

Efeito da atividade física sobre a reatividade vascular em idosas hipertensas

Effect of physical activity on vascular reactivity in hypertensive elderly

Luma Vithoria Pereira de Carvalho¹; Maria Silvanna da Costa Araújo¹; Larisse Passos Ribeiro Portela¹; Maria Luiza Cheyenne da Silva¹; João Batista Raposo Mazullo Filho²

1 Departamento de Fisioterapia da Faculdade Santo Agostinho – FSA. Teresina – PI – Brasil.

2 Departamento de Biologia Celular e Molecular Aplicada à Saúde - Ulbra-RS, Departamento de Fisioterapia na Faculdade Santo Agostinho – FSA. Teresina – PI – Brasil.

Endereço para correspondência:

Luma Vithoria Pereira de Carvalho
Quadra 153 Casa 09 Residencial Jacinta Andrade – Bairro Santa Maria da Codipe
64013606 - Teresina – PI [Brasil]
lumavithoria@hotmail.com

Resumo

Introdução: O crescimento da população idosa aumentou a incidência de doenças crônicas não transmissíveis, como por exemplo, a hipertensão arterial. **Objetivo:** Verificar o efeito da atividade física sobre a reatividade vascular em idosas hipertensas. **Métodos:** A coleta de dados foi realizada de outubro a novembro de 2016. Foi efetuado um programa de exercícios de treino de força e aeróbico realizados durante 4 semanas, com duração de 40 minutos. Após os exercícios realizou-se o Cold Pressor Test (CPT), em seguida foi aferida a pressão arterial e a frequência cardíaca imediatamente após o estímulo e aos 5, 10, 15 e 20 minutos subsequentes. **Resultados:** Mostraram que ambas as intervenções são efetivas para uma menor resposta de reatividade vascular das idosas, quando submetidas ao estresse. **Conclusão:** Conclui-se que as intervenções são efetivas como um tratamento não farmacológico para a hipertensão arterial, além de promover uma diminuição significativa da pressão arterial pós CPT.

Descritores: Idosos; Hipertensão Arterial; Atividade Física.

Abstract

Introduction: The growth of the elderly population has increased the incidence of chronic non communicable diseases, such as hypertension. **Objective:** To verify the effect of physical activity on vascular reactivity in hypertensive elderly women. **Methods:** Data were collected from October to November 2016. A program of strength training and aerobic exercises was carried out during 4 weeks, with duration of 40 minutes. After the exercises, the Cold Pressor Test (CPT) was performed, then blood pressure and heart rate were measured immediately after the stimulus and at 5, 10, 15 and 20 minutes thereafter. **Results:** The results showed that both interventions are effective for a lower vascular reactivity response of the elderly, when submitted to stress. **Conclusion:** It is concluded that the interventions are effective as a non-pharmacological treatment for hypertension, in addition to promoting a significant decrease in AP (arterial pressure) after Cold Pressor Test.

Keywords: Elderly; Arterial hypertension; Physical activity.

Introdução

No Brasil, o ritmo de crescimento da população idosa tem sido sistemático e consistente. Segundo a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios – PNAD 2009, o país contava com uma população de cerca de 21 milhões de pessoas de 60 anos ou mais de idade¹.

Envelhecer é um processo natural que ocorre desde o nascimento até a morte, e que é caracterizado por uma série de alterações inerentes ao processo natural de envelhecimento, principalmente a partir da sexta década de vida².

Com o aumento da população idosa, aumentou a incidência de doenças crônicas não transmissíveis (DCNT). De acordo com a PNS 2013, essas doenças constituem o problema de saúde de maior magnitude relevante e respondem por mais de 70% das causas de mortes no Brasil³.

Essa alteração populacional acompanhada pelo aumento da incidência de determinadas doenças, diminuem a expectativa de vida de idoso, e gera uma condição de dependência e baixa auto estima².

Algumas alterações biológicas esperadas no idoso com o envelhecimento ocorrem no sistema cardiovascular^{4,5}. No sistema cardiovascular, quando o idoso é submetido a um esforço, ocorre uma diminuição na capacidade do coração de aumentar o número e a força dos batimentos cardíacos. Com o envelhecimento, ocorre também redução da frequência cardíaca em repouso, aumento do colesterol, como também da resistência vascular, com o conseqüente aumento da tensão arterial⁶.

