



Centro Universitário Presidente Antônio Carlos

UNIPAC Barbacena
Faculdade de Fisioterapia

**GUSTAVO HENRIQUE DE PAULA
MATHEUS GODOI DE OLIVEIRA
MIRELLA MARIA SFREDO
VINÍCIUS SANDI FERREIRA**

**COMPORTAMENTO DA PRESSÃO ARTERIAL EM HIPERTENSOS
CONTROLADOS PRATICANTES DE HIDROTERAPIA**

**BARBACENA
2020**

**GUSTAVO HENRIQUE DE PAULA
MATEUS GODOI DE OLIVEIRA
MIRELLA MARIA SFREDO
VINÍCIUS SANDI FERREIRA**

**COMPORTAMENTO DA PRESSÃO ARTERIAL EM HIPERTENSOS
CONTROLADOS PRATICANTES DE HIDROTERAPIA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado a
faculdade de Fisioterapia da Universidade
Presidente Antônio Carlos – UNIPAC - como
um dos requisitos obrigatórios para obtenção
do título de Bacharel em Fisioterapia.

Orientadora: Tamara Karina da Silva.

**BARBACENA
2020**

**GUSTAVO HENRIQUE DE PAULA
MATEUS GODOI DE OLIVEIRA
MIRELLA MARIA SFREDO
VINÍCIUS SANDI FERREIRA**

**COMPORTAMENTO DA PRESSÃO ARTERIAL EM HIPERTENSOS
CONTROLADOS PRATICANTES DE HIDROTERAPIA**

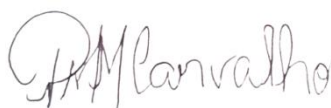
Trabalho de Conclusão de Curso apresentado a faculdade de Fisioterapia da Universidade Presidente Antônio Carlos – UNIPAC - como um dos requisitos obrigatórios para obtenção do título de Bacharel em Fisioterapia.

Aprovado em: 07/07/2020

BANCA EXAMINADORA



Otávio Henrique Azevedo Campos
Centro Universitário Presidente Antônio Carlos – UNIPAC



Patrícia Maria de Melo Carvalho
Centro Universitário Presidente Antônio Carlos - UNIPAC



Profa. Orientadora: Tamara Karina da Silva
Centro Universitário Presidente Antônio Carlos - UNIPAC

RESUMO

Introdução: A prática de exercícios físicos se torna capaz de promover a hipotensão pós exercício, tal efeito é importante para a manutenção dos níveis pressóricos reduzidos para hipertensos. As respostas produzidas pelo exercício físico (EF) se somam ainda mais quando realizados em imersão. **Objetivo:** O objetivo da presente revisão sistemática foi determinar o comportamento da (PA) após a realização de exercícios dinâmicos de hidroterapia em hipertensos controlados. **Metodologia:** Foram utilizados ensaios clínicos randomizados publicados no período de 2000 a 2019, em inglês e português nas bases de dados, *BVS*, *PubMed* e *Scielo*, utilizando os descritores hidroterapia e hipertensão, quatro artigos foram selecionados para comporem a presente revisão sistemática após à aplicação dos critérios de elegibilidade. **Resultados e Discussão:** Dos quatro artigos selecionados: um na *Medline* e três na *Scielo*, foram descritos os principais achados dos estudos, os achados pressupõem efeitos agudos após uma única sessão de hidroterapia em diferentes condições (artigos A e D) e efeitos partindo de um maior número de sessões. **Conclusão:** É possível concluir que o efeito agudo de sessões de hidroterapia em diferentes condições apresentadas nos estudos, ainda é controverso, mas em consenso os dois achados citaram que apenas a imersão (sem associação a uma sessão de exercícios) não é capaz de promover reduções dos níveis pressóricos em relação pré-sessão. Já nos estudos onde abordaram o efeito após um maior número de sessões, foram relatadas quedas pressóricas na situação pós-exercício e tais efeitos perduraram até 24 horas pós-sessão.

Palavras chave: Hipertensão (D006973). Hidroterapia (D006875). Imersão (D007101).

