

Adaptações da Pressão Arterial e da Massa Corporal ao Exercício Físico Aeróbio em Homem Obeso e Hipertenso – Estudo de Caso

(The Adaptations of the Blood Pressure and of the Corporal Mass to the Aerobic Physical Exercise in an Obese and Hypertensive Man)

Robison José Quitério¹; Talita da Silveira Campos Teixeira²

¹UNIMEP – Universidade Metodista de Piracicaba – SP e Faculdades Integradas Fafibe – Bebedouro – SP
robisonquiterio@unesp.br

²UNIMEP – Universidade Metodista de Piracicaba – SP

Abstract. *The objective of this study was to verify the adaptations of the blood pressure and of the corporal mass to the aerobic physical exercise in a 41 year-old man, obese (CMI - 38,30 kg/m²) hypertensive, making use of 5 mg/dia of Naprix (anti-hypertensive). The volunteer was submitted to 5 weekly sessions of aerobic exercise in treadmill, with intensity of 60% to 80% of the maximum heart rate, for 16 months. Results of the first and last evaluation respectively: corporal mass - 112 kg and 97,5 kg; CMI - 38,30 kg/m² and 33,34 kg/m²; Blood pressure - 120x80 mmHg (under validity of Naprix) and 130x80 mmHg (without medication); VO₂ - 13,5 ml.kg.min⁻¹ and 32,5 ml.kg.min⁻¹. The data of the present study suggest that the practice of chronic aerobic exercise contributes to decrease of the obesity and blood pressure, have seen that the blood pressure values were maintained inside of the normality without the use of medicines.*

Keywords. *arterial hypertension, aerobic training, obesity, index of corporal mass, consumption of oxygen.*

Resumo. *o objetivo deste estudo foi verificar as adaptações da pressão arterial e da massa corporal ao exercício físico aeróbio em um homem de 41 anos, obeso (IMC de 38,30 kg/m²) hipertenso, fazendo uso de 5 mg/dia de Naprix (anti-hipertensivo). O voluntário foi submetido a 5 sessões semanais de exercício aeróbio em esteira ergométrica, com intensidade de 60% a 80% da frequência cardíaca máxima, durante 16 meses. Resultados da primeira e última avaliação respectivamente: massa corporal - 112 kg e 97,5 kg; IMC - 38,30 kg/m² e 33,34 kg/m²; Pressão arterial – 120x80 mmHg (sob vigência de Naprix) e 130x80 mmHg (sem medicação); VO₂ - 13,5 ml.kg.min⁻¹ e 32,5 ml.kg.min⁻¹. Os dados do presente estudo sugerem que a prática de exercício aeróbio crônico contribui para diminuição da obesidade e tem efeito hipotensor, haja visto que os valores de pressão arterial foram mantidos dentro da faixa de normalidade sem o uso de medicamentos.*

Palavras-chave. *hipertensão arterial, treinamento aeróbio, obesidade, índice de massa corporal, consumo de oxigênio.*

1. Introdução

A hipertensão arterial é um dos principais agravos à saúde no Brasil, com elevado custo médico-social principalmente pelas suas complicações como as doenças cerebrovasculares, arterial coronária e vascular de extremidades, além da insuficiência cardíaca e da insuficiência renal crônica (V Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial, 2006).

Utilizando-se o critério atual de diagnóstico de hipertensão arterial ($PAS \geq 140$ mmHg e $PAD \geq 90$ mmHg) 1, estima-se que cerca de 15% a 20% da população brasileira adulta possa ser enquadrada como hipertensa. Esse valor pode variar de 9% a 30% conforme o estudo e a localidade da pesquisa (LOLIO, 1990).