Os principais fatores de risco para as doenças cardiovasculares são o sedentarismo, hipertensão arterial e níveis elevados de LDL-colesterol². Para a OMS, os fatores de risco, estão divididos em dois grupos. Sendo que o primeiro está relacionado com o indivíduo (idade, sexo, escolaridade, herança genética); estilo de vida (tabagismo, alcoolismo, sedentarismo e dieta inadequada) e agentes biológicos (hipertensão arterial sistêmica (HAS), diabetes e hipercole-

terolemia). O segundo grupo está associado, as condições sócias econômicas culturais e ambientais⁷.

Dentre as DCNT mais comuns, a hipertensão arterial sistêmica é uma das enfermidades com maior prevalência (22-44%) entre adultos, sendo um dos principais agravos de saúde no país, e suas complicações, principalmente, aquelas relacionadas a problemas cerebrovasculares, arterial coronariana e vascular de extremidades, elevam os gastos médicos e sociais. É importante o estabelecimento de programas de controle na rede pública de saúde⁸.

O desenvolvimento de hipertensão depende da interação entre predisposição genética e fatores ambientais, embora ainda não seja completamente conhecido como estas interações ocorrem. Sabe-se, no entanto, que a hipertensão é acompanhada por alterações funcionais do sistema nervoso autônomo simpático, renais, do sistema renina angiotensina, além de outros mecanismos humorais e disfunção endotelial. Assim a hipertensão resulta de várias alterações estruturais do sistema cardiovascular que tanto amplificam o estímulo hipertensivo, quanto causam dano cardiovascular⁹.

A HAS tem sido associada com uma aumentada reatividade vascular (RV) durante e após períodos agudos de estresse¹⁰. As alterações fisiológicas geradas por essa reatividade são o aumento da frequência cardíaca, pressão arterial, catecolaminas e atividade do sistema nervoso, que levam a maior tendência a desencadear as alterações estruturais e funcionais no coração e nos órgãos-alvo, características da HAS¹¹.

De acordo com Martinez¹², a HAS modifica a função endotelial, diminuindo a vasodilatação do endotélio, para Sanjuliani¹³ isso se deve ao fato de muitos pacientes idosos serem portadores de aterosclerose; nesses pacientes, a diminuição da complacência da aorta e o aumento reflexo da onda de pulso causam elevação da PA sistólica e contribui para hipertrofia ventricular esquerda.

O conhecimento do mecanismo de ação da reatividade vascular é de grande importância tendo em vista que este poderá possibilitar a ela-

boração de estratégias de controle desse tipo de manifestação. Dentre os recursos disponíveis, podemos citar o exercício físico, um recurso não farmacológico que além de permitir o controle da reatividade vascular, reduz a chance de complicações da HAS e melhora o condicionamento físico e qualidade de vida dos idosos.

No processo de envelhecimento, a manutenção do corpo em atividade é fundamental para conservar as funções vitais em bom funcionamento. A estimulação corporal favorece o melhor desempenho das atividades rotineiras. As pessoas de idade avançada ao praticarem atividades físicas com regularidade e sob orientação médica, quando comparadas às de vida ociosa, mostram melhor adaptação orgânica aos esforços físicos, além de maior resistência às doenças e ao estresse emocional e ambiental¹⁴.

Conforme Silva et al¹⁵ o exercício físico pode promover aumento dos níveis circulantes de endorfinas, aumento da atividade autonômica parassimpática em repouso e períodos de recuperação pós-exercícios, bem como, diminuição das concentrações séricas e locais de norepinephrina e aumento da biodisponibilidade de óxido nítrico.

Vários estudos apontam o treino aeróbico como benéfico na redução da pressão arterial e estresse. Porém, Castro & Oliveira¹⁶ afirmam que nas últimas décadas, o interesse científico tem se voltado para a análise dos efeitos do treinamento de força (TF) em relação ao sistema cardiovascular, principalmente para seus efeitos na PA.

Além da diminuição da gordura corporal, o exercício aeróbico oferece vários outros benefícios para o organismo, tais como a melhora da circulação sanguínea, dilatação e aumento dos capilares, melhor circulação periférica, etc. Em contrapartida os exercícios de força promovem adaptações e interferem nos componentes da aptidão física de diferentes formas, sendo que as principais alterações estão relacionadas com o aumento de força, alteração de massa corporal, flexibilidade e adaptação cardiovascular¹⁷.

