

Eduardo Caldas Costa

**ACURÁCIA DOS ÍNDICES ANTROPOMÉTRICOS DE OBESIDADE
CENTRAL NA DETERMINAÇÃO DE SÍNDROME METABÓLICA E FATORES
DE RISCO CARDIOVASCULAR EM MULHERES COM SÍNDROME DOS
OVÁRIOS POLICÍSTICOS**

Natal-RN

2009

Livros Grátis

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

Eduardo Caldas Costa

**ACURÁCIA DOS ÍNDICES ANTROPOMÉTRICOS DE OBESIDADE
CENTRAL NA DETERMINAÇÃO DE SÍNDROME METABÓLICA E FATORES
DE RISCO CARDIOVASCULAR EM MULHERES COM SÍNDROME DOS
OVÁRIOS POLICÍSTICOS**

Dissertação apresentada ao Programa
de Pós-Graduação em Ciências da
Saúde da Universidade Federal do Rio
Grande do Norte, para obtenção do
título de Mestre em Ciências da Saúde.

ORIENTADOR: Prof. Dr. George Dantas de Azevedo

Natal-RN

2009

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE

Coordenadora do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde:

Prof^a. Dr^a. Técia Maria de Oliveira Maranhão

Eduardo Caldas Costa

**ACURÁCIA DOS ÍNDICES ANTROPOMÉTRICOS DE OBESIDADE
CENTRAL NA DETERMINAÇÃO DE SÍNDROME METABÓLICA E FATORES
DE RISCO CARDIOVASCULAR EM MULHERES COM SÍNDROME DOS
OVÁRIOS POLICÍSTICOS**

Presidente da Banca: Prof. Dr. George Dantas de Azevedo (UFRN)

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dr. Ricardo Oliveira Guerra (UFRN)

Prof. Dr. Renan Magalhães Montenegro Júnior (UFC)

Prof^a. Dr^a. Maria José Pereira Vilar (UFRN - suplente)

Prof^a. Dr^a. Sandra Cristina de Andrade (UNP - suplente)

*“O único lugar no mundo onde
o sucesso vem antes do trabalho é no dicionário”*

Albert Einstein

Dedicatória

A **Deus**, pela presença concreta em minha vida, participando de forma fundamental em todas as minhas conquistas.

A **minha família**: irmãos, André e Matheus, e essencialmente aos meus pais, Francisco Carlos Costa e Jerusa Caldas Costa, pela confiança sempre depositada em mim, além dos exemplos de honestidade, humildade e amor.

Aos **meus avós** paternos, Francisco de Assis Costa (o famoso Chico Costa) e Joana D'Arc da Costa (vovó Joaninha) e, maternos, Moacir Guilherme de Amorim Caldas (vovô Moacir) e Tenilde de Azevedo Caldas (vovó Totó). É indescritível a admiração e respeito que tenho por eles. Sem palavras...

De uma forma geral a todos os **meus familiares** e **amigos**, que, de uma forma ou de outra, representam muito na minha vida.

Agradecimentos

Ao **Prof. Dr. George Dantas de Azevedo**, pela oportunidade e confiança que me depositou. Além disso, por todo o aprendizado que absorvi com sua maneira branda e objetiva de conduzir uma orientação.

A **Prof^a. Dr^a. Maria José Pereira Vilar** e **Prof^a. Dr^a. Técia Maria de Oliveira Maranhão** pela compreensão e disponibilidade em me ajudar na solução de algumas questões burocráticas referentes ao PPGCSA.

A **Dr^a. Elvira Maria Mafaldo Soares**, por ter permitido que eu trabalhasse com grande parte do seu banco de dados, o que foi fundamental para análise dos meus dados.

A minha ex, mas eterna professora **Joceline**, que me deu total apoio quando ingressei no PPGCSA, além de ter sido extremamente companheira em todo esse processo.

A todos os integrantes, professores e alunos (da graduação e pós-graduação), do **Grupo de Pesquisa “Saúde da Mulher”**, que direta ou indiretamente, deram sua contribuição para que esse projeto fosse concretizado.

Aos meus grandes amigos e sempre companheiros, desde a graduação, **Ranulfo, Vila, Micussi e Rodrigo**. Tenho certeza que em um futuro próximo estaremos construindo, juntos, nossos caminhos na docência e pesquisa.

Ao **Prof. Dr. Paulo Moreira Silva Dantas** e **Prof^a. Dr^a. Ana Katherine da Silveira Gonçalves** pela contribuição gerada na banca de qualificação.

As **mulheres com SOP** que participaram desse estudo. Sem a voluntariedade delas nenhuma idéia seria possível de ser tornar concretizada.

As secretárias do PPGCSA, **Diana, Rosiana e Alana**, pela forma agradável com que tratam todos os alunos, além de serem extremamente solícitas para revolver qualquer problema ou dúvida.

A **todos os integrantes do PPGSA-UFRN**, representados pela Prof^a. Dr^a. Técia Maria de Oliveira Maranhão, pelo compromisso de formar pessoas que buscam diferencial na vida profissional e/ou acadêmica.

Sumário

Dedicatória.....	vi
Agradecimentos.....	vii
Resumo.....	x
1 INTRODUÇÃO.....	01
2 REVISÃO DA LITERATURA.....	04
3 ANEXAÇÃO DOS ARTIGOS.....	09
4 COMENTÁRIOS, CRÍTICAS E SUGESTÕES.....	82
5 REFERÊNCIAS.....	86
Abstract.....	95

Resumo

A síndrome dos ovários policísticos (SOP) é a desordem endócrina mais comum em mulheres com idade reprodutiva. Seu diagnóstico é firmado através do consenso de Rotterdam na presença de dois dos seguintes critérios: anovulação crônica, sinais clínicos e/ou bioquímicos de hiperandrogenismo e presença de micropolicistos nos ovários. Na SOP, além das características específicas da síndrome é comum a presença de marcadores de risco cardiovascular aumentado como dislipidemia, hipertensão arterial, resistência à insulina e obesidade central

Objetivos: Analisar a acurácia diagnóstica da circunferência da cintura (CC), relação cintura-estatura (RCEst), razão cintura-quadril (RCQ) e índice de conicidade (Índice C) para detecção de fatores de risco cardiovascular (FRCV) e síndrome metabólica (SM) em mulheres com síndrome dos ovários policísticos (SOP). **Metodologia:** Foi realizado estudo transversal envolvendo 108 mulheres na faixa etária de 20-34 anos, com diagnóstico de SOP de acordo com o consenso de Rotterdam. Foram considerados parâmetros clínicos, antropométricos e bioquímicos de avaliação do risco cardiovascular. A análise dos dados foi desenvolvida em duas etapas, conforme descrito a seguir. Fase 1: análise da acurácia dos pontos de corte previamente determinados na literatura nacional para CC, RCEst, RCQ e Índice C, para predição de FRCV; Fase 2: determinação de pontos de corte dos índices antropométricos supracitados, específicos para mulheres com SOP, para discriminação de SM, através da análise da curva ROC (*Receiver Operating Characteristic*). **Resultados:** Com base nos achados da fase 1 do estudo, a RCEst foi o marcador que apresentou correlações positivas significativas com o

maior número de FRCV (pressão arterial, triglicérides e glicemia após teste oral de tolerância à glicose), além de correlação negativa com HDL-colesterol. Os demais marcadores antropométricos se correlacionaram positivamente com pressão arterial, enquanto CC e RCQ apresentaram correlação positiva também com triglicérides. Todos os indicadores antropométricos apresentaram taxas de sensibilidade superiores a 60%, com destaque para a RCEst que apresentou sensibilidade superior a 70%. Na fase 2 da pesquisa observamos que a CC, RCEst e RCQ apresentaram desempenho semelhante na predição de SM, sendo superiores ao Índice C. Os valores de ponto de corte dos índices antropométricos para discriminar SM foram: CC = 95 cm; RCEst = 0,59; RCQ = 0,88; e Índice C = 1,25. Utilizando esses pontos de corte as taxas de sensibilidade e especificidade da CC e RCEst foram superiores às observadas para RCQ e Índice C. **Conclusões:** Nossos dados enfatizam a importância da avaliação antropométrica no rastreamento do risco cardiovascular em mulheres com SOP, destacando-se a relevância da RCEst na predição de FRCV clássicos e a necessidade de considerar pontos de corte específicos para mulheres com SOP para discriminação de SM.

Palavras-chave: síndrome dos ovários policísticos, obesidade, fatores de risco cardiovascular, síndrome metabólica, índices antropométricos

1 INTRODUÇÃO

A síndrome dos ovários policísticos (SOP) é uma desordem endócrina heterogênea apresentada por 5-10% das mulheres em idade reprodutiva^(1,2). Seu diagnóstico é firmado na presença de dois dos três fatores seguintes: 1) anovulação crônica; 2) sinais clínicos e/ou bioquímicos de hiperandrogenismo, e; 3) presença de padrão ultra-sonográfico ovariano policístico⁽³⁾.

Além das características inerentes à síndrome, é comum nessas mulheres a ocorrência de resistência à insulina (RI)⁽⁴⁾, dislipidemia⁽⁵⁾, diabetes mellitus (DM)⁽⁶⁾, hipertensão arterial sistêmica (HAS)⁽⁶⁾, disfunção endotelial⁽⁷⁾, obesidade central⁽⁸⁾, além de alterações em marcadores pró-inflamatórios crônicos⁽⁹⁾.

Em decorrência da presença comum desses fatores, as mulheres com SOP apresentam maior tendência para desenvolvimento precoce de entidades clínicas desfavoráveis (principalmente de etiologia cardiovascular), como a síndrome metabólica (SM)^(10,11). Soares et al.⁽¹⁰⁾ verificaram, em mulheres brasileiras com SOP, prevalência de 28,4% de SM, sendo esse índice substancialmente aumentado no subgrupo de obesas (52,3%).

Por ser um transtorno complexo, representado por um conjunto de fatores de risco cardiovascular usualmente relacionados à deposição central de gordura e à RI⁽¹²⁾, a SM apresenta destacada associação com as DCV, aumentando a mortalidade geral em cerca de 1,5 vezes e a cardiovascular em cerca de 2,5 vezes⁽¹³⁻¹⁷⁾.

Por apresentar elevada prevalência e freqüente associação com situações clínicas diversas, a SOP tem merecido especial atenção devido às

potenciais repercussões sobre a saúde da mulher. Na atualidade, os objetivos do tratamento para SOP não se restringem somente à abordagem das repercussões reprodutivas, como infertilidade, anovulação e hirsutismo. A promoção e prevenção da saúde cardiovascular também devem fazer parte desse contexto terapêutico⁽¹⁸⁾, haja vista que as DCV constituem a principal causa de morbimortalidade na população feminina⁽¹⁹⁾.

Dentre os fatores de risco cardiovascular comuns na SOP, tem-se dado importância especial à obesidade central⁽²⁰⁻²³⁾, em virtude do fato de que a distribuição visceral de gordura está relacionada com RI^(8,24), fator chave na fisiopatologia da SOP⁽²⁵⁾ e SM⁽¹²⁾. Adicionalmente, parece não haver dúvidas quanto à relação entre obesidade do tipo andróide e aumento do risco de eventos mórbidos relacionados ao sistema cardiovascular em mulheres com SOP⁽²⁶⁾.

Nesse sentido, a utilização de “ferramentas” clínicas para diagnóstico de obesidade central assume grande importância na investigação de indivíduos expostos a maior risco cardiovascular^(27,28). Por serem métodos simples de avaliação clínica, não-invasivos, baratos e que não exigem alto grau de habilidade técnica e treinamento, as medidas antropométricas têm sido utilizadas de forma mais freqüente na prática clínica para diagnóstico de obesidade central⁽²⁹⁾. Nessa linha de abordagem, a circunferência da cintura (CC), a razão cintura-quadril (RCQ) e mais recentemente o índice de conicidade (índice C) e a razão cintura-estatura (RCest) têm se destacado para esse propósito^(27,30,31).

Nos últimos anos, vários pontos de corte de medidas antropométricas para diagnóstico de obesidade central, com objetivo de rastreamento de

mulheres com risco coronariano elevado (RCE), têm sido estabelecidos no Brasil^(27,29,30,31). Entretanto, não se tem notícia de estudos delineados para avaliar a acurácia diagnóstica dos pontos de corte nacionais para predição de fatores de risco cardiovascular (FRCV) em mulheres com SOP, assim como objetivando o estabelecimento de pontos de corte específicos para essa população feminina no que se refere à discriminação de SM, entidade clínica com elevada prevalência nesse subgrupo de mulheres.

Portanto, o presente estudo teve por objetivo analisar a acurácia dos pontos de corte nacionais, propostos por Pitanga e Lessa^(30,31), da CC, RCEst, RCQ e Índice C para discriminar FRCV em mulheres com SOP e estabelecer pontos de corte específicos das medidas antropométricas supracitadas para discriminar SM nessa população feminina.

2 REVISÃO DA LITERATURA

Descrita pela primeira vez por Stein e Leventhal em 1935⁽³²⁾, a SOP é caracterizada como uma desordem endócrina heterogênea apresentada por uma entre 15 mulheres em todo mundo⁽¹⁾, sendo a alteração endocrinológica mais freqüente em mulheres na idade reprodutiva, com prevalência de 5 a 10%⁽²⁾. Estima-se que 105 milhões de mulheres entre 15 e 49 anos de idade (sendo quatro milhões americanas) apresentam SOP^(33,34).

Em 2003, o consenso de Rotterdam⁽³⁾ propôs que a SOP deve ser diagnosticada após a exclusão de outras causas de irregularidade menstrual e hiperandrogenismo (hiperprolactinemia, formas não-clássicas das hiperplasias adrenais congênitas, síndrome de Cushing, neoplasias secretoras de andrógenos, hipotireoidismo), através da presença de pelo menos dois dos seguintes critérios: oligo e/ou anovulação crônica (cujas manifestações clínicas são a oligomenorréia ou amenorréia, sangramento uterino disfuncional e infertilidade), hiperandrogenemia e/ou manifestações clínicas do excesso androgênico (hirsutismo, acne e alopecia) e morfologia policística dos ovários (presença de 12 ou mais folículos, medindo 2 a 9 mm de diâmetro e/ou volume ovariano acima de 10 cm)⁽³⁾ à ultra-sonografia (US)^(35,36).

Atualmente, acredita-se que a etiopatogenia da SOP seja devida a fatores de origem genética desencadeados por fatores ambientais. O tipo de herança genética provavelmente é poligênica, sendo que os genes mais freqüentemente associados com a SOP são os relacionados com a biossíntese, ação e regulação de androgênios, além de genes envolvidos na RI, no processo inflamatório crônico e aterosclerose⁽³⁷⁾. As diversas

manifestações clínicas desta doença fazem com que as mulheres com SOP sejam consideradas parte integrante de diferentes fenótipos, com presença de hiperandrogenismo, irregularidade menstrual e alterações dos ovários à ultrasonografia⁽³⁸⁾.

Além de apresentar uma prevalência significativa, a SOP se impõe como tema de relevância pelas repercussões que imprime à vida e saúde da mulher, em curto e longo prazo, ultrapassando os limites da esfera reprodutiva⁽¹⁾. Durante as fases do ciclo de vida da mulher, a SOP parece exercer alterações diferentes no que diz respeito à saúde feminina⁽²⁰⁾.

A SOP é reconhecida por estar associada a um conjunto de fatores de risco cardiovascular, como dislipidemia⁽⁵⁾, diabetes tipo 2⁽⁶⁾, HAS⁽⁶⁾, disfunção endotelial⁽⁷⁾, obesidade central⁽⁸⁾, além de alterações em marcadores pró-inflamatórios crônicos⁽⁹⁾, com a participação da RI como agente de integração dessas diversas anormalidades clínicas e metabólicas que acompanham a síndrome. A associação entre SOP e RI está bem demonstrada, apresentando-se entre 53% a 80%^(39,40). Como via final, pode-se observar alta prevalência de SM nessas mulheres⁽¹⁰⁾.

Atualmente, a SM é vista como um transtorno complexo representado por um conjunto de FRCV usualmente relacionados à deposição central de gordura e a RI, culminando em aumento do risco de morbi-mortalidade por DCV⁽¹²⁾. Equivale, portanto, a um sistema múltiplo de predição de risco cardiovascular baseado em alguns fatores de risco não contemplados em outros sistemas⁽⁴¹⁾.

Nos últimos anos, algumas sociedades médicas e importantes instituições de saúde estabeleceram critérios específicos para diagnóstico da

SM. Nesse sentido, destacam-se os critérios do (a): 1) *World Health Organization (WHO)*⁽⁴²⁾; 2) *European Group for the study of Insulin Resistance (EGIR)*⁽⁴³⁾; 3) *National Cholesterol Education Program – Adult Treatment Panel III (NCEP-ATP III)*⁽⁴⁴⁾; 4) *American College of Endocrinology/American Association of Clinical Endocrinologists (ACE/AACE)*⁽⁴⁵⁾; 5) *International Diabetes Federation (IDF)*⁽⁴⁶⁾; 6) *American Heart Association/National Heart, Lung, and Blood Institute (AHA/NHLBI)*⁽⁴⁷⁾. Pela facilidade de utilização, principalmente por não necessitarem de análise da RI e glicemia após teste oral de tolerância à glicose (TOTG), os critérios do NCEP-ATP III⁽⁴⁴⁾ têm sido mais utilizados na prática clínica para diagnóstico de SM.

A SM e a SOP parecem, de fato, estar relacionadas, embora constituam duas diferentes entidades. Mulheres com SOP são comumente afetadas pela SM, enquanto mulheres com SM podem apresentar as características reprodutivas e hormonais típicas da SOP⁽⁴⁸⁾.

Estudos iniciais sobre a prevalência de SM em mulheres americanas com SOP apontaram dados na ordem de 43% a 46%⁽⁴⁹⁻⁵¹⁾. Recentemente, Soares et al.⁽¹⁰⁾ verificaram prevalência de 28,4% de SM em mulheres brasileiras com SOP, sendo esse valor aumentado substancialmente no subgrupo de pacientes obesas (52,3%).

Mulheres com SOP apresentam elevada prevalência de obesidade de caráter central^(8,20,21-24,26). Estudos têm apontado que 50-60% das mulheres com SOP apresentam obesidade abdominal, independente de seu IMC^(52,53). Kirchengast et al.⁽⁵³⁾ demonstraram que mulheres magras com SOP apresentam maior quantidade de gordura corporal e menor quantidade de massa magra, quando pareadas com mulheres híginas em relação à idade,

massa corporal e IMC. Nesse mesmo estudo, os autores observaram ainda, que todas as mulheres hípidas apresentaram distribuição ginecóide de gordura, e em 30% das mulheres com SOP houve distribuição andróide.

