

ARTIGO ORIGINAL

Capacidade ventilatória e atividade física em hipertensos: risco para síndrome da apnéia obstrutiva do sono

Ventilatory capacity and physical activity hypertensive patients: risk for syndrome obstructive sleep apnea

Simone Cristina Jabuonski¹, Mariah Silva Smidt¹, Bruna Eibel², Silvia Goldmeier³, Christian Correa Coronel⁴.

¹Fisioterapeuta. Residente do Programa de Residência de Fisioterapia em Cardiologia do Instituto de Cardiologia do Rio Grande do Sul/ Fundação Universitária de Cardiologia-IC/FUC.

²Fisioterapeuta. Doutoranda do Programa de Pós-Graduação do Instituto de Cardiologia do Rio Grande do Sul/ Fundação Universitária de Cardiologia-IC/FUC.

³Enfermeira. Doutora em Ciências da Saúde: Cardiologia, pela Fundação Universitária de Cardiologia-IC/FUC

⁴Fisioterapeuta. Mestre em Ciências da Saúde: Cardiologia pela Fundação Universitária de Cardiologia-IC/FUC. Coordenador do Programa de Residência Multiprofissional em Cardiologia e Programa de Pós-Graduação *Latu Sensu* em Fisioterapia Cardiorrespiratória no IC/FUC.

Resumo

Introdução: A síndrome da apnéia obstrutiva do sono é um fator de risco cardiovascular emergente. Evidências apoiam o fato de que essa síndrome causa hipertensão arterial sistêmica, acidente vascular encefálico, insuficiência cardíaca e, ainda, aumenta o risco de fibrilação atrial. **Objetivos:** Os objetivos deste estudo são relacionar a capacidade ventilatória de pacientes hipertensos com alto índice para síndrome da apnéia obstrutiva do sono e nível de atividade física, correlacionando o índice com o grau de atividade física e a força da musculatura respiratória. **Material e Métodos:** Estudo retrospectivo do tipo transversal, no qual foram consultados prontuários do pacientes e fichários do serviço de 41 pacientes do Ambulatório de Hipertensão do Instituto de Cardiologia do Rio Grande do Sul. Foram utilizados os valores da força dos músculos ventilatórios, através das pressão inspiratória máxima e pressão expiratória máxima, dados do questionário de Berlim para a síndrome e questionário internacional de atividade física adaptado. **Resultados:** Houve predominância do sexo feminino, 30 (80,4%), idade média de 57,7 ± 13,8 anos, apresentado adequados índices de capacidade ventilatória: pressão inspiratória máxima de 69,8 ± 29,1 cm H₂O; pressão expiratória máxima de 48,4 ± 28,8 cm H₂O. Em relação ao nível de atividade física, obtido em 35 dos 41 pacientes (85,4 %) por meio do questionário de atividade física, observou-se que a maioria dos pacientes classificou-se como ativo (48,8%). Constatou-se que os pacientes ativos apresentaram maior pressão inspiratória máxima em relação aos pacientes sedentários (72,4 ± 25,7 cm H₂O vs. 58,7 ± 27,1 cm H₂O) e o mesmo aconteceu em relação a pressão expiratória máxima. Observou-se uma correlação moderada entre pressão inspiratória máxima e pressão expiratória máxima. **Conclusões:** A amostra apresentou capacidade ventilatória da musculatura respiratória satisfatória e alto nível de atividade física, caracterizando-se um grupo potencial para adesão às orientações sobre a prática de atividade física.

Descritores: Força muscular; Apnéia do sono tipo obstrutiva; Atividade motora; Hipertensão.

Abstract

Introduction: Obstructive sleep apnea is an emerging cardiovascular risk factor. Evidences support the fact that this syndrome causes hypertension, stroke, and heart failure. It can also increase the risk of atrial fibrillation. **Objectives:** The aims of the present study are to correlate the ventilatory capacity of hypertensive patients with obstructive sleep apnea index and the level of physical activity syndrome, as well as to correlate this index with the degree of physical activity and respiratory muscle strength. **Material and Methods:** A cross-sectional retrospective study was carried out at the Hypertension Outpatients Clinics of the Instituto de Cardiologia do Rio Grande do Sul. The present study involved analysis of 41 patient files and the Institution database. The following data were collected: respiratory muscle strength (maximal inspiratory pressure and maximal expiratory pressure). We also collected data from two questionnaires: the *Berlin Score Sleep Test Questionnaire* to identify the risk of sleep apnea and the international physical activity questionnaire, which we adapted to our needs. **Results:** There were 30 women (80.4%) with a mean age of 57.7 ± 13.8 years. They presented adequate ventilatory capacity indexes such as maximal inspiratory pressure (69.8 ± 29.1 cm H₂O) and maximal expiratory pressure (48.4 ± 28.8 cm H₂O). Regarding the level of physical activity, of the 41 patients enrolled in the study, 35 patients (85.4%) answered the international physical activity questionnaire. It was observed that the majority of

