



RESPOSTAS DO TREINAMENTO FÍSICO RESISTIDO NA COMPOSIÇÃO CORPORAL, NOS NÍVEIS DE FORÇA MÁXIMA E NA FUNÇÃO OVARIANA EM MULHERES PORTADORAS DE HIPERANDROGENISMO: UM ESTUDO PILOTO DE 16 SEMANAS

Gislaine Satyko Kogure¹
Rosana Maria Reis²

RESUMO

Com a hipótese de que o hiperandrogenismo prevalente nas mulheres com Síndrome de Ovários Policísticos (SOP) potencialize o ganho de massa muscular e força, o objetivo deste estudo foi de analisar o efeito do Treinamento Físico Resistido (TFR) sobre a composição corporal (CC), a força muscular (FM), a função ovariana, a taxa metabólica de repouso e os fatores de risco de doenças cardiovasculares. Seis mulheres voluntárias foram divididas em dois grupos: SOP e controle (CO), que seguiram uma periodização linear TFR por um período de 4 meses. Prévia e posteriormente, foram realizados testes de força dinâmica de 1RM e de força isométrica de preensão manual, exames clínicos em repouso, laboratoriais, ultrassonografia e Composição Corporal.

As alterações na CC foram: aumento da massa magra (SOP: $\Delta = 2.8$, CO: $\Delta = 1.2$), redução do percentual de gordura (SOP: $\Delta = -4.3$, CO: $\Delta = -2.8$) e redução do valor absoluto das dobras cutâneas (SOP: $\Delta = -18.2$, CO: $\Delta = -1.4$). Verificaram-se ganhos nos níveis de FM nos exercícios testados: Supino Reto (SOP: $\Delta = 8.3$, CO: $\Delta = 3$), Cadeira Extensora (SOP: $\Delta = 8.6$, CO: $\Delta = 7$) e Rosca Direta (SOP: $\Delta = 5.3$, CO: $\Delta = 3.3$).

O grupo SOP apresentou sangramento menstrual após período de amenorreia.

Palavras-chave: Exercício Físico Resistido. Síndrome de Ovários Policísticos.

ABSTRACT

Based on the hypothesis that the hyperandrogenism prevalent in women with Polycystic Ovary Syndrome (PCOS) may potentiate the gain of muscle mass and strength, the objective of the present study was to analyze the effect of Resisted Physical Training (RPT) on body composition (BC), muscle strength (MS), ovarian function, resting metabolic rate, and cardiovascular risk factors. Six female volunteers were divided into two groups: PCOS and Control (CG), which followed a linear RPT periodization for a period of four months. Before and after RPT, dynamic strength tests (DFM) and tests of handgrip isometric strength were performed, as well as resting clinical exams, laboratory tests, ultrasonography, and Body Composition.

The changes in BC were: increased lean mass (PCOS: $\Delta = 2.8$, CG: $\Delta = 1.2$), reduction of fat percent (PCOS: $\Delta = -4.3$, CG: $\Delta = -2.8$) and reduction of absolute skinfold values (POS: $\Delta = -18.2$, CG: $\Delta = -11.4$). Gains in maximum strength levels were detected after the tested exercise: Bench Press (PCOS: $\Delta = 8.3$, CG: $\Delta = 3$), Leg extension (PCOS: $\Delta = 8.6$, CG: $\Delta = 7$) and Right Curl (PCOS: $\Delta = 5.3$, CG: $\Delta = 3.3$).



The PCOS group presented menstrual bleeding after a period of amenorrhea.

Key-words: *Resisted Physical Exercise. Polycystic Ovary Syndrome.*

RESUMEN

Con la hipótesis de que el hiperandrogenismo frecuente en las mujeres con Síndrome de Ovarios Policísticos (SOP) potencialice la ganancia de masa muscular y fuerza, el objetivo de este estudio fue analizar el efecto del Entrenamiento Físico Resistido (TFR) sobre la composición corporal (CC), fuerza muscular (FM), función ovariana, tasa metabólica de reposo y los factores de riesgo de enfermedades cardiovasculares. Seis mujeres voluntarias fueron divididas en dos grupos: SOP y control (CO), que siguieron una periodización linear TFR por un período de 4 meses. Previa y posteriormente, fueron realizadas pruebas de fuerza dinámica de 1RM y isométrica de presión manual, exámenes clínicos en reposo, de laboratorio, ecografía y Composición Corporal.

