向:普外基础与临床研究。E-mail:gxwczx@163.com

[摘要] 目的 探讨应用腹腔镜技术和改良 Parks 手术治疗低位直肠癌的安全性及有效性。方法 回顾分析 2007-05~2010-02 我院应用腹腔镜技术和改良 Parks 手术治疗低位直肠癌 16 例患者的临床资料。结果 16 例手术均顺利完成,手术时间(161.2±55.4)min,术中出血量(144.7±94.5)ml,术后肛门排气时间(3.2±0.8)d,术后腹腔引流量(190.2±67.3)ml。术后出现吻合口瘘 1 例,经保守治疗好转,无输尿管损伤、