ABSTRACT

Introduction: The practice of physical exercises is able to promote post-exercise hypotension, such an effect is important for the maintenance of reduced blood pressure levels for hypertensive patients. The responses produced by physical exercise (PE) add up even more when performed in immersion. **Objective:** The objective of this systematic review was to determine the behavior of (BP) after performing dynamic hydrotherapy exercises in controlled hypertensive patients. **Methodology:** Randomized clinical trials published from 2000 to 2019, in English and Portuguese in the databases, VHL, PubMed and Scielo, using the descriptors hydrotherapy and hypertension, were used, four articles were selected to compose the present systematic review after application of eligibility criteria. **Results and Discussion:** Of the four articles selected: one on Medline and three on Scielo, the main findings of the studies were described, the findings presuppose acute effects after a single hydrotherapy session under different conditions (articles A and D) and effects coming from a greater number of sessions. **Conclusion:** It is possible to conclude that the acute effect of hydrotherapy sessions in different conditions presented in the studies, is still controversial, but in consensus the two findings cited that only immersion (without association with an exercise session) is not able to promote reductions pressure levels in relation to the pre-session. In studies where they addressed the effect after a greater number of sessions (over 14 sessions), pressure drops were reported in the post-exercise situation and these effects lasted up to 24 hours post-session.

Keywords: Hypertension (D006973). Hydrotherapy (D006875). Immersion (D007101).

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Quadro 1: Síntese das informações básicas do artigo: Autores/Título, Ano de publicação, Escore Jadad, Idade dos participantes e participantes.....	11
--	----

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	7
2 METODOLOGIA	8
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO	10
4 CONCLUSÃO	15
5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	16

1 INTRODUÇÃO

A Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS), ocorre pela elevação sustentada dos níveis pressóricos ≥ 140 e/ou 90 mmHg, sendo um fator de risco para outras doenças recorrentes, bem como intensificada por doenças como dislipidemia, obesidade abdominal e diabetes mellitus¹.

Considerada como uma das maiores causas de morbidade e mortalidade cardiovascular no Brasil, o tratamento de pacientes com HAS é considerado hoje, um problema de saúde pública que requer atenção tanto da população em relação à prevenção do sedentarismo um dos principais fatores de risco, quanto aos profissionais de Saúde em relação a conduta a ser tomada frente ao tratamento e a orientação ao paciente^{2,3}.

A prática de Exercícios Físicos (EF) regulares é considerada uma das melhores condutas no tratamento não farmacológico da HA e uma estratégia de prevenção aos fatores de risco⁴.

Fisiologicamente a HA é causada pela diminuição da atividade vagal combinada com o aumento da atividade simpática. Portanto, o reequilíbrio do balanço simpato-vagal no coração com aumento da modulação vagal é uma das mudanças adaptativas na regulação neural produzida pelo exercício físico que pode ser observado pelo aumento da Variabilidade da Frequência Cardíaca (VFC) nos hipertensos⁵.

Indivíduos hipertensos apresentam maior variação da Pressão Arterial (PA), do que indivíduos normotensos, onde a sensibilidade barorreflexa não se elevam na mesma situação em que causa aumento em indivíduos normotensos⁶. O controle é realizado pelos reflexos partindo dos pressorreceptores arteriais e receptores de estiramento da região cardiopulmonar⁷. A regulação da PA por meio do exercício físico é desencadeada pela redução dos níveis de noradrenalina e pela redução na atividade simpática periférica⁸.

É bem elucidado na literatura em exercícios em solo^{5,9,10} que tal prática de EF é capaz de promover a Hipotensão Pós-Exercício(HPE), considerado como a redução dos níveis pressóricos da PA abaixo da situação pré-exercício que pode perdurar até 72 horas após a prática de EF, tal efeito é importante na manutenção de níveis pressóricos reduzidos para hipertensos, ou na prevenção dos fatores de risco em indivíduos normotensos.

As respostas produzidas pelo exercício físico se somam ainda mais quando realizados em meio aquático, por meio dos efeitos desencadeados pela imersão, sendo de menor intensidade o aumento da Frequência Cardíaca (FC) e Pressão Arterial (PA), em relação aos exercícios realizados em solo. A imersão corporal em piscina térmica provoca várias respostas fisiológicas no sistema cardiovascular¹¹.

A HA aumenta de acordo com a idade, principalmente em idosos, sendo alterações de destaque ao longo do envelhecimento, o enrijecimento arterial, e o aumento da velocidade de onda de pulso e elevação de pulso, que é a diferenciam a Pressão Arterial Sistólica (PAS) e Pressão Arterial Diastólica (PAD). Sendo essas condições prevalentes em idosos e um fator de risco relacionado na morbidade e mortalidade cardiovascular¹².