Recebido em 28/03/2014

Aceito em 07/06/2014

Não há conflito de interesse

patients (48.8%) were classified as active. We could also observe that the active patients had higher maximal inspiratory pressure compared to sedentary patients (72.4 ± 25.7 cm H₂O vs. 58.7 ± 27.1 cm H₂O). The same was true regarding maximal expiratory pressure. There was a moderate correlation between the values of maximal inspiratory pressure and maximal expiratory pressure. **Conclusion:** The study sample showed satisfactory ventilatory capacity of the respiratory muscles and high level of physical activity, which characterizes it as a potential group for adherence to guidelines on physical activity.

Descriptors: Muscle strength; Sleep apnea, obstructive; Motor activity; Hypertension.

Introdução

Em 2007, ocorreram 308.466 óbitos por doenças do sistema circulatório. Dentre essas doenças destaca-se a hipertensão arterial sistêmica (HAS) que é uma condição clínica multifatorial caracterizada por níveis elevados e sustentados de pressão arterial (PA), conforme as VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão de 2010. A HAS associa-se frequentemente a alterações funcionais e/ou estruturais dos órgãos-alvo (coração, cérebro, rins e vasos sanguíneos) e metabólicas com consequente aumento do risco de eventos cardiovasculares fatais e não fatais. No Brasil, as doenças cardiovasculares (DCV) são a principal causa de morte⁽¹⁾.

O sedentarismo é um dos fatores de risco para HAS. Estudos mostram que a atividade física reduz a incidência de HAS, mesmo em indivíduos pré-hipertensos, bem como a mortalidade e o risco de DCV⁽²⁾. O exercício físico regular exerce um papel terapêutico importante no controle da HAS⁽³⁾, sendo que o exercício físico moderado provoca adaptações autônomas e hemodinâmicas que melhoram o funcionamento do sistema cardiocirculatório. Apresenta implicações clínicas importantes, uma vez que pode prevenir ou até mesmo tratar a HAS. Atua na prevenção e controle das DCV, influenciando a maioria dos fatores de risco e associada às modificações na alimentação deveria ser meta prioritária nos programas de prevenção das DCV⁽⁴⁾.

A síndrome da apneia obstrutiva do sono (SAOS) é um fator de risco cardiovascular emergente. Do ponto de vista epidemiológico, indícios apoiam o fato de que a SAOS causa HAS, acidente vascular encefálico (AVE), insuficiência cardíaca (IC) e ainda pode aumentar o risco de fibrilação atrial. A polissonografia é o método “padrão-ouro” para diagnosticar a SAOS. O Questionário de Berlim (QB) é um método simples e validado para diagnosticar risco de SAOS na população em geral e, recentemente, foi também validado em pacientes com DCV⁽⁵⁾.

A SAOS vem sendo relacionada cada vez mais a doenças cardiovasculares, principalmente, à HAS, que é citada como a morbidade mais prevalente entre os pacientes de SAOS previamente ao seu diagnóstico. A SAOS vem sendo cada vez mais estudada como fator relacionado à gênese da HAS em alguns pacientes, embora não haja um consenso quanto a essa questão. Em um estudo de coorte, a SAOS estava associada com risco de morte e AVC, mesmo após ajuste pela HAS. Foi observado que o risco de pacientes com SAOS apresentarem morte cardíaca súbita estava aumentado durante o sono⁽⁶⁾. Estima-se que metade dos pacientes hipertensos têm SAOS e,

por outro lado, aproximadamente metade dos pacientes que têm esse distúrbio do sono apresentam HAS⁽⁷⁾.

Os objetivos deste estudo foram relacionar a capacidade ventilatória de pacientes hipertensos com alto índice SAOS e nível de atividade física, e correlacionar o grau de atividade física e a força da musculatura respiratória.

Material e Métodos

Estudo do tipo transversal retrospectivo realizado no Ambulatório de Hipertensão Arterial Sistêmica do Instituto de Cardiologia do Rio Grande do Sul (Multi-HAS). As coletas de dados foram realizadas pelos pesquisadores envolvidos neste estudo. Foram coletados dados do prontuário dos pacientes e do banco de dados do serviço. Neste, constavam dados da avaliação realizada por fisioterapeutas treinados. A avaliação era referente à pressão inspiratória máxima (PIMax), pressão expiratória máxima (PEMax) e os questionários Berlim e IPAQ - Questionário Internacional de Atividade Física Adaptado (versão curta).