Diante do exposto, observa-se que o exercício físico, seja ele aeróbico ou resistido, promove

melhora do sistema cardiovascular e capacidade funcional, reduzindo os fatores de risco da hipertensão e consequentemente proporcionando uma menor resposta de reatividade vascular em hipertensos submetidos a situações de estresse, contudo, existem poucas evidências científicas que demonstram o efeito hipotensor e de atenuação da reatividade vascular na população idosa.

De acordo com a proposta da pesquisa foi traçado como objetivo desse trabalho verificar o efeito da atividade física sobre a reatividade vascular em idosas hipertensas. E objetivos específicos verificar a reatividade vascular após treinamento de força e aeróbico, verificar a presença do efeito hipotensor em idosas hipertensas após treinamento de força e aeróbico, compreender a resposta da reatividade vascular em idosas hipertensas.

Metodologia

Caracterização do estudo

Trata-se de um estudo de intervenção, longitudinal, prospectivo, analítico, experimental e randomizado, realizado com a participação das idosas hipertensas do Centro de Saúde Doutora Virginia Castelo Branco (esfera 068), localizado na Rua Manoel Victor Cordeiro, nº 6039, bairro Santa Clara, Zona Sul de Teresina – PI.

Foram incluídos na pesquisa, idosas, com diagnóstico comprovado de Hipertensão Arterial Sistêmica, sedentárias, que não faziam reposição hormonal e que aceitaram participar da pesquisa. Foram excluídas da pesquisa idosas, quem não assinaram o termo de consentimento livre esclarecido, praticantes de atividade física, idosas com problemas osteomioarticulares e incapazes de realizar a atividade proposta.

Amostra

A pesquisa foi realizada com uma amostra constituída por 20 mulheres idosas com diagnóstico confirmado de hipertensão, pertencen-

tes à equipe de saúde da família 068 do centro de Saúde Doutora Virginia Castelo Branco.

A amostra foi dividida em dois grupos escolhidos de forma aleatória, sendo o GPM (grupo pilates mulheres) com 10 mulheres idosas que efetuaram o protocolo de Pilates e GCM (grupo caminhada mulheres) com 10 mulheres idosas que efetuaram o protocolo de caminhada.

Aspectos Éticos: Riscos X Benefícios

A presente pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Faculdade Santo Agostinho com CAAE: 55516616.5.0000.5602 e não apresentou nenhum custo aos participantes, por constituir um estudo voluntário por parte dos autores da pesquisa.

De acordo com os dados coletados, esta pesquisa fundamentou de uma forma mais precisa a importância do exercício físico para o controle da pressão arterial de idosos hipertensos e qual das atividades físicas propostas apresentou uma menor resposta de reatividade vascular pós teste de estresse, melhorando a qualidade de vida deste público e diminuindo as complicações geradas pelo aumento de pressão arterial.

Os benefícios surgiram por meio dos resultados obtidos na pesquisa, os quais podem indicar novas metas e estratégias preventivas contribuindo para um novo olhar para saúde da população idosa. Para a comunidade científica o estudo beneficiará os pesquisadores podendo ser utilizado como subsídio para embasar pesquisas futuras da mesma temática. Os participantes receberam toda explicação verbal a respeito da realização do estudo e sua participação foi de acordo com sua vontade.

Procedimentos

No dia 01 de Setembro de 2016 foi realizado um levantamento junto à direção do Centro de Saúde Doutora Virginia Castelo Branco a fim de quantificar a amostra a ser estudada totalizando o público alvo de 20 idosas hipertensas seden-

tárias. Entre os dias 19 e 20 de Outubro foram identificados os sujeitos envolvidos na pesquisa, onde os mesmos foram informados sobre a finalidade do estudo, todos os procedimentos aos quais seriam submetidos, e orientados a assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e Consentimento Informado do Participante da Pesquisa.

Após o conhecimento detalhado da amostra a ser estudada, os sujeitos foram avaliados, em data e horário previamente agendados para o dia 21 Outubro no Centro de Saúde Doutora Virginia Castelo Branco. Para tanto, foi aplicado um questionário socioeconômico indagando sobre idade, sexo, estado civil, profissão, prática de atividade física, uso de medicamentos, prevalência de comorbidades para caracterização dos idosos participantes juntamente com perfil de saúde dos mesmos.

Entre os dias 24 de outubro a 18 de novembro de 2016 os dois grupos foram submetidos ao programa de exercício físico constituído de um programa de exercícios de treino de força (pilates) e outro de treino aeróbico (caminhada) realizados durante 4 semanas (2 dias por semana), com duração de 40 minutos.

