

# Estado nutricional e risco cardiovascular de mulheres portadoras de síndrome dos ovários policísticos

## *Nutritional status and cardiovascular risk in women with polycystic ovary syndrome*

Poliana Cristina de Almeida Fonsêca<sup>1</sup>, Carolina Abreu de Carvalho<sup>1</sup>, Rosângela Maria Lopes de Sousa<sup>2</sup>, Luciane Maria Oliveira Brito<sup>3</sup> e Maria Bethânia da Costa Chein<sup>3</sup>

### Resumo

**Introdução:** A síndrome dos ovários policísticos (SOP) é uma endocrinopatia heterogênea que pode ser avaliada por parâmetros clínicos e laboratoriais. A obesidade é uma alteração do estado nutricional que é frequente em portadoras de SOP, acarretando riscos para Doenças Cardiovasculares (DCV). **Objetivo:** Avaliar o estado nutricional e o risco para DCV e metabólicas em mulheres com SOP. **Metodologia:** Estudo transversal realizado no Hospital Universitário Materno Infantil, durante 12 meses. Participaram 35 mulheres com diagnóstico de SOP, com idade entre 17 e 39 anos. As pacientes foram analisadas quanto ao índice de massa corporal (IMC), segundo limites estabelecidos pela Organização Mundial de Saúde (OMS) para eutrofia (18,5 a 24,9 kg/m<sup>2</sup>) e sobrepeso (>25 kg/m<sup>2</sup>). Os valores de referência de acordo com a OMS para classificação da Circunferência de Cintura - CC foram:  $\geq 80$  cm para risco elevado de DCV e  $\geq 88$  cm para risco muito elevado. Os valores da Relação Cintura-Quadril - RCQ >0,85, de acordo com Consenso Latino Americano de Obesidade (1998) foram considerados de risco para DCV e metabólicas. **Resultados:** 60% das mulheres analisadas apresentavam sobrepeso, 37,1% eutrofia e 2,9% baixo peso. Segundo CC, a maioria das pacientes, 54,3%, possui algum risco para DCV, destas todas têm excesso de peso e 78,9% apresenta risco muito elevado. De acordo com a RCQ, 51,4% das mulheres possui risco para DCV e metabólicas, das quais 94,4% apresentam sobrepeso. **Conclusão:** O sobrepeso foi predominante na amostra estudada e o risco de DCV e metabólicas foram elevados.

**Palavras-chave:** Síndrome do Ovário Policístico. Sobrepeso. Doenças Cardiovasculares.

### Abstract

**Introduction.** Polycystic Ovary Syndrome (PCOS) is a heterogeneous endocrine disorder that can be assessed by clinical and laboratory parameters. Obesity is an alteration in nutritional status which is frequent in women with PCOS, increasing the risk of cardiovascular diseases. **Objective.** To assess the nutritional status and risk of cardiovascular and metabolic diseases in women with PCOS. **Methods.** Cross-sectional study performed at University Hospital -Materno Infantil unit during 12 months. 35 women with PCOS and between 17 and 39 years of age participated of this study. The patients were evaluated according to the body mass index (BMI), complying with the limits set by the World Health Organization (WHO) for normal weight (18.5 to 24.9 kg/m<sup>2</sup>) and overweight (> 25 kg/m<sup>2</sup>). The reference values according to the WHO classification of waist circumference (WC) were:  $\geq 80$  cm for high risk of cardiovascular diseases and  $\geq 88$  cm for very high risk. Values of waist to hip ratio (WHR) greater than 0.85 were considered at risk for cardiovascular and metabolic diseases according to Latin American Consensus on Obesity (1998). **Results.** 60% of women of this study were overweight, 37.1% were with normal weight and 2.9% underweight. Regarding the WC, most of the patients (54.3%) have some cardiovascular risk, with all being overweight, and 78.9% having very high risk. According to the WHR, 51.4% of women have risk for cardiovascular and metabolic disorders with 94.4% of the individuals being overweight. **Conclusion:** Overweight was predominant in the individuals of this study and the risk of cardiovascular and metabolic diseases was high.

