

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE GOIÁS
ESCOLA DE CIÊNCIAS SOCIAIS E DA SAÚDE
CURSO DE FISIOTERAPIA

MATHEUS CARVALHO GUIMARAES

EFEITOS DO TREINO INTERVALADO DE ALTA INTENSIDADE EM MULHERES
COM HIPERTENSÃO ARTERIAL

GOIÂNIA
2022

MATHEUS CARVALHO GUIMARAES

**EFEITOS DO TREINO INTERVALADO DE ALTA INTENSIDADE EM MULHERES
COM HIPERTENSÃO ARTERIAL**

Artigo apresentado ao curso de Fisioterapia da Pontifícia Universidade Católica de Goiás (PUC Goiás), como requisito parcial para o título de Bacharel em Fisioterapia.

Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Priscila Valverde de O. Vitorino

Coorientador: Prof. M.e Lucas Monteiro Lima

Linha de pesquisa: Promoção da Saúde

GOIÂNIA

2022

MATHEUS CARVALHO GUIMARAES
EFEITOS DO TREINO INTERVALADO DE ALTA INTENSIDADE EM MULHERES
COM HIPERTENSÃO ARTERIAL

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) apresentado a Banca Examinadora em 13 de junho de 2022, para graduação em Fisioterapia pela Escola de Ciências Sociais e da Saúde da Pontifícia Universidade Católica de Goiás.

Prof^a. Dr^a. Priscila Valverde de Oliveira Vitorino – PUC Goiás
Supervisora Acadêmica do TCC

Prof. Dr^a. Rayne Ramos Fagundes Rigonato – PUC Goiás
Membro da Banca Examinadora

Prof. Esp. Silvia Maria Costa Pinto – PUC Goiás
Membro da Banca Examinadora

| AVALIAÇÃO N2 | 1º examinador | 2º examinador | 3º examinador |
|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Relevância do tema (1,0 ponto) | | | |
| Adequação da metodologia (2,0 pontos) | | | |
| Adequação das normas / Formatação (1,0 ponto) | | | |
| Citações / Referências bibliográficas (1,0 ponto) | | | |
| Coerência - Tema x Objetivo x Conclusão (2,0 pontos) | | | |
| Formatação dos slides da apresentação (1,0 ponto) | | | |
| Domínio do conteúdo (1,0 ponto) | | | |
| Postura durante a apresentação / Oratória (1,0 ponto) | | | |
| Total | | | |
| N2 = [(1º examinador + 2º examinador + 3º examinador) ÷ 3] | | | |

EFEITOS DO TREINO INTERVALADO DE ALTA INTENSIDADE EM MULHERES COM HIPERTENSÃO ARTERIAL

EFFECTS OF HIGH-INTENSITY INTERVAL TRAINING IN WOMEN WITH ARTERIAL HYPERTENSION

Matheus Carvalho Guimarães¹, Lucas Monteiro Lima², Rayne Ramos Fagundes Rigonatto³,
Cristina Ferreira do Carmo⁴, Suelen Benta da Silva⁵, Weimar Kunz Sebba Barroso de Souza⁶,
Priscila Valverde de O. Vitorino⁷

¹Graduando em Fisioterapia. Pontifícia Universidade Católica de Goiás (PUC Goiás). Goiânia, GO, Brasil.

²Mestre em Ciências da Saúde. Pesquisador da Liga de Hipertensão Arterial. Universidade Federal de Goiás (UFG). Goiânia, GO, Brasil.

³Doutora em Ciências da Saúde. Professora do curso de Fisioterapia da PUC Goiás. Goiânia, GO, Brasil.

⁴Fisioterapeuta pela Universidade Estadual de Goiás, mestranda em Ciências da Saúde pela UFG.

⁵Graduação em Educação Física, Especialização em Fisiologia do Exercício: Treinamento à Reabilitação, mestranda em Ciências da Saúde pela UFG.

⁶Doutor em Ciências da Saúde pela UFG. Professor Adjunto de Cardiologia da Faculdade de Medicina -UFG, Cardiologista e Coordenador do Centro de Estudos e Pesquisa da Via Médica - Centro Clínico, Goiânia, Goiás, Brasil.

⁷Doutora em Ciências da Saúde pela UFG. Professora do curso de Fisioterapia e do Mestrado em Atenção à Saúde e Coordenadora de Pesquisa da PUC Goiás. Goiânia, GO, Brasil.

Efeitos do HIIT em mulheres hipertensas

E-mail do autor: pvalverde@pucgoias.edu.br

Introdução: O *High Intensity Interval Training* (HIIT) realizado por telereabilitação pode ser uma alternativa de tratamento tempo efetivo e de baixo custo para a hipertensão arterial (HA). **Objetivo:** avaliar os efeitos do HIIT, de forma virtual síncrona, durante 12 semanas em mulheres com HA. **Método:** Estudo quase experimental, que incluiu indivíduos entre 18 e 59 anos, com HA com ou sem tratamento medicamentoso em dose estável; sem prática de exercício físico (EF) nos últimos 3 meses; e com liberação médica para EF de alta intensidade. Nas avaliações inicial e final foram realizadas: avaliação sociodemográfica, medida central da pressão arterial (MCPA) e medida residencial da (MRPA). A intervenção aconteceu de forma virtual e síncrona, três vezes por semana, por 12 semanas. **Resultado:** Participaram do estudo 4 mulheres, com mediana de idade de 49 anos, em tratamento medicamentoso. Foi identificada redução dos valores de PA casual: sistólica (116-108mmHg); diastólica (82-76,5mmHg); média (98-91mmHg) e de pulso PP (34- 28,5mmHg); da PA central: sistólica (108,5-101,5mmHg), diastólica (83-77,5mmHg) e nos valores do índice de aumento (6,5-6) e da velocidade de onda de pulso (6,6-6,25m/s) e das medidas da MRPA, exceto PAS média total e da noite e da PAD média da noite. **Conclusão:** o HIIT realizado de forma virtual e síncrona provocou redução nos valores da PA casual, MCPA e MRPA na amostra avaliada.

