

Resumo Expandido

Exercícios resistidos com exergames sobre a hipertensão arterial sistêmica: um estudo piloto

Resistance exercises with exergames on systemic arterial hypertension: a pilot study

Fabrízio Martin Pelle Perez¹, Juliana Rosa Nascimento², Mateus Vancin De Oliveira³, Leonardo Werminghoff Rampi⁴ e Ana Carolina Brtoletti De Marchi⁵



Resumo

A Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS) é uma doença crônica não transmissível de causas multifatoriais e a prevalência em mulheres acima de 65 anos pode chegar a 80 por cento. O exercício físico é uma das principais escolhas terapêuticas utilizadas para o paciente com hipertensão. Este trabalho teve como objetivo avaliar os instrumentos e procedimentos de um protocolo de intervenção cinesioterapêutica com exergame para pessoas com HAS. Trata-se de um estudo piloto, composto por uma participante do sexo feminino com 73 anos de idade. A participante foi recrutada e atendida na Clínica Escola de Fisioterapia (URICEPP) da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões – URI/Erechim. A participante foi submetida a uma sessão de um protocolo de exercícios cinesioterapêuticos associado a um exergame, com duração de 75 minutos. Durante toda a intervenção foi utilizado um equipamento multiparâmetro da marca Mindray (uMEC 10) para a avaliação da Pressão Arterial (PA) e Frequência Cardíaca (FC). Os resultados referentes as avaliações dos parâmetros hemodinâmicos indicaram que não houve uma diferença significativa nos valores de pressão sistólica e quase nenhuma diferença nos valores de pressão sistólica, bem como nos valores de frequência cardíaca. Os achados sugerem que um protocolo de exercícios físicos associados a exergames produz efeitos na manutenção da pressão arterial, bem como na frequência cardíaca.

Palavras-chave: Exercício Físico. Exergames. Frequência Cardíaca. Pressão arterial.

Abstract

Systemic Arterial Hypertension (SAH) is a chronic non-communicable disease with multifactorial causes and its prevalence in women over 65 years of age can reach 80 percent. Physical exercise is one of the main therapeutic options used for patients with hypertension. This study aimed

¹Universidade de Passo Fundo – Doutorando em Envelhecimento Humano (PPGEH – UPF), Passo Fundo, RS, Brasil, fabrizziopelle@uricer.edu.br. ²Universidade de Passo Fundo – Doutoranda em Envelhecimento Humano (PPGEH – UPF), Passo Fundo, RS, Brasil, juliana_nascimento@hotmail.com. ³Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões – Acadêmico de Fisioterapia (URI/Erechim), Erechim, RS, Brasil, 098927@aluno.uricer.edu.br. ⁴Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões – Acadêmico do Curso de Fisioterapia (URI/Erechim), Erechim, RS, Brasil, 101336@aluno.uricer.edu.br. ⁵Universidade de Passo Fundo – Doutora em Informática na Educação, Passo Fundo, RS, Brasil, carolina@upf.br.

to evaluate the instruments and procedures of a kinesiotherapy intervention protocol with exergame for people with SAH. This is a pilot study, composed of a 73-year-old female participant. The participant was recruited and treated at the Physiotherapy School Clinic (URICEPP) of the Regional Integrated University of Alto Uruguai and Missões – URI/Erechim. The participant underwent a session of a kinesiotherapy exercise protocol associated with an exergame, lasting 75 minutes. Throughout the intervention, a multiparameter equipment from Mindray (uMEC 10) was used to assess Blood Pressure (BP) and Heart Rate (HR). The results regarding the evaluations of hemodynamic parameters indicated that there was no significant difference in systolic pressure values and almost no difference in systolic pressure

values, as well as in heart rate values. The findings suggest that a protocol of physical exercises associated with exergames produces effects on the maintenance of blood pressure, as well as on heart rate.

Keywords: Physical Exercise. Exergames. Heart Rate. Blood Pressure.