Em relação a obesidade, Mancini (2002) refere que existem 2 tipos básicos: uma onde o excesso de gordura está concentrado na região abdominal ou no tronco estabelecendo a obesidade tipo andróide (também conhecida como obesidade superior, central, abdominal ou em maçã). Este tipo de distribuição de tecido adiposo é mais frequentemente encontrado no sexo masculino. O outro tipo de obesidade é o que encontra maior quantidade de tecido adiposo na região dos quadris, definindo a obesidade tipo ginóide (ou inferior, periférica, subcutânea, glúteo-femoral e em pêra) e atinge mais frequentemente as mulheres. A obesidade andróide apresenta maior relação com complicações cardiovasculares e metabólicas; já a obesidade ginóide está mais ligada a doenças associadas a complicações vasculares periféricas e problemas ortopédicos e estéticos. Estudos recentes têm mostrado que a obesidade aumenta os níveis de leptina plasmática (estimulador do sistema nervoso simpático), provoca resistência à insulina, diminui o fluxo sanguíneo muscular e conseqüentemente aumenta a pressão arterial (IRIGOYEN et al., 2003; BRUM et al., 2004).

Guedes & Guedes (1998) afirmam que a gordura abdominal pode representar um aumento no tamanho e/ou número das células adiposas intra-abdominal ou visceral, metabolicamente, mais ativas. Essas células adiposas liberam maiores quantidades de ácido graxo livre na circulação portal, expondo o fígado e os tecidos periféricos à concentração mais elevada desse componente lipídico. Essa situação poderá induzir a reduções na extração hepática da insulina, devido à diminuição do número de receptores levando a hiperinsulinemia periférica. Como conseqüência, vários outros processos metabólicos são afetados, comprometendo a pressão arterial e o perfil plasmático dos lipídios e das lipoproteínas, mostrando que a redução na relação cintura/quadril (C/Q) reduz o risco de doenças cardiovasculares.

A literatura refere que o exercício físico tem efeito sobre a pressão arterial (BRUM et al., 2004) e a obesidade (V Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial, 2006), entretanto, a eficácia do treinamento físico aeróbio em causar tais adaptações está diretamente relacionada a intensidade e ao volume com que são realizados os exercícios (MONTEIRO & FILHO, 2004). Dessa forma, têm sido proposto valores de intensidade de 50% a 80% da frequência cardíaca máxima; 50% a 70% da FC de reserva e 50% a 70% do VO_2 máx para redução da pressão arterial (MONTEIRO & FILHO, 2004; I Diretriz Brasileira de Diagnóstico e Tratamento da Síndrome Metabólica, 2005; V Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial, 2006). Já para obesidade a proposta é que se trabalhe numa faixa de 40 a 80% da FC máxima (FRANCISCHI, PEREIRA & LANCHETA JUNIOR, 2001; SILVA & LIMA, 2002).

Diante do exposto, o nosso objetivo é investigar as adaptações da pressão arterial e da massa corporal ao treinamento físico aeróbio. A nossa hipótese é que o exercício físico aeróbio crônico diminui a pressão arterial e a obesidade em homem hipertenso obeso.

2. Metodologia

Foi estudado um homem de 41 anos, portador de hipertensão arterial (160 x 84 mmHg), diagnosticada por meio da monitorização ambulatorial da pressão arterial (MAPA) de 24 horas, massa corporal 112 kg, estatura 1,71 m, índice de massa corporal (IMC) de 38,3 kg/m² com obesidade grau 2 (Manual do ACSM para teste de esforço), não fumante, que passou a fazer uso de 5 mg/dia de Naprix (anti-hipertensivo). O voluntário foi previamente informado sobre os procedimentos experimentais e após o esclarecimento quanto ao sigilo das informações colhidas durante a realização do trabalho, assinou o termo livre e esclarecido, de acordo com as normas do Conselho Nacional de Saúde. Este trabalho foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa.

Não foram constatadas alterações nos seguintes exames prévios: eletrocardiograma (ECG) convencional de 12 derivações em repouso na posição supina e nas derivações MC5, DII e V2 modificadas em repouso supino, sentado, em hiperventilação, na presença de um médico cardiologista; exames laboratoriais do perfil lipídico (HDL-c, LDL-c, VLDL-c, colesterol total e triglicérides), bem como, hemograma completo, glicemia de jejum, ácido úrico, creatinina e uréia. Porém, apresentou hipertensão reativa durante o teste ergométrico realizado em esteira, utilizando-se do protocolo de Ellested.