A prática de fisioterapia associada com a imersão em piscina aquecida, conhecida como hidroterapia, proporciona uma maior resistência às cadeias musculares durante os exercícios, aumento do retorno venoso e redução do impacto articular, prevenindo possíveis lesões que possam surgir durante as atividades fisioterápicas convencionais realizadas em solo. Além de proporcionar melhora no retorno venoso e valores da PA e FC em níveis baixos pós-exercício¹³.

Sendo evidentes os benefícios dos exercícios em imersão tanto em aspectos ósteo-mio-articulares²⁷ quanto nas respostas cardiovasculares¹⁴.

Assim, considerando a melhor conduta fisioterapêutica a ser aplicada em populações de risco como hipertensos, o objetivo da presente revisão sistemática foi determinar o comportamento da PA após a realização de exercícios dinâmicos de hidroterapia em hipertensos controlados.

2METODOLOGIA

A presente revisão sistemática é um estudo retrospectivo e secundário, será apresentado um resumo das evidências relacionadas a uma estratégia de intervenção específica mencionada a seguir, mediante a aplicação de métodos explícitos e sistematizados de busca, apreciação crítica e síntese da informação selecionada. A presente revisão sistemática da literatura foi construída partindo de oito etapas previamente estabelecidas¹⁵: 1) Definição das bases de dados e palavras chaves a serem utilizadas; 2) Filtros para a seleção dos artigos; 3) Realização da busca por dois examinadores independentes, 4) Definição dos

artigos partindo da comparação da busca dos dois examinadores; 5) Aplicação dos critérios de inclusão e exclusão; 6) Análise crítica de todos os artigos selecionados; 7) Resumo crítico das informações dos artigos selecionados; e 8) Conclusão baseada na análise crítica das informações.

O levantamento bibliográfico foi realizado nos meses de maio e junho de 2020 através da busca nas bases de dados eletrônicas indexadas nas plataformas: *Biblioteca virtual em saúde* (BVS), *Pubmed* e *Scielo*, foram selecionados ensaios clínicos aleatórios publicados no período de 2000 a 2019.

Foram utilizados os descritores DeCS e MeSH: hidroterapia e hipertensão, *hydrotherapy*, *hypertension*. O item “pesquisa avançada” foi selecionado em todas as plataformas, inicialmente os descritores foram utilizados de forma separada com adição dos seguintes filtros: Para *Pubmed*: A) Ensaio Clínico; B) Texto completo gratuito; C) Linguagens: Inglês e português. Para BVS: A) Texto completo; B) Base de dados: *Lilacs* e *Medline*; C) Tipo de estudo: Ensaio clínico; D) Idioma: Português e inglês; e E) Intervalo de ano de publicação: 2000 a 2019 e para *Scielo*: A) Coleções – todos; B) Periódico – todos; C) Idiomas – português e inglês; D) Tipo de Literatura – Artigo. Os descritores foram utilizados separadamente (para uma busca geral) e por fim, foram utilizados de forma conjugada utilizando o operador *Booleano* “AND”.

Foram adotados os seguintes critérios de inclusão: A) artigos que abordassem o efeito da hidroterapia (relacionado ao comportamento pressórico) em hipertensos de ambos os sexos; B) Idade dos participantes compreendida entre 30 a 80 anos; e, C) ensaios clínicos aleatórios publicados no período de 2000 a 2019, já os de exclusão: A) Artigos que abordassem hipertensos não controlados; B) com ênfase em exercícios de hidroterapia estáticos; e C) estudos em grupos específicos como: Amputados, AVC, Paralisia cerebral e gestantes.

As buscas foram realizadas por dois examinadores diferentes, de forma independente e cegada, para a seleção foram realizadas as leituras do título e resumo, caso o resumo não fosse esclarecedor a leitura do artigo na íntegra foi realizada, assim os artigos eram selecionados obedecendo aos critérios de inclusão e exclusão supracitados, criando uma tabela de controle de seleção com justificativa de inclusão. Posteriormente os dados dos dois examinadores foram compilados para definição dos artigos. Foram extraídos os seguintes dados dos artigos selecionados, segundo ficha clínica de extração de dados elaborada partindo das diretrizes metodológicas de elaboração de revisão sistemática e metanálise do Ministério da

Saúde¹⁶:Dados dos participantes: número de participantes randomizados, idade, sexo, valores pressóricos da (PA) – pré medicação utilizada. Intervenções: Descrição da intervenção experimental e controle. Método: Delineamento experimental completo - Tempo de intervenção, randomização, perdas ou possíveis interrupções e desfechos.