Introdução

A hipertensão arterial sistêmica (HAS) é uma doença crônica não transmissível, de causas multifatoriais, associada a alterações funcionais, estruturais e metabólicas (Malachias *et al.*, 2016; Rodrigues *et al.*, 2021). Trata-se de um distúrbio assintomático caracterizado pela elevação da pressão nas artérias, apresentando média de 140 mmHg ou mais na pressão sistólica e 90 mmHg ou mais na pressão diastólica (Freitas *et al.*, 2020). No Brasil, quase um quarto da população apresenta HAS, 65% dos idosos são acometidos e a prevalência em mulheres acima de 65 anos pode chegar a 80% (Ziero, Navarro, 2020).

A terapia medicamentosa é a principal medida utilizada no controle da HAS (Whelton *et al.*, 2017). No entanto, estudos têm demonstrado a eficácia de terapias não farmacológicas para redução da pressão arterial (PA) (Costa *et al.*, 2021; De Carvalho *et al.*, 2023; Hering *et al.*, 2013; Sartori *et al.*, 2018). O manejo não farmacológico é um importante recurso, em especial para pacientes com hipertensão resistente ou refratária, situações em que o medicamento não é totalmente eficaz (Dudenbostel *et al.*, 2016; Modolo *et al.*, 2015).

Entre as práticas não farmacológicas, a atividade física realizada de forma regular contribui com ações de promoção da saúde, melhora a qualidade de vida, redução da presença de sintomas depressivos e apresenta resultados positivos no controle da pressão arterial (Cassiano *et al.*, 2020). Exercícios físicos aeróbicos de baixa, moderada e alta intensidade podem contribuir na diminuição da pressão arterial para valores menores do que o de repouso, conhecido como hipotensão pós-exercício (Hortencio *et al.*, 2018). Em mulheres, a realização dos exercícios físicos apresenta melhores resultados no controle da pressão arterial quando comparadas aos homens (Carrick-Ronson *et al.*, 2020; Im *et al.*, 2019; Oliveira *et al.*, 2022; Silva, Oliveira, Pierin, 2016; Vasconcelos *et al.*, 2020). O exercício físico é uma das principais escolhas terapêuticas utilizadas para o paciente com hipertensão (Nogueira *et al.*, 2012). O efeito protetor do exercício físico vai além da diminuição da pressão arterial e está associado à diminuição dos fatores de risco cardiovascular e à menor morbimortalidade, quando comparados a indivíduos ativos com indivíduos de menor aptidão física.

A realização de exercícios resistidos apresenta maior efeito hipotensor quando comparado ao exercício aeróbico (Frois *et al.*, 2012). Há evidências de que exercícios resistidos (levantamento de peso) também são capazes de reduzir os níveis de PA (Freitas *et al.*, 2020). Diante do contexto, esse

trabalho tem como objetivo avaliar os instrumentos e procedimentos de um protocolo de intervenção cinesioterapêutica com exergame para pessoas com HAS.

Materiais e métodos

Trata-se de um estudo piloto, realizado mediante aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade de Passo Fundo (UPF), de acordo com o parecer 5.785.469. A participante do sexo feminino, com de 73 anos de idade, foi recrutada e atendida na Clínica Escola de Fisioterapia (URICEPP) da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões – URI/Erechim. A participante incluída apresentava diagnóstico clínico de Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS) há mais de dez anos, mediante encaminhamento médico, fazia uso de Maleato de Enalapril (20 mg) e assinou o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