Foi realizado exame fisioterapêutico que constou de: anamnese, medidas antropométricas (massa corporal, estatura, índice de massa corporal, perímetria de cintura, perímetria de quadril, relação cintura/quadril), medida da frequência cardíaca e da pressão arterial após 10 minutos de repouso na postura sentada e teste ergométrico submáximo (85% da Fcmáx. prevista para idade pelo método de Karvonen) foi realizada por meio de um cardiofrequencímetro (Polar A3, Polar Electro, Kempele, Finlândia) e o da pressão arterial pelo método auscultatório, utilizando do esfigmomanômetro de coluna (Oxigel, P.A. Col. Merc. Pedestal, Oxigel Materiais Hospitalares Ind. E Com. LTDA, São Paulo, SP, Brasil) e estetoscópio (Duo Sonic, BD, São Paulo, SP, Brasil).

Todas essas medidas e testes foram realizados antes de iniciar o programa e, periodicamente, a cada 2 a 3 meses de treinamento, que teve uma duração total de 16 meses.

Cada sessão de treinamento constou das seguintes fases: 1) aquecimento - caminhada suave de 3 a 5 minutos, seguida de alongamentos para os membros inferiores; 2) exercício físico aeróbio em esteira ergométrica, com intensidade dentro da zona alvo determinada previamente e descrita abaixo; 3) fase final – alongamentos e relaxamento.

Foram realizadas 5 sessões semanais, sendo que as terças e quintas o protocolo teve a duração de 20 a 30 minutos e a intensidade de 60 e 80% da frequência cardíaca obtida em teste ergométrico. Já as segundas, quartas e sextas a duração do exercício em esteira foi de 50 a 60 minutos e a intensidade mantida entre 60 a 70% da frequência cardíaca. A manutenção da FC dentro da zona alvo foi monitorada por meio de um cardio-frequencímetro e as cargas utilizadas na esteira durante o treino foram reajustadas, sempre que necessário, de modo a manter a intensidade prescrita.

Os dados são apresentados de forma descritiva.

3. Resultados

A idade do paciente no dia da avaliação, os dados de massa corporal, estatura, índice de massa corporal (IMC), frequência cardíaca (FC) em repouso na posição sentada, pressão arterial sistólica (PAS) e diastólica (PAD) em repouso na posição sentada, consumo submáximo (85% da frequência cardíaca máxima estimada para a idade) de oxigênio obtido em teste ergométrico e medicamento em vigência, em cada uma das avaliações realizadas (Tabela 1).

Tabela 1. Idade, dados antropométricos, dados fisiológicos e medicação em vigência, em cada uma das avaliações.

Avaliações:	05/05/05	23/08/05	17/11/05	16/03/06	21/06/06	05/09/06
Idade (anos)	41	41	41	42	42	42
Estatura (m)	1,71	1,71	1,71	1,71	1,71	1,71
VO ₂ submáximo (ml.kg.min ⁻¹)	13,5	25,16	23,5	32,5	32,5	32,5
Massa corporal (kg)	112	113	116	99	97	97,5
IMC (kg/m ²)	38,30	38,64	39,67	33,85	33,17	33,34
FC (bpm)	74	70	74	69	68	73
PAS (mmHg)	120	128	128	130	115	130
PAD (mmHg)	80	88	86	86	80	80
Naprix (mg)	5	5	5	MS	MS	MS

Legenda: IMC = índice de massa corpórea (kg/m²); FC = frequência cardíaca (bpm); PAS = pressão arterial sistólica (mmHg); PAD = pressão arterial diastólica (mmHg); MS = medicamento suspenso pelo médico.