Palavras-chave: Telereabilitação; Exercício; HIIT; Pressão arterial; Reabilitação

Introdução

A hipertensão arterial (HA) é uma doença crônica não transmissível (DCNT) de condição multifatorial caracterizada por elevação persistente da pressão arterial sistólica (PAS) e/ou pressão arterial diastólica (PAD) acima de 140 mmHg e/ou 90 mmHg, respectivamente, na medida casual (1). A HA apresenta altas taxas de prevalência no Brasil e no mundo. No cenário brasileiro a prevalência é de 24,6% entre as mulheres (2) e no mundo 22%. Além disso, a HA é um dos principais fatores de risco para doenças cardiovasculares (DCV), que são a principal causa de morte em todo o mundo. Esse grupo de doenças foi responsável por cerca de 17,9 milhões de mortes somente em 2015, o que corresponde a 32% do total de mortes por todas as causas (3).

Considerando as altas taxas de prevalência e morbimortalidade da HA, sua prevenção e diagnóstico são fundamentais. Para o diagnóstico, utiliza-se com mais frequência a medida casual (em consultório) da pressão arterial (PA). Entretanto, sempre que possível, essa avaliação deve ser realizada fora do ambiente de serviços de saúde, como por exemplo, pela Monitorização Residencial da Pressão Arterial (MRPA). As medidas domiciliares refletem as condições de vida cotidiana, e permitem a obtenção um maior número de medidas da PA e em dias diferentes, e são de baixo custo (4).

Também deve-se considerar na abordagem do paciente com HA, a medida central da pressão arterial (MCPA), uma vez que os parâmetros centrais são superiores aos periféricos na predição do risco de eventos cardiovasculares e na avaliação do efeito dos anti-hipertensivos a nível central (5-12) e ainda associam-se com a presença de lesões de órgãos-alvo (LOA) (13- 15).

A MCPA pode ser realizada de forma invasiva, com uso de cateter e sensor de pressão, entretanto, esta é uma medida de difícil realização, o que inviabiliza a aplicabilidade na rotina clínica. Diante disso, nos últimos anos foram desenvolvidos métodos não-invasivos para a MCPA a partir de artérias periféricas, os quais utilizam algoritmos capazes de estimar o comportamento da PA nas grandes artérias (11, 16).

Após o diagnóstico da HA, o seu tratamento é fundamental para a redução de complicações que envolvem o aumento do risco de outras doenças e morte. O tratamento da HA envolve mudanças no estilo de vida, que incluem o controle da massa corporal, a não ingestão excessiva de álcool e de sal, a abolição do hábito de fumar e a prática de exercício físico (EF) (17, 18).

Até o momento, as diretrizes nacionais (1) e internacionais (9) recomendam a execução de exercícios aeróbicos, com 30 a 60 minutos de duração, em intensidade moderada, pelo menos três vezes por semana, preferencialmente associados a exercícios resistidos duas vezes por semana

Embora ainda não conste nos *guidelines*, o *High Intensity Interval Training* (HIIT) – Treinamento Intervalado de Alta Intensidade surge como alternativa de tratamento tempo-eficiente, isto é, que consegue promover os mesmos benefícios com menos tempo de duração. Trata-se de um método de treinamento que consiste de um período de alta intensidade seguido de uma fase de recuperação passiva ou ativa (19).

Os efeitos do HIIT foram testados em atletas; na prevenção primária, secundária e terciária de DCV e em adultos sedentários com sobrepeso (20-22). Pesquisas anteriores mostraram melhora na capacidade de oxidar gordura e na atividade enzimática mitocondrial (23, 24). Além disso, foram demonstrados melhores níveis de adesão que o exercício contínuo de moderada intensidade (ECMI) (22, 25, 26).

O HIIT já foi estudado em pacientes com DCV de risco baixo a moderado (27) , de forma presencial e por telerreabilitação, não apresentando diferenças quanto a execução.

A telerreabilitação é um método que se utiliza tecnologias de comunicação para reabilitar a distância. Esse serviço pode ser fornecido por meio de smartphone e vídeochamada e é aplicável as em intervenções a curto e longo prazo (28). Quando comparada à reabilitação convencional, apresentou resultados semelhantes em relação a aptidão física, nível de atividade física e qualidade de vida (29).

Na literatura não há até o momento estudos que abordem a telerreabilitação cardíaca síncrona e nem intervenções com telerreabilitação para pacientes com HA. Além disso, há poucos artigos que abordaram os efeitos crônicos do HIIT em pacientes com HA. Desta forma, o objetivo do presente estudo foi avaliar os efeitos do HIIT de forma virtual síncrona na pressão arterial periférica e central e na hemodinâmica central de mulheres com hipertensão arterial.

Métodos

Estudo piloto com delineamento quase experimental, parte do ensaio clínico intitulado: “Efeitos da telerreabilitação síncrona com treino intervalado de alta intensidade em adultos com hipertensão arterial” que foi realizado com adultos encaminhados de um serviço especializado em hipertensão arterial de Goiânia, Goiás.

Foram considerados os seguintes critérios de inclusão: idade entre 18 e 59 anos, com HA sem tratamento medicamentoso ou em uso de fármacos em dose estável no último mês; não ter realizado exercício físico nos últimos três meses; e ter a liberação médica para a realização de EF de alta intensidade.