Para a análise da qualidade metodológica dos estudos, os artigos selecionados foram submetidos à análise de qualidade metodológica proposta por Jadad et al 1996¹⁷. Esta escala consiste em cinco critérios, e varia de zero a cinco pontos, a cada “sim” soma-se um ponto, no somatório total o escore menor que três pontos indicam que o estudo possui baixa qualidade metodológica e, dificilmente, seus resultados poderão ser extrapolados para outros cenários, os critérios são: 1) O estudo foi descrito como randomizado? 2) O estudo foi descrito como duplo-cego? 3) Não houve descrição de exclusões e perdas? 4) O método para gerar a sequência de randomização foi descrito e apropriado? 5) O método de duplo-cego foi descrito e apropriado?

Ao pesquisar os descritores separadamente foram obtidos números maiores de resultados, quando combinados os descritores o número resultados diminuíram: três resultados para *Scielo*, dois resultados para *Pubmed* e um resultado para BVS. Após a seleção inicial por título e resumo, totalizaram-se cinco artigos, após a leitura na íntegra e a aplicação dos critérios de elegibilidade foram selecionados apenas quatro artigos para comporem a amostra da presente revisão, sendo: um na *Medline* e três na *Scielo*.

3RESULTADOS E DISCUSSÃO

O resultado da análise metodológica proposta por Jadad et al 1996¹⁷ utilizada para analisar a qualidade dos artigos selecionados para compor a presente revisão sistemática está descrita no Quadro 1, apenas um artigo B¹⁹ apresentou escore abaixo de três, indicando baixa qualidade metodológica, os demais apresentam boa qualidade metodológica A¹⁸, C²⁰ e D²¹. Foram extraídos da ficha clínica de dados algumas informações básicas dos artigos descritas também no Quadro 1, apenas um artigo do ano de 2008 (B), dois do ano de 2011 (A e D) e um do não de 2018 (C), a idade e o número de participantes dos estudos variaram.

TÍTULO/AUTORES	ANO DE PUBLICAÇÃO	ESCORE DE JADAD	IDADE DOS PARTICIPANTES	PARTICIPANTES
B - Efeitos de exercícios aquáticos sobre a aptidão cardiorrespiratória e a pressão arterial em hipertensas ¹⁹ . Autores: Lisiane Piazza, Marice Regina Menta, Cristiano Castoldi, José Basileu Caon Reolão, Rodrigo Schmidt, Leonardo Calegari	2008	2	Média de 64 anos	17 participantes (sexo feminino) hipertensas, foram excluídas cinco participantes que apresentaram assiduidade inferior a 80% das sessões e duas por não comparecerem para as avaliações finais. Total de 10 mulheres comporão a amostra final.
A - Efeitos do repouso e do exercício no solo e na água em hipertensos e normotensos ¹⁸ . Autores: Marcelo Luza, Luciano de Oliveira Siqueira, Adriano Paqualotti, José Basileu Caon Reolão, Rodrigo Schmidt, Leonardo Calegari	2011	3	Mulheres entre 59 a 61 anos e homens de 62 a 65 anos	20 participantes (ambos os sexos), sendo 8 normotensos e 12 hipertensos.
D - Avaliação da pressão arterial e da frequência cardíaca durante imersão em repouso e caminhada ²¹ . Autores: Kalina Durigon Keller, Bruna Durigon Keller, Inaiana Klausler Augusto, Patricia Dall'Agnol Bianchi, Renan Maximiliano Fernandes Sampedro	2011	3	Entre 35 a 54 anos de idade	20 participantes (sexo masculino) sendo 10 hipertensos e 10 normotensos.
C - Hypotensive Effect of Heated Water-Based Exercise Persists After 12-Week Cessation of Training in Patients With Resistant Hypertension ²⁰ . Autores: Guilherme Veiga Guimarães, Miguel Morita Fernandes-Silva, Luciano Ferreira Drager, Lais Galvani de Barros Cruz, Rafael Ertner Castro, Emmanuel Gomes Ciolac, Edimar Alcides Bocchi	2018	3	Entre 40 a 65 anos de idade	32 participantes (ambos os sexos)

Fonte: Os autores, artigos recuperados da Medline e Scielo.

