

CENTRO UNIVERSITÁRIO UNIFACVEST
CURSO DE GRADUAÇÃO EM FISIOTERAPIA

BEATRIZ PEREIRA DO NASCIMENTO

**OS EFEITOS DA FISIOTERAPIA AQUÁTICA NA PRESSÃO
ARTERIAL**

LAGES

2021

BEATRIZ PEREIRA DO NASCIMENTO

**OS EFEITOS DA FISIOTERAPIA AQUÁTICA NA PRESSÃO
ARTERIAL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Centro Universitário Unifacvest de Lages, como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Fisioterapia.

Orientador: Prof. Msc. Irineu Jorge Sartor

LAGES

2021

OS EFEITOS DA FISIOTERAPIA AQUÁTICA NA PRESSÃO ARTERIAL

Beatriz Pereira do Nascimento

RESUMO

Introdução: a pressão arterial é a força que o sangue exerce nas artérias, a elevação dessa pressão pode gerar uma patologia denominada hipertensão arterial. A hidroterapia tem propriedades que podem proporcionar alterações no sistema cardiovascular. **Objetivo:** Esse estudo visa analisar os benefícios da hidroterapia na pressão arterial. **Métodos:** as pesquisas desse estudo foram realizadas nas bases de dados: Scielo, LILACS, PEDro, PubMed, Scopus, Elsevier e Google Acadêmico, priorizando os artigos que eram direcionados a pressão arterial e hidroterapia. Para a análise de dados foram usados 17 artigos. **Resultados:** foram encontrados resultados de diminuição na pressão arterial sistólica e diastólica e dois artigos não obtiveram resultados significativos. **Discussão:** as propriedades da água agem sobre o corpo imerso e promove alterações fisiológicas, principalmente no sistema cardiovascular. As condutas dos artigos analisados contavam com: aquecimento, alongamento, exercícios e relaxamento. **Conclusão:** a hidroterapia é um tratamento eficaz e alternativo no tratamento não farmacológico de hipertensão arterial.

Palavras-chave: Pressão Arterial. Hidroterapia. Exercícios. Hipertensão.

ABSTRACT

Introduction: arterial pressure is the force that the blood exerts in the arteries, the elevation of that pressure can generate a pathology called arterial hypertension. Hydrotherapy has properties that can provide changes in the cardiovascular system. **Objective:** This study aims to analyze the benefits of hydrotherapy on blood pressure. **Methods:** the research for this study was carried out in the databases: Scielo, LILACS, PEDro, PubMed, Scopus, Elsevier and Google Scholar, prioritizing articles that were directed at blood pressure and hydrotherapy. For data analysis, 17 articles were used. **Results:** results of decrease in systolic and diastolic blood pressure were found and two articles did not obtain significant results. **Discussion:** the properties of water act on the immersed body and promote physiological changes, especially in the cardiovascular system. The conduct of the articles analyzed included: warm-up, stretching, exercise and relaxation. **Conclusion:** hydrotherapy is an effective and alternative treatment for non-pharmacological treatment of arterial hypertension.

Keywords: Blood Pressure. Hydrotherapy. Exercises. Hypertension.

INTRODUÇÃO

A pressão arterial se trata de uma força exercida pelo sangue sobre as artérias. Essa força é constante, porém pode ser oscilatória. A PA pode ser alterada por influência de vários fatores intrínsecos (dor, respiração, sono) e extrínsecos (tabagismo, estresse, ruídos). A hipertensão arterial é uma condição patológica que age de maneira silenciosa, de forma que seus sintomas só aparecem quando a patologia já se encontra instalada (OLIVEIRA, 2013).

A hipertensão arterial é uma patologia cardiovascular comum que afeta em torno de 20% da população adulta. Essa doença pode resultar no aparecimento precoce de morbidade e mortalidade cardiovascular, como a insuficiência cardíaca, acidente vascular encefálico, doença coronária e doenças renais (SANJULIANI, 2002).

A água como terapia no tratamento de doenças e disfunções está crescendo cada vez mais, se desenvolvendo e aperfeiçoando por meio de estudos. O uso desta terapia recebeu vários nomes: hidroterapia, exercícios na água, hidrática, hidrogenástica, hidrologia e terapia pela água, mas atualmente os mais utilizados são fisioterapia aquática ou hidroterapia (do grego: “hydratos”, que significa água; “therapeia”, que significa tratamento). Essa terapia abrange muitos métodos de utilização da água para tratamento e prevenções, alguns métodos são: duchas (quente/fria), crioterapia, compressas úmidas, hidromassagem, saunas, talossoterapia, turbilhão, crenoterapia e hidrocinesioterapia ou fisioterapia aquática (BIASOLI e MACHADO, 2006).