Protocolo do Pilates: realizado com base nos princípios do Power House, Concentração, Controle, Fluidez, Precisão e Respiração. As atividades escolhidas foram: Hundred, Leg Circle, Single leg Stretch, The swimming e Plank; sempre respeitando as limitações dos voluntários com exercícios de solo realizados em diferentes posições (supino, prono, decúbito lateral, quadrúpede, sentado, ajoelhado e em pé) e intensidade leve a moderada, evitando sempre o impacto e a pressão sobre os músculos e articulações, por meio do equilíbrio entre a contração muscular concêntrica e excêntrica associado ao trabalho respiratório.

Protocolo da caminhada: realizado exercício supervisionado, numa área de 21/15 metros em local plano, com intensidade leve a moderada.

Protocolo da estimulação simpática da reatividade vascular: realizado através do Cold Pressor Test (CPT), da seguinte forma: Após o exercício, com o indivíduo sentado, verificou-se a PA e FC, em seguida emergiu-se a mão e antebraço (lado dominante) em uma cuba com água e gelo durante 1 minuto. Os participantes foram instruídos a manter o padrão respiratório normal e evitar inadvertida valsalva.

As verificações da PA foram feitas antes do exercício, após o exercício, imediatamente após o estímulo do CPT (momento 0), e aos 5, 10, 15 e 20 min subsequentes; e as informações anotadas na ficha de coleta de dados de cada voluntário.

Os protocolos de exercícios foram ministrados pela equipe de pesquisadores, sendo esta formada por acadêmicos de graduação em fisioterapia previamente treinados.

Instrumentos de Avaliação

Ficha de identificação dos voluntários e ficha de coleta de dados.

Este questionário de Identificação e coleta de dados foi elaborado pelos autores da pesquisa, investigou os fatores contendo questionamento quanto a caracterização da amostra, fatores socioeconômicos e de saúde, na caracterização da população envolveu questões sobre sexo, estado civil, peso, altura e idade.

A Ficha de coleta de dados contempla anotações da mensuração da pressão arterial antes e após o programa de intervenção, através de medidores de pressão digital de pulso, marca Bic.

Coleta de dados

A coleta dos dados foi realizada durante o mês de Outubro e novembro de 2016, após aprovação do projeto de pesquisa pelo Comitê de Ética da Faculdade Santo Agostinho, Teresina – Piauí. O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e Consentimento Informado do Participante da Pesquisa foi apresentado aos participantes esclarecendo os objetivos da pesquisa, a sua confidencialidade, bem como o di-

reito ou não de participar, conforme previsto na Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde - CNS, que trata de pesquisas envolvendo seres humanos, em que, portanto, respeitou o anonimato dos mesmos.

A pesquisa aconteceu de forma comparativa entre duas aplicações de protocolos de exercícios, investigando os resultados obtidos pelos mesmos.

Análise dos dados

A análise estatísticas dos dados foi realizado de forma descritiva, sendo utilizado os programas SPSS, versão 18.0 para o Windows e Excel da Microsoft. Os resultados foram tabulados e apresentados na forma de gráficos e tabelas.

Para comparar os resultados pré e pós teste foi utilizado o teste T de student pareado e para comparar os grupos submetidos a treinamento aeróbico e resistido, foi utilizado o teste T de student independente.

Resultados

Os indivíduos eram idosas hipertensas, eutróficas com idade próxima entre elas (Média GP: 66,5 ±2,10; Média GC: 62,5±3,03). As medidas feitas no primeiro momento revelaram que os valores basais de frequência cardíaca e pressão arterial sistólica e diastólica eram similares (tabela 1).

Tabela 1: Características gerais da amostra

Variáveis	Média ± DP GP	Média ± DP GC
Idade (anos)	66,5± 2,10	62,5± 3,03
PAS (mmHg)	140 ±10,59	140± 9,49
PAD (mmHg)	105± 11,60	100± 5,27
FC (bat./min)	67,5± 6,67	65± 5,04

Legenda: DP = desvio padrão; PAS = pressão arterial sistólica; PAD = pressão arterial diastólica; FC = frequência cardíaca; GP = grupo de pilates; GC = grupo de caminhada.

Fonte: autores, 2016.