Foram excluídos: tabagistas, gestantes, indivíduos com cardiopatias descompensadas; pessoas com HA com níveis de pressão arterial maior que 180/110 mmHg; doentes renais crônicos com taxa de filtrado glomerular < 30 ml; indivíduos com hipertireoidismo ou hipotireoidismo descontrolado; disfunção cognitiva que incapacitasse a execução ou a compreensão dos procedimentos ou da intervenção do estudo; uso betabloqueadores ou antiarrítmicos; com diagnóstico de câncer; que apresentassem alguma condição pulmonar, ortopédica ou neurológica que impossibilitassem a realização dos EF.

Após a entrada no estudo, teriam como critério de retirada aqueles que não conseguiram treinar em alta intensidade, cujas medicações anti-hipertensivas fossem alteradas durante o estudo e/ou que apresentassem eventos clínicos adversos que na avaliação médica indicassem aumento de risco durante a prática de EF.

A presença de dispnéia, desconforto precordial, vertigem, palpitações ou qualquer evento clínico adverso durante a prática dos EF foram considerados critérios de interrupção da sessão. Nesses casos, os participantes seriam submetidos à avaliação médica para verificar a continuidade ou retirada.

A amostra de conveniência foi composta por quatro participantes sendo que, sete foram selecionados e houve três (42,6%) perdas de seguimento.

Os participantes elegíveis foram identificados por meio de verificação do prontuário ou em consulta de rotina do serviço. Após esse procedimento, os pacientes eram conduzidos a avaliação médica para a liberação à prática de EF de alta intensidade e agendamento da visita inicial (V0).

Na V0, o participante foi orientado quanto a intervenção, foram coletadas as variáveis sociodemográficas e realizadas a MCPA e a MRPA. As variáveis sociodemográficas foram: sexo, idade; estado civil; escolaridade e o número de anos de estudo.

A avaliação da MCPA foi realizada com o Mobil-O-Graph[®], obtendo a pressão arterial sistólica periférica (PAsp), a pressão arterial diastólica periférica (PADp), a pressão sistólica central (PASc), a pressão diastólica central (PADc), pressão de pulso central (PPc) e periférica (PPp), pressão de aumento (AIx), resistência vascular total (RVT), e velocidade de onda de pulso (VOP) (30).

A MRPA consistiu na medição da PA pelo próprio paciente ou por um membro da

família treinado. As medidas foram feitas por cinco dias consecutivos e anotadas após cada medição, esses valores também ficaram armazenados no próprio aparelho (9). A avaliação da pressão pela MRPA seguiu o seguinte protocolo: foram realizadas três medidas no período matutino e três medidas à noite, todos os cinco dias, sendo descartadas as medidas do primeiro (9, 31, 32).

Na segunda visita (V1), realizada sete dias depois de V0 os participantes devolveram o aparelho de MRPA (33). As participantes receberam explicação sobre o manuseio da plataforma de videochamada, tiveram o aplicativo instalado no celular e foi realizada uma sessão de treinamento.

A intervenção foi aplicada por uma equipe previamente treinada, e conduzida por um fisioterapeuta, responsável por todos os procedimentos. O mesmo profissional acompanhou todos os participantes até o final da intervenção.

No primeiro dia da semana 1 (S1), as participantes realizaram uma sessão, já no formato da telerreabilitação síncrona, para familiarização, na qual aprenderam a execução de todos os exercícios que foram realizados no primeiro mês de treinamento, e foram fornecidas as informações biomecânicas necessárias para a correta execução. Na sequência, elas receberam também informações sobre a importância da prática de EF para o controle da PA.

A intervenção aconteceu de forma virtual e síncrona, por meio de videochamada na plataforma *Meet*[®], no período noturno, com frequência de três vezes por semana, durante 12 semanas, totalizando 36 sessões.

A intensidade durante as intervenções foi controlada por meio da escala de BORG (34-37): Borg entre 5 e 6 representa 50% a 63% da FC_{máx}; Borg entre 6 e 7 representa 64% a 76% da FC_{máx}; Borg entre 7 e 8 representa 77% a 95% da FC_{máx} (35). A escala de Borg foi aplicada antes do início da intervenção, e utilizada para controlar a intensidade do exercício durante toda sua execução (Quadro 1).

Quadro 1. Escala de percepção de esforço de Borg utilizada durante a prática das intervenções.

| HIIT | |
|--------------------------------|-------------|
| Fase | Borg |
| Aquecimento (5 minutos) | 5 a 6 |
| 20 Tiros (30 segundos) | 8 a 10 |
| Descanso passivo (30 segundos) | - |
| Volta a calma (4 minutos) | Menor que 5 |

Fonte: Adaptado de GUIRAUD *et al.*, 2011.

As sessões de HIIT foram executadas de forma livre, sem uso de cargas externas. O protocolo foi composto por cinco minutos de aquecimento (Borg 5 a 6), seguido de 20 tiros de 30 segundos de cada exercício (8 a 10), intercalados com 30 segundos de descanso passivo, finalizado com volta a calma de 4 minutos (Borg inferior a 5), totalizando 29 minutos (Quadro 2). Este protocolo foi adaptado baseado em modelos utilizados anteriormente (38, 39).