Os efeitos fisiológicos dependem de algumas propriedades da água, como a pressão hidrostática, temperatura, empuxo e densidade. Outros fatores que influenciam os efeitos produzidos pela água são: o tempo do exercício, intensidade e também a condição patológica de cada paciente (BIASOLI e MACHADO, 2006).

A prática de exercícios físicos para promoção da saúde tem sido frequente, os estudos tentam provar os benefícios, entre eles, o controle da pressão arterial. O objetivo deste trabalho é analisar como as propriedades físicas da água atuam na hipertensão de indivíduos expostos ao tratamento em imersão. Para compreender os efeitos proporcionados por esta intervenção, o presente texto busca trazer o conceito e as particularidades da hipertensão, bem como apresentar os princípios, as técnicas e os efeitos da fisioterapia aquática.

METODOLOGIA

Trata-se de uma pesquisa no modelo revisão de literatura, para analisar os conteúdos e estudos já publicados anteriormente, elaborar uma tabela dos artigos encontrados e adentrar brevemente na conceituação do tema escolhido. As pesquisas foram direcionadas para pressão arterial, incluindo as patologias associadas, os efeitos e os princípios da hidroterapia e como são os programas de reabilitação neste caso.

Na busca para a realização deste trabalho, encontram-se cinquenta e seis artigos, sendo utilizados dezessete para análise de resultados dos programas de tratamento e outros oito para aumentar sustentação estrutural do desenvolvimento do trabalho. A pesquisa dos artigos foi realizada nas bases de dados: Scielo, LILACS, PEDro, PubMed, Scopus, Elsevier e Google Acadêmico, e foram selecionados os que se referiam as palavras de busca: pressão arterial, hidroterapia, hipertensão, exercícios e reabilitação.

REVISÃO DE LITERATURA

A cerca de 500 a.C. a água como forma de cura já estava sendo escrito. As escolas de medicina começaram a se instalar próximas à fontes e estâncias de banho e passaram a usar técnicas aquáticas para tratamento. O uso da terapia aquática para pacientes reumáticos, neurológicos, com icterícia e doenças articulares, já era utilizada por Hipócrates por volta de 460-375 a.C. (BIASOLI e MACHADO, 2006).

No século XIX, Wenterwitz, um professor austríaco, criou uma escola e um centro de pesquisa de hidroterapia. A escola se localizava em Viena e era designada a estudar os efeitos fisiológicos que a hidroterapia proporcionava. Os estudos contribuíram para o entendimento fisiológico do calor e do frio em relação aos termorreguladores do corpo humano, quando a hidroterapia é utilizada (BIASOLI e MACHADO, 2006).

A hidroterapia, no Brasil, iniciou com os banhos de água doce e salgada ofertadas pela Santa Casa do Rio de Janeiro, em 1922. Quando a entrada da Santa Casa era voltada para o mar, os banhos salgados eram feitos com a água aspirada do mar, e os banhos doces eram realizados com a água disponibilizada pela cidade (CUNHA et al., 1998).

A fisioterapia aquática pode ser realizada em diferentes temperaturas, terapia com calor (35-40 °C) que proporciona vasodilatação e favorece o fluxo sanguíneo; com frio (8-10 °C) que atua na vasoconstrição e na analgesia; ou na temperatura corporal (32-34 °C). As propriedades da água são responsáveis por alguns efeitos da terapia, como a flutuação que é a força oposta da gravidade e proporciona a diminuição da dor e melhora a capacidade funcional por diminuir o estresse e o peso em algumas estruturas corporais que se encontram

em imersão; a pressão hidrostática, que atua quando o corpo entra em imersão, aumentando o fluxo sanguíneo, principalmente nos órgãos vitais (pulmões, coração e cérebro) e auxilia também na diurese; a resistência está ligada a viscosidade da água, se trata da força oposta ao movimento do corpo, proporcionando o fortalecimento muscular (AN; LEE; YI, 2019).