4. Discussão

O consumo de oxigênio submáximo (VO₂) obtido na quarta avaliação apresentou um aumento de 140%, em relação a primeira, sendo que partir daí manteve-se constante. Um estudo com objetivo de avaliar a eficácia de um programa de exercícios físico (PEF) em indivíduos sedentários, observou um aumento significativo do VO₂ máx. em um grupo de 22 indivíduos que treinaram 3 vezes/semana, sessões com 50 minutos de duração e intensidade de 60% a 75% do VO₂ máx (BARDOSA, BÜNDCHEN, RICHTER, et al. 2005).

Além de aumentar a aptidão cardiorrespiratória, o exercício físico também promove redução da obesidade (V Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial, 2006), o que foi confirmado neste estudo onde observou-se a diminuição de 12,9% na massa corporal e 12,9% no IMC. O exercício físico torna-se uma importante medida terapêutica na redução da obesidade a medida que estabelece um balanço energético negativo, isto é, uma condição na qual o gasto supera o consumo de energia, pois as reservas de energia do organismo são consumidas para sustentar os processos metabólicos, levando a perda de peso (FRANCISCHI, PEREIRA & LANCHÁ JUNIOR, 2001; SILVA & LIMA, 2002; CIOLAC & GUIMARAES, 2004).

No presente trabalho, o voluntário atingiu um volume total de 240 minutos/semana, o que atende as recomendações do *American College of Sports Medicine* (1998) recomenda que indivíduos com sobrepeso e obesos, atinjam gradualmente um mínimo de 150 minutos de atividade física de intensidade moderada por semana. No entanto, para perda de peso mais eficaz e manutenção da mesma, deveria progredir-se para 200 a 300 minutos por semana ou o equivalente a um gasto > 2.000kcal por semana em atividades físicas (STEIN, GÜTHS & RAMOS, 2004).

Já em relação à pressão arterial, podemos observar em nossos dados, que a pressão arterial sistólica (PAS) que era de 160 x 84 mmHg quando foi diagnosticada, caiu para 120-128 mmHg nos primeiros 6 meses de treinamento, sob a vigência do medicamento Naprix, e se manteve nesses valores a partir do 9 mês, sem, no entanto, a necessidade do remédio. Estes dados corroboram os achados de outros autores (MONTEIRO & FILHO, 2004; NUNES, et al., 2006; SILVA, OTTERÇO & SAKABE, et al., 2006) e, segundo Monteiro (2004), os

mecanismos relacionados a diminuição da PA em hipertensos estão relacionados a fatores hemodinâmicos, humorais e neurais. Dentre os fatores humorais, encontram-se a diminuição nos níveis plasmáticos de noradrenalina e aumento na circulação de substâncias vasodilatadoras. E relacionado ao fatores neurais, observa-se a redução da atividade neural simpática (GUEDES & GUEDES, 1998). Além disso, a perda de peso pode ter contribuído para diminuição da resistência vascular periférica e conseqüentemente para diminuição da pressão arterial.

5. Considerações Finais

Os dados do presente estudo sugerem a prática de exercício aeróbio crônico, nos parâmetros utilizados, contribui para diminuição da obesidade e tem efeito hipotensor, haja vista que os valores de pressão arterial foram mantidos dentro da faixa de normalidade sem o uso de medicamentos. Desta forma, esse tipo de exercício reduz os fatores de risco para doenças cardiovasculares e o gasto com medicamentos.