Quadro 2 - Protocolo de intervenção HIIT

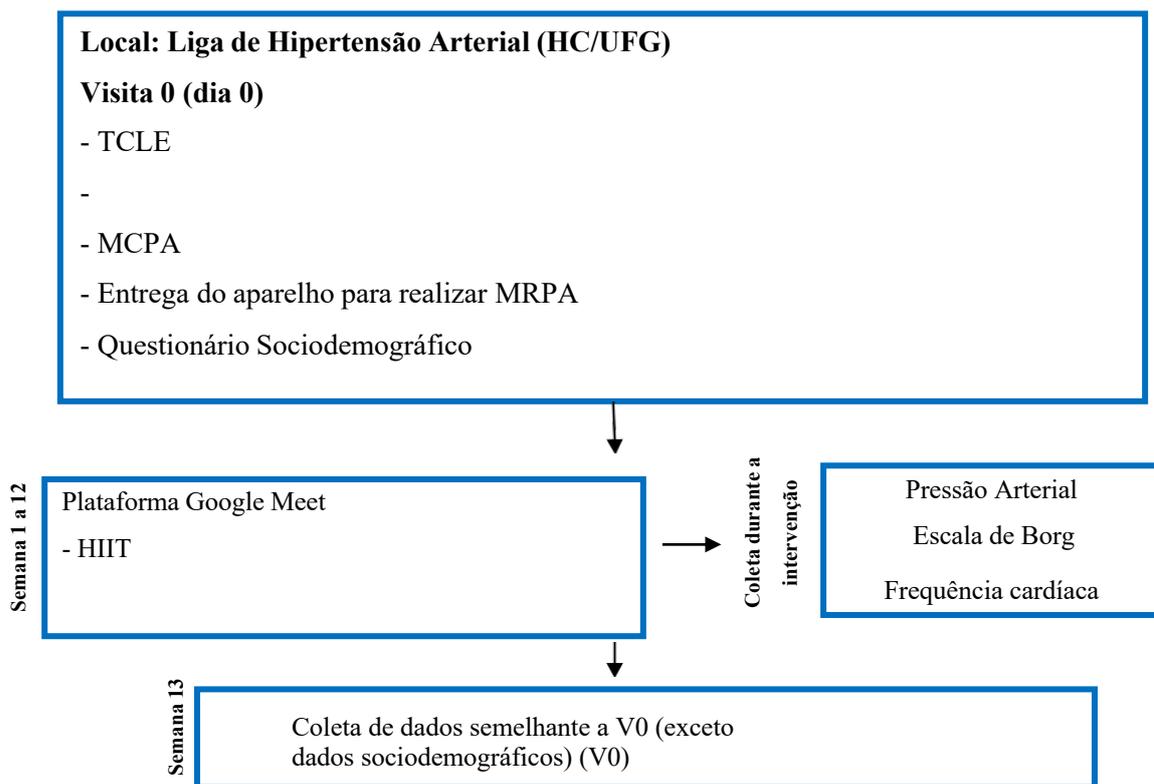
| Protocolo de Intervenção |
|---|
| Aquecimento: corrida estacionária (5 minutos) |
| Cada exercício abaixo será composto por 4 tiros (30s) + descanso passivo (30s) |
| Mês 1 (1ª a 4ª semanas) |
| Polichinelo |
| Apoio com joelhos apoiados |
| Agachamento livre |
| Abdominal remador convencional |
| Sprawl |
| Mês 2 (5ª a 8ª semanas) |
| Polichinelo com aumento da velocidade |
| Apoio alternando toque das mãos no ombro oposto |
| Agachamento com passada lateral |
| Abdominal remador com mãos na orelha |
| Sprawl + agachamento |
| Mês 3 (9ª a 12ª semanas) |
| Polichinelo com aumento ainda maior da velocidade |
| Prancha isométrica com os pés apoiados (sem apoio dos joelhos) |
| Agachamento com corrida lateral |
| Abdominal com os pés apoiados no chão e colocando as mãos nos joelhos |
| Sprawl + agachamento + salto |
| Volta a calma: marcha estacionária (4min) |

Durante todas as sessões foram coletados: a FC e a Escala de Percepção de Esforço subjetivo de Borg. Esses dados foram registrados em uma tabela de avaliação diária.

Finalizadas as doze semanas de intervenção, os participantes foram submetidos à coleta de dados final e todos os procedimentos da coleta de dados inicial foram executados novamente, exceto, a coleta das variáveis sociodemográficas.

Todo o procedimento do estudo está apresentado na Figura 01.

Figura 1 - Fluxograma de coleta de dados



Os dados foram coletados por meio de formulários em papel e posteriormente digitados no programa *Epidata*, versão 3.1, por meio de dupla digitação. Após a verificação de erros de digitação (*validate*), os dados foram analisados com o programa *Stata*, versão 14.0. Foi realizada análise descritiva com utilização de medianas e intervalos interquartis para as variáveis quantitativas e frequência absoluta e relativa para as variáveis qualitativas.

Este projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética da PUC Goiás e da Universidade Federal de Goiás Número do Parecer: 4.340.824. Todos os participantes assinaram o TCLE antes de qualquer procedimento do estudo

Resultados

Participaram do estudo quatro participantes do sexo feminino, com mediana de idade de 49 anos (mínima: 47 e máxima: 52). A maioria tinha excesso de peso, tinha companheiro e não fazia uso de bebida alcoólica. Todas estavam com tratamento medicamentoso. A mediana do tempo dedicado ao ensino regular dos participantes foi de 11,5 (IIQ: 9,5 – 11,5) (Tabela 1).

Tabela 1 – Descrição das variáveis sociodemográficas, fatores de risco para doenças cardiovasculares e uso de anti-hipertensivo, n=04, Goiânia, Goiás, 202

| Variável | n (%) |
|------------------------------------|-----------|
| Sexo feminino | 04 (100%) |
| Estado civil | |
| Com companheiro(a) | 03 (75%) |
| Sem companheiro(a) | 01 (25) |
| Escolaridade | |
| Ensino fundamental incompleto | 01 (25%) |
| Ensino médio | 02 (50%) |
| Ensino superior | 01 (25%) |
| Consumo de bebida alcoólica | |
| Não bebo nunca | 03 (75%) |
| Menos de uma vez por mês | 01 (25%) |
| Uso de anti-hipertensivos | 04 (100%) |
| Classificação de IMC | |
| Peso normal | 01 (25%) |
| Sobrepeso | 02 (50%) |
| Obesidade grau 1 | 01 (25%) |

Foi identificado redução em todos os valores de PA casual e da PAsc e PADc. Em relação as medidas de hemodinâmica central houve um aumento RVT e redução na pressão de amplificação e VOP. Nas medidas de MRPA observou-se diminuição nos valores, com exceção da PAS média total e da noite e da PAD média da noite (Tabela 2).

