



## Congresso Internacional de Envelhecimento Humano

Avanços da ciência e das políticas públicas para o envelhecimento

### **EFEITOS CARDIOVASCULARES DE UM PROGRAMA DE EXERCÍCIOS FÍSICOS EM DIABÉTICOS E HIPERTENSOS.**

Karla Luciana Magnani\*, Leonildo Santos do Nascimento Júnior,  
Marina Pegoraro Baroni, Bartolomeu Fagundes de Lima Filho,  
Fernanda Rosângela de Araújo.

Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN)  
Faculdade de Ciências da Saúde do Trairi (FACISA)

\*[klmagnani@gmail.com](mailto:klmagnani@gmail.com)

#### **INTRODUÇÃO**

As previsões sobre a demografia mundial apontam para um crescimento elevado na população idosa mundial. O envelhecimento é um processo natural nos seres vivos, entretanto, inúmeras alterações fisiológicas, possibilitam mudanças em aspectos da saúde, oportunizando o aparecimento de doenças como as crônicas não transmissíveis. Dentre tantas doenças com tal caráter, a OMS<sup>1</sup> reconhece a hipertensão e o *diabetes mellitus* como as mais frequentemente diagnosticadas.

Para a prevenção e o tratamento destas doenças, é recomendada a prática associada de exercícios aeróbicos e resistidos numa frequência de três vezes a cinco vezes/semana, devido a seu potencial de controle metabólico<sup>2,3,4</sup>. A saúde coletiva, na maioria dos países, tem-se voltado para os cuidados que o indivíduo possui com seu próprio estado de qualidade de vida, através de recursos como o incentivo à prática de exercícios físicos visando à diminuição de complicações que são originadas por doenças crônicas.

Neste contexto, este trabalho objetivou analisar os efeitos de um programa de exercícios físicos em um grupo de indivíduos hipertensos e

diabéticos do município de Santa Cruz, RN.

## **METODOLOGIA**

O presente estudo tratou-se de uma ação de extensão de atendimento clínico realizada numa componente curricular do curso de graduação de Fisioterapia, da Faculdade de Ciências da Saúde do Trairi (FACISA), Unidade Acadêmica Especializada da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), no Centro de Treinamento (CT) da cidade de Santa Cruz/RN. A ação foi realizada durante o período de agosto a dezembro de 2012 no período matutino, totalizando uma média de  $27,61 \pm 5,78$  sessões. A amostra foi constituída por 23 indivíduos hipertensos e/ou diabéticos, com média de idade de 54,43 ( $\pm 1,97$ ) anos, que consentiram em participar das intervenções.

Os participantes foram submetidos a uma avaliação fisioterapêutica inicial, em que foram coletados dados de identificação, anamnese e variáveis antropométricas como a massa corporal (MC), estatura (ES), índice de massa corpórea (IMC), circunferências de cintura e quadril, e relação cintura/quadril (C/Q). A massa corpórea foi mensurada por meio de uma balança digital da marca *Filizola* com precisão de 100g, com o indivíduo descalço e em trajas leves<sup>5</sup>. Para a estatura foi utilizado um estadiômetro de pé, graduado com uma fita métrica em centímetros e precisão de 1mm fixada na parede; e o IMC calculado pela razão entre a massa corporal e o quadrado da estatura ( $\text{kg/m}^2$ )<sup>6</sup>.

A circunferência da cintura foi verificada na metade da distância entre os últimos arcos costais e crista ilíaca, e a circunferência do quadril mensurada pelo diâmetro ao redor dos trocânteres femurais maiores. A relação cintura/quadril resultou da divisão entre estas duas circunferências<sup>7</sup>.