**Keywords.** Polycystic Ovary Syndrome. Overweight. Cardiovascular Disease.

## Introdução

A síndrome dos ovários policísticos (SOP) é uma desordem endócrina, presente em 4% a 10% das mulheres em idade reprodutiva, cerca de uma a cada 15 mulheres no mundo.<sup>1,3</sup> Seu diagnóstico é definido na presença de dois dos três fatores seguintes: anovulação crônica; sinais clínicos e/ou bioquímicos de hiperandrogenismo; presença de padrão ultrassonográfico ovariano policístico.<sup>4</sup>

Mulheres com SOP apresentam uma maior prevalência de dislipidemia, hipertensão, diabetes e marcadores precoces de aterosclerose, quando comparadas com mulheres sem SOP de mesma idade e Índice de Massa Corpórea (IMC). Embora o fator central comum a estes distúrbios seja a resistência periférica a

insulina, a qual ocorre independente do IMC, constata-se em estudos que as alterações metabólicas do SOP se manifestam preponderantemente em mulheres com sobrepeso ou obesidade.<sup>5</sup>

A obesidade é um estado mórbido que pode ser quantificado pelo IMC. A prevalência de obesidade em portadoras de SOP é de 38 a 88%, caracterizando-se como um achado comum. A obesidade tem papel crucial na manutenção e amplificação das anormalidades clínicas e bioquímicas e, presumivelmente, na geração da SOP. Sabe-se que existe uma relação entre a obesidade do tipo andróide e o aumento do risco cardiovascular em pacientes com SOP.<sup>5,6</sup>

A literatura relata que cerca de 65% das mulheres com SOP têm o IMC acima de 27 kg/m<sup>2</sup> e que a distribuição de gordura é frequentemente abdominal e

<sup>1</sup> Discente do curso de Nutrição. Universidade Federal do Maranhão - UFMA.

<sup>2</sup> Mestranda em Saúde Materno-Infantil. UFMA.

<sup>3</sup> Doutora. Docente do Mestrado em Saúde Materno-Infantil da Universidade Federal do Maranhão. Contato: Poliana Cristina de Almeida Fonsêca. E-mail: poliana.nutri@hotmail.com

associada a anormalidades metabólicas como hipertensão, dislipidemia, resistência insulínica e intolerância à glicose. Como consequência, a Circunferência da Cintura (CC) está aumentada nesses casos (> 88 cm), assim como a relação Cintura-Quadril (> 0,85). Esses parâmetros estão associados a risco maior de Doenças Cardiovasculares (DCV). Pacientes com SOP, tanto obesas quanto não-obesas, apresentam aumento da Relação Cintura-Quadril (RCQ) e adipócitos de maior tamanho, quando comparadas às mulheres sem SOP, pareadas para o IMC.<sup>1, 7, 8</sup>

Costa *et al.*,<sup>9</sup> observaram que, as mulheres com SOP têm maior propensão para desenvolver doenças cardiovasculares. Não só em casos evidentes de mulheres obesas, que por possuírem maior distribuição abdominal de gordura têm maior risco, mas também em mulheres com sobrepeso e até com IMC dentro dos limites de normalidade, desde que a SOP esteja presente.<sup>9</sup>

Diante do eminente risco cardiovascular observado em portadoras de SOP é de grande relevância o monitoramento deste risco durante o tratamento da síndrome. A utilização de indicadores antropométricos na avaliação do risco cardiovascular tem sido bem documentada e na prática clínica esses indicadores representam instrumentos eficazes e de fácil aplicação.<sup>10</sup> Portanto, o objetivo deste estudo foi avaliar o estado nutricional e o risco cardiovascular de mulheres com SOP, através de indicadores antropométricos.

## Métodos

Estudo transversal do tipo descritivo realizado no Centro de Pesquisa Clínica (CEPEC) da Universidade Federal do Maranhão (UFMA), de outubro de 2009 a dezembro de 2010.

As pacientes atendidas no Ambulatório de Ginecologia do Hospital Universitário Materno-Infantil ou que tomaram conhecimento da pesquisa por outros meios foram encaminhadas ao CEPEC para participarem dos procedimentos da pesquisa. No CEPEC, elas responderam a um questionário com dados sociodemográficos e sobre saúde reprodutiva. Além disso, realizou-se a coleta de amostras de sangue em jejum, aferição de medidas antropométricas e pressão arterial. Em outro dia, marcado previamente com as pacientes, realizou-se o exame ultrassonográfico. A partir dos resultados dos exames realizou-se o diagnóstico da SOP. O diagnóstico obedeceu aos critérios revisados pelo *The Rotterdam ESHRE/ASRM - Sponsored PCOS Consensus Workshop Group - 2004*, estabelecendo-se na presença de duas ou três seguintes condições: oligomenorréia e/ou anovulação, sinais clínicos e/ou bioquímicos de hiperandrogenismo e ovários policísticos caracterizados pelo exame ultrassonográfico padronizado.<sup>11</sup>

A amostragem foi do tipo não probabilística e a amostra total do estudo foi constituída 114 mulheres, sendo 35 com diagnóstico de SOP. No presente estudo foram avaliadas apenas as portadoras de SOP. Essas pacientes tinham entre 17 e 39 anos.