Tabela 2 – Descrição dos valores de índice de massa corporal, da medida casual, central e residencial da pressão arterial antes e após doze semanas de treinamento com HIIT, n=04, Goiânia, Goiás, 2021

| Variável | Antes | Depois |
|---|-----------------------|----------------------|
| Índice de massa corpora (kg/m ²) | 26,75 (24,65 - 28,85) | 26,7 (24,7 - 28,95) |
| Medida periférica da Pressão Arterial | | |
| Pressão arterial sistólica (mmHg) | 116 (108 - 119) | 108 (99 - 114,5) |
| Pressão arterial diastólica (mmHg) | 82 (78 - 84,5) | 76,5(71 - 80) |
| Pressão arterial média (mmHg) | 98(92 - 100,5) | 91(83,5 - 93,5) |
| Pressão de Pulso (mmHg) | 34(30 - 35) | 28,5(25,5 - 32) |
| Medida Central da Pressão Arterial | | |
| Pressão arterial sistólica central (mmHg) | 108,5 (102,5 - 111,5) | 101,5 (93,5 - 102,5) |
| Pressão arterial diastólica central (mmHg) | 83 (79 - 85,5) | 77,5 (72 - 81) |
| Pressão de pulso central (mmHg) | 25 (21,5 - 28) | 22 (19,5 - 24) |
| Hemodinâmica central | | |
| Pressão de amplificação (mmHg) | 6,5 (4,5 - 8) | 6 (5 - 15,5) |
| Velocidade de onda de pulso (m/s) | 6,6 (6,55 - 6,85) | 6,25 (6,2 - 6,55) |
| Resistência vascular sistêmica (s ^x mmHg) / ml | 1,35 (1,3 - 1,45) | 1,5 (1,35 - 1,6) |
| Monitorização Residencial da Pressão Arterial | | |
| Pressão arterial sistólica média (mmHg) | 115,5 (110,5 - 121,5) | 116,5 (111 - 117) |
| Pressão arterial diastólica média (mmHg) | 81 (81 - 84) | 79,5 (77,5 - 85) |
| Pressão de pulso média (mmHg) | 34,5 (27 - 39,5) | 31,5 (26,5 - 38,5) |
| Pressão arterial sistólica clínica (mmHg) | 128 (105 - 133) | 123,5 (109,5 -133,5) |
| Pressão arterial diastólica clínica (mmHg) | 87 (82 - 87) | 82,5 (72,5 - 93,5) |
| Pressão arterial sistólica média da manhã (mmHg) | 120 (116 - 122) | 115 (107 - 123) |
| Pressão arterial diastólica média da manhã (mmHg) | 84,5 (82 - 87,5) | 78 (76,5 - 85) |
| Pressão arterial sistólica média noite (mmHg) | 114 (104,5 - 122) | 115,5 (113,5 -117,5) |
| Pressão arterial diastólica média noite (mmHg) | 81,5 (77,5 - 84,5) | 82,5 (77,5 - 86,5) |

Discussão

Identificamos neste estudo piloto uma redução da PA pela medida periférica e diversos parâmetros da MRPA. Além destes achados a PA central, a pressão de amplificação e a VOP também apresentaram redução após 12 semanas de HIIT.

Nosso estudo identificou redução de todos os valores pressóricos periféricos (PAS, PAD, PAM e PP). Outro estudo que avaliou homens adultos saudáveis também identificou redução das medidas periféricas da PA após oito semanas de HIIT, comparado ao ECMI. Deve-se ressaltar que esses resultados foram obtidos mesmo com o grupo HIIT apresentando idade e massa corporal maiores (40). Em homens adultos sedentários, também houve redução da PAS após cinco semanas de exercício aeróbio como preparação, seguido de seis semanas de sessões de HIIT a cada cinco dias (41).

Não encontramos estudos realizados com pacientes com HA que avaliaram os efeitos crônicos do HIIT. Entretanto, estudos que analisaram os efeitos agudos demonstram redução da PAD (8 mmHg) e da PAM (9 mmHg), 60 minutos pós exercício (42) e da PP em até 120 minutos pós exercício (43). Em idosos saudáveis, também observou-se uma redução média de 9 mmHg na PAS após uma sessão de HIIT (44). Outra pesquisa identificou maior redução da PAD logo após sessão de HIIT realizada por pessoas com HA em relação a normotensos. Utilizou-se um protocolo de 50 minutos com cinco tiros de quatro minutos cada em bicicleta ergométrica a 90% da frequência cardíaca máxima com intervalos ativos de três minutos (45).

Também identificamos redução nos parâmetros da medida central, sendo este um fator relevante na mortalidade por doenças cardiovasculares (46). Outros pesquisadores encontraram reduções na PASc (10 mmHg) e na PADc (4 mmHg) ao propor o HIIT utilizando bicicleta ergométrica e intensidade progressiva, para homens adultos com obesidade ou sobrepeso, durante seis semanas (47).

Os achados do presente estudo também demonstraram redução dos parâmetros que refletem a rigidez arterial (Aix, VOP). Esses resultados são condizentes com os encontrados em pessoas com HA que foram alocadas em três grupos: exercício contínuo, treino intervalado de moderada intensidade e treino intervalado de alta intensidade. A redução da VOP (média de 4 m/s) foi identificada apenas no grupo que realizou o HIIT (48).