Antes, durante e após cada sessão foram aferidos os seguintes sinais vitais: pressão arterial (PA), saturação periférica do oxigênio (sat O<sub>2</sub>),

frequência cardíaca (FC). A PA foi aferida pelo método da esfigmomanometria indireta; a saturação de oxigênio por meio do oxímetro de pulso e a frequência cardíaca por meio da aferição dos pulsos periféricos da artéria radial em 1 minuto. O duplo produto (DP) foi mensurado em repouso e logo após o exercício pela equação:  $DP=FC \times PAS^8$ .

A duração de cada sessão do programa foi de 80 minutos, realizadas, alternadamente, três vezes por semana. O protocolo desenvolvido consistia de um alongamento global inicial (5 minutos); aquecimento com caminhada, exercícios em 'step' ou em cicloergômetros (5 minutos); atividades de condicionamento físico com intensidade de 50-60% da FC de reserva (método de Karvonen), com atividades aeróbicas na esteira ou bicicleta por 30 minutos; e desaquecimento de 5 minutos. Nos 15 minutos finais eram realizados exercícios resistidos por meio da utilização de aparelhos de musculação e/ou treinamento funcional, terminando a intervenção com alongamentos, por um período de 5 minutos.

Para análise estatística foram utilizados os testes *Shapiro-Wilk* e teste t de *Student* pareado, *software* Bioestat 5.0 e nível de significância de 0,05.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A maioria dos indivíduos era do gênero feminino (n=21; 91%), 48% (n=11) apresentavam *diabetes mellitus* e 65% (n=15) eram hipertensos. Na tabela 1 observam-se os resultados antes e após o término do programa de exercícios físicos.

**Tabela 1** - Análise das variáveis cardiovasculares pré e pós-programa de exercícios físicos.

| Variável                 | Pré-intervenção          | Pós-intervenção          | p     |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-------|
| MC (kg)                  | 70,71±4,56 (50,4-93,7)   | 69,18±4,02 (50,8-88,5)   | 0,005 |
| IMC (kg/m <sup>2</sup> ) | 27,75±1,43 (21,25-34,63) | 27,17±1,24 (21,42-33,47) | 0,004 |

|                        |                         |                              |       |
|------------------------|-------------------------|------------------------------|-------|
| Relação C/Q            | 0,90±0,02 (0,73-0,99)   | 0,91±0,02 (0,82-0,99)        | 0,531 |
| PAS (mmHg)             | 131±5,47 (100-160)      | 120±4,71 (100-150)           | 0,009 |
| PAD (mmHg)             | 78±3,59 (60-100)        | 74±2,21 (60-80)              | 0,148 |
| Sat O <sub>2</sub> (%) | 98±0,15 (97-99)         | 98±0,21 (97-99)              | 0,295 |
| DP <sub>rep</sub>      | 11667±1119 (7000-17280) | 9101±685 (68200-12740)       | 0,01  |
| Dp <sub>exerc</sub>    | 16347±564 (13920-19800) | 11887,78±875,34 (7560-15400) | 0,001 |

Fontes: Dados da Pesquisa (2013)

MC: massa corporal; IMC: índice de massa corporal; PAS: pressão arterial sistólica; PAD: pressão arterial diastólica; Sat O<sub>2</sub>: saturação de oxigênio; DP<sub>rep</sub>: duplo produto de repouso; DP<sub>exerc</sub>: duplo produto de exercício.

Este estudo demonstrou a redução dos valores de MC e IMC conforme recomendado<sup>2,3</sup> para que haja redução dos riscos relacionados à complicações cardiovasculares, corroborando achados de Giannopoulou *et al.*<sup>10</sup> A prática de exercício físico, ativa reações catabólicas no organismo, proporcionando a quebra de moléculas orgânicas (gasto energético) para gerar energia e dispor de condições favoráveis para estas atividades. Sua prática proporciona ao organismo um controle favorável sobre seu balanço energético e isso é caracterizado pelo aumento da capacidade de oxidação dos ácidos graxos livres, auxiliando na redução da MC, remetendo a diminuições evidentes do IMC<sup>9</sup>. A pressão arterial é alterada após a prática de exercício físico devido ao fato de o mesmo proporcionar uma diminuição da resistência vascular periférica, sendo esta variável diretamente proporcional com a PAS e a PAD. Alguns autores discutem a elevação da PA durante a prática dos exercícios, mas em longo prazo, essa pressão diminui gradativamente e continua reduzida mesmo ao término da prática (hipotensão pós-exercício), resultando em níveis diminuídos de pressão arterial, fazendo com que haja o controle específico desta grandeza<sup>9</sup>.