Nas mulheres com SOP, parece haver uma associação entre comportamento anormal do tecido adiposo visceral e defeito da atividade da insulina, gerando intolerância à glicose, hiperinsulinemia e RI. Os adipócitos também sofrem efeito do metabolismo dos esteróides, especialmente dos androgênios. De fato, parece haver uma complexa interrelação entre obesidade, RI e anormalidade endócrina nessas mulheres, que ainda não é totalmente compreendida⁽²⁰⁾.

O acúmulo de gordura na região do abdômen vem sendo descrito como o tipo de obesidade que oferece maior risco para a saúde dos indivíduos. As incidências de diabetes tipo 2, aterosclerose, gota, cálculo urinário e morte cardíaca súbita são elevadas nas pessoas obesas, e principalmente, com essa distribuição de gordura corporal⁽⁵⁴⁾. A descoberta desse fato, na década de 80, foi de grande relevância na medida em que, até então, existia associação somente entre índices de obesidade geral e os desfechos mencionados⁽⁵⁵⁾.

Para análise da distribuição de gordura corporal e detecção da obesidade abdominal, mediante utilização do método antropométrico, diferentes indicadores vêm sendo utilizados: RCQ, CC, Índice C e RCEst. A RCQ é obtida pela razão entre os perímetros da cintura e do quadril, a CC é obtida entre a crista ilíaca e a última costela, o Índice C é determinado por uma relação matemática entre a massa corporal e a estatura do sujeito e a RCEst pela razão entre o perímetro da cintura e a medida da estatura⁽⁵⁶⁾. Estudos internacionais têm procurado comparar a utilização desses indicadores como

critério para triagem de co-morbidades associadas à própria obesidade⁽⁵⁷⁾ e como critério para avaliação indireta do risco de DCV e SM⁽⁵⁸⁻⁶⁰⁾.

Molarius et al.⁽⁶¹⁾ sugerem que, quando comparada à RCQ, a medida isolada da CC está mais fortemente associada à quantidade de gordura abdominal e, por conseguinte, à ocorrência de distúrbios metabólicos. Em estudo recente, Pitanga e Lessa⁽²⁷⁾ concluíram que o índice de conicidade e a RCQ são melhores indicadores de risco coronariano que a CC e o IMC. Por sua vez, Hsieh et al.⁽⁵⁹⁾ verificaram que o melhor indicador antropométrico para avaliação de fatores agregados de risco coronariano em não obesos é a RCEst. Nesse sentido, muito se discute sobre qual o índice com melhor acurácia para discriminar distúrbios relacionados à saúde dos indivíduos, e principalmente os de repercussão cardiovascular, como a SM.

Considerando-se os dados da literatura que evidenciam a estreita correlação entre SOP, obesidade central e SM, justifica-se a preocupação em definir pontos de corte específicos para indicadores antropométricos de obesidade central, com objetivo de discriminar SM nesse grupo de mulheres.

Com isso, a triagem de pacientes com SOP para investigações mais elaboradas no que se refere à presença de FRCV e SM poderia ser realizada com uma ferramenta de baixo custo, fácil aplicabilidade e sem necessidade de treinamento complexo, o que seria de grande relevância para uso na prática clínica e no âmbito da saúde pública.

3 ANEXAÇÃO DOS ARTIGOS

Artigo 1. Azevedo GD, Costa EC, Micussi MTABC, Sá JCF. Modificações do estilo de vida na síndrome dos ovários policísticos: papel do exercício físico e importância da abordagem multidisciplinar. Rev Bras Ginecol Obstet. 2008;30(5):261-7. **[Artigo publicado].**

Artigo 2. Costa EC, Azevedo GD. Síndrome dos ovários policísticos, obesidade e infertilidade: considerações gerais e importância das modificações de estilo de vida. Revista da ABESO. 2009;39:Maio. **[Artigo publicado].**

Artigo 3. 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. 2009 (IN PRESS). **[Artigo aceito para publicação].**

Artigo 4. Costa EC, Soares EMM, Lemos TMAM, Maranhão TMO, Azevedo GD Anthropometric indices of central obesity how discriminators of metabolic syndrome in women with polycystic ovary syndrome. Int J Gynaecol Obstet. 2009. **[Artigo em fase de submissão].**

**Modificações no estilo de vida na síndrome dos ovários policísticos:
papel do exercício físico e importância da abordagem multidisciplinar**

Título: Modificações do estilo de vida na síndrome dos ovários policísticos: papel do exercício físico e importância da abordagem multidisciplinar.

Título em inglês: Lifestyle modifications in the polycystic ovary syndrome: role of physical exercise and importance of multidisciplinary approach.

Autores:

George Dantas de Azevedo^{1,II}

Eduardo Caldas Costa^I

Maria Thereza Albuquerque Barbosa Cabral Micussi^I

Joceline Cássia Ferezini de Sá^I

Instituições: Grupo de Pesquisa “Saúde da Mulher”, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal-RN, Brasil; Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde e Departamento de Morfologia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal-RN, Brasil.

Afiliações dos autores:

^IPós-graduandos do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde (PPGCSA) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN - Natal (RN) - Brasil;

^{II}Professor do Departamento de Morfologia e Orientador do PPGCSA - Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN - Natal (RN) - Brasil.

*Autor responsável pela correspondência: George D. Azevedo.

Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Departamento de Morfologia do
Centro de Biociências, Campus Universitário, BR 101, Lagoa Nova, Natal-RN,
Brasil. CEP 59078-970. Telefone: (84) 3215-3431.

E-mail: georgedantas@uol.com.br

RESUMO

A síndrome dos ovários policísticos (SOP) é uma desordem endócrina heterogênea com prevalência de 5 a 10% nas mulheres em idade reprodutiva. Na SOP, há associação com vários fatores de risco para desenvolvimento de doença cardiovascular como resistência à insulina, dislipidemia, diabetes mellitus, hipertensão arterial, disfunção endotelial, obesidade central, síndrome metabólica e marcadores pró-inflamatórios crônicos. A prática de exercício físico, juntamente com orientação nutricional têm sido recomendadas como estratégias de primeira linha no tratamento da oligomenorréia, hirsutismo, infertilidade e obesidade nas mulheres com SOP. Nesse sentido, o objetivo da presente revisão é analisar o papel específico do exercício e/ou atividade física nas modificações da composição corporal, sistema cardiovascular, níveis plasmáticos bioquímicos e hormonais e função reprodutiva de mulheres com SOP.

Palavras-chave: Exercício físico, Atividade física, Síndrome dos ovários policísticos, Resistência à insulina, Doenças cardiovasculares.

ABSTRACT

The polycystic ovary syndrome (PCOS) is a heterogeneous endocrine disorder common in women of reproductive age, affecting approximately 5-10% of this population. PCOS is associated with several risk factors for development of cardiovascular disease, as such as insulin resistance, visceral obesity, metabolic syndrome and chronic pro-inflammatory markers. The physical exercise with nutritional counseling has been recommended as a first-line treatment for oligomenorrhea, hirsutism, infertility and obesity in women with PCOS. Thus, the aim of this review is analyze the specific role of exercise and/or physical activity in changes of body composition, cardiovascular system, hormonal and biochemical plasma levels, and reproductive function in women with PCOS.

Key-words: Physical exercise, Physical activity, Polycystic ovary syndrome, Insulin resistance, Cardiovascular disease.

Modificações do estilo de vida na síndrome dos ovários policísticos: papel do exercício físico e importância da abordagem multidisciplinar.

Lifestyle modifications in the polycystic ovary syndrome: role of physical exercise and importance of multidisciplinary approach.

Introdução

A síndrome dos ovários policísticos (SOP) é uma desordem endócrina heterogênea apresentada por 5-10% das mulheres em idade reprodutiva^{1,2}. O diagnóstico dessa síndrome é firmado na presença de dois dos três fatores seguintes: 1) anovulação crônica; 2) sinais clínicos e/ou bioquímicos de hiperandrogenismo, e; 3) presença de padrão ultra-sonográfico ovariano policístico³.

Além dos aspectos supracitados, é comum na SOP a presença de fatores de risco para desenvolvimento de doença cardiovascular (DCV), tais como resistência à insulina⁴, dislipidemia⁵, diabetes mellitus⁶, hipertensão arterial sistêmica⁶, disfunção endotelial⁷, obesidade central⁸ e marcadores pró-inflamatórios crônicos⁹, além de baixa aptidão física¹⁰.

No tocante às repercussões cardiovasculares, tem sido demonstrada uma elevada prevalência de síndrome metabólica (SM) nas mulheres com SOP, inclusive no Brasil, conforme demonstrado recentemente. Evidenciamos elevada prevalência de SM em mulheres com SOP na cidade de Natal/RN (28,4%), especialmente no subgrupo de mulheres obesas (52,3%)¹¹. Uma vez que ainda não existem resultados de estudos com seguimento por tempo suficiente para avaliar a morbimortalidade por DCV nas mulheres com SOP, há

necessidade de se desenvolver estudos de coorte especialmente desenhados para esse fim, com o intuito de verificar prováveis fatores de risco e possibilitar intervenções preventivas. Pelas características metodológicas inerentes a estudos dessa natureza, torna-se inviável a obtenção de resultados imediatos, motivo pelo qual realizamos previamente um estudo com metodologia de caso-controle, visando determinar a associação entre a ocorrência de irregularidade menstrual na idade reprodutiva e fatores de risco cardiovascular no período após a menopausa¹².

No estudo citado, o antecedente de ciclos menstruais irregulares, que se constitui um dos principais indicadores de SOP, esteve associado com aumento da razão de chance para ocorrência de hipertensão arterial (OR = 2,4; 95% IC = 1,39-5,41), hipercolesterolemia (OR = 2,32; 95% IC = 1,17-4,59), hipertrigliceridemia (OR = 2,09; 95% IC = 1,10-4,33) e angioplastia coronariana (OR = 6,69; 95% IC = 1,43-31,21). Após ajuste para potenciais fatores de confusão também relacionados com o risco cardiovascular, tais como idade, índice de massa corporal (IMC), antecedente familiar de DCV, tabagismo e inatividade física, o grupo de mulheres com irregularidade menstrual prévia apresentou maior chance para a ocorrência de algum fator de risco cardiovascular na pós-menopausa [odds ratio ajustado (OR) = 2,14; 95% intervalo de confiança (IC) 1,02-4,48], quando comparadas àquelas com histórico de ciclos regulares prévios¹².

Com base nesses resultados e considerando a relevância do tema em questão, torna-se necessária a abordagem preventiva dos fatores de risco identificáveis durante a vida reprodutiva da mulher, no sentido de minimizar a ocorrência futura de eventos mórbidos relacionados ao sistema cardiovascular,

visto que estes constituem a principal causa de mortalidade na população feminina em nosso meio¹³.

Na atualidade, os objetivos do tratamento na SOP não se restringem à abordagem das repercussões reprodutivas, como infertilidade, anovulação e hirsutismo, sendo também direcionados para a promoção e prevenção da saúde cardiovascular. Nesse sentido, grande destaque tem sido dado às medidas não-farmacológicas, especialmente a orientação nutricional e prática regular de exercício e/ou atividade física. Apesar das estratégias de tratamento de longa duração mais efetivas para SOP não serem totalmente conhecidas¹⁴, parece ser fato que mudanças no estilo de vida, com modificações na dieta¹⁵⁻¹⁷, prática regular de exercício físico e perda de peso¹⁵⁻²¹ sejam mandatórias, somado à cessação do tabagismo, controle do estresse e consumo moderado de álcool¹⁵.

A prática regular de exercício físico tem sido recomendada como uma das estratégias de primeira linha no tratamento da obesidade, hiperandrogenismo e infertilidade das mulheres com SOP^{18,22}. O exercício constitui-se num modulador positivo dos fatores de risco cardiovascular nessas mulheres²³, tornando-se sua prática elemento indispensável no planejamento terapêutico¹⁵.

Apesar da relevância clínica, o exercício físico ainda tem sido pouco explorado como “ferramenta” terapêutica no tratamento da SOP, existindo apenas um discreto número de trabalhos científicos com esse foco específico. Além disso, não há aprofundamento acerca do tipo, intensidade, frequência, duração e progressão dessa prática nas pacientes com SOP. Nesse sentido, o objetivo dessa revisão é analisar o papel do exercício físico nas modificações

da composição corporal, sistema cardiovascular, níveis bioquímicos e hormonais plasmáticos, assim como na função reprodutiva de mulheres com SOP.

Foi realizada revisão da literatura científica, através das bases de dados SCIELO, MEDLINE e WEB OF SCIENCE, selecionando-se estudos prospectivos de intervenção que envolveram a abordagem de exercício e atividade física em mulheres com síndrome dos ovários policísticos. A busca dos artigos foi realizada utilizando a palavra chave “polycystic ovary syndrome”, que foi cruzada com os seguintes descritores: “exercise”, “physical activity”, “physical exercise”, “exercise training”, “physical training”, “resistance training” e “lifestyle modification”. Foram revisados os artigos de intervenção publicados até abril de 2008 e a seleção dos artigos incluiu como critério obrigatório uma duração mínima da intervenção de 12 semanas, independente do programa de exercícios físicos ter sido realizado isoladamente ou em associação com outra medida terapêutica, seja dietética e/ou medicamentosa.

A tabela 1 sintetiza os principais estudos envolvendo a prática regular de exercício físico e seus efeitos sob diversos parâmetros de saúde em mulheres com SOP. Particularidades desses estudos serão discutidas a seguir.

Efeitos sobre a composição corporal

Mulheres com SOP e sobrepeso apresentam elevada prevalência de obesidade central, aspecto que se correlaciona diretamente com resistência aumentada à insulina²⁴. Huber-Buchholz et al.¹⁸ mostraram que, após seis meses de exercício e dieta, mulheres obesas com SOP obtiveram alteração positiva na composição corporal, com redução da circunferência da cintura,

melhora na sensibilidade à insulina, diminuição da insulina basal e redução do nível de hormônio luteinizante (LH), mesmo com baixo nível de perda da massa corporal total (2-5%). Entretanto, esses achados só foram observados nas pacientes responsivas à intervenção, ou seja, as que se tornaram ovulatórias no decorrer e/ou no final da pesquisa.

A redistribuição da massa corporal gorda parece ser ainda mais importante do que sua perda, visto que a diminuição da obesidade central se acompanha de melhora na sensibilidade à insulina, com conseqüente impacto positivo na restauração da função ovariana¹⁸.

Corroborando o estudo anteriormente citado, Randeva e cols.²³ observaram resultados similares, após seis meses de prática regular de exercício aeróbico, com redução da relação cintura-quadril (RCQ), um parâmetro referente à obesidade central, mas sem evidenciarem alteração do IMC. Nesse estudo, foi utilizada a caminhada como forma de exercício, em que, no primeiro trimestre, as voluntárias realizaram a atividade proposta três vezes por semana, somando 20 minutos por sessão. Já no segundo trimestre de intervenção, houve incremento na duração e frequência dessa prática, sendo as caminhadas realizadas cinco vezes por semana, com acúmulo de aproximadamente 40 minutos por dia.

Hoeger e cols.¹⁴, ao compararem os efeitos da mudança do estilo de vida com dieta e exercício físico (grupo 1), utilização de metformina (grupo 2) e combinação entre dieta, exercício e metformina (grupo 3) em mulheres com SOP, observaram que todos os grupos diminuíram a massa corporal total, sendo a perda de peso mais significativa no grupo 3. Esses autores utilizaram

150 minutos de atividade física por semana como recomendação padrão para essas pacientes.

Utilizando desenho metodológico mais apropriado, Bruner e cols.¹⁷ desenvolveram o primeiro estudo com uma prescrição de exercício mais refinada para pacientes com SOP, constando da combinação de exercício aeróbico (caminhada e ciclismo estacionário) com exercícios resistidos (musculação). Os autores avaliaram o efeito desse programa associado ao aconselhamento nutricional, em comparação ao aconselhamento nutricional isolado. Após 12 semanas de intervenção, não foram observados efeitos significativos na perda de massa corporal e IMC. Entretanto, no tocante à circunferência da cintura, foi observada evolução semelhante em ambos os grupos, com diminuição da ordem de 5%. Por outro lado, em relação ao somatório de dobras cutâneas, referência de percentual de gordura corporal total, somente o grupo que realizou exercício evoluiu de forma significativa, em comparação ao período pré-intervenção, com redução de 12%. Isso leva a crer que as voluntárias que se exercitaram ganharam massa muscular e diminuíram seu percentual de gordura corporal total, apesar de não terem reduzido a massa corporal total e o IMC.

Ainda nesse estudo, Bruner e cols.¹⁷ encontraram um achado interessante no que diz respeito à taxa metabólica de repouso (TMR), averiguando que o grupo que realizou exercício obteve aumento de 9% nessa variável, ao contrário do grupo controle, que teve redução de 1%. Apesar da ausência de significância estatística, esse dado não deve ser ignorado do ponto de vista clínico, principalmente por se tratar de aspecto relevante na manutenção da massa corporal.

Vigorito e cols.¹⁹ demonstraram que, após três meses de um programa de exercício aeróbico, numa frequência de três vezes por semana, 30 minutos de duração e intensidade entre 60-70% do VO₂máx, houve redução do IMC, circunferência da cintura e RCQ. Utilizando prescrição de exercício semelhante no que se refere ao tipo, intensidade, duração e frequência, Orio e cols.²⁰ investigaram os efeitos do treinamento físico seguido de destreinamento nas pacientes com SOP. A amostra foi dividida em dois grupos, onde o grupo 1 realizou 24 semanas de um programa de exercício aeróbico moderado, e o grupo 2 realizou período de 12 semanas do mesmo protocolo, seguido por 12 semanas sem exercícios, retornando ao estado sedentário. Em ambos os grupos houve semelhante diminuição do IMC, circunferência da cintura e RCQ, após 12 semanas de intervenção. Por outro lado, na segunda avaliação, realizada 24 semanas após o início do estudo, o grupo que manteve o programa de exercícios físicos continuou evoluindo favoravelmente em todos os parâmetros descritos, ao contrário do grupo que sofreu destreinamento, que envolveu em todas as variáveis, retornando ao perfil do período pré-intervenção.

Apesar das inconsistências existentes em relação ao tipo, intensidade e frequência do programa de exercícios físicos a ser utilizado em mulheres jovens com SOP, os resultados dos estudos disponíveis indicam que a prática regular de exercício físico deve ser incentivada e mantida por um período prolongado nas mulheres com SOP, tendo em vista que um curto período de cessação da atividade física pode provocar anulação dos benefícios previamente alcançados²⁰.