Foram excluídas do estudo aquelas que apresentaram: tumores secretores de androgênios, hiperprolactinemia, gravidez, uso métodos contra-

ceptivos hormonais antes de seis meses da avaliação para os injetáveis, subcutâneos e os dispositivos intra-uterinos liberadores de progesterona e de até dois meses para os orais, vaginais e transdérmicos.

## Variáveis

O estado nutricional foi avaliado pelo IMC, o qual foi calculado pela expressão:  $[\text{Peso}(\text{kg}) / \text{Altura}(\text{m})^2]$ . A classificação do estado nutricional considerou magreza ( $\text{IMC} < 18,49 \text{kg/m}^2$ ), eutrofia ( $\text{IMC} \geq 18,50$  e  $\leq 24,99 \text{kg/m}^2$ ) e excesso de peso ( $\text{IMC} < 25,00 \text{kg/m}^2$ ), segundo proposto pela Organização Mundial de Saúde (OMS).<sup>12</sup>

A medida de CC foi utilizada para avaliar o risco cardiovascular. Valores maiores ou iguais a 80cm foram considerados como indicativos de “risco elevado” e valores maiores ou iguais a 88cm como indicativos de “risco muito elevado” para o desenvolvimento de DCV (OMS, 1998). Mulheres com valores menores que 80 cm não apresentaram risco cardiovascular segundo este indicador. A CC foi aferida no ponto médio entre a última costela e a crista ilíaca.<sup>12</sup> A relação Cintura-Quadril foi obtida a partir da razão entre CC e CQ ( $\text{RCQ} = \text{CC}/\text{CQ}$ ). Foram consideradas pacientes com risco cardiovascular e metabólico elevado aquelas que apresentaram RCQ maior que 0,8512. Mulheres com valores menores que 0,85 foram classificadas como sem risco cardiovascular segundo este indicador.

## Aspectos éticos

Esta pesquisa foi submetida e aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário da Universidade Federal do Maranhão, com o parecer Nº: 001577/2009-80. Após explicação dos objetivos e descrição da coleta de dados, as mulheres foram orientadas a ler o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e comprovar seu consentimento com a assinatura.

## Análise dos dados

Os dados foram analisados no software Stata 10.0. Foram calculadas médias, medianas, desvio padrão e proporções.

## Resultados

A média de idade e desvio-padrão encontrada foi  $24,97 \pm 4,78$  anos.

Na amostra estudada, a maioria (60%) apresentou excesso de peso segundo a classificação do estado nutricional pelo IMC. (Tabela 1)

De acordo com a medida da CC, 54,3% (19) das mulheres apresentaram risco para DCV, sendo que em 78,9% (15) este risco era muito elevado. Todas as mulheres que apresentaram risco cardiovascular segundo a CC tinham excesso de peso. As mulheres sem risco cardiovascular representaram 45,7% (16) da amostra e destas 81,2% (13) eram eutróficas. (Tabela 2)

De acordo com a RCQ, 51,4% (18) das mulheres possuíam risco para DCV e metabólicas, e entre estas 94,4% (17) apresentaram excesso de peso. Entre as

mulheres sem risco para DCV e metabólicas, 70,6% (12) eram eutróficas. (Tabela 3)

**Tabela 1.** Distribuição das pacientes de acordo com o Índice de Massa Corporal. São Luís, 2011.

Classificação	n	%
Excesso de peso	21	60,0
Eutrofia	13	37,1
Baixo Peso	01	2,9
<b>Total</b>	<b>35</b>	<b>100</b>

**Tabela 2.** Distribuição das pacientes de acordo Índice de Massa Corporal e risco para Doenças Cardiovasculares, segundo a Circunferência da Cintura. São Luís, 2011.