Las alteraciones la CC fueron: aumento de la masa delgada (SOP: $\Delta = 2.8$, CO: $\Delta = 1.2$), reducción del porcentaje de grasa (SOP: $\Delta = -4.3$, CO: $\Delta = -2.8$) e reducción del valor absoluto de los pliegues cutáneos (SOP: $\Delta = -18.2$, CO: $\Delta = -11.4$). Se verificaron ganancias en los niveles de FM nos ejercicios: Supino Reto (SOP: $\Delta = 8$, CO: $\Delta = 3$), extensión de piernas (SOP: $\Delta = 8.6$, CO: $\Delta = 7$) y Rosca Directa (SOP: $\Delta = 5.3$, CO: $\Delta = 3.3$).

El grupo SOP presentó sangrado menstrual después del período de amenorrea.

Palabras-clave: *Ejercicio Físico Resistido. Síndrome de Ovarios Policísticos.*

Introdução

A Síndrome de Ovários Policísticos (SOP) é uma condição clínica heterogênea caracterizada por hirsutismo, irregularidade menstrual, infertilidade e alterações endócrinas como o hiperandrogenismo.

Em 50% dos casos as mulheres portadoras de SOP são acometidas de obesidade, alterações metabólicas e resistência insulínica (KUBA et al., 2006), caracterizada por uma reduzida sensibilidade tecidual a ação da insulina (LOPES, 2005). Entretanto os ovários são altamente sensíveis aos altos níveis de insulina circulante, com potencialização da produção ovariana de testosterona nessas mulheres (SANTANA et al., 2008). De acordo com Yara et al. (2005) e Santana et al. (2008), essa resistência à insulina e hiperinsulinemia compensatória desempenham um papel importante na etiopatogenia da doença, pois em nível central, a insulina está envolvida na secreção anormal do LH e, em nível periférico, promove a secreção ovariana de andrógenos, resultando no aumento na produção androgênica e num quadro de anovulação crônica.

Segundo Marcondes (2006) as síndromes hiperandrogênicas manifestam na mulher adulta o hirsutismo, a acne, a alopecia tipo androgênica, a disfunção menstrual, a infertilidade, o abortamento precoce e os sinais de virilização (amenorréia, alteração da tonalidade da voz, redistribuição de massa muscular e clitoromegalia), entretanto os andrógenos possuem importantes funções fisiológicas incluindo efeitos na massa muscular, óssea e função sexual, influenciando positivamente o aumento de massa magra e força muscular (HAKKINEM et al., 2001).



Em 2008, as sociedades européias (ESHRE) e americanas (ASRM) publicaram um consenso sugerindo a mudança no estilo de vida como primeira linha de tratamento para as mulheres com SOP e obesidade em relação ao tratamento da infertilidade, desde então a prática de exercício físico regular tem sido recomendada para intuito de prevenir doenças cardiovasculares e restabelecer a função ovariana.

Perda de peso de 5 a 10% podem ser suficientes para restabelecer a função ovariana e melhorar a resposta à indução da ovulação. Estudos têm demonstrado resultados positivos em relação à modificação no estilo de vida, com dieta e prática regular de exercícios físicos, e deve ser considerada uma opção terapêutica, com intuito não apenas de restabelecer a ovulação e favorecer a gravidez, como também para prevenir as complicações da síndrome metabólica^{11,13}.

Ao longo de um período de seis meses de dieta e exercícios aeróbios, Huber-Buchholz, Carey e Norman (1999) concluíram que as pacientes foram capazes de sustentar uma melhora no metabolismo de carboidratos confirmando a hipótese de que é possível melhorar a sensibilidade insulínica e restaurar a função menstrual e a fertilidade em mulheres obesas com SOP.

Com a proposta de intervenção de um programa com exercícios físicos aeróbios e exercícios físicos resistidos associados a um acompanhamento nutricional, Bruner, Chad e Chizen (2006) avaliaram 12 paciente em comparação a um grupo com acompanhamento nutricional isolado. Após 12 semanas de intervenção, não foram observados efeitos significativos na massa corporal total e IMC, entretanto, a redução mais significativa na soma das dobras cutâneas totais e medidas de cintura aconteceram no grupo que realizou exercícios. As voluntárias que se exercitaram ganharam massa muscular e reduziram o percentual de gordura corporal total. Encontraram também um achado importante no que diz respeito à taxa metabólica de repouso: o grupo que realizou exercício obteve aumento de 9% nesta variável, ao contrário do grupo controle, que teve redução de 1%.

Na mesma linha de investigação Thomson et al. (2008) avaliaram os efeitos dos exercícios físicos aeróbios e resistidos combinados com dietas de restrição calórica e concluíram que a prática de exercícios providenciou mudanças benéficas na composição corporal, com aproximadamente 45% de redução de massa gorda e 60% de preservação de massa magra, mas não houve benefícios adicionais nos fatores de risco cardiovasculares, níveis hormonais e função reprodutiva em relação ao grupo que seguiu apenas uma dieta restritiva.