De forma dicotomizada, Palomba e cols.²¹ compararam os efeitos isolados da dieta alimentar (grupo 1) e prática de exercício físico (grupo 2) na

função reprodutiva de mulheres com SOP, incluindo também avaliação de parâmetros relativos à composição corporal. Nesse sentido, também utilizaram a mesma metodologia de treinamento proposta por Vigorito et al.¹⁹. Os autores verificaram mudanças significativas em ambas as intervenções no que diz respeito à massa corporal, IMC, circunferência da cintura e RCQ, mas apenas nas pacientes consideradas responsivas às intervenções, ou seja, aquelas que se tornaram ovulatórias no decorrer do estudo.

Parâmetros cardiovasculares

A síndrome dos ovários policísticos representa um complexo modelo biológico no que concerne à relação entre perfil hormonal e risco cardiovascular. Nas mulheres com SOP, a combinação entre resistência à insulina e um fenótipo de sedentarismo gera um perfil de risco cardiovascular ainda mais desfavorável, com tendência a aumento do IMC, baixa capacidade cardiopulmonar, redução da aptidão física e estado pró-inflamatório crônico aumentado¹⁹. Logo, torna-se importante conhecer o papel do exercício na modulação desses aspectos.

O trabalho de Randeve e cols.²³ revelou diminuição na concentração de homocisteína plasmática em mulheres jovens com sobrepeso e obesas com SOP que aderiram ao programa de exercício proposto, resultado que não foi evidenciado no grupo controle. Um aspecto clinicamente importante nesse estudo é que as pacientes que apresentaram os maiores níveis basais de homocisteína foram as que mais se beneficiaram da prática de exercício físico, no que concerne à melhora deste parâmetro. Portanto, considerando que as mulheres com SOP apresentam níveis aumentados de homocisteína

plasmática²⁵, o exercício torna-se também uma ferramenta terapêutica importante nesse sentido, uma vez que níveis elevados de homocisteína constituem importante fator de risco cardiovascular²⁶.

Adicionalmente à redução dos níveis de homocisteína plasmática, o estudo de Randeve e cols.²³ parece ter sido o primeiro a demonstrar o efeito positivo de um programa regular de exercício em parâmetros de funcionalidade cardiovascular, observando melhora no consumo máximo de oxigênio (VO_2 máx) em pacientes com SOP. Posteriormente, Bruner e cols.¹⁷ também notificaram incremento substancial do VO_2 máx no grupo que combinou prática regular de exercício com aconselhamento nutricional, sendo esse aumento da ordem de 42%, após 12 semanas de treinamento. As voluntárias que receberam apenas aconselhamento nutricional não obtiveram melhora significativa nesse parâmetro.

Esses resultados são significativos, pois destacam a influência do exercício físico sobre esse marcador de extrema relevância clínica (VO_2 máx) e que se correlaciona negativamente com mortalidade cardiovascular e por todas as causas²⁷⁻³¹. O aumento do VO_2 máx observado após treinamento aeróbico nas mulheres com SOP parece se relacionar com redução do IMC, circunferência da cintura, RCQ e área sob a curva de insulina, além de aumento na relação glicose-insulina¹⁹. Esses achados também corroboram estudos previamente publicados que demonstraram uma importante correlação negativa entre resistência à insulina e VO_2 máx^{32,33}.

Nessa mesma linha de investigação, Vigorito e cols.¹⁹ demonstraram melhora na capacidade máxima de trabalho, aumento do consumo de oxigênio no limiar anaeróbico (LA), diminuição da frequência cardíaca (FC) de repouso,

da pressão arterial sistólica (PAS) de repouso, da pressão arterial diastólica (PAD) máxima e do nível basal de proteína C-reativa após três meses de prática regular de exercício aeróbico. Além disso, observaram incremento no nível de atividade física e gasto calórico diário das pacientes, incluindo atividades recreacionais e domésticas, tendo esses aspectos se correlacionado positivamente com melhora no VO_2 máx, área sob a curva de insulina e relação glicose-insulina.

No estudo anteriormente citado de Orio e cols.²⁰, foi observado aumento do VO_2 máx, carga máxima de esforço e consumo de oxigênio no LA, após 12 semanas de treinamento aeróbico de moderada intensidade, efeitos que foram mantidos apenas no grupo que manteve a prática de exercícios físicos. Por outro lado, as pacientes que sofreram destreinamento exibiram involução em todas as variáveis supracitadas, voltando para o nível pré-intervenção. Esse contexto denota que um maior tempo de engajamento nesse tipo de intervenção (prática de exercício regular) se relaciona com modificações ascendentes em parâmetros relacionados à saúde cardiovascular em mulheres com SOP.

Parâmetros bioquímicos e hormonais

Há evidências que a redução da massa corporal em mulheres com SOP se mostra efetiva na melhora da sensibilidade à insulina^{14,17,18}. Sabendo que a resistência à insulina parece exercer um papel chave na fisiopatologia da SOP, torna-se interessante averiguar se o exercício *per se* é uma estratégia eficaz para produzir efeito semelhante à perda de massa corporal¹⁷.

De forma preliminar, Huber-Buchholz et al.¹⁸ verificaram que a resistência à insulina apresentou relação direta com circunferência da cintura, obesidade central e nível de insulina basal em mulheres com SOP, apesar do pequeno número de pacientes em sua amostra.

Hoeger e cols.¹⁴ demonstraram que a combinação de metformina, dieta e prática regular de exercício foi eficiente na diminuição de 4,5% de testosterona plasmática e 15,2% de androgênios livres (FAI). Tais resultados não foram verificados no grupo que fez uso isolado de metformina, nem no que realizou apenas mudança de estilo de vida, com a dieta e prática regular de exercício. Palomba e cols.²¹ verificaram redução de testosterona plasmática e androgênios livres (FAI) e aumento de SHBG, tanto no grupo que realizou exercício físico quanto no grupo submetido à dieta alimentar hiperprotéica e hipocalórica. Entretanto, o grupo que fez dieta apresentou menor nível de androgênios livres (FAI) e maior nível SHBG. Além disso, os índices de DHEA-S e androstenediona plasmática só foram reduzidos no grupo que se submeteu a dieta. Estudos adicionais são necessários para esclarecer o impacto do exercícios físico em relação aos parâmetros clínicos e hormonais de hiperandrogenismo.

Por favorecer a utilização periférica da glicose e melhorar a sensibilidade à insulina, a prática regular de exercícios físicos está associada com diminuição nos níveis de insulina de jejum, em pacientes com SOP¹⁷. Vigorito e cols.¹⁹ demonstraram modificações positivas no nível de insulina de jejum, na área sob a curva de insulina e na relação glicose-insulina, após três meses de prática de exercício aeróbico de moderada intensidade. Os mesmos resultados foram encontrados no estudo publicado por Orio et al.²⁰, tendo o grupo que

sofreu destreinamento apresentou o mesmo comportamento de involução após cessação do programa de exercício.

Em relação ao perfil lipídico, a prática regular de exercícios físicos é capaz de promover diminuição significativa nos níveis de LDL-colesterol e aumento do HDL-colesterol, na dependência da duração do treinamento²⁰. Logo, parece ser fato que a realização de exercício físico regular em pacientes com SOP promove impacto positivo sobre diversos parâmetros bioquímicos e hormonais, com destaque para a melhora da sensibilidade periférica à insulina.

Função reprodutiva

Um dos principais objetivos no tratamento da SOP é a restauração da função ovulatória. No trabalho de Huber-Buchholz et al.¹⁸, as pacientes que realizaram seis meses de prática regular de exercício físico associada à dieta apresentaram melhora do perfil ovulatório, tendo duas dessas pacientes engravidado durante o período experimental. Os autores associam essas mudanças positivas principalmente ao aumento na sensibilidade à insulina, que precedeu a ovulação nas pacientes que melhoraram esse aspecto.

Hoeger e cols.¹⁴ observaram uma tendência clínica a maior frequência de ovulações regulares, documentadas pela excreção urinária de pregnanediol, nos grupos experimentais (dieta e exercício, metformina e combinação dos três), em comparação ao grupo controle, apesar da não significância estatística desse fato. Nesse mesmo estudo, uma análise mais detalhada demonstrou que o grupo de mulheres que perdeu 3% ou mais de massa corporal apresentou nove vezes mais chance de ovular regularmente, quando comparado ao grupo que não atingiu essa perda relativa mínima de massa corporal (OR = 8,97; 95%

IC = 1,24-64,68). Associando esse fato ao uso de metformina, esse índice sobe para 16 vezes (OR = 16,19; 95% IC = 4,36-64,22). Tais evidências associadas com observações de outros estudos¹⁹ são significativas para demonstrar o impacto positivo que tem o exercício físico (seja isolado ou em associação com dieta e/ou metformina) na melhora da função reprodutiva de mulheres com SOP.

O estudo de Palomba e cols.²¹ investigou de forma ainda mais específica os efeitos de um programa de exercício físico em parâmetros reprodutivos de mulheres com SOP, analisando também os mesmos dados em um grupo que realizou somente dieta. Os resultados mostraram aumento da ciclicidade menstrual em ambos os grupos, sem diferença. Entretanto, a frequência de menstruações, ou seja, razão de fluxos menstruais observados pelo número de fluxos menstruais esperados, foi significativamente maior no grupo que realizou exercício (26,2% vs 15,3%). Nesse mesmo estudo, após 24 semanas, tanto o índice de ovulação (número de ciclos ovulatórios/número de ciclos observados) quanto o índice de ovulação cumulativo (pacientes ovulatórias/número de pacientes) foi maior no grupo que realizou exercício físico em comparação ao grupo que fez apenas a dieta. Além disso, houve tendência a um maior índice de gravidez (número de gravidezes/número de ciclos observados) e índice de gravidez cumulativo (número de pacientes grávidas/número de pacientes) no grupo que realizou exercício. Esses achados, mais uma vez, parecem correlacionar positivamente a prática regular de exercício físico com melhora na função reprodutiva.

Conclusão

A prática regular de exercício físico em mulheres com SOP tem demonstrado importância terapêutica relevante, uma vez que as evidências indicam resultados positivos dessa modalidade nos aspectos relacionados à composição corporal, parâmetros metabólicos, cardiovasculares e hormonais, além da função reprodutiva.

Entretanto, o conhecimento é ainda incipiente no que diz respeito à relação dose-resposta para obtenção desses benefícios, assim como no tocante ao tipo, intensidade, duração, frequência e progressão dos exercícios. O que parece ser fato é a grande utilização dos exercícios aeróbicos como base da prescrição dos programas de treinamento para mulheres com SOP. A utilização dos exercícios resistidos encontra-se ainda nebulosa nesse sentido, com ausência de trabalhos dando ênfase a essa modalidade específica de prática. Em nosso grupo de pesquisa, encontra-se em andamento um estudo especificamente desenhado para essa finalidade, de forma que, num futuro próximo, pretendemos dispor de subsídios para orientar decisões clínicas nesse sentido, tendo por base evidências científicas mais adequadas ao nosso perfil epidemiológico.

Para que se possam obter prognósticos favoráveis, as evidências atuais sugerem que a prática de exercício físico deve ser estimulada e mantida por longo prazo nas mulheres com SOP, uma vez que sua suspensão, mesmo que por curtos períodos, é capaz de gerar perdas relevantes, principalmente, em relação aos aspectos metabólicos e cardiovasculares.

Por fim, ainda existem muitos fatores de confundimento nos estudos, os quais limitam conclusões mais concretas sobre o papel específico do exercício

físico no tratamento da SOP. O que está claro é seu papel potencializador das estratégias terapêuticas dietéticas e/ou medicamentosas, visando melhoria nas funções hormonal, metabólica, cardiovascular e reprodutiva.

Agradecimentos

Agradecemos as colaborações da Dr^a. Elvira Maria Mafaldo Soares e da Prof^a. Dr^a. Técia Maria de Oliveira Maranhão na revisão final desse artigo.

Referências bibliográficas

1. Norman RJ, Dewailly D, Legro RS, Hickey TE. Polycystic Ovary Syndrome. *Lancet*. 2007;370(9588):685-97.
2. Kelly CJG, Cameron IT, Gould GW, Lyall H. The long term health consequences of Polycystic Ovary Syndrome. *BJOG*. 2000;107(11):1327-38.
3. The Rotterdam ESHRE/ASRM-Sponsored PCOS Consensus Workshop Group. *Fertil Steril*. 2004;81(1):19-25.
4. Park KH, Kim JY, Ahn CW, Song YD, Lim SK, Lee HC. Polycystic Ovarian Syndrome (PCOS) and insulin resistance. *Int J Gynaecol Obstet*. 2001;74(3):261-67.
5. Cussons AJ, Stuckey BGA, Watts GF. Cardiovascular disease in the Polycystic Ovary Syndrome: New insights and perspectives. *Atherosclerosis*. 2006;185(2):227-39.

6. Cibula D, Cífková F, Fanta M, Poledne R, Zivny J, Skibová J. Increased risk of non-insulin dependent diabetes mellitus, arterial hypertension and coronary artery disease in perimenopausal women with a history of the Polycystic Ovary Syndrome. *Hum Reprod.* 2000;15(4):785-9.
7. Paradisi G, Steinberg HO, Hempfling A, Cronin J, Hook G, Shepard MK, et al. Polycystic ovary syndrome is associated with endothelial dysfunction. *Circulation.* 2001;103(10):1410-5.
8. 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.
9. Kelly CC, Lyall H, Petrie JR, Gould GW, Connell JM, Sattar N. Low grade chronic inflammation in women with Polycystic Ovarian Syndrome. *J Clin Endocrinol Metab.* 2001;86(6):2453-5.
10. Orio F, Giallauria F, Palomba S, Cascella T, Manguso F, Vuolo L, et al. Cardiopulmonary impairment in young women with Polycystic Ovary Syndrome. *J Clin Endocrinol Metab.* 2006;91(8):2967-71.
11. Soares EM, Azevedo GD, Gadelha RG, Lemos TM, Maranhão TM. Prevalence of the metabolic syndrome and its components in Brazilian women with polycystic ovary syndrome. *Fertil Steril.* 2008;89(3):649-55.
12. Azevedo GD, Duarte JM, Souza MO, Costa-E-Silva TD, Soares EM, Maranhão TM. Menstrual cycle irregularity as a marker of cardiovascular risk factors at postmenopausal years. *Arq Bras Endocrinol Metabol.* 2006;50(5):876-83.

13. Soares EMM, Soares GM, Silva Filho JG, Melo MCL, Azevedo GD, Maranhão TMO. Causas de óbitos femininos no Rio Grande do Norte (RN) em 2002 e 2003. 51º Congresso Brasileiro de Ginecologia e Obstetrícia [VídeoCD]; 2005; Rio de Janeiro. Anais. Rio de Janeiro: Tv MED; 2005.
14. Hoeger KM, Kochman L, Wixom N, Craig K, Miller RK, Guzick DS. A randomized, 48-week, placebo-controlled trial of intensive lifestyle modification and/or metformin therapy in overweight women with polycystic ovary syndrome: a pilot study. *Fertil Steril*. 2004;82(2):421-29.
15. Norman RJ, Davies MJ, Lord J, Moran LJ. The role of lifestyle modification in polycystic ovary syndrome. *Trends Endocrinol Metab*. 2002;13(6):251-7.
16. Moran L, Brinkworth G, Noakes M, Norman RJ. Symposium: Diet, Nutrition and Exercise in Reproduction - Effects of lifestyle modification in polycystic ovarian syndrome. *RBM*. Online 2006;12(5):569-78.
17. Bruner B, Chad K, Chizen D. Effects of exercise and nutritional counseling in women with polycystic ovary syndrome. *Appl Physiol Nutr Metab*. 2006;31(4):384-91.
18. Huber-Buchholz MM, Carey DG, Norman RJ. Restoration of reproductive potential by lifestyle modification in obese polycystic ovary syndrome: role of insulin sensitivity and luteinizing hormone. *J Clin Endocrinol Metab*. 1999;84(4):1470-4.

19. Vigorito C, Giallauria F, Palomba S, Cascella T, Manguso F, Lucci R, et al. Beneficial effects of a three-month structured exercise training program on cardiopulmonary functional capacity in young women with polycystic ovary syndrome. *J Clin Endocrinol Metab.* 2007;92(4):1379-84.
20. Orio F, Giallauria F, Palomba S, Manguso F, Orio M, Tafuri D, et al. Metabolic and cardiopulmonary effects of detraining after a structured exercise training programme in young PCOS women. *Clin Endocrinol (Oxf).* 2007.
21. Palomba S, Giallauria F, Falbo A, Russo T, Oppedisano R, Tolino A, et al. Structured exercise training programme versus hypocaloric hyperproteic diet in obese polycystic ovary syndrome patients with anovulatory infertility: a 24-week pilot study. *Hum Reprod.* 2008;23(3):642-50.
22. Cussons AJ, Stuckey BG, Walsh JP, Burke V, Norman RJ. Polycystic ovarian syndrome: marked differences between endocrinologists and gynaecologists in diagnosis and management. *Clin Endocrinol (Oxf).* 2005;62(3):289–95.
23. Randevo HS, Lewandowski KC, Drzewoski J, Brooke-Wavell K, O'Callaghan C, Czupryniak L, et al. Exercise decreases plasma total homocysteine in overweight young women with polycystic ovary syndrome. *J Clin Endocrinol Metab.* 2002;87(10):4496-501.
24. 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.

25. Yarali H, Yildirim A, Aybar F, Kabakci G, Bukumez O, Akgul E, et al. Diastolic dysfunction and increased serum homocysteine concentrations may contribute to increased cardiovascular risk in patients with polycystic ovary syndrome. *Fertil Steril*. 2001;76(3):511-6.
26. Boushey CJ, Beresford SA, Omenn GS, Motulsky KG. A quantitative assessment of plasma homocysteine as a risk factor for vascular disease: probable benefits of increasing folic acid intakes. *JAMA*. 1995;274(13):1049-57.
27. Blair SN, Kohl HW, Barlow CE, Paffenbarger Jr RS, Gibbons LW, Macera CA. Changes in physical fitness and all-cause mortality. A prospective study of healthy and unhealthy men. *JAMA*. 1995;273(14):1093-8.
28. Erikssen G, Liestol K, Bjornholt J, Thaulow E, Sandvik L, Erikssen J. Changes in physical fitness and changes in mortality. *Lancet*. 1998;352(9130):759-62.
29. Lamonte MJ, Eisenman PA, Adams TD, Shults BB, Ainsworth BE, Yanowitz FG. Cardiorespiratory fitness and coronary heart disease risk factors: the LDS Hospital Fitness Institute Cohort. *Circulation*. 2000;102(14):1623-8.
30. Laukkanen JA, Lakka TA, Rauramaa R, Kuhanen R, Venalainen JM, Salonen R, et al. Cardiovascular fitness as a predictor of mortality in men. *Arch Intern Med*. 2001;161(6):825-31.
31. Kavanagh T, Mertens DJ, Hamm LF, Beyene J, Kennedy J, Corey P, et al. Prediction of long-term prognosis in 12,169 men referred for cardiac rehabilitation. *Circulation*. 2002;106:666-71.