Risco	Baixo Peso		Eutrofia		Excesso de peso		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Sem risco	01	100	13	100	02	9,5	16	45,7
Elevado	-	-	-	-	04	19,0	04	11,4
Muito elevado	-	-	-	-	15	71,5	15	42,9
	01	100	13	100	21	100	35	100

**Tabela 3.** Distribuição das pacientes de acordo com Índice de Massa Corporal e risco para doenças cardiovasculares e metabólicas segundo relação cintura/quadril. São Luís, 2011.

Risco	Baixo Peso		Eutrofia		Excesso de peso		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Sem risco	01	100	12	92,3	4	19,0	17	48,6
Risco elevado	-	-	01	7,7	17	81,0	18	51,4
<b>Total</b>	<b>01</b>	<b>100</b>	<b>13</b>	<b>100</b>	<b>21</b>	<b>100</b>	<b>35</b>	<b>100</b>

## Discussão

A SOP é uma doença que afeta principalmente mulheres em idade reprodutiva. Isso foi observado neste estudo, uma vez que todas as participantes apresentam-se em faixa-etária reprodutiva, com idade variando de 17 a 39 anos.

O excesso de peso é comum em pacientes com SOP.<sup>3,13,14</sup> Porém ainda não está bem estabelecido se a SOP provoca o aumento de peso ou se este é que agrava os sintomas da SOP.<sup>7</sup> O aumento da produção de testosterona que ocorre na SOP pode promover lipogênese elevando a gordura visceral.<sup>15</sup> No presente estudo, o excesso de peso foi elevado, sendo observado em 60% das portadoras de SOP.

Semelhantemente, Azziz *et al.*,<sup>32</sup> encontraram prevalência de 56% de sobrepeso e obesidade em mulheres com SOP. Outros estudos mostram prevalências semelhantes.<sup>16,17</sup>

É comum a presença de diversos fatores de risco de cardiovascular em mulheres com SOP, tais como diabetes mellitus, obesidade abdominal, resistência à insulina e síndrome metabólica. Dentre estes, destaca-se

a obesidade abdominal, cuja relação com o aumento do risco cardiovascular tem sido bem documentada.<sup>11,18,20</sup> A CC é um indicador que reflete a obesidade abdominal, sendo considerado um bom preditor de risco cardiovascular.<sup>21, 24</sup> Neste estudo, 90,5% das mulheres com sobrepeso apresentaram maior risco para DCV, segundo CC. Nenhuma mulher eutrófica ou com baixo peso, apresentou elevação do risco cardiovascular. Costa *et al.*,<sup>25</sup> estudando mulheres com SOP, também encontraram valores de CC de maior risco em mulheres sobrepesadas. Entretanto, há estudos que mostram que o aumento da adiposidade visceral em portadoras de SOP ocorre independentemente do estado nutricional.<sup>26,27</sup>

A RCQ apresenta correlação com adiposidade corporal e visceral,<sup>22, 28</sup> sendo capaz de prever risco cardiovascular.<sup>29, 30</sup> A elevação da RCQ é uma característica muito comum na SOP.<sup>1, 8, 9</sup> Wild *et al.*,<sup>31</sup> mostraram correlação entre a RCQ elevada e presença de hirsutismo, característica frequente em SOP, que inclusive faz parte do diagnóstico da doença.<sup>15,31</sup>

No presente estudo, observou-se que 81% das pacientes com sobrepeso possuíam risco para DCV e metabólicas pela RCQ. Esse resultado demonstra que mulheres com excesso de peso apresentaram maiores taxas de risco cardiovascular do que as eutróficas. No estudo de Gadelha *et al.*,<sup>15</sup> foi encontrado valores de RCQ acima de 0,85 em 89,6% de mulheres com SOP, sendo em 36,2% destas a RCQ era maior que 0,9. Puder *et al.*,<sup>1</sup> observaram que em portadoras de SOP os valores de RCQ eram significativamente maiores que no grupo controle. Em um estudo de coorte, realizado com 320 mulheres, em Bologna, verificou-se um aumento significativo da CC e RCQ, à medida que o IMC aumentava.<sup>3</sup>

O tamanho da amostra é uma limitação deste estudo, sendo necessárias amostras maiores para melhor avaliar o comportamento desses indicadores em mulheres com SOP.