Os grupos analisados apresentaram um valor médio do efeito hipotensor inicial de $113,38 \pm 5,92$ (GP) e $103,60 \pm 1,00$ (GC) e valor médio final de $110,37 \pm 9,06$ (GP) e $110,90 \pm 0,80$ (GC) (FIGURA 1), em ambos os casos, os treinamentos provocaram uma redução estatisticamente significativa das PAM, de 2,65% para o GP e 2,38% para o GC, porém ao comparar a diferença entre os tipos de treinamentos a redução foi semelhante ($p = 0,815$).

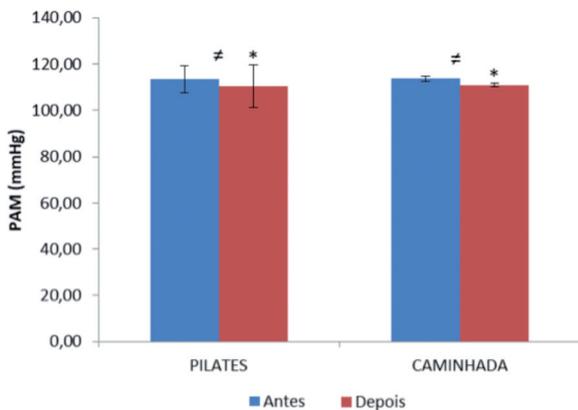


Figura 1: Efeito hipotensor pós-exercício
 Legenda: (*) representa diferença estatisticamente significativa em relação à pressão medida antes do exercício; para o Pilates $p = 0,047$ e para a Caminhada $p = 0,022$.
 Fonte: autores, 2016.

Primeiramente verificou-se que o CPT foi eficiente em promover aumentos na PAM ($p > 0,01$), como mostrado na figura 2 e tabela 2.

Posteriormente verificou-se a reatividade vascular da pressão arterial após Cold Pressor Test nos dias 1 e 8 (Figuras 3 e 4).

Os resultados comparados ao momento 0 da sessão inicial mostraram que não houve redução estatisticamente significativa da pressão até 20 minutos para o GP, no entanto no GC houve uma redução significativa da pressão a partir dos 10 minutos (Figura 3).

Na sessão final os resultados mostraram que houve redução estatisticamente significativa da pressão a partir dos 15 minutos para ambos os grupos (Figura 4).

Comparando-se agora, os exercícios entre si, no 1º dia, a queda das pressões após o

Tabela 2: Porcentagem de elevação da PAM imediatamente após Cold Pressor Test

	Dia 1	Dia 8
Pilates	23,67%	19,92%
Caminhada	21,85%	24,26%

Fonte: autores, 2016.

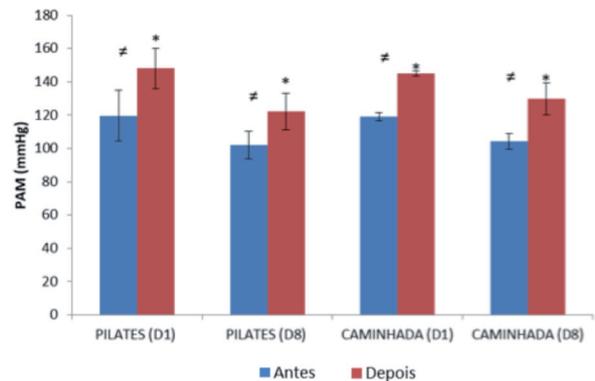


Figura 2: Efeito do Cold Pressor Test na elevação da PAM
 Legenda: (*) representa diferença estatisticamente significativa em relação à pressão medida antes do exercício; em todos os casos $p < 0,01$.
 Fonte: autores, 2016.

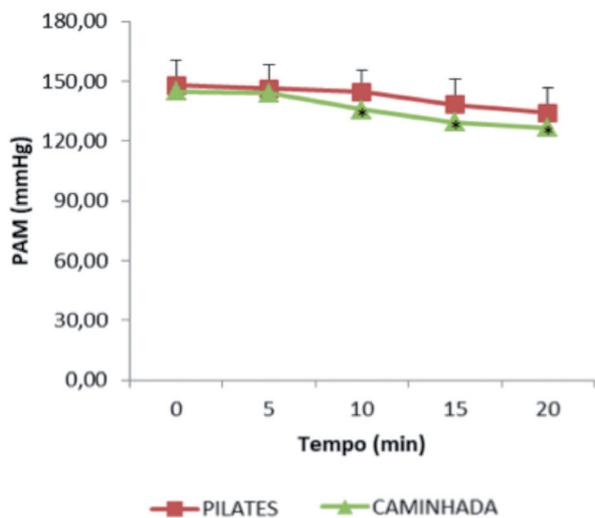


Figura 3: Verificação da reatividade vascular após CPT na sessão inicial (1º dia) na comparação com o momento zero de cada um dos exercícios
 Legenda: (*) representa diferença estatisticamente significativa em relação à pressão medida no momento zero; em todos os casos $p < 0,05$.
 Fonte: autores, 2016.