32. Seibaek M, Vestergaard H, Burchardt H, Sloth C, Torp-Pedersen C, Nielsen SL, et al. Insulin resistance and maximal oxygen uptake. *Clin Cardiol.* 2003;26(11):515-20.
33. Sirikul B, Gower BA, Hunter GR, Larson-Meyer DE, Newcomer BR. Relationship between insulin sensitivity and in vivo mitochondrial function in skeletal muscle. *Am J Physiol Endocrinol Metab.* 2006;291(4):724-8.

Tabela 1. Resumo dos principais resultados de estudos de investigação sobre o efeito do exercício físico em mulheres com síndrome dos ovários policísticos (SOP).

Referências	Prescrição do exercício	Resultados
Huber-Buchholz et al., 1999 ⁽¹⁸⁾	Não informado	D + E responsivos (n=7): ↓ IMC e CC, ↑ SI e ↓ LH basal; D + E não-responsivos (n=6): SA; Controle (n=6): SA.
Randeva et al., 2002 ⁽²³⁾	AER (caminhada)	E (n=12): ↓ homocisteína, ↓ RCQ e ↑ VO ₂ máx; C (n=9): SA.
Hoeger et al., 2004 ⁽¹⁴⁾	Não informado Duração: 150 minutos por semana	D + E (n=6): ↓ massa corporal; Metformina (n=5): ↓ massa corporal; D + E + Metformina (n=5): ↓ massa corporal; ↓ androgênios; C (n=7): SA.
Bruner et al., 2006 ⁽¹⁷⁾	AER (bicicleta) ANAER (E resistido)	D + E (n=7): ↓ somatório dobras cutâneas, ↑ VO ₂ máx, ↓ CC e ↓ insulina de jejum; D (n=5): ↓ CC e insulina de jejum.
Vigorito et al., 2007 ⁽¹⁹⁾	AER (bicicleta)	E (n=45): ↓ IMC, ↓ RCQ, ↓ CC, ↑ VO ₂ máx, ↑ VO ₂ no limiar anaeróbico, ↑ capacidade máxima de trabalho, ↓ FCrepouso, ↓ PAS, ↓ PAD máxima, ↓ PCR, ↑ SI; C (n=45): SA.
Orio et al., 2007 ⁽²⁰⁾	AER (bicicleta) G1: E por 24 sem. (n=24) G2: E por 12 sem. e destreinoamento nas 12 sem. seguintes (n=32)	Efeitos após 12 semanas nos dois grupos: ↑ VO ₂ máx, ↑ SI, ↑ HDL-colesterol, ↓ LDL-colesterol e ↓ IMC; Efeitos após 24 semanas: grupo 1 com manutenção da melhora em todas as variáveis; regressão de todas as variáveis aos níveis pré-intervenção, no grupo 2
Palomba et al., 2008 ⁽²¹⁾	AER (bicicleta)	E (n=20): ↓ IMC e CC (inferior ao grupo D), ↓ níveis androgênicos, ↑ SHBG, ↑ SI (superior ao grupo D); D (n=20): ↓ IMC e CC, ↓ níveis androgênicos, ↑ SHBG, ↑ SI.

Nota: D = dieta; E = exercício; C = controle; SA = sem alteração; AER = exercício aeróbico; ANAER = anaeróbico; IMC = índice de massa corporal; CC = circunferência da cintura; RCQ = relação cintura-quadril; SI = sensibilidade à insulina; LH = hormônio luteinizante; VO₂máx = consumo máximo de oxigênio; FC = frequência cardíaca; PAS = pressão arterial sistólica; PAD = pressão arterial diastólica; PCR = proteína C-reativa; SHBG = globulina de ligação dos hormônios sexuais.

**Síndrome dos ovários policísticos, obesidade e infertilidade:
considerações gerais e importância das modificações de estilo de vida**

Síndrome dos ovários policísticos, obesidade e infertilidade: considerações gerais e importância das modificações de estilo de vida

Autores:

Eduardo Caldas Costa¹

George Dantas de Azevedo^{1,2}

¹Grupo de Pesquisa “Saúde da Mulher”, Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde (PPGCSA), Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal-RN, Brasil;

²Departamento de Morfologia, Centro de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal-RN, Brasil.

*Autor responsável pela correspondência:

George D. Azevedo

Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Departamento de Morfologia do Centro de Biociências, Campus Universitário, BR 101, Lagoa Nova, Natal-RN, Brasil. CEP 59078-970. Telefone: (84) 3215-3431.

E-mail: georgedantas@uol.com.br

Introdução

A infertilidade é um problema de saúde pública com prevalência variando de 3,5-16,7% nos países desenvolvidos e 6,9-9,3% nos países em desenvolvimento. Apesar da elevada prevalência, estima-se que pouco mais de 20% dos casais encontram-se atualmente em tratamento¹, constituindo-se num grande desafio a detecção dos fatores associados e intervenção apropriada^{1,2}.

Descrita pela primeira vez por Stein e Leventhal em 1935³, a síndrome dos ovários policísticos (SOP), é a principal causa de infertilidade por anovulação. Caracteriza-se como sendo uma desordem endócrina heterogênea apresentada por uma entre 15 mulheres em todo mundo⁴. Seu diagnóstico é firmado na presença de dois dos três fatores seguintes: 1) anovulação crônica; 2) sinais clínicos e/ou bioquímicos de hiperandrogenismo, e; 3) presença de padrão ultra-sonográfico ovariano policístico⁵.

Durante as fases do ciclo de vida da mulher, a SOP exerce alterações diferentes no que diz respeito à saúde feminina. Na adolescência, são mais comuns obesidade, oligomenorréia e hirsutismo. Na idade reprodutiva, a infertilidade anovulatória é a principal alteração. Já na pós-menopausa, as principais repercussões relacionadas à SOP são: obesidade, dislipidemia, intolerância a glicose e diabetes tipo 2⁶.

Mulheres com SOP apresentam elevada prevalência de obesidade, principalmente de caráter central⁷. Por outro lado, a obesidade por si só também está associada à anovulação⁸, de forma que o conhecimento dessa relação se torna fundamental se consideramos que 17,3 e 24,8% das mulheres

brasileiras entre 20-29 e 30-39 anos, respectivamente, apresentam sobrepeso e 6,6 e 10,7% são obesas⁹.

Evidências apontam que a obesidade pode afetar de forma significativa e por diferentes mecanismos a fisiologia reprodutiva feminina, estando a SOP inserida nesse contexto. Entretanto, ainda não está claro se obesidade leva a SOP ou vice-versa¹⁰. O que parece estar bem estabelecido é que mulheres obesas com SOP apresentam mais freqüentemente hirsutismo, anormalidades menstruais e anovulação, atribuindo-se à hiperinsulinemia um papel fisiopatológico como denominador comum das anormalidades endócrinas relacionadas à SOP, tendo seu papel amplificado quando associada à obesidade⁶.

No que se refere à distribuição da gordura corporal, o padrão andróide (característico de depósito visceral de gordura), muito comum na SOP, parece ser um fator de risco adicional para disfunção reprodutiva nessas mulheres, além de agravar seu estado clínico, hormonal e metabólico⁶.

Diante desse contexto, é importante estabelecer estratégias de tratamento eficazes para redução da massa corporal gorda das mulheres com sobrepeso e obesidade em idade reprodutiva, independente da existência de SOP, melhorando, com isso, a função reprodutiva¹¹. Nesse sentido, há diversas estratégias eficazes: dieta, prática regular de atividade física, modificação comportamental, terapia farmacológica e cirurgia¹². A seguir, faremos uma revisão do papel das modificações do estilo de vida, com base nas evidências científicas disponíveis.

Modificação do estilo de vida

Atualmente, a modificação do estilo de vida tem sido recomendada como estratégia de primeira linha no tratamento da obesidade, hiperandrogenismo e infertilidade, com intuito não apenas de restabelecer ovulação e favorecer gravidez, mas também de prevenir complicações associadas, como doenças cardiovasculares (DCV), diabetes tipo 2, hipertensão arterial sistêmica (HAS) e síndrome metabólica (SM)¹³.

Diante das mais recentes recomendações, pode-se considerar que a perda de peso, dieta e prática regular de exercício físico constituem-se terapias adjuvantes às estratégias farmacológicas para indução de ovulação⁸. Os programas envolvendo modificação no estilo de vida apresentam alguns argumentos favoráveis para sua implantação: não são invasivos, são de baixo custo e freqüentemente estão associados com sucesso na função reprodutiva feminina¹¹.

Estudos envolvendo perda de peso, com restrição calórica associada ou não à prática de exercício físico, têm sido realizados em número relativamente pequeno de casos. Entretanto, parece haver razoável concordância entre os resultados desses estudos. Perda de peso resulta em melhora da sensibilidade à insulina e aumento da freqüência de ovulação, mesmo com pequena redução absoluta de peso corporal inicial⁸. Em mulheres com SOP, isso se torna importante, já que esse excesso de peso se correlaciona diretamente com resistência aumentada à insulina,⁷ exercendo papel importante na fisiopatologia da síndrome¹⁴.

Apesar da perda de peso resultar em melhora da sensibilidade à insulina, independente da prática regular de exercício⁸, existem benefícios

adicionais para a saúde geral das mulheres com SOP, a partir da inclusão de atividade física nos programas de modificação de estilo de vida. Isso pode ocorrer do ponto de vista da composição corporal, sistema cardiovascular, parâmetros bioquímicos e hormonais, além da função reprodutiva¹⁵.

O *Fertility Fitness Program* em Adelaide, Austrália, tem alcançado através de atuação multidisciplinar – contando com ginecologista/obstetra, psiquiatra, nutricionista, enfermeira e professor de educação física – resultados concretos no que diz respeito à melhora da função reprodutiva de mulheres inférteis com sobrepeso, obesidade e SOP, além de redução de fatores de risco relacionados à morbimortalidade cardiovascular^{14,16,17}. Diante disso, a interação multiprofissional, de fato, parece se fazer necessária para o sucesso de programas voltados para melhoria reprodutiva de mulheres inférteis¹¹.

Concluindo, a associação entre obesidade, SOP e infertilidade tem sido cada vez mais freqüente na prática clínica, alertando para a necessidade da abordagem multi e interdisciplinar, visando à modificação de fatores de risco e implementação de intervenções terapêuticas de diferentes formas, incluindo dieta, prática regular de atividade física, modificação comportamental, tratamento da obesidade, indução farmacológica da ovulação e tecnologias reprodutivas.

Referências

1. Boivin J, Bunting L, Collins JA, Nygren KG. International estimates of infertility prevalence and treatment-seeking: potential need and demand for infertility medical care. *Hum Reprod.* 2007; 22:1506-12.

2. Vayena E, Rowe PJ, Griffin PD (eds). Medical, ethical & social aspects of assisted reproduction. Current practices & controversies in assisted reproduction: Report of a WHO meeting, 2001: Geneva, Switzerland.
3. Stein IF, Leventhal ML. Amenorrhea associated with bilateral polycystic ovaries. *Am J Obstet Gynecol* 1935; 19:181-91.
4. Norman RJ, Dewailly D, Legro RS, Hickey TE. Polycystic Ovary Syndrome. *Lancet* 2007; 370:685-97.
5. The Rotterdam ESHRE/ASRM-Sponsored PCOS Consensus Workshop Group. *Fertil Steril*. 2004; 81:19-25.
6. Diamanti-Kandarakis E. Role of obesity and adiposity in polycystic ovary syndrome. *International Journal of Obesity* 2007; 31:S8-S13.
7. 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; 23:153-9.
8. Nelson SM, Fleming RF. The preconceptional contraception paradigm: obesity and infertility. *Hum Reprod*. 2007; 22:912-5.
9. Abrantes MM, Lamounier JA, Colosimo EA. Prevalência de sobrepeso e obesidade nas regiões Nordeste e Sudeste do Brasil. *Rev Assoc Med Bras* 2003; 49:162-6.
10. Metwally M, Li TC, Ledger WL. The impact of obesity on female reproductive function. *Obes Rev*. 2007; 8:515-23.
11. Moran LJ, Norman RJ. The obese patient with infertility: a practical approach to diagnosis and treatment. *Nutr Clin Care* 2002; 5:290-7.
12. World Health Organization. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Geneva: World Health Organization, 1997.

13. Cussons AJ, Stuckey BG, Walsh JP, Burke V, Norman RJ. Polycystic ovarian syndrome: marked differences between endocrinologists and gynaecologists in diagnosis and management. *Clin Endocrinol (Oxf)* 2005; 62:289–95.
14. Huber-Buchholz MM, Carey DG, Norman RJ. Restoration of reproductive potential by lifestyle modification in obese polycystic ovary syndrome: role of insulin sensitivity and luteinizing hormone. *J Clin Endocrinol Metab.* 1999; 84:1470-4.
15. de Azevedo GD, Costa EC, Micussi MTABC, de Sá JCF. Modificações do estilo de vida na síndrome dos ovários policísticos: papel do exercício físico e importância da abordagem multidisciplinar. *Rev Bras Ginecol Obstet* 2008; 30:261-7.
16. Clark AM, Ledger W, Galletly C, Tomlinson L, Blaney F, Wang X, Norman RJ. Weight loss results in significant improvement in pregnancy and ovulation rates in anovulatory obese women. *Hum Reprod* 1995;10:2705-12.
17. Clark AM, Thornley B, Tomlinson L, Galletly C, Norman RJ. Weight loss in obese infertile obese women results in improvement in reproductive outcome for all forms of fertility treatment. *Hum Reprod.* 1998; 13:1502-05.

**Índices de obesidade central e fatores de risco cardiovascular na
síndrome dos ovários policísticos**

Título: Índices de obesidade central e fatores de risco cardiovascular na síndrome dos ovários policísticos

Title: Indexes of central obesity and cardiovascular risk factors in polycystic ovary syndrome

Título resumido: Obesidade central e risco cardiovascular na SOP

Short title: Central obesity and cardiovascular risk in PCOS

Palavras-chave: síndrome dos ovários policísticos, antropometria, gordura abdominal, fatores de risco, doenças cardiovasculares, resistência à insulina.

Key-words: polycystic ovary syndrome, anthropometry, abdominal fat, risk factors, cardiovascular diseases, insulin resistance.

Autores:

Eduardo Caldas Costa¹

Elvira Maria Mafaldo Soares²

Telma Maria Araújo Moura Lemos³

Técia Maria de Oliveira Maranhão⁴

George Dantas de Azevedo^{1,5}

¹Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde (PPGCSA), Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal-RN, Brasil;

²Maternidade Escola Januário Cicco, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal-RN, Brasil;

³Departamento de Análises Clínicas e Toxicológicas, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal-RN, Brasil;

⁴Departamento de Tocoginecologia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal-RN, Brasil;

⁵Departamento de Morfologia, Centro de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal-RN, Brasil.

*Autor responsável pela correspondência:

George D. Azevedo

Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Departamento de Morfologia do Centro de Biociências, Campus Universitário, BR 101, Lagoa Nova, Natal-RN, Brasil. CEP 59078-970. Telefone: (84) 3215-3431.

E-mail: georgedantas@uol.com.br

RESUMO

Fundamento: A obesidade abdominal apresenta elevada prevalência em mulheres com síndrome dos ovários policísticos (SOP) e está associada com aumento do risco cardiovascular.

Objetivos: Verificar a acurácia da circunferência da cintura (CC), relação cintura-quadril (RCQ), relação cintura-estatura (RCEST) e índice de conicidade (índice C) no que se refere à detecção de fatores de risco cardiovascular (FRCV) em mulheres com SOP.

Métodos: Por meio de estudo transversal foram alocadas 102 mulheres ($26,5 \pm 5$ anos) com diagnóstico de SOP de acordo com o consenso de Rotterdam. Colesterol total (CT), triglicérides (TG), LDL-colesterol (LDL-C), HDL-colesterol (HDL-C), glicemia de jejum, glicemia após teste oral de tolerância à glicose (TOTG) e pressão arterial (PA) foram avaliados em todas as pacientes, além das variáveis antropométricas.

Resultados: RCEST foi o marcador que apresentou correlações positivas significativas com o maior número de FRCV (PA, TG e glicemia após TOTG), destacando-se ainda correlação negativa com HDL-C. Todos os marcadores antropométricos avaliados se correlacionaram positivamente com PA, enquanto CC e RCQ apresentaram correlação positiva também com TG. No tocante à acurácia para detecção de FRCV, os indicadores antropométricos considerados apresentaram taxas de sensibilidade superiores a 60%, com destaque para a RCEST que apresentou sensibilidade superior a 70%.

Conclusão: A RCEST demonstrou ser o indicador antropométrico com melhor acurácia para a predição de FRCV. Nesse sentido, propõe-se a inclusão desse

parâmetro de fácil mensuração na avaliação clínica para rastreamento de mulheres com SOP e FRCV.

ABSTRACT

Background: Abdominal obesity is highly prevalent in women with polycystic ovary syndrome (PCOS) and is associated with increased cardiovascular risk.

Objectives: To assess the accuracy of waist circumference (WC), waist-hip ratio (WHR), waist-height ratio (WHRt) and conicity index (C index) for detection of cardiovascular risk factors (CVRF) in women with PCOS.

Methods: A cross-sectional study involving 102 women (26.5 ± 5 years) with PCOS according to the Rotterdam consensus. Total cholesterol (TC), triglycerides (TG), LDL-cholesterol (LDL-C), HDL-cholesterol (HDL-C), fasting glucose, glucose after oral glucose tolerance test (OGTT) and blood pressure (BP) were evaluated in all patients, in addition to the anthropometric indicators.

Results: WHRt was the marker that showed significant positive correlations with the highest number of CVRF (BP, TG and glucose after OGTT), standing out even negative correlation with HDL-C. All anthropometric indicators evaluated positively correlated with BP, while WC and WHR also showed positive correlation with TG. Regarding the accuracy for detection of CVRF, anthropometric indicators considered showed sensitivity rates exceeding 60%, with emphasis on WHRt which had a sensitivity exceeding 70%.

Conclusion: The WHRt proved to be the best anthropometric indicator with accuracy in the prediction of CVRF. Accordingly, it is proposed to include this parameter easy to measure in clinical evaluation for tracking women with PCOS and CVRF.