O risco de DCV e metabólicas entre mulheres portadoras de SOP, segundo CC e RCQ, foi elevado. A prevalência de excesso de peso na amostra também foi alta e esse é um fator agravante do risco cardiovascular. Observou-se que pacientes com valores de IMC representativos de excesso de peso apresentaram maiores percentuais de risco cardiovascular segundo CC e RCQ. Desta forma, o acompanhamento nutricional de mulheres com SOP merece especial atenção, uma vez que o excesso de peso e o risco cardiovascular são achados comuns nessas pacientes. Medidas de controle do excesso de peso e riscos associados devem ser realizadas com essas pacientes, a fim de contribuir para melhora do prognóstico da síndrome e da qualidade de vida dessas mulheres.

## Fontes de financiamento

Esta pesquisa recebeu financiamento do Fundo de Amparo a Pesquisa no Maranhão (FAPEMA) e do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

## Agradecimentos

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq e à Fundação de Amparo a Pesquisa e ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Maranhão - FAPEMA, pelo financiamento desta pesquisa e às pacientes que aceitaram participar deste estudo.

## Referências

1. Puder JJ, Varga S, Kraenzlin M, De Geyter C, Keller U, Muller B. Central fat excess in polycystic ovary syndrome: relation to low-grade inflammation and insulin resistance. *J Clin Endocrinol Metab*, 2005; 90(11): 6014-21.
2. Wild RA, Carmina E, Diamanti-Kandarakis E, Dokras A, Escobar-Morreale HF, Futterweit W, et al. Assessment of cardiovascular risk and prevention of cardiovascular disease in women with the polycystic ovary syndrome: a consensus statement by the Androgen Excess and Polycystic Ovary Syndrome (AE-PCOS) Society. *J Clin Endocrinol Metab*, 2010; 95(5): 2038-49.
3. Pasquali R, Gambineri A, Pagotto U. The impact of obesity on reproduction in women with polycystic ovary syndrome. *BJOG*, 2006; 113(10): 1148-59.
4. Orio F, Vuolo L, Palomba S, Lombardi G, Colao A. Metabolic and cardiovascular consequences of polycystic ovary syndrome. *Minerva Ginecol*, 2008; 60(1): 39-51.
5. Azevedo GD, Duarte JM, Souza MO, Costa-E-Silva TD, Soares EM, Maranhão TM. Irregularidade do ciclo menstrual no menacme como marcador para fatores de risco cardiovasculares na pós-menopausa. *Arq Bras Endocrinol Metabol*, 2006; 50(5): 876-83.
6. Lobo RA, Carmina E. The importance of diagnosing the polycystic ovary syndrome. *Ann Intern Med*, 2000; 20; 132(12): 989-93.
7. Kiddy DS, Hamilton-Fairley D, Bush A, Short F, Anyaoku V, Reed MJ, et al. Improvement in endocrine and ovarian function during dietary treatment of obese women with polycystic ovary syndrome. *Clin Endocrinol (Oxf)*, 1992; 36(1): 105-11.
8. Dunaif A, Segal KR, Shelley DR, Green G, Dobrjansky A, Licholai T. Evidence for distinctive and intrinsic defects in insulin action in polycystic ovary syndrome. *Diabetes*, 1992; 41(10): 1257-66.
9. Costa LOBF, Vianna AOR, Oliveira, M. Prevalência da síndrome metabólica em portadoras da síndrome dos ovários policísticos. *Rev Bras Ginecol Obstet*, 2007; 29(1): 8.
10. Costa EC, Soares EMM, Lemos TMAM, Maranhão TMO, Azevedo GD. Índices de Obesidade Central e Fatores de Risco Cardiovascular na Síndrome dos Ovários Policísticos. *Arq. Bras. Cardiol*, 2010; 94(5): 633-638.
11. group. TREASPCw. Revised 2003 consensus on diagnostic criteria and long-term health risks related to polycystic ovary syndrome (PCOS). *Hum Reprod*, 2004; 41-7.
12. WHO. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Genebra. 1998.
13. Gambineri A, Pelusi C, Vicennati V, Pagotto U, Pasquali R. Obesity and the polycystic ovary syndrome. *Int J Obes Relat Metab Disord*, 2002; 26(7): 883-96.
14. Diamanti-Kandarakis E. Role of obesity and adiposity in polycystic ovary syndrome. *Int J Obes (Lond)*. 2007; 31 Suppl 2: S8-13; discussion S31-2.
15. Vrbikova J, Hainer V. Obesity and polycystic ovary syndrome. *Obes Facts*, 2009; 2(1): 26-35.
16. Kuba VM, Cavalieri PM, Christoforo AC, Faria Junior R, Caetano R, Coeli CM, et al. [Insulin resistance and metabolic profile in lean and overweight/obese polycystic ovary syndrome patients]. *Arq Bras Endocrinol Metabol*, 2006; 50(6): 1026-33.
17. Gadelha RS, EMM. Silva, TMA. Maranhão, TMO. Azevedo, GD. Síndrome dos ovários policísticos e síndrome metabólica: uma associação significativa com implicações clínicas. *Publicação CEAPIA*, 2005; 1(2):68-77.
18. Cascella T, Palomba S, De Sio I, Manguso F, Giallauria F, De Simone B, et al. Visceral fat is associated with cardiovascular risk in women with polycystic ovary syndrome. *Hum Reprod*, 2008; 23(1): 153-9.
19. Oh JY, Sung YA, Lee HJ, Chung HW, Park H. Optimal waist circumference for prediction of metabolic syndrome in young Korean women with polycystic ovary syndrome. *Obesity (Silver Spring)*, 2010; 18(3): 593-7.
20. Escobar-Morreale HF, San Millan JL. Abdominal adiposity and the polycystic ovary syndrome. *Trends Endocrinol Metab*, 2007; 18(7): 266-72.
21. Lord J, Thomas R, Fox B, Acharya U, Wilkin T. The central issue? Visceral fat mass is a good marker of insulin resistance and metabolic disturbance in women with polycystic ovary syndrome. *BJOG*, 2006; 113(10): 1203-9.
22. Wai WS, Dhimi RS, Gelaye B, Girma B, Lemma S, Berhane Y, et al. Comparison of Measures of Adiposity in Identifying Cardiovascular Disease Risk Among Ethiopian Adults. *Obesity (Silver Spring)*, 2011 May 5 [Epub ahead of print].
23. Wang Z, Hoy WE. Waist circumference, body mass index, hip circumference and waist-to-hip ratio as predictors of cardiovascular disease in Aboriginal people. *Eur J Clin Nutr*, 2004; 58(6): 888-93.