6. Referências

- ARAÚJO, C.G.S. Manual do ACSM para teste de esforço prescrição de exercício. (2000). Ed. Revinter, 5^a ed, Rio de Janeiro, RJ. p.313.
- BARBOSA, L.C.; BÜNDCHEN, D.C.; RICHTER, C.M. et.al. Benefício da resistência muscular localizada como otimização da atividade física programada. Arquivos Brasileiros de Cardiologia, v.85, suplemento 4, p.174, set.2005.
- BRUM, P.C.; FORJAZ, C.L.M.; TINUCCI, T.; et. al. Adaptações agudas e crônicas do exercício físico no sistema cardiovascular. Revista Paulista de Educação Física, São Paulo, v.18, p.21-31, ago.2004.
- CIOLAC, E.G.; GUIMARAES, G.V.; Exercício Físico e Síndrome Metabólica. Revista Brasileira de Medicina do Esporte, v.10, n.4, p.319-324, jul./ago.2004.
- FRANCISCHI, R.P.; PEREIRA, L.O.; LANCHÁ JUNIOR, A.H. Exercício, comportamento alimentar e obesidade: revisão dos efeitos sobre a composição corporal e parâmetros metabólicos. Revista Paulista de Educação Física, v.15, n.2, p.117-140, jul./dez. 2001.
- GUEDES, D.P.; GUEDES, J.E.R.P.; Distribuição de gordura corporal, pressão arterial e níveis de lipídios-lipoproteínas plasmáticas. Arquivos Brasileiros de Cardiologia, São Paulo, v.70, n.2, p93-98, 1998.
- IRIGOYEN, M.C.; LACCHINI, S.; ANGELIS, K.; et. al. Fisiopatologia de hipertensão: o que avançamos. Revista da Sociedade de Cardiologia do Estado de São Paulo, São Paulo, v.13, n.1, p.20-45, jan./fev. 2003.
- LOLIO, C.A. The epidemiology of arterial hypertension. Revista de Saúde Pública, São Paulo, v.24, n.5, p 425-432, 1990.
- MANCINI, M. Métodos de avaliação de obesidade e alguns dados epidemiológicos. Revista ABESO, São Paulo, III ano, n.11, dez. 2002.
- MONTEIRO, M.F.; FILHO, D.C.S. Exercício físico e o controle da pressão arterial. Revista Brasileira Medicina do Esporte, v.10, n.6, p 513-515, nov./dec. 2004.
- NUNES, A.P.O.B.; RIOS, A.C.S.; CUNHA, G.A. et al. Efeitos de um programa de exercício físico não-supervisionado e acompanhado a distância, via internet, sobre a pressão arterial e composição corporal em indivíduos normotensos e pré-hipertensos. Arquivos Brasileiros de Cardiologia, São Paulo, v.86, n.4, p.289-296, abr.2006.
- RIQUE, A.B.R.; SOARES, E.A.; MEIRELLES, C.M.; Nutrição e exercício na prevenção e controle das doenças cardiovasculares. Revista Brasileira de Medicina do Esporte, Niterói, v.8, n.6, p.244-254, nov./dez.2002.

SILVA, C.A.; LIMA, W.C. Efeito Benéfico do Exercício Físico no Controle Metabólico do Diabetes Mellitus Tipo 2 à Curto Prazo. Arquivos Brasileiros de Endocrinologia Metabólica, v.46, n.5, p. 551-555, out.2002.

SILVA, E.; OTTERÇO, A.N.; SAKABE, D.I.; et. al. Efeito agudo e crônico do treinamento físico aeróbio sobre a resposta da pressão arterial sistêmica de indivíduos hipertensos. Revista da Sociedade Brasileira de Cardiologia do Estado de São Paulo, v.16, n.1, p.9-20, jan/fev/mar2006.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. III Consenso de Hipertensão Arterial. Departamento de Hipertensão Arterial da. Campos do Jordão, SP,1998.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE HIPERTENSÃO ARTERIAL. V Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial, Campos do Jordão,2006.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. I Diretriz Brasileira de Diagnóstico e Tratamento da Síndrome Metabólica. Arquivos Brasileiros de Cardiologia, v.84 , suplemento 1, p.1-28, São Paulo, abr.2005.

STEIN, R.;GÜTHS, H.; RAMOS, S.S. Exercício, inflamação e disfunção endotelial na doença cardiovascular. Revista da Sociedade Brasileira de Cardiologia do Rio Grande do Sul, Rio Grande do Sul, ano XIII, n.2, p.1-4, mai/jun/jul/ago2004.