Como pontos fortes deste estudo destacamos a avaliação do efeito crônico do HIIT em pessoas com HA, diferentemente de outros estudos que focaram apenas nos efeitos agudos. Pesquisa realizada com 20 hipertensos em uso de anti-hipertensivos, identificou redução da PAS, 60 minutos após a prática do HIIT, utilizando o período total de 30 minutos de intervenção

(42), ou seja, período de intervenção similar ao nosso. O efeito hipotensor agudo na PAS também foi observado em mulheres com HA e rigidez arterial que participaram de treino de 19 minutos de HIIT, 120 minutos após o exercício (43).

Outros aspectos a serem destacados são a utilização da MRPA e do telemonitoramento não encontrados em outros trabalhos. O primeiro permite o acompanhamento diário da PA, que não é possível com a medida casual. O segundo permite a realização de EF fora de centros de reabilitação e academias tornando a prática mais cômoda e aparentemente com os mesmos efeitos.

Conclusão

Concluimos que o HIIT realizado de forma virtual e síncrona provocou reduções na PA casual, MCPA e MRPA na amostra analisada. Entretanto, são necessárias novas pesquisas que comparem o HIIT com o modelo usual (ECMI) realizado por telemonitoramento.

Referências

1. Barroso WKS, Rodrigues CIS, Bortolotto LA, Mota-Gomes MA, Brandão AA, Feitosa ADdM, et al. Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial–2020. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*. 2021;116(3):516-658.
2. Malta DC, Gonçalves RPF, Machado ÍE, Freitas MIdF, Azeredo C, Szwarcwald CL. Prevalência da hipertensão arterial segundo diferentes critérios diagnósticos, Pesquisa Nacional de Saúde. *Revista Brasileira de Epidemiologia*. 2018;21:e180021.
3. WHO. Physical Activity
Disponível em: https://www.who.int/health-topics/cardiovascular-diseases#tab=tab_1. 2022.
4. Malachias MVB, Gomes M, Nobre F, Alessi A, Feitosa A, Coelho E. 7ª Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial: capítulo 2-diagnóstico e classificação. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*. 2016;107(3):7-13.
5. Roman MJ, Devereux RB, Kizer JR, Lee ET, Galloway JM, Ali T, et al. Central pressure more strongly relates to vascular disease and outcome than does brachial pressure: the Strong Heart Study. *Hypertension*. 2007;50(1):197-203.
6. Sabovic M, Safar ME, Blacher J. Is there any additional prognostic value of central blood pressure wave forms beyond peripheral blood pressure? *Current pharmaceutical design*. 2009;15(3):254-66.
7. Vlachopoulos C, Aznaouridis K, Stefanadis C. Prediction of cardiovascular events and all-cause mortality with arterial stiffness: a systematic review and meta-analysis. *Journal of the American College of Cardiology*. 2010;55(13):1318-27.
8. Hashimoto J, Ito S. Central blood pressure and prediction of cardiovascular events. *Current Hypertension Reviews*. 2012;8(2):108-13.
9. Mancia G, Fagard R, Narkiewicz K, Redon J, Zanchetti A, Boehm M, et al. 2013 ESH/ESC guidelines for the management of arterial hypertension: the Task Force for the Management of Arterial Hypertension of the European Society of Hypertension (ESH) and of the European Society of Cardiology (ESC). *Blood pressure*. 2013;22(4):193-278.
10. Trudeau L. Central blood pressure as an index of antihypertensive control: determinants and potential value. *Canadian Journal of Cardiology*. 2014;30(5):S23-S8.