Foram incluídos no estudo pacientes de ambos os sexos, com idade igual ou superior a 18 anos, com diagnóstico médico de HAS primária em acompanhamento no ambulatório. Foram avaliados 41 pacientes, no período de abril de 2011 a abril de 2012. O questionário do IPAQ foi respondido por 35 dos 41 pacientes.

Este trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do IC/FUC, número 4730/12. Foram seguidas as orientações descritas na resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde e as informações coletadas tiveram garantia do sigilo que assegura a privacidade e o anonimato dos sujeitos quanto aos dados confidenciais envolvidos na pesquisa.

A análise estatística foi realizada pelo programa estatístico *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) versão 19.0. Os dados contínuos paramétricos são expressos em média e desvio padrão ($M \pm DP$). A medida de correlação paramétrica entre as variáveis foi verificada pelo coeficiente de correlação de *Pearson*. Para comparação da diferença entre as médias das variáveis foi utilizado o teste *t* de *Student*. Foi considerado estatisticamente significativo um $P < 0,05$.

Resultados

Na Tabela 1 estão apresentadas as características gerais da amostra. Todos os pacientes selecionados para o estudo apresentavam alto risco para SAOS, de acordo com os resultados analisados após a aplicação do questionário de Berlim.

Tabela 1. Características Gerais da Amostra. Porto Alegre, 2013

Características	Grupo Hipertensos (n = 41)
Idade (anos) *	57,7 ± 13,8
Sexo feminino (%)	80,4%
Peso (kg) *	83,6 ± 17,2
Altura (m) *	1,60 ± 0,1
IMC (m ² /kg) *	32,4 ± 5,7
PAS (mmHg) *	155,3 ± 30,4
PAD (mmHg) *	87,4 ± 14,9
Classificação PA (%)	
Ótimo	9,75
Normal	4,87
Limítrofe	12,19
HAS Estágio I	36,58
HAS Estágio II	17,07
HAS Estágio III	19,51

IMC: Índice de Massa Corporal; PAS: Pressão Arterial Sistólica; PAD: Pressão Arterial Diastólica; PA: Pressão Arterial; HAS: Hipertensão Arterial Sistêmica. * Variável descrita em média e desvio padrão.

A força muscular inspiratória da amostra foi de 69,8 ± 29,1 cm H₂O, (mínima de 23 cm H₂O e máxima de 147 cm H₂O). Já a força muscular expiratória foi de 48,4 ± 28,8 cm H₂O (mínima de 13 cm H₂O e máxima de 191 cm H₂O). Em relação aos valores preditos, considerando a faixa etária, observamos que o grupo amostral apresentou 77,4 ± 31,1 e 53 ± 27,8 para PIMax e PEMax, respectivamente. Observou-se ainda, uma moderada correlação

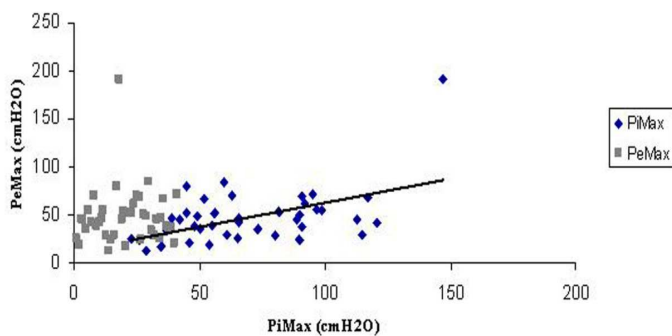


Figura 1. Correlação entre PIMax e PEMax. Porto Alegre, 2013
PIMax: Pressão Inspiratória Máxima; PEMax: Pressão Expiratória Máxima; cmH₂O: centímetros de água. r=0,50; p=0,001.

Em relação ao nível de atividade física obtido em 35 dos 41 pacientes (85,4 %), por meio do IPAQ, verificou-se que 20 pacientes classificaram-se como ativos (48,8 %) e 15 pacientes classificaram-se como sedentários (36,6 %). Constatou-se que os pacientes ativos apresentaram maior PIMax em relação aos pacientes sedentários (72,4 ± 25,7 cm H₂O v. 58,7 ± 27,1 cm H₂O) e o mesmo aconteceu em relação a PEMax. Novamente os pacientes ativos apresentaram maior força muscular na

expiração em relação aos sedentários (48,0 ± 16,4 cm H₂O v. 42,3 ± 18,3 cm H₂O) (Tabela 2).