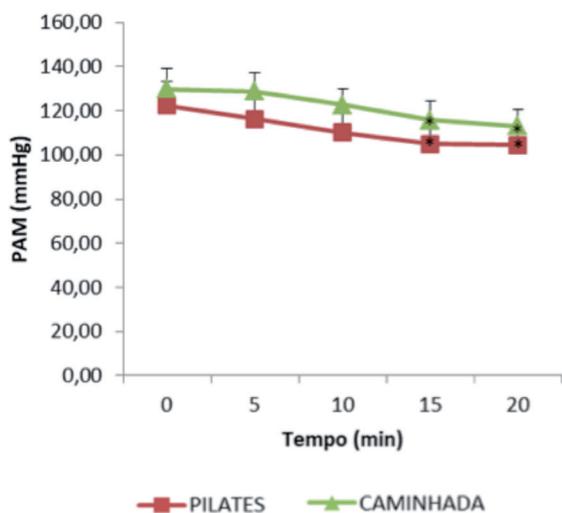


Figura 4: Verificação da reatividade vascular após CPT na sessão final (8º dia) na comparação com o momento zero de cada um dos exercícios

Legenda: (*) representa diferença estatisticamente significativa em relação à pressão medida no momento zero; em todos os casos $p < 0,05$.

Fonte: autores, 2016.

CPT é semelhante até os 5 minutos. Entre 5 e 10 minutos a pressão daqueles que praticaram Caminhada tem um queda mais brusca, fazendo com que aos 10 minutos as médias das pressões de quem praticou Caminhada e quem praticou Pilates não seja estatisticamente semelhantes. A partir de 10 minutos o GP tem um decréscimo levemente maior que o GC, mantendo-se as pressões semelhantes até o final do monitoramento (Figura 5).

No 8º dia, as médias das pressões dos dois grupos são estatisticamente semelhantes no momento imediatamente após o CPT. Aos 5 minutos as médias das pressões dos dois grupos são estatisticamente diferentes. Após os 5 minutos até o final do monitoramento (20 minutos pós-CPT), as médias das pressões dos dois grupos acontecem de forma semelhante (Figura 6).

Discussão dos resultados

O estudo analisou os efeitos do exercício físico sobre o comportamento da PA de idosas

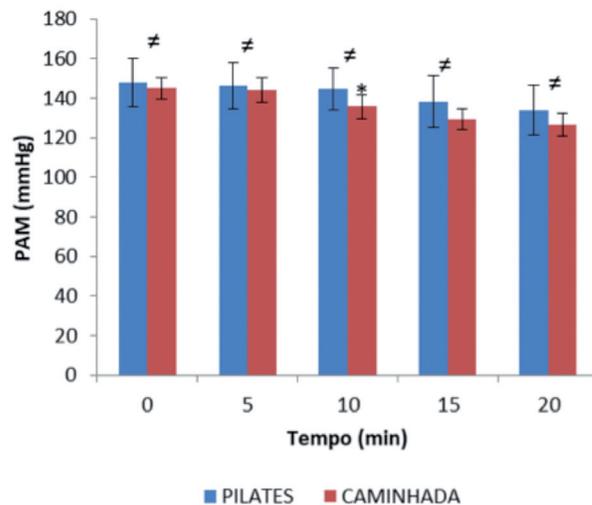


Figura 5: Comparação, entre os exercícios, da reatividade vascular em cada momento após o CPT na sessão inicial (1º dia)

Legenda: (*) representa diferença estatisticamente significativa entre os exercícios; em que $p < 0,05$.

Fonte: autores, 2016.