11. Kostapanos M, McEniery CM, Wilkinson IB. Clinical relevance of central blood pressure-a critical review. *Vasa*. 2016;45(6):451-60.
12. Brandão AA, Amodeo C, Alcântara C, Barbosa E, Nobre F, Pinto F, et al. I Luso-Brazilian positioning on central arterial pressure. *Arquivos brasileiros de cardiologia*. 2017;108(2):100-8.
13. Booyesen HL, Norton GR, Maseko MJ, Libhaber CD, Majane OH, Sareli P, et al. Aortic, but not brachial blood pressure category enhances the ability to identify target organ changes in normotensives. *Journal of hypertension*. 2013;31(6):1124-30.
14. Kumagai K, Tabara Y, Yamashiro K, Miyake M, Akagi-Kurashige Y, Oishi M, et al. Central blood pressure relates more strongly to retinal arteriolar narrowing than brachial blood pressure: the Nagahama Study. *Journal of hypertension*. 2015;33(2):323-9.
15. Totaro S, Khoury PR, Kimball TR, Dolan LM, Urbina EM. Arterial stiffness is increased in young normotensive subjects with high central blood pressure. *Journal of the American Society of Hypertension*. 2015;9(4):285-92.
16. McEniery CM, Cockcroft JR, Roman MJ, Franklin SS, Wilkinson IB. Central blood pressure: current evidence and clinical importance. *European heart journal*. 2014;35(26):1719-25.
17. Gomes MAM, Nobre F, Amodeo C, Kohlmann Jr O, Praxedes JN, Machado CA, et al. IV diretrizes brasileiras de hipertensão arterial. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*. 2004;82:7-14.
18. Lopes HF, Barreto-Filho JAS, Riccio GMG. Tratamento não-medicamentoso da hipertensão arterial. *Rev Soc Cardiol Estado de São Paulo*. 2003;13(1):148-55.
19. Volkov NI. Teoria e prática do treinamento intervalado no esporte: Multiesportes; 2002.
20. Gibala MJ, Little JP, MacDonald MJ, Hawley JA. Physiological adaptations to low-volume, high-intensity interval training in health and disease. *The Journal of physiology*. 2012;590(5):1077-84.
21. Keating SE, Machan EA, O'Connor HT, Gerofi JA, Sainsbury A, Caterson ID, et al. Continuous exercise but not high intensity interval training improves fat distribution in overweight adults. *Journal of obesity*. 2014;2014.
22. Mancini GJ, Gosselin G, Chow B, Kostuk W, Stone J, Yvorchuk KJ, et al. Canadian Cardiovascular Society guidelines for the diagnosis and management of stable ischemic heart disease. *Canadian Journal of Cardiology*. 2014;30(8):837-49.
23. Burgomaster KA, Hughes SC, Heigenhauser GJ, Bradwell SN, Gibala MJ. Six sessions of sprint interval training increases muscle oxidative potential and cycle endurance capacity in humans. *Journal of applied physiology*. 2005.
24. Trapp EG, Chisholm DJ, Freund J, Boutcher SH. The effects of high-intensity intermittent exercise training on fat loss and fasting insulin levels of young women. *International journal of obesity*. 2008;32(4):684-91.
25. Guiraud T, Nigam A, Gremeaux V, Meyer P, Juneau M, Bosquet L. High-intensity interval training in cardiac rehabilitation. *Sports medicine*. 2012;42(7):587-605.
26. Wilmore JH, Knuttgen HG. Aerobic exercise and endurance: improving fitness for health benefits. *The Physician and sportsmedicine*. 2003;31(5):45-51.
27. Aamot I-L, Forbord SH, Gustad K, Løckra V, Stensen A, Berg AT, et al. Home-based versus hospital-based high-intensity interval training in cardiac rehabilitation: a randomized study. *European journal of preventive cardiology*. 2014;21(9):1070-8.
28. Santos MTNd, Moura SC, Gomes LMX, Lima AH, Moreira RS, Silva CD, et al. Aplicação da tele-saúde na reabilitação de crianças e adolescentes. *Revista Paulista de Pediatria*. 2014;32(1):136-43.
29. Brouwers RW, Kraal JJ, Traa SC, Spee RF, Oostveen LM, Kemps HM. Effects of cardiac telerehabilitation in patients with coronary artery disease using a personalised patient-centred web application: protocol for the SmartCare-CAD randomised controlled trial. *BMC cardiovascular disorders*. 2017;17(1):1-11.
30. Hametner B, Wassertheurer S, Kropf J, Mayer C, Eber B, Weber T. Oscillometric estimation of aortic pulse wave velocity: comparison with intra-aortic catheter measurements. *Blood pressure monitoring*. 2013;18(3):173-6.
31. Malachias MVB, Souza W, Plavnik F, Rodrigues C, Brandão A, Neves M. 7ª Diretriz brasileira de hipertensão arterial. *Arquivos brasileiros de cardiologia*. 2016;107(3):1-103.
32. Whelton PK, Carey RM, Aronow WS, Casey DE, Collins KJ, Himmelfarb CD, et al. 2017 ACC/AHA/AAPA/ABC/ACPM/AGS/APhA/ASH/ASPC/NMA/PCNA guideline for the prevention,

detection, evaluation, and management of high blood pressure in adults: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines. *Journal of the American College of Cardiology*. 2018;71(19):e127-e248.

33. Spruit MA, Singh SJ, Garvey C, ZuWallack R, Nici L, Rochester C, et al. An official American Thoracic Society/European Respiratory Society statement: key concepts and advances in pulmonary rehabilitation. *American journal of respiratory and critical care medicine*. 2013;188(8):e13-e64.

34. Alberton CL, Pinto SS, Gorski T, Antunes AH, Finatto P, Cadore EL, et al. Rating of perceived exertion in maximal incremental tests during head-out water-based aerobic exercises. *Journal of sports sciences*. 2016;34(18):1691-8.

35. Ciolac EG, Mantuani SS, Neiva CM, Verardi CEL, Pêsoa-Filho DM, Pimenta L. Rating of perceived exertion as a tool for prescribing and self regulating interval training: a pilot study. *Biology of sport*. 2015;32(2):103.

36. Garber CE, Blissmer B, Deschenes MR, Franklin BA, Lamonte MJ, Lee I-M, et al. American College of Sports Medicine position stand. Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults: guidance for prescribing exercise. *Medicine and science in sports and exercise*. 2011;43(7):1334-59.

37. Ribeiro PA, Boidin M, Juneau M, Nigam A, Gayda M. High-intensity interval training in patients with coronary heart disease: prescription models and perspectives. *Annals of physical and rehabilitation medicine*. 2017;60(1):50-7.

38. Guiraud T, Nigam A, Juneau M, Meyer P, Gayda M, Bosquet L. Acute responses to high-intensity intermittent exercise in CHD patients. *Medicine and science in sports and exercise*. 2011;43(2):211-7.

39. Meyer P, Normandin E, Gayda M, Billon G, Guiraud T, Bosquet L, et al. High-intensity interval exercise in chronic heart failure: protocol optimization. *Journal of cardiac failure*. 2012;18(2):126-33.

40. Arboleda-Serna VH, Feito Y, Patiño-Villada FA, Vargas-Romero AV, Arango-Vélez EF. Effects of high-intensity interval training compared to moderate-intensity continuous training on maximal oxygen consumption and blood pressure in healthy men: A randomized controlled trial. *Biomedica*. 2019;39(3):524-36.

41. Grace F, Herbert P, Elliott AD, Richards J, Beaumont A, Sculthorpe NF. High intensity interval training (HIIT) improves resting blood pressure, metabolic (MET) capacity and heart rate reserve without compromising cardiac function in sedentary aging men. *Experimental Gerontology*. 2018;109:75-81.

42. Pimenta FC, Montrezol FT, Dourado VZ, da Silva LFM, Borba GA, de Oliveira Vieira W, et al. High-intensity interval exercise promotes post-exercise hypotension of greater magnitude compared to moderate-intensity continuous exercise. *European journal of applied physiology*. 2019;119(5):1235-43.