INTRODUÇÃO

A síndrome dos ovários policísticos (SOP) é uma desordem endócrina heterogênea apresentada por 5-10% das mulheres em idade reprodutiva^{1,2}. Seu diagnóstico é firmado na presença de dois dos três fatores seguintes: 1) anovulação crônica; 2) sinais clínicos e/ou bioquímicos de hiperandrogenismo, e; 3) presença de padrão ultra-sonográfico ovariano policístico³.

Além das características inerentes à síndrome, é comum nessas mulheres a ocorrência de resistência à insulina (RI)⁴, dislipidemia⁵, diabetes mellitus (DM)⁶, hipertensão arterial sistêmica (HAS)⁶, disfunção endotelial⁷, obesidade central⁸, alterações de marcadores pró-inflamatórios crônicos⁹, além de síndrome metabólica (SM)¹⁰.

Dentre os fatores de risco supracitados, tem-se dado importância especial à obesidade central¹¹⁻¹⁴, em virtude do fato de que a distribuição visceral de gordura está relacionada com RI^{8,15}, fator chave na fisiopatologia da SOP¹⁶. Adicionalmente, parece não haver dúvidas quanto à relação entre obesidade do tipo andróide e aumento do risco cardiovascular¹⁷.

Nesse sentido, a utilização de medidas antropométricas para diagnóstico de obesidade central assume grande importância na abordagem clínica de indivíduos expostos a maior risco cardiovascular¹⁸, como é o caso das mulheres que apresentam SOP¹⁹. Dentre as variáveis antropométricas para avaliação diagnóstica de obesidade central, tem-se destacado a medida da circunferência da cintura (CC), a relação cintura-quadril (RCQ) e mais recentemente o índice de conicidade (índice C) e a razão cintura-estatura (RCEST)^{18,20,21}. Nesse contexto, vários pontos de corte para rastreamento do risco cardiovascular foram estabelecidos nos últimos anos, sendo na maioria

das vezes provenientes de populações estrangeiras, principalmente da Europa e EUA²², com aplicabilidade restrita no que refere à realidade brasileira.

A partir de estudos realizados na população de Salvador-BA, Pitanga e Lessa^{18,20,21} propuseram pontos de corte para triagem de indivíduos com risco cardiovascular elevado (RCE), a partir de variáveis antropométricas de avaliação da obesidade. Sob esse aspecto, ainda não existem dados publicados acerca da utilização desses pontos de corte no rastreamento dos fatores de risco cardiovascular (FRCV) em mulheres brasileiras com SOP. Portanto, o objetivo do presente estudo é verificar a acurácia dos pontos de corte das medidas antropométricas para avaliar obesidade central propostos por Pitanga e Lessa^{20,21} no que se refere à detecção de FRCV em mulheres com SOP.

MÉTODOS

Por meio de estudo transversal, 102 voluntárias, não fumantes, alocadas no ambulatório de Ginecologia Endócrina da Maternidade Escola Januário Cicco (MEJC), Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), Natal-RN, foram avaliadas no que diz respeito a medidas antropométricas, clínicas e bioquímicas.

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UFRN (protocolo número 126/04) e todas as participantes assinaram termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE), conforme resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde.

Foram selecionadas para o estudo mulheres com idade entre 20 e 34 anos, com dois ou mais anos de pós-menarca e diagnóstico de SOP

confirmado através dos critérios de Rotterdam³. A exclusão de outras doenças como hiperplasia adrenal congênita forma não clássica, disfunção de tireóide e hiperprolactinemia também foi considerada. Outros critérios de exclusão para este estudo foram: disfunção renal, disfunção hepática, uso de medicação com potencial para afetar a função reprodutiva ou metabólica, tais como contraceptivos orais, drogas antiandrogênicas, hipoglicemiantes orais, estatinas ou terapia com glicocorticóides, até 60 dias antes de ingressarem no estudo.

Todas as pacientes foram submetidas a exame clínico constando de medida da massa corporal, estatura, CC e pressão arterial (PA). A CC foi mensurada no ponto médio entre a última costela e a crista íliaca e a circunferência do quadril no ponto de maior proeminência glútea. A RCQ foi calculada através da divisão da CC pela circunferência do quadril, ambas em centímetros. A RCEST foi calculada dividindo-se a CC pela estatura, também em centímetros. O cálculo do índice C foi efetivado através da fórmula proposta por Valdez²³.

Amostras de sangue venoso foram coletadas entre 08h00min e 10h00min, após jejum prévio de 12 horas. A glicose sérica foi medida pelo método glicose oxidase e a glicemia após TOTG foi verificada após duas horas de sobrecarga de 75g de dextrose. Os níveis de colesterol total, HDL-colesterol e triglicerídeos foram determinados por ensaio colorimétrico (BioSystems, Barcelona, Espanha). O nível de LDL-colesterol foi calculado usando a fórmula de Friedewald.

Para definição dos pontos de corte das variáveis antropométricas foram utilizados os estudos de Pitanga e Lessa^{20,21}, sendo esses valores $\geq 87,5$ cm, $\geq 0,84$, $\geq 1,18$ e $\geq 0,53$, respectivamente para CC, RCQ, índice C e RCEST. Os

mesmos foram definidos pela análise da curva ROC (*Receiver Operating Characteristic*), tendo como amostra mulheres residentes em Salvador-BA.

No que se refere à definição dos pontos de corte para os FRCV utilizou-se a I Diretriz Brasileira de Diagnóstico e Tratamento da SM²⁴ e a IV Diretriz Brasileira sobre Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose²⁵. Foram considerados FRCV: colesterol total (CT) ≥ 200 mg/dl, LDL-colesterol (LDL-C) ≥ 160 mg/dl, HDL-colesterol (HDL-C) < 50 mg/dl, triglicérides (TG) ≥ 150 mg/dl, glicemia de jejum ≥ 100 mg/dl, glicemia após teste oral de tolerância à glicose (TOTG) ≥ 140 mg/dl e PA $\geq 130/85$ mmHg.

Os dados apresentaram distribuição normal, avaliados pelo método Shapiro-Wilk. Os resultados foram expressos em média, desvio padrão (DP) da média, frequência absoluta e relativa. Para analisar possíveis correlações entre medidas antropométricas e FRCV foi utilizado o coeficiente de correlação de Pearson.

A acurácia dos pontos de corte das medidas antropométricas para avaliar obesidade central propostos por Pitanga e Lessa^{20,21}, no tocante à detecção de FRCV, foi analisada através da construção de tabelas de contingência do tipo 2x2 para determinar a sensibilidade (S – probabilidade das mulheres com a medida antropométrica alterada terem o FRCV), especificidade (E – probabilidade das mulheres com a medida antropométrica normal não terem o FRCV), valor preditivo positivo (VPP – probabilidade das mulheres terem o FRCV quando a medida antropométrica estiver alterada) e valor preditivo negativo (VPN – probabilidade das mulheres não terem o FRCV quando a medida antropométrica estiver normal).

Em todas as análises foi considerado estatisticamente significativo um p -valor $\leq 0,05$. A análise dos dados foi realizada pelo software estatístico SPSS® versão 15.0 para Windows (SPSS, Inc., Chicago IL).

RESULTADOS

Na tabela 1 encontram-se as características clínicas e laboratoriais da amostra estudada. Na tabela 2 estão dispostas as freqüências absolutas e relativas dos FRCV avaliados no presente estudo. Com exceção da glicemia de jejum e da PA que, respectivamente, apresentaram alteração em 6,9 e 18,6% das pacientes com SOP, todos os outros FRCV superaram a taxa de 20% nas mulheres analisadas. No que se refere ao perfil lipídico é relevante destacar a elevada prevalência de HDL-C abaixo de 50 mg/dl (76,5 %).

No que concerne à análise de correlação entre os indicadores antropométricos de obesidade central e os FRCV, a RCEST foi o marcador que apresentou correlações positivas significativas com o maior número de FRCV (PA, TG e glicemia após TOTG), destacando-se ainda uma correlação negativa com os níveis de HDL-C. Todos os marcadores antropométricos avaliados se correlacionaram positivamente com a PA, enquanto CC e RCQ apresentaram correlação positiva também com os níveis de TG. CC apresentou ainda uma correlação positiva significativa com os níveis de glicemia após TOTG (Tabela 3).

No tocante à análise da sensibilidade dos indicadores antropométricos para predição de FRCV, foram observados índices superiores a 60% para a maioria das análises, com destaque para a RCEST que apresentou sensibilidade superior a 70% em relação a todos os FRCV considerados. Já do

ponto de vista da especificidade, é possível verificar que os pontos de corte de todas as medidas antropométricas analisadas apresentaram baixo desempenho. O mesmo fato ocorreu para o VPP. Em relação ao VPN, os índices demonstraram, na maioria dos casos, valores acima de 65%, novamente com destaque pra RCEST, que apresentou proporções acima de 75% para quase todos os FRCV analisados (Tabela 4).

DISCUSSÃO

Os resultados do presente estudo indicam o que a prática clínica e a literatura têm demonstrado, ou seja, que mulheres com SOP apresentam alta prevalência de FRCV^{6,17,19,26}. De forma importante, as variáveis referentes ao perfil lipídico (CT, LDL-C, HDL-C e TG) apresentaram taxas elevadas de valores alterados, um achado que pode contribuir para o maior risco de desenvolvimento de DCV na peri e pós-menopausa, conforme previamente observado por Cibula et al.⁶ e Azevedo et al.¹⁹.

No que se refere à associação entre variáveis antropométricas e os FRCV, é possível verificar que a RCEST e a CC se destacaram nesse sentido, principalmente a RCEST. Esse índice tem se destacado por apresentar grande associação com FRCV, superando, inclusive, outros marcadores antropométricos nesse sentido²⁷. Corroborando esse dado, Ashwell e Hsieh²⁸ destacam alguns aspectos que parecem ser relevantes para a utilização desse índice antropométrico: maior sensibilidade que o IMC como alerta precoce dos riscos à saúde e valores acima de 0,50 parecem apontar risco aumentado para homens e mulheres, independente do grupo étnico.

Na população brasileira, Pitanga e Lessa^{20,21}, por meio da análise da curva ROC (*Receiver Operating Characteristic*), identificaram sensibilidade e especificidade superiores para CC (78,5 e 75,6%), RCQ (78,5 e 72,9%) e índice C (78,5 e 65,2%) em relação a RCEST (67 e 58%) na predição de RCE em mulheres. Entretanto, a faixa etária para estabelecimento dos pontos de corte empregados foi distinta, sendo de 30-49 anos para CC, RCQ e índice C e 30-74 anos para RCEST. Tal fato poderia explicar, em parte, as diferenças observadas entre os estudos.

Além disso, por a idade ser considerada um fator de risco independente para DCV²⁹, possivelmente, os pontos de corte para discriminar mulheres jovens (abaixo de 30 anos, onde está situada a maioria da amostra do presente estudo) com RCE sejam diferentes dos propostos por Pitanga e Lessa^{20,21}.

Entretanto, a despeito da inexistência de pontos de corte nacionais para CC, RCQ, índice C e RCEST específicos para mulheres jovens (20-34 anos), verificamos que a RCEST apresentou melhor acurácia em relação às outras variáveis no que diz respeito à predição de FRCV. Nessa linha de investigação, Hsieh et al.²⁷ demonstraram que a RCEST apresentou correlação mais forte com o somatório de fatores de risco coronariano em japoneses não obesos do que a CC e o IMC. Ainda de acordo com esses mesmos autores, a RCEST foi o índice antropométrico que obteve melhor sensibilidade na detecção de mais que dois FRCV, independente do gênero. Apesar das diferenças étnicas na atribuição dos pontos de corte ($\geq 0,5$ vs. $\geq 0,53$), esse achado parece corroborar os resultados observados no presente estudo.

Para triagem de pacientes, com objetivo de investigação melhor elaborada sobre a existência de doença ou alteração deletéria à saúde (como

os FRCV), é interessante que o teste apresente, além de boa sensibilidade, um alto valor preditivo negativo (VPN)³⁰. Nesse sentido, a RCEST, no presente estudo, também parece ter se destacado em relação aos outros indicadores antropométricos analisados (Tabela 5).

Em interessante metanálise sobre diferentes índices antropométricos (IMC, CC, RCQ e RCEST) como discriminadores de FRCV, mais especificamente HAS, diabetes tipo 2 e dislipidemia, Lee et al.³¹ demonstraram que a RCEST foi o melhor índice discriminador para os três FRCV, independente do gênero, ao passo que o IMC foi o pior discriminador nesse sentido.

Além disso, o Inter-Heart Study³² demonstrou que o IMC apresentou, apenas, modesta associação com episódios de infarto agudo do miocárdio (desfecho cardiovascular importante). A obesidade abdominal, verificada pela RCQ, apresentou-se mais importante nesse sentido. Tal aspecto se torna ainda mais relevante se considerarmos que a obesidade abdominal foi o FRCV que mais respondeu pelos casos de IAM nas mulheres sul-americanas (risco atribuível à população = 63%), de acordo com o próprio Inter-Heart Study³².

De fato, o IMC não é capaz de distinguir a característica de deposição de gordura dos indivíduos, o que não ocorre com a CC, RCQ, RCEST e índice C^{18,20,21,23}. É importante considerar tal fato, pois em mulheres com SOP parece haver uma maior deposição central de gordura^{13,15,17}. Somado a isso, Yildirim et al.³³ evidenciaram correlação positiva entre gordura visceral e TG, razão CT:HDL-C, insulina basal e área sob a curva de insulina, além de associação negativa com HDL-C em mulheres com SOP. Logo, a utilização de índices

antropométricos para avaliação diagnóstica de obesidade central parece ser mais adequada para esse subgrupo da população feminina.

Outro fator importante da avaliação antropométrica para identificação de FRCV diz respeito ao fato de que a RCQ não leva em consideração a proporcionalidade em relação à estatura, de forma que a RCQ pode permanecer inalterada, caso haja aumento ou decréscimo na CC ou quadril de forma proporcional. Nesse sentido, a utilização da RCEST como parâmetro antropométrico para avaliação diagnóstica de obesidade central parece ser uma alternativa mais adequada, principalmente por apresentar uma relação de proporcionalidade com a estatura. Tal fato representa uma vantagem em favor do uso da RCEST, notadamente na população adulta, já que a estatura não é modificável nesses indivíduos. Portanto, qualquer variação que venha a ocorrer nesse índice deve ser creditada exclusivamente à CC³¹.

Do ponto de vista da saúde pública, os dados do presente estudo parecem apresentar potencial para utilização, visto que uma investigação clínica mais elaborada sobre os FRCV (como exames laboratoriais), em mulheres com SOP, pode ser recomendada com o simples manuseio de fita antropométrica e estadiômetro, ferramentas de baixo custo financeiro, não-invasivas e com facilidade de treinamento técnico³⁴. Nesse sentido, estratégias de caráter preventivo podem ser definidas de forma precoce, com o objetivo de se evitar eventos mórbidos futuros relacionados ao sistema cardiovascular.

CONCLUSÃO

De acordo com os resultados obtidos no presente estudo é possível concluir que a RCEST foi o índice antropométrico com melhor sensibilidade

para predição de FRCV em mulheres jovens com SOP. Considerando o fato de que nenhum índice apresentou elevada especificidade, propõe-se a inclusão desse marcador no rastreamento de pacientes portadoras de SOP com presença de FRCV, para quem avaliações mais acuradas devam ser empreendidas. Somado a isso, os mais elevados valores de VPN atingidos pela RCEST parecem suportar tal recomendação.

Reforçando a utilização da RCEST como triagem para investigação de FRCV em mulheres jovens com SOP merece destaque a sua facilidade de mensuração e interpretação, além do baixo custo. Do ponto de vista prático e com aplicabilidade no nível da atenção primária em saúde, mulheres com SOP apresentando medida da CC maior que a metade da sua estatura merecem atenção especial no tocante a investigação dos FRCV.

Por fim, sendo a distribuição central de gordura uma característica inerente à SOP, torna-se importante o estabelecimento de pontos de corte específicos no que se refere aos indicadores antropométricos de obesidade central para essa população. Estudos adicionais são necessários para esclarecimento definitivo.

REFERÊNCIAS

1. Norman RJ, Dewailly D, Legro RS, Hickey TE. Polycystic Ovary Syndrome. *Lancet*. 2007;370(9588):685-97.
2. Kelly CJG, Cameron IT, Gould GW, Lyall H. The long term health consequences of Polycystic Ovary Syndrome. *BJOG*. 2000;107(11):1327-38.

3. The Rotterdam ESHRE/ASRM-Sponsored PCOS Consensus Workshop Group. *Fertil Steril*. 2004;81(1):19-25.
4. Park KH, Kim JY, Ahn CW, Song YD, Lim SK, Lee HC. Polycystic Ovarian Syndrome (PCOS) and insulin resistance. *Int J Gynaecol Obstet*. 2001;74(3):261-67.
5. Cussons AJ, Stuckey BGA, Watts GF. Cardiovascular disease in the Polycystic Ovary Syndrome: New insights and perspectives. *Atherosclerosis*. 2006;185(2):227-39.
6. Cibula D, Cífková F, Fanta M, Poledne R, Zivny J, Skibová J. Increased risk of non-insulin dependent diabetes mellitus, arterial hypertension and coronary artery disease in perimenopausal women with a history of the Polycystic Ovary Syndrome. *Hum Reprod*. 2000;15(4):785-9.
7. Paradisi G, Steinberg HO, Hempfling A, Cronin J, Hook G, Shepard MK, et al. Polycystic ovary syndrome is associated with endothelial dysfunction. *Circulation*. 2001;103(10):1410-5.
8. 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.
9. Kelly CC, Lyall H, Petrie JR, Gould GW, Connell JM, Sattar N. Low grade chronic inflammation in women with Polycystic Ovarian Syndrome. *J Clin Endocrinol Metab*. 2001;86(6):2453-5.
10. Soares EM, Azevedo GD, Gadelha RG, Lemos TM, Maranhão TM. Prevalence of the metabolic syndrome and its components in Brazilian women with polycystic ovary syndrome. *Fertil Steril*. 2008;89(3):649-55.