A participante foi submetida a uma sessão de um protocolo de exercícios cinesioterapêuticos associado a um exergame com duração de 75 minutos. Durante toda a intervenção, foi utilizado um equipamento multiparâmetro da marca Mindray (uMEC 10), para a avaliação da Pressão Arterial (PA) e Frequência Cardíaca (FC). O protocolo de intervenção cinesioterapêutica foi iniciado com aquecimento na bicicleta ergométrica, por 15 minutos. Após a etapa do aquecimento, os exercícios foram realizados na respectiva sequência: Exercício 1 - Agachamento com halteres nas mãos, realizados durante três séries de dez repetições. Exercício 2 - Abdução horizontal de ombro com cotovelo em extensão segurando a faixa elástica, com a participante sentada na bola suíça; realizados durante três séries de dez repetições. Exercício 3 - Abdução de quadril com faixa elástica ao redor dos membros inferiores; realizados durante três séries de dez repetições. Exercício 4 - Diagonais de Kabat (adaptadas), com a participante sentada na bola suíça; realizados durante três séries de dez repetições. Exercício 5 - Flexão plantar - Panturrilha com halteres nas mãos; realizados durante três séries de dez repetições. Exercício 6 - Adução horizontal de ombro com cotovelo em extensão segurando a faixa elástica, com a participante sentada na bola suíça; realizados durante três séries de dez repetições. Exercício 7 - Flexão de cotovelo – (Bíceps) com o uso de faixa elástica, com a participante sentada na bola suíça; realizados durante três séries de dez repetições. Exercício 8 - Extensão de cotovelo – (Tríceps) com o uso de faixa elástica, com a participante sentada na bola suíça, realizados durante quatro séries de doze repetições. O protocolo foi finalizado com

alongamentos para a coluna cervical nos grupos musculares extensores, flexores laterais direito e esquerdo; alongamento lateral e posterior de tronco, alongamento de isquiotibiais, quadríceps, iliopsoas e gastrocnêmio. Todos os alongamentos foram mantidos durante uma série de trinta segundos para cada grupo muscular.

Resultados e discussão

Foi incluída no presente estudo uma participante do sexo feminino. De acordo com a Tabela 1, foram avaliados os parâmetros hemodinâmicos através da PA e FC. Foram 9 avaliações, sendo a primeira no pré-aquecimento na bicicleta ergométrica e a segunda avaliação na finalização dos 15 minutos de bicicleta ergométrica. As avaliações restantes respeitaram um intervalo de 10 minutos entre as avaliações.

Os resultados referentes as avaliações dos parâmetros hemodinâmicos indicaram que não houve uma diferença significativa nos valores de pressão sistólica e quase nenhuma diferença nos valores de pressão sistólica, bem como nos valores de frequência cardíaca.

Na procura por técnicas de reabilitação, o uso de ferramentas interessantes, atraentes e divertidas vem ganhando destaque e com crescente adoção nos centros de reabilitação (Viana, Lira, 2020). Para os autores, tais jogos são considerados ferramentas bastante proveitosas, uma vez que possibilitam personalizar as sessões de acordo com as habilidades e as necessidades de cada paciente.

Os exergames têm apresentado respostas positivas, que incluem desde um maior gasto energético, melhoria das capacidades físicas, cognitivas e da qualidade de vida (Queiros, 2015). O autor ainda relata que o desenvolvimento tecnológico e o crescimento do mercado de exergames têm proporcionado novas possibilidades quanto à prática de exercícios físicos e estes jogos têm sido sugeridos como escolha para a promoção de hábitos saudáveis.

Tabela1. Valores de Pressão Arterial e Frequência Cardíaca

HORÁRIO	PRESSÃO ARTERIAL (PA)	FREQUÊNCIA CARDÍACA (FC)
8:10 – Pré-bike	127/77 mmHg	87 bpm
8:25 – Pós-bike	139/72 mmHg	90 bpm
8:35	118/69 mmHg	100 bpm
8:45	100/60 mmHg	108 bpm
8:55	121/74 mmHg	99 bpm
9:05	112/62 mmHg	93 bpm
9:15	133/70 mmHg	92 bpm
9:25	117/73 mmHg	92 bpm
9:35 – Pós alongamento	128/67 mmHg	94 bpm

Fonte: Dados da pesquisa

Com o avanço da tecnologia, os exergames têm se mostrado uma alternativa inovadora para a prevenção de agravos e na reabilitação de pessoas idosas (Henrique *et al.*, 2023; Li *et al.*, 2021; Melo, 2019; Viana, De Lira, 2020). Neste sentido, é plausível que um protocolo cinesioterapêutico com exergames possa representar uma ferramenta não invasiva, de baixo custo,

com experiência de uso satisfatória, boa aceitação e de fácil aplicação, coadjuvante no manejo da HAS para a população idosa. A inovação tecnológica proporcionada pelos exergames em determinados tratamentos tem papel fundamental para a diferenciação e qualidade do tratamento (Vieira, Oterovagheti, Teixeira, 2021).