24. Ness-Abramof R, Apovian CM. Waist circumference measurement in clinical practice. *Nutr Clin Pract*, 2008; 23(4): 397-404.
25. Costa EC, Sá JC, Soares EM, Lemos TM, Maranhao TM, Azevedo GD. [Evaluation of cardiovascular risk by the LAP index in non-obese patients with polycystic ovary syndrome]. *Arq Bras Endocrinol Metabol*, 2010; 54(7): 630-5.
26. Horejsi R, Moller R, Rackl S, Giuliani A, Freytag U, Crailsheim K, *et al.* Android subcutaneous adipose tissue topography in lean and obese women suffering from PCOS: comparison with type 2 diabetic women. *Am J Phys Anthropol*, 2004; 124(3): 275-81.
27. Kirchengast S, Huber J. Body composition characteristics and body fat distribution in lean women with polycystic ovary syndrome. *Hum Reprod*, 2001; 16(6): 1255-60.
28. Carmina E, Bucchieri S, Esposito A, Del Puente A, Mansueto P, Orio F, *et al.* Abdominal fat quantity and distribution in women with polycystic ovary syndrome and extent of its relation to insulin resistance. *J Clin Endocrinol Metab*, 2007; 92(7): 2500-5.
29. White FM, Pereira LH, Garner JB. Associations of body mass index and waist:hip ratio with hypertension. *CMAJ*, 1986; 15; 135(4): 313-20.
30. Hsieh SD, Yoshinaga H. Abdominal fat distribution and coronary heart disease risk factors in men-waist/height ratio as a simple and useful predictor. *Int J Obes Relat Metab Disord*, 1995; 19(8): 585-9.
31. Wild RA, Grubb B, Hartz A, Van Nort JJ, Bachman W, Bartholomew M. Clinical signs of androgen excess as risk factors for coronary artery disease. *Fertil Steril*, 1990; 54(2): 255-9.
32. Azziz R, Woods KS, Reyna R, Key TJ, Knochenhauer ES, Yildiz BO. The prevalence and features of the polycystic ovary syndrome in an unselected population. *J Clin Endocrinol Metab*, 2004; 89(6): 2745-9.