11. Diamanti-Kandarakis E. Role of obesity and adiposity in polycystic ovary syndrome. *Int J Obes (Lond)*. 2007;31(suppl. 2):S8-S13.
12. Hoeger KM. Obesity and lifestyle management in polycystic ovary syndrome. *Clin Obstet Gynecol*. 2007;50(1):277-94.
13. Escobar-Morreale HF, San Millán JL. Abdominal obesity and the polycystic ovary syndrome. *Trends Endocrinol Metab*. 2007;18(7):266-72.
14. Pasquali R, Gambineri A, Pagotto U. The impact of obesity on reproduction in women with polycystic ovary syndrome. *BJOG*. 2006;113(10):1148-59.
15. Puder JJ, Varga S, Kraenzlin M, De Geyter C, Keller U, Müller B. Central fat excess in polycystic ovary syndrome: relation with low-grade inflammation and insulin resistance. *J Clin Endocrinol Metab*. 2005;90(11):6014-21.
16. Huber-Buchholz MM, Carey DG, Norman RJ. Restoration of reproductive potential by lifestyle modification in obese polycystic ovary syndrome: role of insulin sensitivity and luteinizing hormone. *J Clin Endocrinol Metab*. 1999; 84(4):1470-4.
17. 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.
18. Pitanga FJG, Lessa I. Indicadores antropométricos de obesidade como instrumento de triagem para risco coronariano elevado em adultos da cidade de Salvador – Bahia. *Arq Bras Cardiol* 2005;85(1):26-31.

19. Azevedo GD, Duarte JM, Souza MO, Costa-E-Silva TD, Soares EM, Maranhão TM. Menstrual cycle irregularity as a marker of cardiovascular risk factors at postmenopausal years. *Arq Bras Endocrinol Metabol.* 2006;50(5):876-83.
20. Pitanga FJG, Lessa I. Indicadores antropométricos de obesidade como discriminadores de risco coronariano elevado em mulheres. *Rev. Bras. Cineantropom. Desempenho Hum.* 2006;8(1):14-21.
21. Pitanga FJG, Lessa I. Razão cintura-estatura como discriminador do risco coronariano em adultos. *Rev Assoc Med Bras* 2006;52(3):157-61.
22. Herrera VM, Casas JP, Miranda JJ, Perel P, Pichardo R, González A, et al. Interethnic differences in the accuracy of anthropometric indicators of obesity in screening for high risk of coronary heart disease. *Int J Obes (Lond).* 2009;33(5):568-76.
23. Valdez R. A simple model-based index of abdominal adiposity. *J Clin Epidemiol* 1991;44(9):955-6.
24. I diretriz brasileira de diagnóstico e tratamento da síndrome metabólica. *Arq Bras Cardiol* 2005;84(supl. 1):3-28.
25. IV diretriz brasileira sobre dislipidemias e prevenção da aterosclerose. Departamento de aterosclerose da Sociedade Brasileira de Cardiologia. *Arq Bras Cardiol* 2007;88(supl. 1):2-19.
26. Orio F Jr, Palomba S, Spinelli L, Cascella T, Tauchmanová L, Zullo F, et al. The cardiovascular risk of young women with polycystic ovary syndrome: an observational, analytical, prospective case-control study. *J Clin Endocrinol Metab.* 2004;89(8):3696-701.

27. Hsieh SD, Muto T. The superiority of waist-to-height ratio as an anthropometric index to evaluate clustering of coronary risk factors among non-obese men and women. *Prev Med.* 2005;40(2):216-20.
28. Ashwell M, Hsieh SD. Six reasons why the waist-to-height ratio is a rapid and effective global indicator for health risks of obesity and how its use could simplify the international public health message on obesity. *Int J Food Sci Nutr.* 2005;56(5):303-7.
29. Jousilahti P, Vartiainen E, Tuomilehto J, Puska P. Sex, age, cardiovascular risk factors, and coronary heart disease: a prospective follow-up study of 14 786 middle-aged men and women in Finland. *Circulation.* 1999;99(9):1165-72.
30. Griner PF, Mayewski RJ, Mushlin AI, Greenland P. Selection and interpretation of diagnostic tests and procedures. *Ann Intern Med.* 1981;94:555-600.
31. Lee CMY, Huxley RR, Wildman RP, Woodward M. Indices of abdominal obesity are better discriminators of cardiovascular risk factors than BMI: a meta-analysis. *J Clin Epidemiol.* 2008;61(7):646-53.
32. Yusuf S, Hawken S, Ounpuu S, Dans T, Avezum A, Lanas F, et al. Effect of potentially modifiable risk factors associated with myocardial infarction in 52 countries (the INTERHEART study): case-control study. *Lancet.* 2004;364(9438):937-52.
33. Yildirim B, Sabir N, Kaleli B. Relation of intra-abdominal fat distribution to metabolic disorders in nonobese patients with polycystic ovary syndrome. *Fertil Steril.* 2003;79(6):1358-64.

34. Almeida RT, Almeida MMG, Araújo TM. Abdominal obesity and cardiovascular risk: performance of anthropometric indexes in women. Arq Bras Cardiol. 2009;92(5):375-80.

Tabela 1. Características clínicas e laboratoriais da amostra estudada (n=102)

Parâmetros clínicos e laboratoriais	Média ± DP
Idade (anos)	26,51 ± 5,08
IMC (kg/m ²)	29,41 ± 6,67
CC (cm)	90,92 ± 16,06
RCQ	0,85 ± 0,08
RCEST	0,58 ± 0,09
Índice C	1,23 ± 0,10
Glicemia de jejum (mg/dL)	83,96 ± 12,03
Glicemia após TOTG (mg/dL)	115,81 ± 33,68
PAS (mmHg)	114,31 ± 13,38
PAD (mmHg)	72,35 ± 10,91
Colesterol total (mg/dL)	187,76 ± 41,71
HDL-colesterol (mg/dL)	41,12 ± 11,03
LDL-colesterol (mg/dL)	120,55 ± 40,06
Triglicerídeos (mg/dL)	130,00 ± 70,95

Nota: CC - circunferência da cintura; RCQ - razão cintura-quadril; RCEST - razão cintura-estatura; Índice C - índice de conicidade; IMC - índice de massa corporal; TOTG - teste oral de tolerância à glicose; PAS - pressão arterial sistólica; PAD - pressão arterial diastólica.

Tabela 2. Prevalência de fatores de risco cardiovascular em mulheres com síndrome dos ovários policísticos (n=102)

Fatores de risco cardiovascular	n	%
Glicemia de jejum \geq 100 mg/dL	07	6,9
Glicemia \geq 140 mg/dL	22	21,6
PA \geq 130/85 mmHg	19	18,6
Colesterol total \geq 200 mg/dL	32	31,4
HDL-colesterol $<$ 50 mg/dL	78	76,5
LDL-colesterol \geq 160 mg/dL	30	29,4
Triglicérides \geq 150 mg/dL	33	32,4

Nota: PA - pressão arterial.

Tabela 3. Coeficientes de correlação entre medidas antropométricas de obesidade central e fatores de risco cardiovascular em mulheres com síndrome dos ovários policísticos (n=102)

Medidas antropométricas	COL (mg/dL)	LDL-C (mg/dL)	HDL-C (mg/dL)	TG (mg/dL)	Glic-J (mg/dL)	Glic TOTG (mg/dL)	PAS (mmHg)	PAD (mmHg)
CC	0,07	0,03	-0,18	0,25*	0,15	0,29*	0,50*	0,56*
RCQ	0,05	0,02	-0,17	0,24*	0,12	0,17	0,37*	0,38*
RCEST	0,10	0,07	-0,19*	0,24*	0,13	0,30*	0,48*	0,56*
Índice C	-0,01	-0,05	-0,07	0,16	0,15	0,16	0,35*	0,37*

Nota: CC - circunferência da cintura; RCQ - razão cintura-quadril; RCEST - razão cintura-estatura; Índice C - índice de conicidade; COL - colesterol total; LDL-C - LDL colesterol; HDL-C - HDL colesterol; TG - triglicerídeos; Glic-J - glicemia de jejum; Glic TOTG - glicemia após teste oral de tolerância à glicose; PA - pressão arterial; * - p -valor < 0,05 (teste de correlação de Pearson).

Tabela 4. Sensibilidade e especificidade das medidas antropométricas de obesidade central para predição de fatores de risco cardiovascular em mulheres com síndrome dos ovários policísticos (n=102)

Medidas antropométricas	COL (IC 95%)	LDL-C (IC 95%)	HDL-C (IC 95%)	TG (IC 95%)	Glic-J (IC 95%)	Glic TOTG (IC 95%)	PA (IC 95%)
CC (≥ 87,5 cm)	S: 62,5%	S: 63,3%	S: 62,8%	S: 69,7%	S: 85,7%	S: 72,7%	S: 89,5%
	(43,7-78,9)	(43,9-80,1)	(51,1-73,5)	(51,3-84,4)	(42,1-99,6)	(49,8-89,3)	(66,9-98,7)
	E: 42,6%	E: 42,9%	E: 54,5%	E: 47,1%	E: 44,2%	E: 46,3%	E: 49,4%
	(30,7-55,2)	(31,1-55,2)	(32,2-75,6)	(34,8-59,5)	(34,0-54,8)	(17,4-41,4)	(38,2-60,6)
RCQ (≥ 0,84)	S: 65,6%	S: 60,0%	S: 66,7%	S: 66,7%	S: 71,4%	S: 54,5%	S: 84,2%
	(46,8-81,4)	(40,6-77,3)	(55,1-76,9)	(48,2-82,0)	(29,0-96,3)	(32,2-75,6)	(60,4-96,6)
	E: 41,2%	E: 38,6%	E: 59,1%	E: 42,6%	E: 41,1%	E: 38,8%	E: 45,8%
	(29,4-53,8)	(27,2-51,0)	(36,3-79,3)	(30,7-55,2)	(16,0-36,7)	(28,1-50,3)	(34,8-57,1)
RCEST (≥ 0,53)	S: 78,1%	S: 76,7%	S: 71,8%	S: 78,8%	S: 85,7%	S: 77,3%	S: 94,7%
	(60,0-90,7)	(57,7-90,1)	(60,5-81,4)	(61,1-91,0)	(42,1-99,6)	(54,6-92,2)	(74,0-99,9)
	E: 36,8%	E: 35,7%	E: 45,5%	E: 38,2%	E: 34,7%	E: 36,3%	E: 39,8%
	(25,4-49,3)	(24,6-48,1)	(24,4-67,8)	(26,7-50,8)	(25,3-45,2)	(25,8-47,8)	(29,2-51,1)
Índice C (≥ 1,18)	S: 68,7 %	S: 66,7%	S: 74,4%	S: 81,8%	S: 85,7 %	S: 63,6%	S: 89,5%
	(50,0-83,9)	(47,2-82,7)	(63,2-83,6)	(64,5-93,0)	(42,1-99,6)	(40,7-82,8)	(66,9-98,7)
	E: 32,3 %	E: 31,4%	E: 54,5%	E: 38,2%	E: 33,7%	E: 31,2%	E: 37,3%
	(21,5-44,8)	(20,3-43,6)	(32,2-75,6)	(26,7-50,8)	(24,3-44,1)	(21,3-42,6)	(27,0-48,7)

Nota: CC - circunferência da cintura; RCQ - razão cintura-quadril; RCEST - razão cintura-estatura; índice C - Índice de conicidade; COL - colesterol total; LDL-C - LDL colesterol; HDL-C - HDL colesterol; TG - triglicerídeos; Glic-J - glicemia de jejum; Glic TOTG - glicemia após teste oral de tolerância à glicose; PA - pressão arterial; S - sensibilidade; E - especificidade; IC - intervalo de confiança.

Tabela 5. Valor preditivo positivo e valor preditivo negativo das medidas antropométricas de obesidade central para predição de fatores de risco cardiovascular em mulheres com síndrome dos ovários policísticos (n=102)

Medidas antropométricas	COL	LDL-C	HDL-C	TG	Glic-J	Glic TOTG	PA
	(IC 95%)	(IC 95%)	(IC 95%)	(IC 95%)	(IC 95%)	(IC 95%)	(IC 95%)
CC (≥ 87,5 cm)	VPP: 33,9%	VPP: 32,2%	VPP: 83,0%	VPP: 39,0%	VPP: 10,2%	VPP: 27,1%	VPP: 28,8%
	(22,1-47,4)	(20,6-45,6)	(71,0-91,6)	(26,5-52,6)	(3,8-20,8)	(16,4-40,3)	(17,8-42,1)
	VPN: 70,7%	VPN: 73,2%	VPN: 29,3%	VPN: 76,2%	VPN: 97,7%	VPN: 73,9%	VPN: 95,3%
	(54,5-83,9)	(57,1-85,8)	(16,1-45,5)	(60,5-87,9)	(87,7-99,9)	(51,6-89,8)	(84,2-99,4)
RCQ (≥ 0,84)	VPP: 34,4%	VPP: 29,5%	VPP: 85,2%	VPP: 36,1%	VPP: 8,2%	VPP: 19,7%	VPP: 26,2%
	(22,7-47,7)	(18,5-42,6)	(73,8-93,0)	(24,2-49,4)	(2,7-18,1)	(10,6-31,8)	(15,8-39,1)
	VPN: 71,8%	VPN: 69,2%	VPN: 33,3%	VPN: 72,5%	VPN: 90,5%	VPN: 75,6%	VPN: 92,7%
	(55,1-85,0)	(52,4-83,0)	(19,1-50,2)	(56,1-85,4)	(69,6-98,8)	(59,7-87,6)	(80,1-98,5)
RCEST (≥ 0,53)	VPP: 36,8%	VPP: 33,8%	VPP: 82,3%	VPP: 38,2%	VPP: 8,8%	VPP: 25,0%	VPP: 26,5%
	(25,4-49,3)	(22,8-46,3)	(71,2-90,5)	(26,7-50,8)	(3,3-18,2)	(15,3-37,0)	(16,5-38,6)
	VPN: 78,1%	VPN: 78,1%	VPN: 31,2%	VPN: 78,8%	VPN: 97,1%	VPN: 85,3%	VPN: 97,1%
	(60,0-90,7)	(60,0-90,7)	(16,1-50,0)	(61,1-91,0)	(84,7-99,9)	(68,9-95,0)	(84,7-99,9)
Índice C (≥ 1,18)	VPP: 32,3%	VPP: 29,4%	VPP: 85,3%	VPP: 39,1%	VPP: 8,7%	VPP: 20,3%	VPP: 24,6%
	(21,5-44,8)	(19,0-41,7)	(74,6-92,7)	(27,6-51,6)	(3,3-18,0)	(11,6-31,7)	(15,0-36,5)
	VPN: 68,7%	VPN: 68,7%	VPN: 37,5%	VPN: 81,2%	VPN: 97,0%	VPN: 75,8%	VPN: 93,9%
	(50,0-83,9)	(50,0-83,9)	(21,1-56,3)	(63,6-92,8)	(84,2-99,9)	(57,7-88,9)	(79,8-99,3)

Nota: CC - circunferência da cintura; RCQ - razão cintura-quadril; RCEST - razão cintura-estatura; Índice C - índice de conicidade; COL - colesterol total; LDL-C - LDL colesterol; HDL-C - HDL colesterol; TG - triglicerídeos; Glic-J - glicemia de jejum; Glic TOTG - glicemia após teste oral de tolerância à glicose; PA - pressão arterial; VPP - valor preditivo positivo; VPN - valor preditivo negativo; IC - intervalo de confiança.

Anthropometric indices of central obesity how discriminators of metabolic syndrome in women with polycystic ovary syndrome

Title: Anthropometric indices of central obesity how discriminators of metabolic syndrome in women with polycystic ovary syndrome.

Authors:

Eduardo Caldas Costa^a

Elvira Maria Mafaldo Soares^b

Telma Maria Araujo Moura Lemos^c

Técia Maria de Oliveira Maranhão^d

George Dantas Azevedo^{a,e}

Institutions:

^aPrograma de Pós-graduação em Ciências da Saúde, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal-RN, Brasil;

^bMaternidade Escola Januário Cicco, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal-RN, Brasil;

^cDepartamento de Análises Clínicas e Toxicológicas, Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal-RN, Brasil;

^dDepartamento de Tocoginecologia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal-RN, Brasil;

^eDepartamento de Morfologia, Centro de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal-RN, Brasil.

Corresponding author: George D. Azevedo. Departamento de Morfologia do Centro de Biociências, Campus Universitário UFRN, Lagoa Nova, Natal-RN, Brasil, CEP 59078-970. Tel.: +55 84 32153431; fax: +55 84 32119207.

Total words: 1.516

Abstract

Objective: To define cut-off points of waist circumference (WC), waist-to-height ratio (WHtR), waist-to-hip ratio (WHR), and conicity index (C-Index) to discriminate metabolic syndrome (MetS) in women with polycystic ovary syndrome (PCOS).

Methods: In a cross-sectional study, anthropometric, biochemical and clinical parameters were measured in 108 women (27.2 ± 4.5 years). Receiver operating characteristic (ROC) analysis was used to find out the cut-off points of anthropometric indices to predict MetS according with National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel III (NCEP ATP-III) criteria.

Results: Considering the ROC curve analysis the WC, WHtR and WHR had similar performance in predicting MetS and these parameters were better than C-Index. The optimal cut-off values of the anthropometric indices for discriminate MetS were: WC = 95 cm; WHtR = 0.59; WHR = 0.88; and C-Index = 1.25. By using these cut-off points the sensitivity and specificity rates of WC and WHtR were higher than those observed for WHR and C-Index.

Conclusion: Our results indicated that WC and WHtR are more accurate to predict MetS in young PCOS women. We emphasize the clinical relevance of anthropometric assessment in the screening of cardiovascular risk in PCOS women by using specific cut-off values.

Keywords: polycystic ovary syndrome, obesity, insulin resistance, metabolic syndrome, anthropometry, ROC curve.

Introduction

Polycystic ovary syndrome (PCOS) is the most common endocrine disorder, affecting 5% to 10% of women of reproductive age [1]. Its clinical manifestations may include menstrual irregularity, signs of androgen excess, and obesity [2]. PCOS is associated with an adverse metabolic and cardiovascular profile, including insulin resistance (IR) and dyslipidemia [3]. Central obesity is also a common PCOS feature [3,4]. Compared with weight-matched healthy women, those with PCOS have a similar amount of total and trunk fat, but a higher quantity of abdominal fat [4]. Additionally, central fat excess is associated with an increase in IR and metabolic dysfunction [3,4,5].

Metabolic syndrome (MetS) is a complex disorder characterized by a cluster of cardiovascular risk factors usually related to central obesity and IR, and has been associated with a twofold increased risk of cardiovascular disease and a fivefold increased risk of type 2 diabetes [6]. Women with PCOS are commonly affected by MetS, whereas women with MetS may provide reproductive and hormonal characteristics typical of PCOS [7]. In a previous paper [8] we reported a high prevalence of MetS in Brazilian young PCOS women, especially in obese subgroup (52.3%).

In recent years, the use of tools for clinical diagnosis of central obesity has gained importance for investigation of individuals exposed to high cardiovascular risk [9]. In this sense, anthropometric methods are simple, noninvasive, cheap and not requiring a specific training for use in the clinical practice [10].