A densidade da água é igual a 1, logo, todo objeto que possuir uma densidade menor, vai flutuar, portanto o corpo humano ($d= 0,97$) tem potencial para flutuação. A flutuação e a densidade possuem um papel importante na escolha dos equipamentos para usar com cada paciente. O desempenho do corpo de cada indivíduo referente a densidade e flutuação vai definir se há necessidade do auxílio de flutuadores (CARREGARO e TOLEDO, 2008).

A fisioterapia aquática engloba muitos métodos de utilização da água como forma de tratamento e/ou prevenção. Na Europa as terapias eram realizadas com base no Método Halliwick e Bad Ragaz, e depois de um tempo também usavam o Watsu como guia dos tratamentos. O método Halliwick foi criado no ano de 1949, em Londres. O objetivo inicial era ajudar os indivíduos com problemas físicos a adquirirem autonomia para nadar. Inicialmente o método visava obter independência na água de modo recreativo, destacando as habilidades e não as inabilidades dos pacientes (CUNHA et al., 1998).

O objetivo da técnica Bab Ragaz era dar estabilização para o tornozelo, pelve e pescoço, com ajuda dos flutuadores ou anéis, por esse motivo a técnica também é chamada de “Método do Anéis”. Hoje em dia a técnica segue os planos anatômicos e diagonais, onde o terapeuta proporciona estabilização e faz resistência. O Bad Ragaz é utilizado com o intuito de melhorar a amplitude de movimento, fortalecimento muscular, diminuição do tônus muscular e estabilização do tronco (BIASOLI e MACHADO, 2006).

Watsu, também chamado de “água Shiatsu”, foi desenvolvido por Harold Dull, em 1980. Dull fazia as pessoas flutuarem em uma piscina com água quente e realizava alongamentos e as técnicas do método Zen Shiatsu. O Watsu é considerado mais criativo do que o tradicional Shiatsu, por usar alongamentos de forma passiva, mobilizações articulares e o relaxamento, bem como a aplicação de pressão nos pontos de acupuntura, para equilibrar a energia dos meridianos (CUNHA et al., 1998).

A Hidrocinesioterapia é uma técnica que utiliza os fundamentos do movimento humano, é a realização de exercícios no meio aquático, que pode integrar ou não técnica de manipulação, hidromassagem ou massoterapia. É realizada de acordo com a situação e o perfil de cada paciente, para que os objetos sejam alcançados em um período menor e sem riscos (BIASOLI e MACHADO, 2006).

Entre os efeitos promovidos pela fisioterapia aquática os mais destacados são: a melhora da amplitude de movimentos, redução da tensão muscular, analgesia, melhora da circulação, relaxamento, aumento da resistência muscular, equilíbrio e propriocepção. Os estudos afirmam que o calor da água reduz o espasmo muscular, que conseqüentemente auxilia na diminuição da espasticidade. A fisioterapia aquática também favorece a mobilidade articular, por conta da diminuição do peso corporal imerso (BIASOLI e MACHADO, 2006).

A fisioterapia aquática une os efeitos causados pela água com os efeitos da atividade física. O fato de um corpo estar imerso em água já promove alteração no organismo, antes mesmo de iniciar algum exercício. A temperatura da água tem efeitos fisiológicos que são capazes de diminuir a dor. As propriedades da hidroterapia beneficiam o sistema cardiovascular ao promover alterações do sistema renal, musculoesquelético, respiratório e também do sistema nervoso. No sistema respiratório a pressão hidrostática vai aumentar o volume central ao comprimir a caixa torácica e o abdome, gerando resistência na inspiração e beneficiando a expiração. A condição cardiorrespiratória melhor, as trocas gasosas, o consumo de energia e a irrigação sanguínea, fazem com que a pressão arterial se estabilize (OLIVEIRA et al., 2013).

O sangue que para dentro das artérias exerce uma força sobre elas, essa força é dependente da quantidade de sangue que o coração ejeta e também pela resistência à circular no copo. Essa força exercida pelo sangue é denominada pressão arterial (PA) é uma parte da fisiologia do corpo humano que é constante e oscilatória conforme o sistema cardiovascular individual de cada pessoa. A pressão arterial pode aumentar ou diminuir sob influência de fatores intrínsecos, como: dor, postura, digestão, sono e/ou respiração, bem como por fatores extrínsecos: tabagismo, atividade física, ruídos e/ou estresse (OLIVEIRA et al., 2013).