Conclusão

Os achados sugerem que um protocolo de exercícios físicos associados a exergames demonstram evidências benéficas na manutenção dos valores de PA e da FC. No entanto, embora a utilização de um protocolo de exercícios físicos com exergames seja uma alternativa promissora, estudos futuros são necessários para elucidar os efeitos de diferentes modalidades de exercícios com exergames, bem como no maior número de amostra.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Este estudo foi parcialmente financiado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código Financeiro 001.

Referências

CARRICK-RONSON, G.; SLOANE, N M.; HOWDEN, E. J.; BHELLA, P. S.; SARMA, S.; SHIBATA, S., et al. The effects of lifelong endurance on cardiovascular structure and exercise function in women. **The Journal of Physiology**, 2020.

CASSIANO, A. N.; SILVA, T. S.; NASCIMENTO, C. Q.; WANDERLEY, E. M.; PRADO, E. S.; SANTOS, T. M. M.; MELLO, C. S.; BARROS-NETO, J. A. Efeitos do exercício físico sobre o risco cardiovascular e qualidade de vida em idosos hipertensos. **Ciência e Saúde Coletiva**, 25(6): 2203-2212, 2020.

COSTA, A. J. R.; GHIDETTI, C. A.; MACEDO, R. F.; GODOY, J. S. R.; TEIXEIRA, C. A. B. Tratamento não farmacológico da hipertensão na atenção primária: uma revisão integrativa. **Research, Society and Development**, 10(7): 1-11, 2021.

DE CARVALHO, L. P. F.; DE CARVALHO, M. O; COELI, M. B. P.; FRANCO, G. F.; MALTA, C. L. V. Avanços no tratamento da hipertensão arterial: uma análise integrativa. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação – REASE**, 9(9): 524-532, 2023.

DUDENBOSTEL, T. et al. Refractory Hypertension A Novel Phenotype of Antihypertensive Treatment Failure. **Hypertension**, 1085–1092, 2016.

FREITAS, C. B.; VELOSO, T. C. P.; SEGUNDO, L. P. S.; SOUSA, F. P. G.; GALVÃO, B. S.; NAGAISHI, C. Y. Influência da prática de exercícios físicos na redução da hipertensão arterial. **Research, Society and Development**, 9(4), 2020.