Waist circumference (WC), waist-to-hip ratio (WHR), waist-to-height ratio (WHtR) and conicity index (C-Index) are common anthropometric indices used in epidemiologic studies [11,12]. Considering the important association between PCOS and cardiometabolic risk the purpose of this study was to define optimal cut-off points and analyze diagnosis accuracy of these parameters for discriminate MetS in PCOS women.

Methods

Patients

Clinical, anthropometric, and biochemical measures were taken of 108 women with PCOS who participated in a cross-sectional study designed to evaluate diagnosis accuracy of anthropometric indices for discriminate MetS in PCOS women. Volunteers were selected at the University Hospital of the Federal University of Rio Grande do

Norte, Natal-RN, Brazil. This study was approved by the Institutional Ethics Committee, and all volunteers gave written informed consent.

Women aged 20 to 34 years who were ≥ 2 years post menarche were eligible for the study. No classification according to ethnicity was used, as it is very difficult to classify ethnic groups in Brazil where there is abundant racial admixture; the autoreference according to race or color may be not adequate, with significant dissociation of color and genomic ancestry [13].

The diagnosis of PCOS was made according to the criteria of the Rotterdam ESHRE-ASRM-sponsored PCOS consensus workshop [2] by the presence of at least two of the following three features: 1) oligo-ovulation and/or anovulation, characterized by oligomenorrhea (intermenstrual intervals of 45 days or more or fewer than eight menses per year), or amenorrhea (intervals > 3 months); 2) clinical signs of androgen excess (Ferriman-Gallwey [14] hirsutism score ≥ 8 and/or presence of acne), and/or biochemical signs of hyperandrogenism; and 3) ultrasonographic findings of ovarian polycystic morphology (presence of ≥ 12 follicles in each ovary measuring 2 to 9 mm in diameter, and/or increased ovarian volume > 10 mL) [2]. The exclusion of other disorders such as nonclassic congenital adrenal hyperplasia, thyroid dysfunction, and hyperprolactinemia was also considered. Both Rotterdam-PCOS criteria and Ferriman-Gallwey score were assessed by at least two observers.

Other exclusion criteria for this study were renal or hepatic dysfunction or use of medications known to affect reproductive or metabolic function, such as oral contraceptives, antiandrogen drugs, antidiabetic treatment, statins, or glucocorticoid therapy within 60 days of study entry.

The MetS was defined by the presence of three or more of the following abnormalities in according to NCEP ATP-III criteria [15]: WC ≥ 88 cm; fasting serum glucose of at least 110 mg/dL; fasting serum triglycerides ≥ 150 mg/dL; serum high-density lipoprotein cholesterol (HDL-C) < 50 mg/dL; and blood pressure $\geq 130/85$ mmHg.

Study protocol

All patients underwent a clinical examination where body weight, height, waist and hip circumferences and blood pressure were measured. WC was obtained at the midpoint between the lateral iliac crest and the lowest rib margin at the end of normal expiration, and the hip was measured at the widest level of the greater trochanter. WHR

and WHtR were obtained by division of WC by hip circumference and height, respectively, using centimeters. The C-Index was computed by Valdez's formula [12].

Fasting venous blood samples were collected between 8:00 AM and 10:00 AM after a 12-hour overnight fast. Serum glucose was measured by the glucose oxidase method. Levels of total cholesterol, high-density lipoprotein cholesterol, and triglycerides were determined by enzymatic colorimetric assays (BioSystems, Barcelona, Spain). Low-density lipoprotein levels were calculated by using Friedewald's formula.

Statistical analysis

The normality of distribution of all variables was checked by using the Kolmogorov-Smirnov test. The results were expressed as mean \pm standard deviation (SD).

Receiver operating characteristic (ROC) curves were used to compare the anthropometric measures [16]. Each value of an anthropometric index was used as a cut-off value to calculate its sensitivity and specificity in classifying MetS. The ROC curves were plotted using measures of sensitivity and specificity for each anthropometric cut-off value. The ROC curve analysis allows visual evaluation of the trade-offs between sensitivity and specificity associated with different values of the test result [17]. The optimal cut-off point for each index was denoted by the value that yielded the largest sum of sensitivity and specificity [18].

The overall performance of each ROC curve was evaluated by calculating the area under the curve (AUC), which is a measure of the diagnostic power of a test, and describes the probability that a test will correctly identify subjects with the disorder. The AUCs of the WC, WHtR, WHR and C-Index were compared using the MedCalc version 9.3.0.0 (MedCalc software, Belgium). For all analyses, two-tailed $p < 0.05$ was considered statistically significant.

Results

Clinical and biochemical characteristics of PCOS women are shown in Table 1. The prevalence of MetS was 30.6% and its individual components were: WC \geq 88 cm = 60.2%; HDL-C $<$ 50mg/dL = 75.9%; blood pressure \geq 130/85 mmHg = 19.4%; triglycerides $>$ 150 mg/dL = 35.2%; and fasting glucose \geq 110 mg/dL = 2.8%.

ROC curve analysis was conducted to examine the best anthropometric indice for detecting MetS according to NCEP-ATP III. As shown in Figure 1 no statistical difference was found among WC, WHtR and WHR, thus indicating that its parameters have similar performance to predict the MetS in PCOS women. Interestingly the AUC of WC and WHtR were greater than C-Index ($p < 0.05$).

The optimal cut-off values of the anthropometric indices for discriminate MetS were: WC = 95 cm; WHtR = 0.59; WHR = 0.88; C-Index = 1.25. The sensitivity and specificity of these cut-off values are summarized in Table 2. In this sense the sensitivity and specificity of WC and WHtR seems to be more accurate than WHR and C-Index in predicting MetS in PCOS women.

Discussion

This is a first study that has attempted to determine and comparatively evaluate cut-off points of WC, WHtR, WHR and C-Index as predictors of MetS in PCOS women based on analysis of AUC, sensitivity and specificity values.

Although WC is a simple measure of abdominal obesity, it assumes that people with the same WC would have the same cardiovascular risk regardless of differences in height. However, this assumption is invalid, as the percentage body fat and WHR are higher for shorter individuals compared with taller individuals with the same body mass index [19]. Type 2 diabetes and hypertension have also been shown to be more prevalent in short-stature subjects compared with taller subjects even after adjusting for confounders [20], and a recent longitudinal study showed that the predictive power of WC for incident hypertension was improved when WC was corrected with height or hip circumference [21].

In our study the optimal cut-off point of WHtR for discriminate MetS in PCOS women was 0.59. Based on the Ashwell Shape Chart [22] WHtR value 0.50 indicate action level one: “take care”; and 0.60 for act level two: “action”; both in men and women independent of ethnic group. This finding is relevant because increase more than 0.50 of WHtR is associated with all risk factors for obesity and MetS [23].

About WHR, the performance for detect MetS was lower than observed for WC and WHtR, as indicated by there sensitivity and specificity rates. This is relevant when considered that WHR remain unaffected after proportional increases or decreases in waist and hip circumference. Differently, WHtR will change only when there is a change in waist, given that height remains constant in adults [18]. Based on this

advantage, we suggest the use of WHtR as a simple and low cost anthropometric parameter for screening of MetS in PCOS women.

In conclusion, our results indicated that WC and WHtR are more accurate to predict MetS in young PCOS women. We emphasize the clinical relevance of anthropometric assessment in the screening of cardiovascular risk in PCOS women by using specific cut-off values.

Conflict of interest

None.

Acknowledgements

This study was supported by the Brazilian National Council for Scientific and Technological Development (CNPq), Ministério da Saúde do Brasil, and Fundação de Apoio a Pesquisa do Estado do Rio Grande do Norte (FAPERN) (Convênio 0146.00/04-CNPq/FAPERN, projeto: 673.923254).

References

- [1] Norman RJ, Dewailly D, Legro RS, Hickey TE. Polycystic ovary syndrome. *Lancet*. 2007;370(9588):685-97.
- [2] The Rotterdam ESHRE/ASRM-Sponsored PCOS consensus workshop group. Revised 2003 consensus on diagnostic criteria and long-term health risks related to polycystic ovary syndrome. *Fertil Steril*. 2004;81(1):19-25.
- [3] 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.
- [4] Carmina E, Bucchieri S, Esposito A, Del Puente A, Mansueto P, Orio F, Di Fede G, Rini G. 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.
- [5] Lord J, Thomas R, Fox B, Acharya U, Wilkin T. The central issue? Visceral fat is a good marker of insulin resistance and metabolic disturbance in women with polycystic ovary syndrome. *BJOG*. 2006;113(10):817-24.
- [6] Grundy SM, Cleeman JI, Daniels SR, Donato KA, Eckel RH, Franklin BA, et al. Diagnosis and management of the metabolic syndrome: an American Heart

Association/National Heart, Lung, and Blood Institute Scientific Statement. *Circulation*. 2005;112(17):2735-52.

[7] Kandaraki E, Christakou C, Diamanti-Kandarakis E. Metabolic syndrome and polycystic ovary syndrome... and vice versa. *Arq Bras Endocrinol Metabol*. 2009;53(2):227-37.

[8] Soares EM, Azevedo GD, Gadelha RG, Lemos TM, Maranhão TM. Prevalence of the metabolic syndrome and its components in Brazilian women with polycystic ovary syndrome. *Fertil Steril*. 2008;89(3):649-55.

[9] Pitanga FJG, Lessa I. Anthropometric indexes of obesity as an instrument of screening for high coronary risk in adults in the city of Salvador – Bahia. *Arq Bras Cardiol*. 2005;85(1):26-31.

[10] Almeida RT, Almeida MMG, Araújo TM. Abdominal obesity and cardiovascular risk: performance of anthropometric indicators in women. *Arq Bras Cardiol*. 2009;92(5):375-80.

[11] Lee CMY, Huxley RR, Wildman RP, Woodward M. Indices of abdominal obesity are better discriminators of cardiovascular risk factors than BMI: a meta-analysis. *J Clin Epidemiol*. 2008;61(7):646-53.

[12] Valdez R. A simple model-based index of abdominal adiposity. *J Clin Epidemiol*. 1991;44(9):955-6.

[13] Pimenta JR, Zuccherato LW, Debes AA, Maselli L, Soares RP, Moura-Neto RS, et al. Color and genomic ancestry in Brazilians: a study with forensic microsatellites. *Hum Hered*. 2006;62(4):190-5.

[14] Ferriman DG, Gallwey JD. Clinical assessment of body hair growth in women. *J Clin Endocrinol Metab*. 1961;21:1440-7.

[15] Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on detection, evaluation, and treatment of high blood cholesterol in adults (Adult Treatment Panel III) final report. *Circulation*. 2002;106:3143-21.

[16] Erdreich LS, Lee ET. Use of relative operating characteristics analysis in epidemiology: a method for dealing with subjective judgement. *Am J Epidemiol*. 1981;114(5):649-62.

[17] Zweig MH, Campbell G. Receiver-operating characteristic (ROC) plots: a fundamental evaluation tool in clinical medicine. *Clin Chem*. 1993;39(4):561-77.

[18] Farr BM, Shapiro DE. Diagnostic tests: distinguishing good tests from bad and even ugly ones. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2000;21(4):278-84.

- [19] Lopez-Alvarenga JC, Montesinos-Cabrera RA, Velazquez-Alva C, Gonzalez-Barranco J. Short stature is related to high body fat composition despite body mass index in a Mexican population. *Arch Med Res.* 2003;34(2):137-40.
- [20] Lara-Esqueda A, Aguilar-Salinas CA, Velazquez-Monroy O, Gomez-Perez FJ, Rosas-Peralta M, Mehta R, et al. The body mass index is a less-sensitive tool for detecting cases with obesity-associated co-morbidities in short stature subjects. *Int J Obes Relat Metab Disord.* 2004;28(11):1443-50.
- [21] Fuchs FD, Gus M, Moreira LB, Moraes RS, Wiehe M, Pereira GM, et al. Anthropometric indices and the incidences of hypertension: a comparative analysis. *Obes Res.* 2005;13(9):1515-7.
- [22] Ashwell M. The Ashwell Shape Chart – a public health approach to the metabolic risks of obesity. *Int J Obes.* 1998;22:S213.
- [23] Ashwell M, Hsieh SD. Six reasons why the waist-to-height ratio is a rapid and effective global indicator for health risks of obesity and how its use could simplify the international public health message on obesity. *Int J Food Sci Nutr.* 2005;56(5):303-7.

Table 1. Clinical and biochemical characteristics of women with PCOS (n=108).

Variables	Mean \pm SD
Age (years)	27.2 \pm 4.5
Height (m)	1.57 \pm 0.06
Weight (kg)	72.5 \pm 18.3
Body mass index (kg/m ²)	29.6 \pm 6.6
Systolic blood pressure (mmHg)	115.5 \pm 13.0
Diastolic blood pressure (mmHg)	73.3 \pm 10.3
Total cholesterol (mg/dL)	188.7 \pm 41.8
HDL-cholesterol (mg/dL)	41.1 \pm 11.0
LDL-cholesterol (mg/dL)	120.3 \pm 41.3
Triglycerides (mg/dL)	136.1 \pm 72.2
Fasting glucose (mg/dL)	83.3 \pm 12.3

Table 2. Optimal cut-off values, sensitivity and specificity rates of various anthropometric indices of central obesity to predict metabolic syndrome according to the NCEP-ATP III in PCOS women.

Indices	Cut-off	Sensitivity (%)	Specificity (%)
Waist circumference (cm)	95.0	78.79	77.33
Waist-to-height ratio	0.59	78.79	72.00
Waist-to-hip ratio	0.88	66.67	72.00
Conicity index	1.25	69.70	68.00

Note: NCEP ATP-III = National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel III.

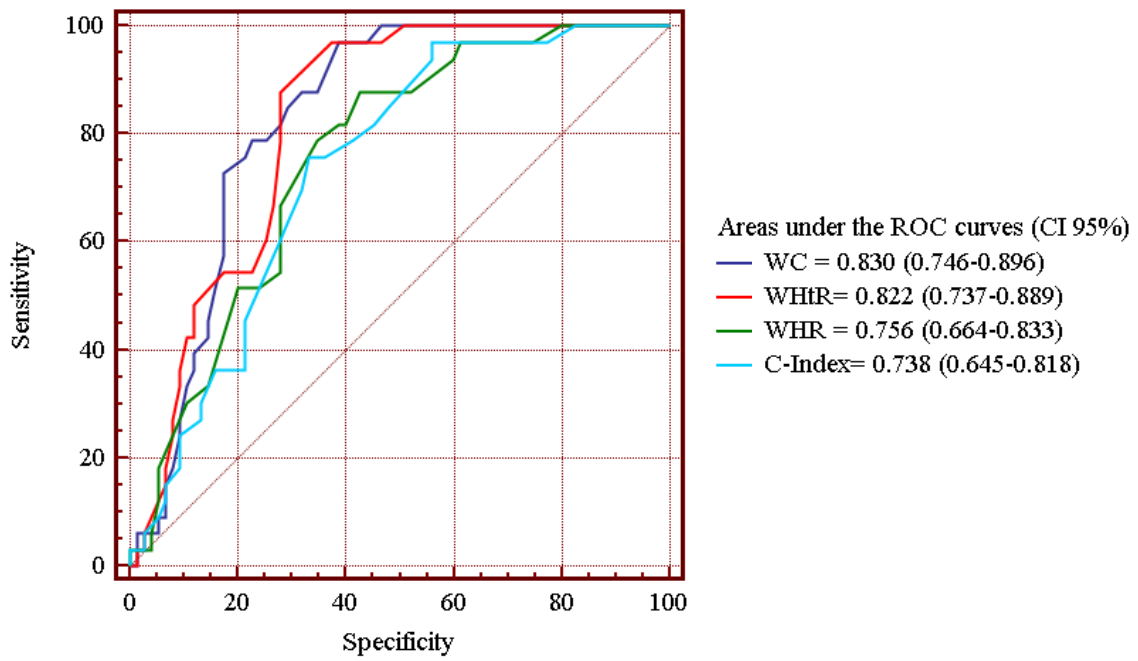


Figure 1. Areas under the ROC curves of waist circumference (WC), waist-to-height ratio (WHtR), waist-to-hip ratio (WHR) and conicity index (C-Index) for predicting metabolic syndrome according to National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel III criteria in PCOS women.

4 COMENTÁRIOS, CRÍTICAS E SUGESTÕES

Nas mulheres com SOP é comum uma série de alterações do ponto de vista cardiometabólico, dentre elas a síndrome metabólica. Nesse sentido, já havia sido conduzido um importante trabalho de Doutorado nessa linha de investigação no PPGCSA-UFRN, realizado pela Dr^a. Elvira Mafaldo Soares – *Avaliação da prevalência de síndrome metabólica, microalbuminúria e risco cardiovascular em mulheres com síndrome dos ovários policísticos* – sob a orientação da Prof^a. Dr^a. Técia Maria de Oliveira Maranhão e co-orientação do Prof. Dr. George Dantas de Azevedo. Essa pesquisa gerou um banco de dados importante, contendo vários parâmetros relacionados à temática risco cardiovascular e SOP.

Ao analisar o banco de dados supracitado, vislumbrei a possibilidade de utilizar medidas antropométricas para avaliação da obesidade centralizada como “ferramenta clínica” para triagem de pacientes com SOP com possível risco cardiovascular aumentado. Isso poderia ter uma repercussão positiva do ponto de vista do uso clínico e no âmbito da saúde pública, pelas medidas antropométricas serem de baixo custo e fácil aplicabilidade. Nesse sentido, com manuseio de uma simples fita antropométrica há possibilidade de uma triagem acurada de mulheres com SOP que serão investigadas de forma mais profunda (do ponto de vista da média complexidade) no que diz respeito aos fatores de risco cardiometabólico.

De forma relevante, nenhum trabalho na literatura havia sido conduzido com esse objetivo, ou seja, utilizar medidas antropométricas para avaliação da obesidade central para discriminar FRCV e SM em mulheres com SOP. Nesse

sentido, durante o Mestrado dois manuscritos foram produzidos com esse fim (artigo 3 e 4), gerando uma contribuição significativa, além de inédita pelo menos em nível nacional.

Além dos manuscritos finalizados, outros trabalhos foram publicados em anais de congressos versando sobre a temática “risco cardiovascular, obesidade e SOP”. Os mesmos foram produzidos conjuntamente com alunos de Iniciação Científica do curso de Medicina da UFRN integrantes do Grupo de pesquisa “Saúde da Mulher” – vinculado ao Departamento de Tocoginecologia e registrado no Diretório Nacional dos Grupos de Pesquisa do CNPq –, do qual também faço parte.