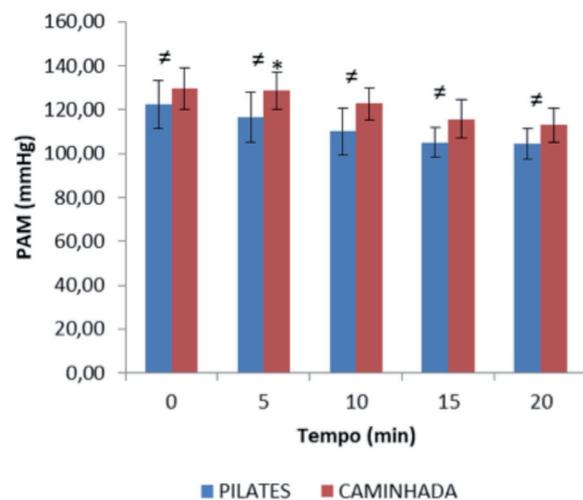


Figura 6: Comparação, entre os exercícios, da reatividade vascular em cada momento após o CPT na sessão final (8º dia)

Legenda: (*) representa diferença estatisticamente significativa entre os exercícios; em que $p < 0,05$.

Fonte: autores, 2016.

hipertensas, bem como a resposta de reatividade vascular numa situação de estresse (CPT) após 08 dias de treinamento aeróbico e de força.

Os resultados mostram primeiramente o efeito hipotensor pós exercício (figura 1). Isso é importante para ajudar a compreender esse fe-

nômeno, que segundo Silva¹⁵ está relacionado à resposta aguda de recuperação pós exercício, como redução da atividade nervosa simpática, maior biodisponibilidade de óxido nítrico e o aumento de endorfinas circulantes.

Monteiro e Sobral Filho¹⁸ separam as respostas de recuperação de exercício em duas fases: aguda imediata; aguda tardia, onde seria a fase de hipotensão pós exercício (HPE) e crônica. Eles ainda falam que na fase aguda tardia há redução dos níveis tensionais, principalmente nos hipertensos, já que seus níveis de PA iniciais são mais elevados. Explicando assim a expressiva redução do efeito hipotensor pós exercício neste estudo.

Posteriormente foi analisado o aumento da PAM imediatamente após o CPT (figura 2), segundo Silva e Júnior¹⁹ esse aumento ocorre por uma resposta nociceptiva induzida pelo teste do gelo. O mesmo ainda cita que a exposição ao estímulo do teste gera um estresse cardiovascular independente do tempo do CPT, sendo efetivo na elevação da PA. Confirmando assim, o achado deste estudo em relação ao aumento da PA após estímulo de estresse.

Os resultados mostram que ambas as intervenções são efetivas para uma menor resposta de reatividade vascular das idosas, quando submetidas ao estresse. Observa-se em relação ao tempo que a curto prazo (figura 3) a caminhada se mostra mais eficaz em reduzir a PAM pós CPT.

Este resultado pode estar relacionado ao fato do exercício aeróbico ser semelhante aos esforços feitos na vida diária e as idosas já realizam essas atividades regularmente²⁰.

Já a longo prazo (figura 4), o GP tem uma queda mais brusca da PAM. O estudo de Silva¹⁵ confirma a eficácia do treino resistido na atenuação da RV, porém ele relata que essa resposta positiva vai depender do maior número de séries de exercício. Sendo assim, percebe-se a necessidade de estudos que mostrem diversos protocolos de intervenção de exercício de força/resistido e sua relação com diminuição da PA.

Como resposta ao exercício físico ocorre a diminuição da pressão arterial, fenômeno de hipotensão pós exercício. Estudos mostram que esse efeito hipotensor dura de 24 a 72h.

Para Silva e Junior¹⁹ esse efeito se explica pela ação simultânea de vasodilatação e vasoconstricção onde ocorre uma disputa entre vias adrenérgicas que comanda a resposta vasoconstritora e estímulos químicos que agem no endotélio como vasodilatadores. Com a continuidade do exercício o estímulo vasodilatador se sobrepõe ao vasoconstrictor, dilatando os vasos e reduzindo a PA.

Os resultados desse estudo corroboram com o levantamento bibliográfico realizado, afirmando que vários efeitos fisiológicos acontecem durante a prática de atividade física, eles ocorrem independentemente da natureza aeróbica ou resistida, condicionando o sistema cardiovascular a responder fisiologicamente com diminuição da reatividade vascular, mesmo em situações de estresse induzido facilitando uma diminuição na pressão arterial.

Desta forma, sugere novos estudos quanto à eficácia da modalidade do exercício físico para idosas hipertensas, tendo em vista que as principais alterações e complicações cardiovasculares ocorrem nesse grupo.