43. Costa EC, Kent DE, Boreskie KF, Hay JL, Kehler DS, Edye-Mazowita A, et al. Acute effect of high-intensity interval versus moderate-intensity continuous exercise on blood pressure and arterial compliance in middle-aged and older hypertensive women with increased arterial stiffness. *The Journal of Strength & Conditioning Research*. 2020;34(5):1307-16.

44. Herrod PJ, Lund JN, Phillips BE. Time-efficient physical activity interventions to reduce blood pressure in older adults: a randomised controlled trial. *Age and Ageing*. 2021;50(3):980-4.

45. Morales-Palomo F, Ramirez-Jimenez M, Ortega JF, Pallares JG, Mora-Rodriguez R. Acute hypotension after high-intensity interval exercise in metabolic syndrome patients. *International Journal of Sports Medicine*. 2017;38(07):560-7.

46. Laurent S, Cockcroft J, Van Bortel L, Boutouyrie P, Giannattasio C, Hayoz D, et al. Expert consensus document on arterial stiffness: methodological issues and clinical applications. *European heart journal*. 2006;27(21):2588-605.

47. Clark T, Morey R, Jones MD, Marcos L, Ristov M, Ram A, et al. High-intensity interval training for reducing blood pressure: a randomized trial vs. moderate-intensity continuous training in males with overweight or obesity. *Hypertension Research*. 2020;43(5):396-403.

48. Bahmanbeglou NA, Ebrahim K, Maleki M, Nikpajouh A, Ahmadizad S. Short-duration high-intensity interval exercise training is more effective than long duration for blood pressure and arterial

stiffness but not for inflammatory markers and lipid profiles in patients with stage 1 hypertension.
Journal of cardiopulmonary rehabilitation and prevention. 2019;39(1):50-5.

Normas editoriais da moviment

Responsabilidade e ética: o conteúdo e as opiniões expressas são de inteira responsabilidade de seus autores. Estudos envolvendo sujeitos humanos devem estar de acordo com os padrões éticos e indicar o devido consentimento livre e esclarecido dos participantes, de acordo com Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde. Estudos envolvendo animais devem estar de acordo com a Resolução 897/2008 do Conselho Federal de Medicina Veterinária. O estudo envolvendo seres humanos ou animais deve vir acompanhado pela carta de aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da instituição responsável.

Autoria: deve ser feita explícita distinção entre autor/es e colaborador/es. O crédito de autoria deve ser atribuído a quem preencher os três requisitos: (1) deu contribuição substantiva à concepção, desenho ou coleta de dados da pesquisa, ou à análise e interpretação dos dados; (2) redigiu ou procedeu à revisão crítica do conteúdo intelectual; e 3) deu sua aprovação final à versão a ser publicada.

Formato do texto: o texto deve ser digitado em processador de texto Word (arquivo com extensão.doc ou docx) e deve ser digitado em espaço 1,5 entre linhas, tamanho 12, fonte Times New Roman com amplas margens (superior e inferior = 3 cm, laterais = 2,5 cm), não ultrapassando o limite de 20 (vinte) páginas (incluindo página de rosto, resumos, referências, figuras, tabelas, anexos). Relatos de Caso ou de Experiência não devem ultrapassar 10 (dez) páginas digitadas em sua extensão total, incluindo referências, figuras, tabelas e anexos.

Página de rosto 1ª página: deve conter título do trabalho (preciso e conciso) e sua versão para o inglês; b) nome completo dos autores com indicação da titulação acadêmica e inserção institucional, descrevendo o nome da instituição, departamento, curso e laboratório a que pertence dentro desta instituição, endereço da instituição, cidade, estado e país; c) título condensado do trabalho (máximo de 50 caracteres); d) endereços para correspondência e eletrônico do autor principal; e) indicação de órgão financiador de parte ou todo o projeto de estudo, se for o caso.

Resumos (2ª página): a segunda página deve conter os resumos do conteúdo em português e inglês. Quanto à extensão, o resumo deve conter no máximo 1.500 caracteres com espaços (cerca de 250 palavras), em um único parágrafo. Quanto ao conteúdo, seguindo a estrutura formal do texto, ou seja, indicando objetivo, procedimentos básicos, resultados mais

importantes e principais conclusões. Quanto à redação, buscar o máximo de precisão e concisão, evitando adjetivos e expressões como "o autor descreve". O resumo e o abstract devem ser seguidos, respectivamente, da lista de até cinco palavras-chaves e keywords (sugere-se a consulta aos DeCS - Descritores em Ciências da Saúde do LILACS (<http://decs.bvp.br>) para fins de padronização de palavras-chaves.

Corpo do Texto: contém Introdução, materiais e métodos. Resultados. Discussão e Conclusão.

Tabelas e figuras: só serão apreciados manuscritos contendo no máximo 5 (cinco) desses elementos. Recomenda-se especial cuidado em sua seleção e pertinência, bem como rigor e precisão nos títulos. Todas as tabelas e títulos de figuras e tabelas devem ser digitados com fonte Times New Roman, tamanho 10. As figuras ou tabelas não devem ultrapassar as margens do texto. No caso de figuras, recomenda-se não ultrapassar 50% de uma página. Casos especiais serão analisados pelo corpo editorial da revista.

Citações e referências bibliográficas: a revista adota a norma de Vancouver para apresentação das citações no texto e referências bibliográficas. As referências bibliográficas devem ser organizadas em seqüência numérica, de acordo com a ordem em que forem mencionadas pela primeira vez no texto, seguindo os Requisitos Uniformizados para Manuscritos Submetidos a Jornais Biomédicos, elaborado pelo Comitê Internacional de Editores de Revistas Médicas (International Committee of Medical Journal Editors).

Agradecimentos: quando pertinentes, serão dirigidos às pessoas ou instituições que contribuíram para a elaboração do trabalho, são apresentados ao final das referências.