Em todos os quatro artigos os participantes faziam uso de medicação específica como Inibidores da Enzima Conversora de Angiotensina II (ECA) atuantes na enzima de conversão de angiotensina, transformando de angiotensina I em angiotensina II, atuando como principal mediador do sistema renina-angiotensina-aldosterona²⁴, diuréticos que realizam o bloqueio do contrasporte de sódio, cloreto e potássio, aumentando o débito urinário desses eletrólitos, obtendo como efeito a natriurese e diurese^{25,26} e os beta-bloqueadores associados à ECA os betabloqueadores, quando associados aos efeitos no sistema cardiovascular, inibem as respostas cronotrópicas, inotrópicas e vasoconstritoras à ação das catecolaminas epinefrina e norepinefrina nos receptores beta-adrenérgicos²⁷.

Os efeitos fisiológicos do exercício físico são classificados em agudos e crônicos. Os efeitos agudos, são os que acontecem em associação direta com a sessão de exercício. Já os efeitos crônicos resultam da exposição frequente e regular às sessões de exercícios e representam aspectos morfofuncionais que diferenciam um indivíduo fisicamente treinado de outro sedentário, tendo como exemplos típicos a bradicardia relativa de repouso, a hipertrofia muscular, a hipertrofia ventricular esquerda fisiológica e o aumento do consumo máximo de oxigênio²⁸.

No artigo A¹⁸ foram aplicados quatro protocolos diferentes (um de exercício no solo e um de exercício na água, e um de repouso no solo e um de repouso na água, uma única vez, na mesma hora do dia, separados por no mínimo 48 horas – cada protocolo teve duração de 45 minutos), foram mensuradas os valores de PA e FC de todos os 20 participantes. A temperatura da água estava entre 30° a 32°. Nos grupos de hipertensos que realizaram tanto exercícios, quanto repouso em água não foram encontrados efeitos hipotensores significativos ($p=0,83$). Já uma sessão submáxima no solo, provoca redução da PAS em indivíduos hipertensos ($p=0,01$).

Ainda de forma aguda onde acontece de forma imediata após o término da sessão onde pode ser identificado efeitos como elevação da frequência cardíaca, da ventilação pulmonar e sudorese²⁸, no estudo D¹⁸ os 20 participantes do sexo masculino (dez hipertensos e dez normotensos) foram submetidos a um protocolo com três diferentes profundidades de imersão: água na altura da prega umbilical, no processo xifóide e com a água na altura dos ombros. Os valores da PA e FC foram coletados antecedendo à intervenção e controle. Foram realizadas quatro condições diferentes: uma apenas em imersão e as outras foram realizadas

uma caminhada de dez a 20 minutos nas três diferentes profundidades, sendo classificada como uma atividade aeróbica moderada. O estudo concluiu em relação a PA, quando o indivíduo permaneceu imerso em repouso, após sair da água, ela teve um aumento súbito. Porém, quando se associou a imersão com a atividade aeróbica, após a saída da água, a PA teve uma diminuição e ela se manteve, pelo menos por 20 minutos, significativamente inferior ao início da sessão, antes de imergir e começar o exercício. Essa redução foi mais evidente quando o exercício foi realizado na profundidade do processo xifoide.

Considerando os estudo onde a intervenção foi composta de um número maior de sessões (pressupondo o efeito crônico da hidroterapia), nos estudos B^{19} e C^{20} , as sessões de hidroterapia promoveram a redução da PA (em relação à condição pré-exercício) e tais efeitos perduraram por um tempo específico (HPE).

No estudo B^{19} foram realizadas 14 sessões no total de sete semanas, duas sessões de 60 min por semana. A sessão era composta por aquecimento e alongamento (antecedendo a parte específica), exercícios aeróbicos de fortalecimento e por fim alongamento e relaxamento. Foi realizada uma avaliação fisioterápica e ao Teste de Esforço Cardiorrespiratório (TECR), as sessões de hidroterapia não promoveram melhoras na aptidão cardiorrespiratória em mulheres hipertensas, mas promoveram redução da PA em média aos 30 minutos pós-exercício (HPE).

No estudo C^{20} , foram realizadas 36 sessões de hidroterapia a uma temperatura de 32°C durante doze semanas, houve redução da PA sistólica após 24 horas ($P=0,001$) e da PA diastólica também ($P=0,001$) em comparação ao grupo controle. E estes efeitos de quedas pressóricas perduraram após 12 semanas de cessação do treinamento, enfatizando assim o efeito crônico do exercício realizado em imersão.