Tabela 2. Relação entre Grau de Atividade Física e Força de Musculatura Ventilatória. Porto Alegre, 2013

IPAQ (n)	PIMax (cm H ₂ O)*	PEMax (cmH ₂ O)*
Ativos (20)	72,4 ± 25,7	48,0 ± 16,4
Sedentários	58,7 ± 27,1	41,3 ± 18,3

* PIMax (cmH₂O) e PEMax (cmH₂O) apresentados em MD±DP.

Discussão

O presente estudo buscou avaliar o índice de SAOS e o nível de atividade física em pacientes hipertensos; mensurar a capacidade ventilatória da musculatura respiratória, bem como, relacionar a capacidade ventilatória com o nível de atividade física.

A amostra selecionada apresentou alto risco para SAOS (n=41), conforme dados atuais da literatura que demonstram uma estreita relação entre pacientes hipertensos e o desenvolvimento de SAOS⁽⁸⁾.

A SAOS é amplamente predominante entre os pacientes com doença cardiovascular, HAS, Diabetes Mellitus (DM) e AVE, sendo caracterizada por interrupções repetitivas da ventilação durante o sono, causado pelo colapso das paredes da faringe, podendo restringir, em parte, o fluxo aéreo, produzindo vibrações de baixa frequência, constituindo o ronco. O ronco não pode mais ser avaliado simplesmente pelo seu aspecto social e deve ser considerado um problema de ordem de saúde, pois pode preceder a SAOS em mais de 90% dos casos⁽⁹⁾.

Os efeitos fisiopatológicos da SAOS no sistema circulatório são complexos. Episódios de hipoxemia recorrente causados pela SAOS aumentam o tona simpático, levando ao aumento da produção de endotelina que, por sua vez, leva à vasoconstrição. Estudos epidemiológicos indicam que as pessoas com níveis significativos de distúrbios respiratórios durante o sono, têm maior risco para o desenvolvimento de HAS e possuem aumento no risco para outros eventos cardiovasculares⁽¹⁰⁻¹²⁾.

Em relação à força muscular dos pacientes hipertensos, tanto inspiratória quanto expiratória, verificaram-se níveis adequados. Existe uma moderada correlação positiva, na qual as PIMax e PEMax são proporcionalmente semelhantes nessa população de hipertensos. A força muscular respiratória alterada em pacientes com insuficiência cardíaca demonstra que há uma diminuição da função pulmonar, em consequência da redução da força muscular respiratória. Um estudo demonstrou que, após a avaliação dos músculos respiratórios, houve diminuição de 28% da PIMax e de 20% da PEMax. Esse comprometimento respiratório contribui intensamente para a intolerância aos exercícios, com presença de dispnéia e hipercapnia. No entanto, com um treinamento físico adequado esta função pode ser recuperada⁽¹³⁾.

Quanto ao nível de atividade física, constatou-se que 48,8% dos pacientes classificaram-se como ativos e 36,6% como sedentários. Constatou-se que os pacientes ativos

apresentaram maior PIMax e PEMax em relação aos sedentários, o que reforça os achados da literatura, alertando quanto aos benefícios proporcionados pela atividade física, como cardiorrespiratórias, metabólicas, circulatórias, musculares e cognitivas. Sendo assim, contribuí significativamente no restabelecimento das funções em várias situações fisiopatológicas⁽¹⁴⁻¹⁵⁾.

A prática regular de exercício físico aeróbio provoca adaptações autônomas e hemodinâmicas que melhoram, de forma expressiva, o funcionamento do sistema cardiocirculatório. Além disso, apresenta implicações clínicas importantes, uma vez que pode prevenir ou até mesmo tratar a HAS⁽¹⁵⁾.

O exercício físico tem uma função hipotensora de relevância clínica, principalmente para indivíduos hipertensos, demonstrando que o exercício deve ser indicado no tratamento não farmacológico da HAS. O treinamento físico regular e moderado em humanos promove a queda da pressão arterial (PA) por diminuição da atividade simpática periférica e do tônus simpático cardíaco. Este por sua vez, determina diminuição da frequência cardíaca (FC) e a consequente queda do débito cardíaco (DC)⁽¹⁶⁾.

Em um estudo com animais normotensos espontaneamente hipertensos (SHR), o treinamento físico regular melhorou a sensibilidade dos pressoreceptores, favorecendo o controle da PA⁽¹⁷⁾. O treinamento físico pode ser associado ao tratamento farmacológico, minimizando seus efeitos adversos e reduzindo o custo do tratamento para o paciente e instituições de saúde⁽¹⁶⁾. Visando o maior embasamento dessas variáveis sobre a HAS, é necessário maior número amostral e a existência de seguimento nessa população. Um grupo controle será de grande valia para futuras comparações.