A equação de Poiseuille-Hagen, diz que a PA é calculada pela resistência vascular periférica pelo produto do débito cardíaco. Portanto, tudo que causa alteração desses fatores, irá também modificar a PA (LOLIO, 1990).

A pressão arterial sistólica (PAS) é o primeiro som auscultado (Fase I Korotkoff) e a pressão arterial diastólica (PAD) é quando esse som desaparece (Fase V Korotkoff). Em adultos a hipertensão arterial sistêmica pode ser classificada em: normal (PAS < 120 mmHg e PAD > 80 mmHg), pré-hipertensão (PAS 120-139 mmHg e PAD 80-89 mmHg), estágio 1 de hipertensão (PAS 140-159 mmHg e PAD 90-99 mmHg) e por fim, o estágio 2 de hipertensão (PAS > 160 mmHg e PAD > 100 mmHg) (OLIVEIRA et al., 2013).

A PAS aumenta constantemente com o passar dos anos, se estabilizando na velhice, com maior incidência no sexo masculino. Já a PAD, se eleva com o tempo até a quinta década

de vida, que é quando atinge o seu limite máximo e depois se estabiliza ou diminui (LOLIO, 1990).

A hipertensão age silenciosamente e seus sintomas só aparecem quando a doença já está instalada a um bom tempo. Alguns sintomas que alertam para a presença de HAS são: sangramento nasal, dor de cabeça, cansaço excessivo, dor no corpo, formigamento, tontura, dor na nuca, coração acelerado e pontada no peito. Alguns fatores favorecem o aparecimento da hipertensão, incluindo: o envelhecimento, por conta das alterações dos vasos ao longo do tempo; o sexo há prevalência nos homens; a etnia, em negros a incidência é maior, principalmente entre 35 a 44 anos. E diversas outras condições, como: consumo excessivo de sódio, gordura e álcool, obesidade, estresse, diabetes mellitus, sedentarismo, apneia de sono, uso de contraceptivos e fatores socioeconômicos (OLIVEIRA et al., 2013).

RESULTADOS

Na pesquisa foram encontrados o total de 23 artigos que se relacionavam completamente com o tema escolhido, 6 deles foram excluídos por se tratarem de uma revisão de literatura. Os 17 artigos escolhidos e revisados possuem amostra, intervenção e resultados diferentes apesar do objetivo ser o mesmo.

Um estudo com uma amostra de 15 mulheres hipertensas foi realizado avaliação antropométricas, de pressão arterial e capacidade funcional. A intervenção tinha a duração de 10 semanas, sendo realizadas três vezes por semana. As atividades eram: Etapa 1- Alongamentos de membros superiores e inferiores: Esta etapa teve duração de seis minutos. Etapa 2- Exercícios resistidos. Etapa 3- Relaxamento: os indivíduos realizaram hidromassagem nos turbilhões da piscina, com duração de 10 minutos. A temperatura da água era de 32°C e 33°C. Como resultado do estudo observou-se redução da pressão arterial diastólica sem modificações na pressão arterial sistólica (ARCA et al., 2012).

Os mesmos autores realizaram outros dois estudos no ano de 2013, o primeiro possuía uma amostra de 20 mulheres hipertensas com uma média de idade igual a 69,2 anos. A pressão arterial era mensurada após 10 minutos de repouso antes e depois de cada programa de exercícios. A intervenção utilizada foi com duração de 12 semanas, dividida em três dias por semana. As atividades começavam com alongamentos seguidos de exercícios resistidos e depois relaxamento. Como resultado houve uma diminuição significativa na pressão sistólica e diastólica. O segundo estudo foi realizado com 52 mulheres na pós-menopausa. A intervenção durou 12 semanas e as atividades iniciavam com aquecimento, alongamentos,

exercícios isotônicos e por fim o relaxamento. Como resultado apresentou diminuição significativa na pressão sistólica (ARCA et al., 2013).

Foi realizado estudo com 16 mulheres com idade entre 65 e 70 anos, sedentárias e que não faziam o uso de medicamentos. A intervenção teve duração de 32 sessões com uma hora de duração duas vezes na semana. As atividades incluíam: aquecimento, atividade de flexibilidade e força e relaxamento. Temperatura da água: 32°C. Aferição da PA em repouso fora da água, após 3 minutos de imersão, em imersão ao final dos exercícios e 3 minutos depois de sair da piscina. O resultado foi a diminuição de 5,6 mmHg na pressão arterial sistólica média e 9,7 mmHg da pressão diastólica média. Fazendo com que os participantes passassem de normal-limítrofes para normal (CANDELORO e CAROMANO, 2008).