No entanto, não foram encontrados trabalhos que analisaram apenas os efeitos isolados do Treinamento Físico Resistido (TFR) nesta população. Com a hipótese de que o hiperandrogenismo prevalente nas mulheres com SOP potencialize o ganho de massa muscular e força, o objetivo deste estudo piloto foi de analisar o efeito do TRF sobre a composição corporal (CC), a força muscular (FM), a função ovariana, a taxa metabólica em repouso (TMR) e os fatores de risco de doenças cardiovasculares (DCV).

Material e Métodos

Seis mulheres voluntárias em idade entre 19 e 34 anos, com IMC de 21 a 34,9 Kg/m², não fumantes e não usuárias de medicamentos foram divididas igualmente em dois grupos: SOP e controle. Todas as voluntárias participaram de uma periodização linear no programa de TFR.

As sessões foram compostas por 50 minutos de atividade orientada 2 a 3 vezes por semana, durante 4 meses, seguindo as recomendações do American College of Sport Medicine para força e hipertrofia. O programa de TFR iniciou-se com uma intensidade de 60% de 1RM, e foi aumentando 5% a cada semana por um período de três semanas consecutivas. Na 4ª, 8ª, 12ª e 16ª semana a intensidade foi



reduzida em 5%. Foi utilizado um exercício para cada grupo muscular, totalizando dez e três foram escolhidos para análise da evolução da carga: Supino reto, Cadeira extensora e Rosca direta.

Antes e após o período de TFR, foram realizados testes de força dinâmica de 1RM e de força isométrica de preensão manual, exames clínicos em repouso (calorimetria indireta), exames laboratoriais (dosagens sanguíneas de andrógenos, de lipídeos e de glicemia), ultrassonografia, composição corporal de dobras cutâneas e índices antropométricos.

Resultados:

O TFR promoveu alterações benéficas com aumento da massa magra (SOP: 49 kg para 52 kg - $\Delta = 2.8$, controle: 39 kg para 40 kg - $\Delta = 1.2$), redução do percentual de gordura (SOP: 35% para 31% - $\Delta = -4.3$, controle: 29% para 26% - $\Delta = -2.8$), redução do valor absoluto das dobras cutâneas (SOP: 129 mm para 110 mm - $\Delta = -18.2$, controle: 94 mm para 82 mm - $\Delta = -11.4$), redução da relação cintura/quadril no grupo SOP (SOP: 0.80 para 0.78 - $\Delta = 0.02$, controle: 0.80 para 0.80 - $\Delta = 0$), assim como na medida da circunferência da cintura (SOP: 85 cm para 83 cm - $\Delta = -2.5$, controle: 78 cm para 79 cm - $\Delta = -1.6$).

Verificaram-se ganhos nos níveis de força máxima nos exercícios testados: Supino Reto (SOP: 34 kg para 42 kg - $\Delta = 8.3$, controle: 26 kg para 29 kg - $\Delta = 3$), Cadeira Extensora (SOP: 33 kg para 42 kg - $\Delta = 8.6$, controle: 21 kg para 28 kg - $\Delta = 7$) e Rosca Direta (SOP: 18 kg para 24 kg - $\Delta = 5.3$, controle: 13 kg para 16 kg - $\Delta = 3.3$), e maior ganho na força isométrica de preensão manual no grupo controle (Mão direita – SOP: 58.59 Kg para 65.62 Kg - $\Delta = 7.03$, controle: 44.53 kg para 56.24 kg - $\Delta = 11.72$ / Mão esquerda – SOP: 55.07 kg para 63.28 kg - $\Delta = 8.20$, controle: 39.84 kg para 51.56 kg - $\Delta = 11.72$).

As dosagens hormonais apresentaram uma variação com o TFR: LH (SOP: 17 IU/ml para 8 IU/ml - $\Delta = -9$, controle: 7 IU/ml para 19 IU/ml - $\Delta = 12$), prolactina (SOP: 11 ng/dl para 29 ng/dl - $\Delta = 18$, controle: 25 ng/dl para 30 ng/dl - $\Delta = 5$), testosterona (SOP: 104 ng/dl para 82 ng/dl - $\Delta = -22$, controle: 51 ng/dl para 56 ng/dl - $\Delta = 5$), androstenediona (SOP: 119 ng/dl para 98 ng/dl - $\Delta = -21$, controle: 61 ng/dl para 56 ng/dl - $\Delta = -5$).

Todos os parâmetros do lipidograma (colesterol – SOP: 167.4 ng/dl para 151 ng/dl - $\Delta = -13.67$, controle: 174.67 ng/dl para 158.67 ng/dl - $\Delta = -16$ / Triglicérides – SOP: 113 ng/dl para 101.67 ng/dl - $\Delta = -11.33$, controle: 64 ng/dl para 52.33 ng/dl - $\Delta = -11.67$ / LDL – SOP: 101.67 ng/dl para 95 ng/dl - $\Delta = -6.67$, controle: 113.33 ng/dl para 103.33 ng/dl - $\Delta = -10$) com exceção do HDL (SOP: 40.33 ng/dl para 36 ng/dl - $\Delta = -4.33$, controle: 48.33 ng/dl para 45 ng/dl - $\Delta = -3.33$) apresentaram melhora com o TFR em ambos os grupos.