Como o duplo produto remete a PAS e a FC, os eventos citados também cursam com a diminuição dos mesmos. Uma vez controlada a FC de um indivíduo, os níveis do DP se regulam satisfatoriamente, fazendo com que a prática constante de atividades físicas estimule sua redução e seus respectivos benefícios. Com base nos dados encontrados, os duplos produtos apresentaram uma redução significativa, principalmente o referente ao exercício físico, uma vez que a sua prática demanda um aumento das variáveis cardíacas em curto prazo e uma diminuição em longo prazo, comprovando a eficácia do treinamento realizado.

## **CONCLUSÃO**

Ao término deste trabalho, conclui-se que o programa de exercícios físicos foi eficaz na diminuição da massa corporal, IMC, pressão arterial, frequência cardíaca, duplo produto de repouso e ao exercício no grupo de indivíduos hipertensos e diabéticos.

Diante disto, intervenções com tipologia semelhantes podem ser mantidas e ampliadas nos vários níveis de atenção à saúde de indivíduos, tornando-as acessível e de fácil adesão dos praticantes.

## **REFERÊNCIAS**

<sup>1</sup>WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). *Heath Topics: Cronichal Disease*. Disponível em: < [http://www.who.int/topics/chronic\\_diseases/en/](http://www.who.int/topics/chronic_diseases/en/)> Acesso em 15 Abr. 2013.

<sup>2</sup>Sociedade Brasileira de Hipertensão, Sociedade Brasileira de Cardiologia e Sociedade Brasileira de Nefrologia. VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial, 2010.

<sup>3</sup>Sociedade Brasileira de Diabetes. Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes, 2009.

<sup>4</sup>Irigoyen M. C., De Angelis K., Schaan B. D., Fiorino P., Michelini L.C. Exercício físico no diabetes melito associado à hipertensão arterial sistêmica. *Rev Bras Hipertens* 10: 109-116, 2003

<sup>5</sup>Tritschler K. *Medidas e avaliação em educação física e esportes de Barrow e McGree*. 5ª ed: Manole, Barueri, SP; 2003.<sup>6</sup>Matsudo VKR. *Testes em Ciências do Esporte*. 7ªed. Celafiscs. São Caetano do Sul, 2005.<sup>7</sup>WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). *Report of a WHO Consultation on Obesity. Obesity: preventing and managing the global epidemic*, Genebra: World Health Organization, 2004.

<sup>8</sup>Pickering, T.G. et al. Recommendations for blood pressure measurement in humans and experimental animals: Part 1: blood pressure measurement in humans: a statement for professionals from the Subcommittee of Professional and Public Education of the American

Heart Association Council on High Blood Pressure Research. *Hypertension*, v.45, p. 142-161, 2005.

<sup>9</sup>Negrão, C. Eduardo; Barreto, A. C. Pereira. *Cardiologia do Exercício – do atleta ao cardiopata*. 3 ed. Ed. Manole, Barueri/SP, 2010.

<sup>10</sup>Giannopoulou, I.; Ploutz-snyder, I. L.; Carhart, R.; Weinstock, S.; Fernhall, B.; Goulopoulou, S.; Kanaley, J. A. Exercise is required for visceral fat loss in postmenopausal women with type 2 diabetes. *J Clin Endocrinol Metab*, v. 90, p. 1511-1518, 2005.