A amostra de 21 indivíduos, separados em grupo de controle (10) e grupo aquático (11), todos com média de 67 anos de idade e hipertensos no estágio I e II, teve intervenção com duração de 16 semanas, sendo realizadas três vezes por semana. As atividades começavam com: 1º condicionamento (10 minutos - exercício em bicicletas aquáticas), 2º exercícios funcionais (30 minutos - flexibilidade, coordenação motora, percepção de espaço, equilíbrio, força muscular) e 3º relaxamento (5 minutos). Temperatura da água em 32°C. E a PA foi aferida antes e depois dos exercícios. Como resultado a pressão arterial sistólica e diastólica obtiveram diminuição significativa (CARNAVALE et al., 2018).

Amostra com 50 idosas hipertensas e com idade média de 67 anos possuía intervenção de 45 minutos. As atividades eram: 5 minutos de aquecimento, 35 minutos de exercícios ativos e um período de descanso de 5 minutos. Como resultado a pressão arterial sistólica e diastólica aumentaram logo após os exercícios e depois de 10 minutos do término a pressão arterial diminuiu (CUNHA et al., 2017).

Estudo com uma amostra de 40 homens hipertensos nos estágios I e II. A intervenção durou 10 semanas e cada sessão teve 55 minutos. O resultado foi à diminuição da pressão arterial sistólica e média. A pressão arterial diastólica não apresentou mudanças (FARAHANI et al., 2010).

Com um total de 20 pacientes de 60 anos ou mais que não praticavam atividade física regularmente há um ano, a pesquisa teve uma intervenção de 12 semanas com sessões de 45 minutos, dividido em 10 minutos de aquecimento, 20 minutos de exercícios e 15 para relaxamento. O resultado foi a diminuição significativa da pressão arterial sistêmica (GIMENES et al., 2008).

Uma pesquisa com 32 pacientes com idade média de 52 anos, com uso regular de anti-hipertensivos. Intervenção de 12 semanas com duração de 60 minutos em 36 sessões, com exercícios supervisionados (aquecimento, exercícios calistênicos, caminhada e resfriamento). A pressão arterial sistólica e diastólica diminuiu significativamente (GUIMARÃES et al., 2018).

Amostra com 60 adultos sedentários realizaram exercícios em esteira terrestre e esteira na piscina em uma temperatura de 33°C, durante 12 semanas. Como resultado o exercício de esteira na piscina diminuiu a pressão arterial diastólica em repouso e a pressão arterial sistólica durante o exercício (LAMBERT et al., 2014).

Um estudo com 36 gestantes, sendo 12 hipertensas e 24 para o grupo de controle, a intervenção era de 40 minutos divididos em quadro períodos de 10 minutos para alongamento, aquecimento, fortalecimento e relaxamento. A temperatura da água em torno de 32 a 34 °C. O resultado final não apresentou redução significativa da pressão arterial (LINHARES; MACHADO; MALACHIAS, 2020).

Um artigo com 20 indivíduos normotensos (8) e hipertensos (12) realizaram exercícios e repouso na água e em solo e foram monitorados antes dos protocolos e 30, 60 e 90 minutos após cada um deles. O protocolo não apresentou efeitos hipotensivos significativos (LUZA et al., 2011).

Participaram do estudo um total de 15 indivíduos, sendo 6 homens, hipertensos com idade média de 66,4. A intervenção era com exercícios de 30 minutos de caminhada na piscina, caminhada na esteira e intervenção sem controle. A pressão arterial era aferida antes e 45 minutos após as intervenções. O resultado após 45 minutos da intervenção foi a diminuição da pressão sistólica e nas 24h de monitoramento a pressão arterial diastólica diurna diminuiu (NGOMANE et al., 2019).

Amostra com 43 adultos saudáveis com idade entre 50 e 80 anos, com pré-hipertensão ou hipertensão estágio I e sem nenhuma medicação participaram de uma intervenção de 12 semanas de treinamento de natação. A pressão arterial foi aferida antes da intervenção e 24h e 48h após a última sessão de exercícios. Como resultado a pressão sistólica diminuiu significativamente de 133 mmHg para 122 mmHg, aproximadamente (NUALNIM et al., 2012).