Os achados dos estudos abordados na presente revisão sistemática A^{18} , B^{19} , C^{20} e D^{21} , afirmam em geral, que a prática de exercícios físicos em água aquecida desencadeia respostas fisiológicas geradas pelo fato de se estar em imersão²⁹. Em indivíduos hipertensos, ela acarreta um aumento na eliminação de sódio e potássio pelos rins, sendo que a função renal está diretamente relacionada com os fatores hipertensivos, uma vez que, são os rins que fazem a excreção de sal e água do organismo³⁰.

As intervenções que utilizam técnicas fisioterapêuticas associadas à terapia em imersão em água termoneutra, vem se tornando evidenciadas em estudos como benéficas em patologias, como a HA, por utilizar a água e suas diversas propriedades físicas³¹.

Resultados semelhantes aos achados dos estudos que apresentaram um número maior de sessões de hidroterapia ($B^{19}eC^{20}$), apontaram que após a execução de programas de exercícios praticados por um período acima de dez semanas e com sessões de maior tempo de execução (acima de 40 minutos), tiveram reduções expressivas da PAS e PAD, em mulheres hipertensas^{32,33}, e estas foram capazes de promover efeito hipotensor após 24 horas de realização da sessão, desta forma sendo sugerido a prescrição de hidroterapia para este grupo em caráter crônico, com intensidade e duração próximas ao citado. Em contrapartida os dois estudos que apresentaram o efeito após uma sessão apenas ($A^{18}eD^{20}$), abordando diferentes níveis de imersão em condições específicas, mostram que os efeitos hipotensores de forma aguda ainda são controversos.

Importante ressaltar que para promover possíveis efeitos de quedas pressóricas Candeloro, Caromano³⁴ citam que é importante aderir a algumas características para determinadas condutas terapêuticas frente às sessões de hidroterapia, pois, tais características, influenciam tanto em respostas fisiológicas quanto na prescrição da terapia para promover os efeitos hipotensores, sendo tais características como a temperatura da água, que se torna influente no comportamento da PA em imersão, sendo que temperaturas menores (26,5 à 28°C), resultam valores menores da PA em relação à condição pré-sessão, se comparadas a temperaturas maiores (31 à 32°C), profundidade de imersão, duração de uma sessão e intensidade²². Assim, Vecchio, Benetti, Lemos, Carvalho²³ reafirmam a dependência da intensidade, volume na sessão e quantidade de sessões, para que reduza de forma crônica o comportamento da PA.

Outros benefícios podem ser citados, além dos fatores de HPE e os benefícios fisiológicos relacionadas à imersão, podem se ressaltados: Diminuição do impacto articular, baixo risco de lesões e menor ocorrência de dores pós-sessão²⁹, por meio da pressão hidrostática, que gera uma resistência constante aos movimentos aumentando à medida em que essa força é exercida sobre as articulações e consequentemente diminuindo a sobrecarga sobre elas¹¹. É bem elucidado na literatura que a água aquecida atua de forma importante na redução também na redução da sensibilidade à dor, facilitando os movimentos articulares rígidos³⁵. Isso facilita a abordagem fisioterapêutica mais avançada, bem como sua prescrição para o tratamento de hidroterapia em grupos como os idosos, já que este, apresenta maior predisposição de patogênese hipertensiva e articular.

Uma das dificuldades enfrentadas foi à escassez de estudos relacionados à área, onde pouco ainda é abordado sobre as respostas pressóricas associadas aos exercícios realizados em

imersão (hidroterapia) para populações como hipertensos. Ainda foi identificada a presença de um artigo de baixa qualidade metodológica, sugerindo então a realização de pesquisas nesta área para auxiliar na definição do comportamento da PA na HA frente à execução de sessões de hidroterapia, tais estudos auxiliarão na conduta fisioterapêutica frente ao tratamento não farmacológico desta população em específico.

4 CONCLUSÃO

Em relação aos achados dos quatro artigos que compuseram a presente revisão sistemática, é possível concluir que o efeito agudo de sessões de hidroterapia em diferentes condições apresentadas nos estudos, ainda é controverso. Já nos estudos onde abordaram o efeito após um maior número de sessões, foram relatadas quedas pressóricas na situação pós-exercício e tais efeitos perduraram até 24 horas pós-sessão. Pressupondo que uma conduta de abordagem crônica poderá resultar em efeitos hipotensores, e estes perdurarem após a realização das sessões.