A frequência cardíaca de repouso (SOP: 82 bpm para 65.3 bpm - $\Delta = -16.67$, controle: 73 bpm para 63.33 bpm - $\Delta = -9.67$) e a pressão arterial sistêmica média apresentaram redução com o TFR (PASistólica – SOP: 106.67 mmHg para 100 mmHg - $\Delta = -6.67$, controle: 90 mmHg para 93 mmHg - $\Delta = 3$ / PADiastólica – SOP: 68.33 mmHg para 63.33 mmHg - $\Delta = -5$, controle: 63.33 mmHg para 60 mmHg - $\Delta = -3.33$), sugerindo adaptação cardiovascular ao exercício.

A média do volume ovariano não se alterou, embora tenha sido observado melhora no padrão de policístose ovariana (SOP: 12.17cm³ para 12.23 cm³ - $\Delta = 0.07$, controle: 6.28 cm³ para 7.20 cm³ - $\Delta = 2.75$). O grupo SOP apresentou sangramento menstrual após período de amenorréia.

Conclusão:

Esses dados preliminares sugerem que o TFR regular pode ser considerado um tratamento não farmacológico de primeira linha em mulheres com SOP, representando uma opção terapêutica que



promove alterações na composição corporal, restaura a função reprodutiva, e aumenta os níveis de força máxima em mulheres com SOP. Uma casuística maior será avaliada para elucidar essa hipótese.

Referências Bibliográficas

1. BRUNER, B.; CHAD, K.; CHIZEN, D. Effects of exercise and nutritional counseling in women with polycystic ovary syndrome. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, v.31, n.4, p.384-391, 2006.
2. HAKKINEN, K. et al. Selective muscle hypertrophy, changes in EMG and force, and serum hormones during strength training in older women. *Journal of Applied Physiology*, v. 91, p.569-580, August 1, 2001.
3. HUBER-BUCHHOLZ, M.; CAREY, G. P. D.; NORMAN, R. J. Restoration of reproductive potential by lifestyle modification in obese polycystic ovary syndrome: role of insulin sensitivity and luteinizing hormone. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, v. 84, n.4, p.1470-1474, april, 1999.
4. KUBA, V. M.; CAVALIERI, P. M.; CHIRSTÓFORO A. C. et al. Resistência insulínica e perfil metabólico em pacientes com síndrome dos ovários policísticos de peso normal e sobrepeso/obesidade. *Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia*, v.50, n.6, dezembro, 2006.
5. LOPES, H. F. Hipertensão, obesidade, resistência á insulina e síndrome metabólica. *Revista Brasileira de Hipertensão*, v.12, n.3, p.154-158, 2005.
6. MARCONDES, J. A. M. Hisurtismo: diagnóstico diferencial. *Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia*, v. 50, n.6, p. 1108-1116, dezembro, 2006.
7. SANTANA, L. F.; FERRIANI, R. A.; de SÁ, M. F. S.; REIS, R. M. Tratamento da infertilidade em mulheres com síndrome dos ovários policísticos. *Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia*, v.30, n.4, p. 201-209, 2008.
8. Thessaloniki ESHRE/ASRM-Sponsored PCOS Consensus Workshop 20. Group. Consensus on Infertility Treatment Related to Polycystic Ovary Syndrome. *Human Reproduction*, v.23, n.3, p. 462-477, 2008.
9. THOMPSON R.L.; BUCLEY J.D.; NOAKES M.; et al. The effect of a hypocaloric diet with and whitout exercise training on body composition, cardiometabolic risk profile, and reproductive function in overwheigt and obese women with Polycystic Ovary Syndrome. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, v. 93, n.9, p. 3373-3380, September 2008.
10. YARAK, S.; BAGATIN, E.; HASSUN, K. M. et al. Hiperandrogenismo e Pele: síndrome do ovário policístico e resistência periférica a insulina. *Anais Brasileiros de Dermatologia*, v.80, n.4, p.395-410, 2005.

^(1,2) **FMRP-USP- Departamento de Ginecologia e Obstetrícia**
(1) Bolsista FAPESP - nº 2010/03948-7

Av. Bandeirantes, 3900 - 8º andar - HCRP - Campus Universitário - Ribeirão Preto - SP

(2)
Projeto Financiado pela FAPESP - nº 10/08800-8
Contato: satyko@msn.com