- FROIS, R. S.; BARBOSA, P. H. P.; NETO, J. B.; ASANO, R. Y.; PEREIRA, L. A.; ARAÚJO, Y. S.; CAVALCANTI, L. A. Hipotensão pós-exercício: influência da modalidade e intensidade do exercício sobre as respostas hipotensoras agudas. **Revista Brasília Médica**, 49(2): 98-103, 2012.
- HENRIQUE, P. P. B.; PEREZ, F. M. P.; DORNELES, G.; PERES, A.; KOTB, A.; ELSNER, V.; DE MARCHI, A. C. B. Exergame and/or conventional training-induced neuroplasticity and cognitive improvement by engaging epigenetic and inflammatory modulation in elderly women: A randomized clinical trial. **Physiology & Behavior**, 258, 2023.
- HERING, D. et al. High-normal blood pressure is associated with increased resting sympathetic activity but normal responses to stress tests. **Bloodpressure**, 22,183–187, 2013.
- HORTENCIO, M. N. S.; DA SILVA, J. K. S.; DE MELO, C. P. A.; FRANÇA, C. N. Efeitos de exercícios físicos sobre fatores de risco cardiovasculares em idosos hipertensos. **Revista Brasileira em Promoção da Saúde**, 31(2): 1-9, 2018.
- IM, J. Y.; BANG, H. S.; SEO, D. Y. The effects of 12 weeks of a combined exercise program on physical function and hormonal status in elderly Korean women. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, 16(21), 2019.
- LI, J.; LI, L.; HUO, P.; MA, C.; LIN, L. W.; THENG, Y. L. Wii or Kinect? A pilot study of the exergames effects on older adults' physical fitness and psychological perception. **International Journal of Environment Research and Public Health**, 18, 2021.
- MALACHIAS, M. V. B. et al. 7a diretriz brasileira de hipertensão arterial. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, 107(3):1–82, 2016.
- MELO, R. C. Uso de exergames na prevenção de agravos e na reabilitação de idosos. **Anais do II Simpósio da Rede dos Programas Interdisciplinares sobre Envelhecimento – Reprinte 2018**, 16(1): 44-48, 2019.
- MODOLO, R. et al. Refractory and resistant hypertension: characteristics and differences observed in a specialized clinic. **Journal of the American Society of Hypertension**, 2015.
- NOGUEIRA, I. C.; SANTOS, Z. M. S. A.; MONTEIRO, D. G. B.; MARTINS, A. B. T.; MAGALHÃES, C. B. A. Efeitos do exercício físico no controle da hipertensão arterial em idosos: uma revisão sistemática. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, 15(3):587-601, 2012.
- OLIVEIRA, F. M.; BRANCO, B. H. M.; MARQUES, D. C. S.; OLIVEIRA, D, V.; BENNEMANN, R. M. Efeitos de 12 semanas de intervenção por meio de exercícios multicomponentes sob a aptidão física relacionada à saúde de idosos. **RBONE – Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento**, 16(103): 739-751, 2022.
- QUEIROZ, M. G.; AQUINO, M. L. A.; BRITO, A. D. L.; MEDEIROS, C. C. M.; SIMÕES, M. O. S.; TEIXEIRA, T. Hipertensão arterial no idoso – doença prevalente nesta população: uma revisão integrativa. **Brazilian Journal of Development**, 6(4): 22590-22598, 2020.
- RODRIGUES, C. A.; BORGES, F. J. S.; SANTOS, F. S.; CARVALHO, F. S.; DIEB, L. L.; JÚNIOR, P. B. S.; NUNES, S. A. N. Envelhecimento ativo; uma abordagem multidisciplinar no enfrentamento da hipertensão e diabetes. **Estudos Interdisciplinares sobre o Envelhecimento**, 26(1):449-465, 2021.
- SARTORI, S. A. et al. Effects of Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation in Autonomic Nervous System of Hypertensive Patients: A Randomized Controlled Trial. **Current Hypertension Reviews**, 14(1): 66–71, 2018.
- SILVA, S. S. B. E.; OLIVEIRA, S. F. S. B.; PIERIN, A. M. G. O controle da hipertensão arterial em mulheres e homens: uma análise comparativa. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, 50(1): 50-58, 2016.
- VASCONCELOS, A. B. S.; RESENDE-NETO, A. G.; NOGUEIRA, A. C.; ARAGÃO-SANTOS, J. C.; MONTEIRO, M. R. P.; JUNIOR, G. S.M. et al. Functional and traditional training improve muscle power and reduce proinflammatory cytokines in older women: A randomized controlled trial. **Experimental Gerontology**, 135, 2020.
- VIANA, R. B.; LIRA, C. A. B. Exergames: o novo testamento para a prática exercício físico. **Praxia – Revista On-line de educação Física de UEG**, V. 2, e2020002, 2020.
- VIEIRA, K. L.; OTEROVAGHETTI, C. A.; TEIXEIRA, A. O. Efeitos da utilização de exergames na reabilitação de pacientes com síndrome metabólica. **Revista Brasileira de Ciências da Saúde**, 25(2):257-268, 2021.
- WHELTON, P. K. et al. 2017 Guideline for the Prevention , Detection , Evaluation , and Management of High Blood Pressure in Adults 2017 Guideline for the Prevention , Detection , Evaluation , and Management of High Blood Pressure in Adults. **Journal of American College of Cardiology**, 2017.
- ZIERO, I.; NAVARRO, R. G. A eficácia do exercício físico no idoso para a prevenção e tratamento de patologias como diabetes e hipertensão: uma revisão. **Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**, 14(92):693-702, 2020.