Destaca-se ainda que as variáveis como: intensidade, volume, quantidade de sessões e temperatura podem interferir diretamente nas condições da PA pós-exercício do indivíduo hipertenso, tais variáveis partem da conduta fisioterapêutica frente a cada paciente, sendo definidas frente ao plano de tratamento proposto.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Sociedade Brasileira de Cardiologia/Sociedade Brasileira de Hipertensão/ Sociedade Brasileira de Nefrologia. VII Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial. **Arq Bras Cardiol.** 2016; 107(3): 1-150.
2. Malachias, MVB. Plavnik, FL. Machado, CA. Malta, D. Scala, LCN. Fuchs, S. 7ª Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial: Capítulo 1 - Conceituação, Epidemiologia e Prevenção Primária. **Arq Bras Cardiol.** 2016; 107(3):1-6.
3. Monteiro, MF. Filho, DCS. Exercício Físico e o controle da pressão arterial. **Rev Bras Med Esporte.** 2004; 10(6): 513-516.
4. Medina FL, Lobo FS, de Souza DR, Kanegusuku H, de Moraes Forjaz CL. Atividade física: impacto sobre a pressão arterial. **Rev Bras Hipertens.** 2010;17(2):103-106.
5. França, R. Arce, N. Análise da variabilidade da frequência cardíaca em indivíduos hipertensos submetidos à hidroterapia. **Rev Colloquium Vitae.** 2012; 4(1):01-09.
6. Santos MJC, Haibara AS. Reflexos cardiovasculares e hipertensão arterial. **Rev Bras Hipertens.** 2001;8(1):30-40.
7. Fei L, Anderson MH, Katritsi D, Sneddon J, Statters DJ, Malik M, Camm AJ. Decreased heart rate variability in Survivor of sudden cardiac death notes associated with coronary artery disease. **British Heart J**, 1994; 71(4): 16-21.
8. Duncan JJ, Farr JE, Upton SJ, Hagan RD, Oglesby ME, Blair SN. The effect of aerobic exercise on plasma catecholamine and blood pressure in patients with mild essential hypertension. **JAMA** 1985; 254(18):2609-13.
9. Nogueira, IC. Santos, ZMSA. Alverne, DGBM. Martins, ABT. Magalhães, CBA. Efeitos do exercício físico no controle da hipertensão arterial em idosos: uma revisão sistemática. **Rev Bras Geriatr Gerontol.** 2012; 15(3):587-601.
10. Brum, PC. Forjaz, CLM. Tinucci, T. Negrão, CE. Adaptações agudas e crônicas do exercício físico no sistema cardiovascular. **Rev Paul Educ Fís.** 2004; 18:21-31.

11. Candeloro, JM. Caromano, FA. Efeitos de um programa de hidroterapia na pressão arterial e frequência cardíaca de mulheres idosas sedentárias. **RevFisioterPesqui.** 2008; 15(1): 26-32.

12. Dart AM, Kingwell BA. Pulse pressure - a review of mechanism sand clinical relevance. **J Am Coll Cardiol.** 2001; 37(4): 975-84.

13. Assis, HRC. Moura, SKMSF. Ceriani, RB. Bezerra, JAX. Rabay, AAN. O efeito da hidroginástica sobre a pressão arterial: Uma revisão da literatura. **Rev Diál em Saúde.** 2018; 1(1): 110-26.

14. Šrámek, P., Šimečková, M., Janský, L. et al. Respostas fisiológicas humanas à imersão em água de diferentes temperaturas. **Eur J Appl Physiol.** 2000;81(5): 436-442.

15. Sampaio, RF. Mancini MC. Estudos de revisão sistemática: Um guia para a síntese criteriosa da evidência científica. **Rev Bras Fisioter.** 2007;11(1):83-89.

16. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. Departamento de Ciência e Tecnologia. Diretrizes metodológicas: elaboração de revisão sistemática e metanálise de ensaios clínicos randomizados. **Dep de Ciê eTecBras: Edit do Min da Saúde.** 2012: 92. Série A: Normas e Manuais Técnicos.

17. Jadad, AR. Moore, RA. Carrol, D. Jenkinson, C. Reynolds, DJM. Gavaghan, DJ, et al. Assessing the quality of reports of randomized clinical trials: isblinding necessary? **Control Clin Trials.** 1996; 17(1):1-12.