1. Farias DCR, Neto AP, Carvalho JCGS, Cavalcante PAG, Costa EC, Lemos TMAM, Azevedo GD. Análise da distribuição central de gordura e fatores de risco cardiovascular em mulheres magras com e sem síndrome dos ovários policísticos. In: XXIX Congresso Norte/Nordeste de Cardiologia, 2009, Natal/RN.
2. Neto AP, Farias DCR, Carvalho JCGS, Cavalcante PAG, Costa EC, Lemos TMAM, Azevedo GD. Fatores de risco cardiovascular em mulheres com sobrepeso com e sem síndrome dos ovários policísticos atendidas no ambulatório de ginecologia endócrina da maternidade escola Januário Cicco. In: XXIX Congresso Norte/Nordeste de Cardiologia, 2009, Natal/RN.

3. Neto AP, Farias DCR, Carvalho JCGS, Cavalcante PAG, França RL, Costa EC, Azevedo GD. Obesidade central: risco cardiometabólico na síndrome dos ovários policísticos. In: V Congresso Médico do Rio Grande do Norte e I Simpósio de Medicina de Família e Comunidade do RN, 2008, Natal/RN.

Por ter formação em Educação Física e Fisioterapia e trabalhar especificamente com avaliação e prescrição de exercício físico voltado para condições especiais, vislumbro como seguimento dessa linha de pesquisa a intervenção em mulheres com SOP utilizando exercício físico e avaliando seus efeitos em diversos aspectos relacionados à saúde dessa parcela da população feminina. Para tal, produzi de forma inicial, conjuntamente com outros colegas do PPGCSA-UFRN pertencentes à base de pesquisa “Saúde da Mulher”, um artigo de revisão (artigo 1) tratando dessa perspectiva.

Nesse sentido, para o Doutorado já tenho projeto aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário Onofre Lopes (parecer nº 222/08) intitulado “*Risco cardiovascular na síndrome dos ovários policísticos: efeito de diferentes programas de exercício físico nos aspectos hormonais, cardiovasculares, metabólicos, reprodutivos e qualidade de vida*”. Como indicadores da nossa intenção de prosseguirmos a investigação nessa linha de pesquisa, recentemente submetemos partes do referido projeto de pesquisa a editais de fomento à pesquisa (Edital Universal 2009 e Edital Pesquisa para o SUS/FAPERN).

Atualmente, sou Prof. Substituto do Departamento de Educação Física da UFRN e tenho como objetivo aprofundar-me na linha de pesquisa sobre os

efeitos de diferentes modelos de exercício físico na SOP e aspectos relacionados a saúde da mulher.

Considero que a experiência do Mestrado pelo PPGCSA reforçou mais ainda minhas convicções sobre a prática da pesquisa científica como instrumento de melhoria e transformação das práticas profissionais nas áreas da saúde, com objetivo final de avanço no que diz respeito à saúde e bem estar social. Nesse sentido, acredito que esses aspectos podem ser potencializados quando são trabalhados de forma inter e multidisciplinar, conforme preconizado pelo PPGCSA e exercitado no Grupo de Pesquisa “Saúde da Mulher” da UFRN.

5 REFERÊNCIAS

1. Norman RJ, Dewailly D, Legro RS, Hickey TE. Polycystic ovary syndrome. *Lancet*. 2007;370(9588):685-97.
2. Kelly CJG, Cameron IT, Gould GW, Lyall H. The long term health consequences of polycystic ovary syndrome. *BJOG*. 2000;107(11):1327-38.
3. The Rotterdam ESHRE/ASRM-Sponsored PCOS Consensus Workshop Group. *Fertil Steril*. 2004;81(1):19-25.
4. Park KH, Kim JY, Ahn CW, Song YD, Lim SK, Lee HC. Polycystic Ovarian Syndrome (PCOS) and insulin resistance. *Int J Gynaecol Obstet*. 2001;74(3):261-67.
5. Cussons AJ, Stuckey BGA, Watts GF. Cardiovascular disease in the Polycystic Ovary Syndrome: New insights and perspectives. *Atherosclerosis*. 2006;185(2):227-39.
6. Cibula D, Cífková F, Fanta M, Poledne R, Zivny J, Skibová J. Increased risk of non-insulin dependent diabetes mellitus, arterial hypertension and coronary artery disease in perimenopausal women with a history of the Polycystic Ovary Syndrome. *Hum Reprod*. 2000;15(4):785-9.
7. Paradisi G, Steinberg HO, Hempfling A, Cronin J, Hook G, Shepard MK, et al. Polycystic ovary syndrome is associated with endothelial dysfunction. *Circulation*. 2001;103(10):1410-5.
8. 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.

9. Kelly CC, Lyall H, Petrie JR, Gould GW, Connell JM, Sattar N. Low grade chronic inflammation in women with Polycystic Ovarian Syndrome. *J Clin Endocrinol Metab.* 2001;86(6):2453-5.
10. Soares EM, Azevedo GD, Gadelha RG, Lemos TM, Maranhão TM. Prevalence of the metabolic syndrome and its components in Brazilian women with polycystic ovary syndrome. *Fertil Steril.* 2008;89(3):649-55.
11. Bhattacharya SM. Metabolic syndrome in females with polycystic ovary syndrome and International Diabetes Federation criteria. *J Obstet Gynaecol Res.* 2008;34(1):62-6.
12. I Diretriz Brasileira de Diagnóstico e Tratamento da Síndrome Metabólica. *Arq Bras Cardiol.* 2005;84(supl. 1):3-28.
13. Lakka HM, Laaksonen DE, Lakka TA, Niskanen LK, Kumpusalo E, Tuomilehto J et al. The metabolic syndrome and total and cardiovascular disease mortality in middle-aged men. *JAMA.* 2002;288(21):2709-16.
14. Ford ES, Giles WH. A comparison of the prevalence of the metabolic syndrome using two proposed definitions. *Diabetes Care.* 2003;26(3):575-81.
15. Haffner S, Taegtmeyer H. Epidemic obesity and the metabolic syndrome. *Circulation.* 2003;108(13):1541-5.
16. Gang H, Qiao Q, Tuomilehto J, Balkau B, Borch-Johnsen K, Pyorala K for the DECODE Study Group. Prevalence of the metabolic syndrome and its relation to all-cause and cardiovascular mortality in nondiabetic European men in women. *Arch Intern Med.* 2004;164(10):1066-76.

17. Girman CJ, Rhodes T, Mercuri M, Pyörälä K, Kjekshus J, Pedersen TR, et al. The metabolic syndrome and risk of major coronary events in the Scandinavian Simvastatin Survival Study (4S) and the Air Force/Texas Coronary Atherosclerosis Prevention Study (AFCAPS/ TexCAPS). *Am J Cardiol.* 2004;93(2):136-41.
18. Silva RC, Pardini DP, Kater CE. Síndrome dos ovários policísticos, síndrome metabólica, risco cardiovascular e o papel dos sensibilizadores da insulina. *Arq Bras Endocrinol Metabol.* 2006;50(2):281-90.
19. Lloyd-Jones D, Adams R, Carnethon M, De Simone G, Ferguson TB, Flegal K, et al. Heart disease and stroke statistics--2009 update: a report from the American Heart Association Statistics Committee and Stroke Statistics Subcommittee. *Circulation.* 2009;119(3):480-6.
20. Diamanti-Kandarakis E. Role of obesity and adiposity in polycystic ovary syndrome. *Int J Obes (Lond).* 2007;31(suppl. 2):S8-S13.
21. Hoeger KM. Obesity and lifestyle management in polycystic ovary syndrome. *Clin Obstet Gynecol.* 2007;50(1):277-94.
22. Escobar-Morreale HF, San Millán JL. Abdominal obesity and the polycystic ovary syndrome. *Trends Endocrinol Metab.* 2007;18(7):266-72.
23. Pasquali R, Gambineri A, Pagotto U. The impact of obesity on reproduction in women with polycystic ovary syndrome. *BJOG.* 2006;113(10):1148-59.

24. Puder JJ, Varga S, Kraenzlin M, De Geyter C, Keller U, Müller B. Central fat excess in polycystic ovary syndrome: relation with low-grade inflammation and insulin resistance. *J Clin Endocrinol Metab.* 2005; 90(11):6014-21.
25. Huber-Buchholz MM, Carey DG, Norman RJ. Restoration of reproductive potential by lifestyle modification in obese polycystic ovary syndrome: role of insulin sensitivity and luteinizing hormone. *J Clin Endocrinol Metab.* 1999; 84(4):1470-4.
26. 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.
27. Pitanga FJG, Lessa I. Anthropometric indexes of obesity as an instrument of screening for high coronary risk in adults in the city of Salvador – Bahia. *Arq Bras Cardiol.* 2005;85(1):26-31.
28. Azevedo GD, Duarte JM, Souza MO, Costa-E-Silva TD, Soares EM, Maranhão TM. Menstrual cycle irregularity as a marker of cardiovascular risk factors at postmenopausal years. *Arq Bras Endocrinol Metabol.* 2006;50(5):876-83.
29. Almeida RT, Almeida MMG, Araújo TM. Obesidade abdominal e risco cardiovascular: desempenho de indicadores antropométricos em mulheres. *Arq Bras Cardiol.* 2009;92(5):375-80.
30. Pitanga FJG, Lessa I. Indicadores antropométricos de obesidade como discriminadores de risco coronariano elevado em mulheres. *Rev. Bras. Cineantropom. Desempenho Hum.* 2006;8(1):14-21.

31. Pitanga FJG, Lessa I. Razão cintura-estatura como discriminador do risco coronariano em adultos. *Rev. Assoc. Med. Bras.* 2006;52(3):157-61.
32. Stein IF, Leventhal ML. Amenorrhea associated with bilateral polycystic ovaries. *Am J Obstet Gynecol.* 1935;19:181-91.
33. Carmina E, Rosato F, Janni A, Rizzo M, Longo RA. Relative prevalence of different androgen excess disorders in 950 women referred because of clinical hyperandrogenism. *J Clin Endocrinol Metab.* 2006;91(1):2-6.
34. Azziz R, Sanchez A, Knochenhauer ES, Moran C, Lazenby J, Stephens KC, et al. Androgen excess in women: experience with over 1,000 consecutive patients. *J Clin Endocrinol Metab.* 2004;89(2):453-62.
35. Ehrmann DA. Polycystic ovary syndrome. *N Engl J Med.* 2005;352(12):1223-36.
36. The Rotterdam ESHRE/ASRM-sponsored PCOS consensus workshop group. Revised 2003 consensus on diagnostic criteria and long-term health risks related to polycystic ovary syndrome (PCOS). *Hum Reprod.* 2004;19(1):41-7.
37. Escobar-Morreale HF, Luque-Ramírez M, San Millán JL. The molecular genetic basis of functional hyperandrogenism and the polycystic ovary syndrome. *Endocr Rev.* 2005;26(2):251-82.
38. Xita N, Tsatsoulis A. Review: fetal programming of polycystic ovary syndrome by androgen excess: evidence from experimental, clinical, and genetic association studies. *J Clin Endocrinol Metab.* 2006;91(5):1660.

39. Carmina E, Lobo RA. Use of fasting blood to assess the prevalence of insulin resistance in women with polycystic ovary syndrome. *Fertil Steril*. 2004;82(3):661-5.
40. Legro RS, Finegood D, Dunaif A. A fasting glucose to insulin ratio is a useful measure of insulin sensitivity in women with polycystic ovary syndrome. *J Clin Endocrinol Metab*. 1998;83(8):2694-8.
41. Luna RL. Síndrome metabólica. *Arq Bras Cardiol*. 2007;88(5):e124-e126.
42. Alberti KGMM, Zimmet PZ. Definition, diagnosis and classification of diabetes mellitus and its complications. Part 1: diagnosis and classification of diabetes mellitus provisional report of a WHO consultation. *Diabet Med*. 1998;15(7):539-53.
43. Balkau B, Charles MA. Comment on the provisional report from the WHO consultation. European Group for the Study of Insulin Resistance (EGIR). *Diabet Med*. 1999;16(5):442-3
44. Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on detection, evaluation, and treatment of high blood cholesterol in adults (Adult Treatment Panel III) final report. *Circulation*. 2002;106:3143-3421.
45. Einhorn D, Reaven GM, Cobin RH, Ford E, Ganda OP, Handelsman Y, et al. American College of Endocrinology position statement on the insulin resistance syndrome. *Endocr Pract*. 2003;9(3):237-52
46. Alberti KG, Zimmet P, Shaw J, IDF Epidemiology Task Force Consensus Group. The metabolic syndrome – a new worldwide definition. *Lancet*. 2005;366(9491):1059-1062.

47. Grundy SM, Cleeman JI, Daniels SR, Donato KA, Eckel RH, Franklin BA, et al. Diagnosis and management of the metabolic syndrome: an American Heart Association/National Heart, Lung, and Blood Institute Scientific Statement. *Circulation*. 2005;112(17):2735-52.
48. Kandaraki E, Christakou C, Diamanti-Kandarakis E. Metabolic syndrome and polycystic ovary syndrome... and vice versa. *Arq Bras Endocrinol Metabol*. 2009;53(2):227-37.
49. Glueck CJ, Papanna R, Wang P, Goldenberg N, Sieve-Smith L. Incidence and treatment of metabolic syndrome in newly referred women with confirmed polycystic ovarian syndrome. *Metabolism*. 2003;52(7):908-15.
50. Apridonidze T, Essah PA, Luorno MJ, Nestler JE. Prevalence and characteristics of the metabolic syndrome in women with polycystic ovary syndrome. *J Clin Endocrinol Metab*. 2005;90(4):1929-35.
51. Ehrmann DA, Liljenquist DR, Kasza K, Azziz R, Legro RS, Ghazzi MN. Prevalence and predictors of the metabolic syndrome in women with polycystic ovary syndrome. *Diabetes Care*. 2006;91(1):48-53.
52. 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.
53. 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.

54. Vague J. The degree of masculine differentiation of obesities: A factor determining predisposition to diabetes, atherosclerosis, gout, and uric calculous disease. *Am J Clin Nutr.* 1956;4(1):20-34.
55. Larsson B, Svardsudd K, Welin L, Wilhelmsen L, Bjorntorp P, Tibblin G. Abdominal adipose tissue distribution, obesity, and risk of cardiovascular disease and death: 13 year follow up of participants in the study of men born in 1913. *Br Med J (Clin Res Ed).* 1984;288(6428):1401-4.
56. Cavalcanti CBS, Carvalho SCBE, Barros MVG. Indicadores antropométricos de obesidade abdominal: revisão dos artigos indexados na biblioteca SciELO. *Rev. Bras. Cineantropom. Desempenho Hum.* 2009;11(2):217-25.
57. Ghosh JR, Bandyopadhyay AR. Comparative evaluation of obesity measures: relationship with blood pressures and hypertension. *Singapore Med J.* 2007;48(3):232-235.
58. Welborn TA, Dhaliwal SS. Preferred clinical measures of central obesity for predicting mortality. *Eur J Clin Nutr.* 2007;61(12):1373-1379.
59. Hsieh SD, Yoshinaga H, Muto T. Waist-to-height ratio, a simple and practical index for assessing central fat distribution and metabolic risk in Japanese men and women. *Int J Obes Relat Metab Disord.* 2003;27(5):610-616.
60. Hsieh SD, Muto T. The superiority of waist-to-height ratio as an anthropometric index to evaluate clustering of coronary risk factors among non-obese men and women. *Prev Med.* 2005;40(2):216-220.

61. Mollarius A, Seidell JC, Sans S, Tuomilehto J, Kuulasmaa K. Waist and hip circumferences, and waist-hip ratio in 19 populations of the WHO MONICA Project. *Int J Obes Relat Metab Disord.* 1999;23(2):116-125.

Abstract

Polycystic ovary syndrome (PCOS) is the most common endocrine disorder in women of reproductive age. The diagnostic is realized by the presence of at least two of the following three features: oligo-ovulation and/or anovulation, clinical and/or biochemical signs of androgen excess and ultrasonographic findings of ovarian polycystic morphology. PCOS is associated with an adverse cardiovascular profile, including dyslipidemia, hypertension, insulin resistance and central obesity.

Objectives: To analyze diagnosis accuracy of waist circumference (WC), waist-to-height ratio (WHtR), waist-to-hip ratio (WHR) and conicity index (C-Index) to detect cardiovascular risk factors (CVRF) and metabolic syndrome (MetS) in women with polycystic ovary syndrome (PCOS). **Methods:** A cross-sectional study was conducted involving 108 women between 20-34 years with diagnosis of PCOS according to the Rotterdam criteria. We analyzed clinical, anthropometric and biochemical parameters of cardiovascular risk. Data analysis was performed in two phases as following. Phase 1: To analyze the accuracy of cut-off values previously defined for the Brazilian population for WC, WHtR, WHR and C-Index in predicting classic CVRF; Phase 2: To determine cut-off points of anthropometric indices above-mentioned for discriminate MetS using ROC (*Receiver Operating Characteristic*) curve analysis. **Results:** Based on the findings of phase 1 of study the WHtR showed significant positive correlations with the highest number of CVRF (blood pressure, triglycerides and glucose after oral glucose tolerance test), and a negative correlation with HDL-Cholesterol. All evaluated anthropometric indices correlated positively with blood pressure; on the other hand WC and WHR

showed positive correlation with triglycerides. About diagnosis accuracy for detection of CVRF, the anthropometric indices studied showed sensitivity rates exceeding 60%, emphasizing WHtR which showed sensitivity exceeding 70%. In phase 2 of this study we observed through ROC curve analysis that WC, WHtR and WHR had similar performance in predicting MetS and these parameters were better than C-Index. The optimal cut-off values of the anthropometric indices for discriminate MetS were: WC = 95 cm; WHtR = 0.59; WHR = 0.88; and C-Index = 1.25. By using these cut-off points the sensitivity and specificity rates of WC and WHtR were higher than those observed for WHR and C-Index. **Conclusions:** Our results emphasized the importance of anthropometric evaluation in the screening of cardiovascular risk in PCOS women, highlighting the relevance of WHtR in predicting classic CVRF and requirement to consider specific cut-off values for discriminate MetS in PCOS women.

Key-words: polycystic ovary syndrome, obesity, cardiovascular risk factors, metabolic syndrome, anthropometric indices.

Livros Grátis

(<http://www.livrosgratis.com.br>)

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)
[Baixar livros de Matemática](#)
[Baixar livros de Medicina](#)
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)
[Baixar livros de Meteorologia](#)
[Baixar Monografias e TCC](#)
[Baixar livros Multidisciplinar](#)
[Baixar livros de Música](#)
[Baixar livros de Psicologia](#)
[Baixar livros de Química](#)
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)
[Baixar livros de Serviço Social](#)
[Baixar livros de Sociologia](#)
[Baixar livros de Teologia](#)
[Baixar livros de Trabalho](#)
[Baixar livros de Turismo](#)