Conclusão

Conclui-se que as intervenções são efetivas como um tratamento não farmacológico para a HAS, pois resultam numa menor resposta de reatividade vascular nas idosas submetidas ao estresse; além de promover uma diminuição significativa da PA pós Cold Pressor Test contribuindo assim para redução de fatores de risco que podem gerar um pico hipertensivo e agravo na saúde das idosas. Nesse estudo a redução da PA foi semelhante nos dois grupos, porém em curto prazo o treino aeróbico se mostra mais eficaz em reduzir a PAM pós CPT. Acredita-se que estudos desta natureza possam vir a contribuir com a construção do conhecimento na área da saúde, pois tais

achados possibilitam uma maior compreensão acerca da atividade física e seus benefícios.

Referências

1. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Sínteses de indicadores sociais: Uma análise das condições de vida da população brasileira; 2010.
2. Zago AS. Exercício físico e o processo saúde-doença no envelhecimento. *Rev. Bras. Geriat. Gerontologia*, 2010; 13(1):153-158.
3. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa Nacional de Saúde: Percepção do estado de saúde, estilo de vida e doenças crônicas. Rio de Janeiro;2014.
4. Hogan M. Physical and cognitive activity and exercise for older adults: a review. *IntJournalaging Hum Dev*,2005;60(2):95-126.
5. Jani BE, Rajkumar C. Ageing and vascular ageing. *Postgrad Med J*, 2006; 82(968): 357-362.
6. De Vitta A. Atividade física e bem-estar na velhice. In A.L. Neri e S.A.Freire. (orgs.), *E por falar em boa velhice*, 2000; 25-38.
7. Nobre MRC, Domingues RZL, Silva AR, Colugnati FAB, Taddei JAAC. Prevalência De Sobrepeso, Obesidade e hábitos de vida Associados ao Risco Cardiovascular em Alunos do Ensino Fundamental. *Revista da associação Médica Brasileira*. 2006; 52:(2): 118-24.
8. Sociedade Brasileira de Cardiologia . VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão;2010.
9. Mano R. Hipertensão arterial sistêmica – Fisiopatologia. Temas mais comuns da cardiologia para médicos de todas as especialidades. *Manuais de cardiologia*. 2009.
10. Nascimento RL, Navarro F, Junior MS, Souza RAC, Moreira SR. Indicadores antropométricos, mas não a aptidão aeróbia, se associam com a reatividade vascular de pressão arterial em homens. *Motricidade*, 2014; 10(3):12-20.
11. Vieira FLH, Lima EG. Testes de estresse laboratoriais e hipertensão arterial. *Ver Bras. Hipertens.*,2007; 14(2): 98-103.
12. Martinez, TLR, Vale AL. Aterosclerose extracoronária: Etiologia, Relação com a coronariopatias e estratégias no tratamento. *Revista Sociedade de Cardiologia do Estado de São Paulo*. Nov/Dez 2000;10(6):828.
13. Sanjuliani AF. Fisiopatologia da hipertensão arterial: conceitos teóricos úteis para a prática clínica. *Revista da SOCERJ*, 2002; 15(4): 210-2018.
14. Lopes MA, Siedler MJ. Atividade Física: agente de transformação dos idosos. *Texto & Contexto. A Enfermagem e o Envelhecer Humano*,2007;6(2):330-8.
15. Silva MFL, Campbell CSG, Brito AF, Silva AS, Santos MAP, Rêgo MN et al. O volume de exercícios físicos resistidos influencia a reatividade da pressão arterial ao estresse. *Rev. Bras. Med. Esporte*. Nov/Dez2015;21(6): 438-441.
16. Castro RL, Oliveira JF. O efeito de 10 RM no treinamento de força sobre a pressão arterial basal com valores mensurados através do coldpressor test. *Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento*, 2016;10(5):52-61.
17. Junior JJM. Exercícios resistidos e aeróbios e hipertensão arterial. *Campinas:Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação)-Faculdade de Educação Física. Universidade Estadual de Campinas*;2007.
18. Monteiro MF, Sobral Filho DC. Exercício físico e o controle da pressão arterial. *Rer Bras Med Esporte*, 2004;10(6):513-516.
19. Silva JM, Junior CGC. Efeito agudo do exercício aeróbico na reatividade cardiovascular induzida pelo teste de gelo em mulheres pós menopausadas. IX EPCC – Encontro Internacional de Produção Científica UniCesumar, 2015;9:4-8.
20. Santos ACS. Efeitos do exercício físico na pressão arterial: estudo qualitativo em idosos hipertensos. 2013. 51f. Trabalho de conclusão de curso (Mestrado) – Universidade de Trás os Montes e Alto Douro, Vila Real, 2013.