18. Luza M, Siqueira L, Paqualotti A, Reolão JB, Schmidt R, Calegari L. Efeitos do repouso e do exercício no solo e na água em hipertensos e normotensos. **Rev Fisioter. e Pesqui.** 2011;18(4):364-52.

19. Piazza, L. Menta, MR. Castoldi, C. Reolão, JBC. Schmidt, R. Calegari, L. Efeitos de exercícios aquáticos sobre a aptidão cardiorrespiratória e a pressão arterial em hipertensas. **RevFisioter. e Pesqui.** 2008; 15(3): 285-91.

20. Guimaraes GV, Fernandes-Silva MM, Drager LF, de Barros Cruz LG, Castro RE, Ciolac EG, Bocchi EA. Hypotensive Effect of Heated Water-Based Exercise Persists After 12-week Training Cessation in Patients with Resistant Hypertension. **Can Jouof Card.** 2018;34(12):1641-1647.

21. Keller KD, Keller BD, Augusto IK, Bianchi PD, Fernandes Sampedro RM. Avaliação da pressão arterial e da frequência cardíaca durante imersão em repouso e caminhada. **Fisioter Mov.** 2011;24(4):729-736

22. Farahani AV, Mansournia MA, Asheri H, et al. The effects of a 10-week water aerobic exercise on the resting blood pressure in patients with essential hypertension. **Asian J Sports Med.** 2010;1(3):159-167

23. Vecchio Rebelo FP, Benetti M, Lemos LS, de Carvalho T. Efeito agudo do exercício físico aeróbio sobre a pressão arterial de hipertensos controlados submetidos a diversos volumes de treinamento. *Rev. Bras. de ativ. fís. e saúde.* 2012; 15;6(2):28-36.

24. Hidenori U, Hikaru N, Detlev G, Chymase – Dependent Angiotensin II forming System in Humans, **Amer Jour of Hyper**, 1996; 9(3): 277 – 284.

25. Longo MAT, Martelli A, Zimmermann A. Hipertensão Arterial Sistêmica: aspectos clínicos e análise farmacológica no tratamento dos pacientes de um setor de Psicogeriatría do Instituto Bairral de Psiquiatria, no Município de Itapira, SP. **Rev Bras Geriatr Gerontol.** 2011; 14(2): 271-284.

26. Guyton AC, Hall JE. Tratado de Fisiologia Médica. **Elsevier.** 2006; 11(12) 419- 420.

27. Bortolotto LA, Colombo FM. Betabloqueadores adrenérgicos. **Rev Bras Hipertens.** 2009; 16(4): 215 - 220.

28. Araújo CGS. Fisiologia do exercício físico e hipertensão arterial: uma breve introdução. **Rev Hiperten.** 2001; 4(2): 78-83.

29. Nauman J, Sadaghiani C, Bureau N, Schmidt S, Huber R. Outcomes from a three-arm randomized controlled trial of frequent immersion in thermoneutral water on cardiovascular risk factors. **BMC Complement Altern Med.** 2016; 16: 250.

30. Larochelle P, Cusson JR, Souich P, Hamet P, Schiffrin EL. Renal effects of immersion in essential hypertension. **Am J Hypertens.** 1994;7(2):120-8.

31. Arca, E.A., Licre, D., Landis, A.B., Gimenes, C., Barrile, S.R., Almeida, J.A.de & Ximenes, M.A. Efeitos de um programa de exercícios aquáticos resistidos em mulheres hipertensas. **Rev Kai Gerontol.** 2013;16(2):51-62.

32. Arca EA, Fiorelli A, Rodrigues AC. Efeitos da hidrocinestoterapia na pressão arterial e nas medidas antropométricas em mulheres hipertensas. **Rev BrasFisioter.**2003; 8(3):279-83.
33. Seals DR, Silverman HG, Reiling MJ, Davy KP. Effect of regular aerobic exercise on elevated blood pressure in postmenopausal women. **Am J Cardiol.**1997; 80(1):49-55.
34. Candeloro JM, Caromano FA. Graduação da resistência ao movimento durante a imersão na água. **Rev Fisioter Bras.** 2004;5(1):73-76.
35. Ruoti RG, Troup JT, Berger RA. The effects of non swimming water exercises on old eradults. **J Orthop Sports Phys Ther.** 1994;19(3):140-5.