Conclusões

A amostra de pacientes hipertensos e portadores de alto risco para SAOS apresentou capacidade ventilatória da musculatura respiratória satisfatória e alto nível de atividade física, caracterizando-se como um grupo potencial para adesão às orientações sobre a prática de atividade física.

Referências

- Departamento de Hipertensão Arterial. Sociedade Brasileira de Cardiologia. VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial. Rev Bras Hipertens. 2010;17(1):Jan-Mar.
- Parker ED, Schmitz KH, Jacobs Junior DR, Dengel DR, Schreiner PJ. Physical activity in young adults and incident hypertension over 15 years of follow-up: the CARDIA study. Am J Public Health. 2007;97(4):703-9.
- Sociedade Brasileira de Cardiologia. V Diretriz Brasileira de Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose. Arq Bras Cardiol. 2013;101(Suppl 1):1-36.
- Laterza MC, Rondon MPB, Negrão CE. The anti-hypertensive effect of exercise. Rev Bras Hipertens. 2007;14(2):104-11.
- Jesus EVS, Dias-Filho EB, Mota BM, Souza L, Marques-Santos C, Rocha JBG, et al. Suspeita de apneia obstrutiva do sono definida pelo questionário de Berlim prediz eventos em pacientes com Síndrome Coronariana Aguda. Arq Bras Cardiol. 2010;95(3):313-20.
- Gami AS, Howard DE, Olson EJ, Somers VK. Day-night pattern of sudden death in obstructive sleep apnea. N Engl J Med. 2005;352(12):1206-14.
- Silverberg DS, Iaina A, Oksenberg A. Treating obstructive sleep apnea improves essential hypertension and quality of life. Am Fam Physician. 2002;65(2):229-36.
- Neder JA, Andreoni S, Lerario MC, Nery LE. Reference values for lung function tests. II. Maximal respiratory pressures and voluntary ventilation. Braz J Med Biol Res. 1999;32(6):719-27.
- Sampol G, Romero O, Salas A, Tovar JL, Lloberes P, Sagalés T, et al. Obstructive sleep apnea and thoracic aorta dissection. Am J Respir Crit Care Med. 2003;168(12):1528-31.
- Nieto FJ, Young TB, Lind BK, Shahar E, Samet JM, Redline S, et al. Association of sleep-disordered breathing, sleep apnea, and hypertension in a large community-based study. JAMA. 2000;283(14):1829-36.
- Peppard PE, Young T, Palta M, Skatrud J. Prospective study of the association between sleep-disordered breathing and hypertension. N Engl J Med. 2000;342(19):1378-84.
- Shahar E, Whitney CW, Redline S, Lee ET, Newman AB, Nieto FJ, et al. Sleep-disordered breathing and cardiovascular disease: cross-sectional results of the Sleep Heart Health Study. Am J Respir Crit Care Med. 2001;163(1):19-25.
- Forgiarini Junior LA, Rubleski A, Garcia D, Tieppo J, Vercelino R, Dal Bosco A, et al. Avaliação da força muscular respiratória e da função pulmonar em pacientes com insuficiência cardíaca. Arq Bras Cardiol. 2007;89(1):36-41.
- Carnethon MR, Evans NS, Church TS, Lewis CE, Schreiner PJ, Jacobs DR Jr, et al. Joint associations of physical activity and aerobic fitness on the development of incident hypertension: coronary artery risk development in young adults. Hypertension. 2010;56(1):49-55.
- Laterza MC, Rondon MPB, Negrão CE. The anti-hypertensive effect of exercise. Rev Bras Hipertens. 2007;14(2):104-11.
- Brum PC, Forjaz CLM, Tinucci T, Negrão CE. Adaptações agudas e crônicas do exercício físico no sistema cardiovascular. Rev Paul Educ Fís. 2004;18(Esp):21-31.
- Ferreira C, Ferreira Filho C, Meneghini A, Péres Riera AR. Benefícios do exercício físico na Hipertensão Arterial. In: 4º Congresso Virtual de Cardiologia; 2005.

Agradecimentos: Aos profissionais da equipe do projeto Multi-HAS do Instituto de Cardiologia do Rio Grande do Sul.

Endereço para correspondência: Instituto de Cardiologia do Rio Grande do Sul/ Fundação Universitária de Cardiologia (IC/FUC) Avenida Princesa Isabel, nº 395, sala 220, Porto Alegre-RS, CEP: 90620-001. E-mail: coronel.christian@hotmail.com