Estudo reuniu 10 mulheres hipertensas e na menopausa a mais de 12 meses para realizar intervenções durante 14 sessões de 60 minutos cada. As atividades eram: aquecimento e alongamento, exercícios aeróbicos, fortalecimento e alongamento e relaxamento, todos realizados em água com temperatura de 31°C a 33°C. A pressão arterial era aferida antes de cada sessão e 10, 20 e 30 minutos após os exercícios. Como resultado durante os exercícios a pressão diastólica, sistólica e média permaneceram estáveis, mas no pós-exercício a pressão arterial sistólica e média diminuiu (PIAZZA et al., 2008).

Uma pesquisa com 24 idosos de 60 anos ou mais e diagnosticados com hipertensão, divididos em grupo de fisioterapia aquática e grupo de controle, participaram de uma intervenção com duração de 50 minutos divididos em 10 minutos de aquecimento, 20 minutos de exercícios aeróbicos, 10 minutos de fortalecimento e 10 minutos finais de relaxamento com o método Watsu. Os indivíduos do grupo de controle obtiveram a pressão arterial diastólica maior do que o grupo de fisioterapia aquática (SANTOS; SANTOS; FERREIRA, 2018).

Estudo contendo uma amostra de 33 participantes com período gestacional em média de 35 semanas, realizou intervenção com duração de 60 minutos divididos em 5 minutos para aquecimento, 30 minutos de fortalecimento, 15 minutos de alongamento e 10 minutos para relaxamento. A pressão arterial era aferida primeiro em solo com participante a 2-3 minutos sentada, pela segunda vez após 2-5 minutos de imersão em água, na terceira vez após o exercício ainda em imersão e pela quarta e última vez após 8-12 minutos fora da água. O grupo obteve diminuição significativa da pressão arterial sistólica e diastólica após imersão em água (WARD et al., 2005).

CONCLUSÃO

A fisioterapia aquática possui muitos estudos sobre sua eficácia e benefícios, mas observa-se que ainda existem dificuldades para encontrar estudos que correlacionem as propriedades físicas da água com os efeitos cardiovasculares desencadeados. Desta forma, foi possível perceber a necessidade de estudos desta técnica terapêutica e evidenciar os efeitos e benefícios.

Neste sentido 47,0% da amostra evidenciou que ocorre redução da pressão sistólica e diastólica, 29,4% apresentou diminuição somente na pressão sistólica e 11,8% na diastólica. Enquanto 11,8% da amostra não obtiveram resultados.

Contudo, observando a diversidade dos resultados, as intervenções apontaram para a redução da pressão arterial, demonstrando que a fisioterapia aquática é um método eficaz e alternativo no tratamento não farmacológico da hipertensão arterial. Os exercícios juntamente com as propriedades físicas da água proporcionam alterações nos sistemas do corpo humano, incluindo o cardiovascular.

REFERÊNCIAS

- AN, Jiyeon; LEE, Insook; YI, Yumjeong. Os efeitos térmicos da imersão em água nos resultados de saúde: uma revisão integrativa. *Internacional Journal of Environmental Research and Public Health*. Abril, 2019.
- ARCA, Eduardo A. et al. A influência da fisioterapia aquática no controle da pressão arterial e capacidade funcional de hipertensas. *SALUSVITA*, Bauru, v. 31, n. 3, p. 247-257, 2012.
- ARCA, Eduardo A. et al. Efeitos de um programa de exercícios aquáticos resistidos em mulheres hipertensas. *Revista Kairós Gerontologia*. v. 16. n.1. p.51-62. São Paulo, 2013
- ARCA, Eduardo A. et al. O exercício aquático é tão eficaz quanto o treinamento em terra seca para a redução da pressão arterial em mulheres hipertensas na pós-menopausa. *Physiother Res Int*. v. 19. n.2. p.93-98. Botucatu, 2013.
- BIASOLI, Maria C.; MACHADO, Christiane M. C. Hidroterapia: aplicabilidades clínicas. *Revista Brasileira de Medicina – RBM*. V.63. n.5. São Paulo, 2006.
- CANDELORO, Juliana M.; CAROMANO, Fátima A. Efeitos de um programa de hidroterapia na pressão arterial e frequência cardíaca de mulheres idosas sedentárias. *Fisioterapia e Pesquisa*. v.15. n.1. p.26-32. São Paulo, 2008.
- CARNAVALE, Bianca. F. Impacto do programa de fisioterapia aquática funcional em idosos com hipertensão arterial. *Revista Brasileira de Educação Física e Esporte*, v. 32, n. 4, p. 513-521. São Paulo, 2018.
- CARREGARO, Rodrigo L.; TOLEDO, Aline M. Efeitos fisiológicos e evidências científicas da eficácia da fisioterapia aquática. *Revista Movimenta*. V.1. n.1. p.23-27. Goiás, 2008.
- CAROMANO, Fátima A.; FILHO, Mário R. F. T.; CANDELORO, Juliana M. Efeitos fisiológicos da imersão e do exercício na água. *Revista Brasil*. V.4. n.1. p.61-66. São Paulo, 2003.
- CUNHA, Márcia C. B. e t al. Hidroterapia. *Revista Neurociências*. V.6. n.3. p.126-130. São Paulo, 1998.
- CUNHA, Rafael M. et al. Resposta aguda da pressão arterial em idosas hipertensas imediatamente após exercícios de hidroginástica: um estudo cruzado. *Clin Exp Hypertens*. v.39. p.17-22. Rio Grande do Sul, 2017.
- FARAHANI, Ali V. et al. Os efeitos de um exercício aeróbico aquático de 10 semanas sobre a pressão arterial de repouso em pacientes com hipertensão essencial. *Jornal asiático de medicina esportiva*. v.1. n.3. p.159-167. Teerã, Irã: 2010.
- GIMENES, Rafaela O. et al. Impacto da Fisioterapia Aquática na pressão arterial de idosos. *Mundo Saúde*. v.32. n.2. p.170-175. São Paulo, 2008.
- GUIMARÃES, Guilherme V. et al. O efeito hipotensivo do exercício à base de água aquecida persiste após a interrupção do treinamento por 12 semanas em pacientes com hipertensão resistente. *Canadian Journal of Cardiology*. v.34. ed.12. p.1641-1647, 2018.
- LAMBERT, Brand S. et al. O treinamento em esteira aquática reduz a reatividade da pressão arterial ao estresse físico. *Medicine and science in sports and exercise*. v.46. n.4. p.809-816. Texas, 2014.
- LINHARES, Giovana M.; MACHADO, Antônio V.; MALACHIAS, Marcus V. B. A hidroterapia reduz a rigidez arterial em gestantes hipertensas crônicas. *Arq. Bras. Cardiol.*, v.114. n.4. p.647-654. Abr, 2020.
- LOLIO, Cecília A. de. Epidemiologia da hipertensão arterial. *Revista Saúde Pública*. V.24. n.5. p.425-432. São Paulo, 1990.
- LUZA, Marcelo; et al. Efeitos do repouso e do exercício no solo e na água em hipertensos e normotensos. *Fisioterapia e Pesquisa*. v.18. n.4. p.346-352. São Paulo, 2011.
- NGOMANE, Awassi Y. et al. Efeito hipotensivo do exercício à base de água em idosos com hipertensão. *Int J Sports Med*. 2019.
- NUALNIM, Nantinee. Et al. Efeitos do treinamento de natação na pressão arterial e função vascular em adultos >50 anos de idade. *The American Journal of Cardiology*. v.109. ed.7. p.1005-1010. Texas, 2012.
- OLIVEIRA, Lorena B. et al. Efeitos da Hidroterapia na hipertensão arterial sistêmica (HAS): uma revisão bibliográfica. *Revista Catussaba*. V.2. n.2. Natal, 2013.

PIAZZA, Lisiane; et al. Efeitos de exercícios aquáticos sobre a aptidão cardiorrespiratória e a pressão arterial em hipertensas. *Fisioterapia e Pesquisa*. v.15. n.3. p.285-291. São Paulo, 2008.

SANTOS, Simone B.; SANTOS, Milena O.; FERREIRA, Lucas L. Influência da fisioterapia aquática na capacidade funcional e qualidade de vida de idosos hipertensos. *Revista Interdisciplinar de Promoção à Saúde*. v.1. n.1. p.7-13. Santa Cruz do Sul, 2018.

SANJULIAN, Antonio F. Fisiopatologia da hipertensão arterial: conceitos teóricos uteis para prática clínica. *Revista da SOCERJ*. V.15. n.4. p.210-218. Rio de Janeiro, 2002.

WARD, Emily J.; et al. Alterações imediatas da pressão arterial e fisioterapia aquática. Grávidas hipertensivas. v.24. n.2. p.93-102. 2005.