

Análise dos efeitos da fisioterapia aquática nas funções de marcha e equilíbrio em pacientes pós-ave: revisão de literatura

Analysis of the effects of aquatic physiotherapy on marching and balance functions in post-ave patients: literature review

Bárbara Martins de Oliveira ¹
Isadora Pimenta Pietroforte Silva ¹
Tamires Ferreira de Oliveira ¹
Saulo Fabrin ²

RESUMO

Objetivo: Por esse motivo, o objetivo dessa revisão é analisar os possíveis efeitos da fisioterapia aquática no equilíbrio e na marcha em pacientes pós-AVE. Métodos: A metodologia utilizada foi por meio de revisão de literatura, realizada pelas bases de dados Pubmed, PEDro, Scielo, Scopus, Lilacs e Medline, foram selecionados artigos publicados entre os anos de 2010 e 2020, nas línguas inglesa e portuguesa, com os descritores encontrados pelo Decs: acidente vascular encefálico, hidroterapia, equilíbrio e marcha, e pelo Mesh: *stroke, hydrotherapy, balance e gait*. Os critérios de inclusão foram artigos originais relacionados à pacientes com AVE que tenham realizado Fisioterapia Aquática com

análise de marcha e equilíbrio. Os critérios de exclusão foram ausência das variáveis pré-determinadas e artigos que não possuam o texto na íntegra. Resultados: Foram encontrados 4250 artigos, destes, foram excluídos 4225, e contabilizados 25 artigos completos para análise. Ao final da pesquisa, apenas 16 artigos que realizaram intervenção aquática em indivíduos com AVE fizeram parte dessa revisão. Doze desses estudos apresentaram resultados positivos, três apresentaram resultados parcialmente positivos e um apresentou resultados negativos quanto ao seu objetivo inicial. Os estudos demonstraram métodos de terapia aquática de forma isolada ou combinada ao exercício terrestre. Grande parte dos resultados positivos encontrados

¹ Aluna do Curso de Fisioterapia do Claretiano Centro Universitário, Batatais-SP, Brasil.

² Professor do Curso de Fisioterapia do Claretiano Centro Universitário, R. Dom Bosco, 466 - Bairro Castelo, Batatais - SP, 14300-900. Correspondência para: S FABRIN. E-mail: < saulo.fabrin@gmail.com >

Como citar este artigo / How to cite this article

Oliveira BM, Silva IPP, Oliveira TF, Fabrin S. Análise dos efeitos da fisioterapia aquática nas funções de marcha e equilíbrio em pacientes pós-ave: revisão de literatura. InterAm J Med Health 2021;4:e202101023.



foram a partir das técnicas combinadas. Conclusão: os dados analisados sugerem que a Fisioterapia Aquática, de forma combinada aos exercícios realizados no solo, pode ser benéfica para a melhora da função de marcha e equilíbrio em pacientes após o AVE, além de proporcionar a eles uma boa qualidade de vida.

Palavras-chave: Acidente Vascular Encefálico. Hidroterapia. Equilíbrio. Marcha.

ABSTRACT

Objective: For this reason, the objective of this review is to analyze the possible effects of aquatic physiotherapy on balance and gait in post-stroke patients. Methods: The methodology used was by means of literature review, carried out by the databases Pubmed, PEDro, Scielo, Scopus, Lilacs and Medline, articles published between the years 2010 and 2020, in English and Portuguese, were selected. descriptors found by Decs: stroke, hydrotherapy, balance and gait, and Mesh: stroke, hydrotherapy, balance and gait. The inclusion criteria were original articles related to patients with stroke who underwent Aquatic Physiotherapy with gait and balance analysis. The exclusion criteria were the absence of predetermined variables and articles that did not have the full text. Results: 4250 articles were found, of which 4225 were excluded, and 25 complete articles were counted for analysis. At the end of the research, only 16 articles that performed aquatic intervention in individuals with stroke were part of this review. Twelve of these studies had positive results, three had partially positive results and one had negative results regarding its initial objective. Studies have shown aquatic therapy methods in isolation or in combination with terrestrial exercise. Much of the positive results found were from the combined techniques. Conclusion: the analyzed data suggest that Aquatic Physiotherapy, combined with exercises performed on the ground, can be beneficial for improving gait and balance function in patients after stroke, in addition to providing them with a good quality of life.

Keywords: Stroke. Hydrotherapy. Balance. Gait.

INTRODUÇÃO

O Acidente Vascular Encefálico (AVE) é a segunda causa mais comum de morte no mundo e a terceira mais comum de incapacidade, cerca de 25 milhões de pessoas

sobreviveram a essa doença nos últimos anos [1,2]. Ele pode ser dividido em dois tipos, o primeiro é denominado AVE isquêmico e ocorre quando há uma interrupção do fluxo sanguíneo devido à falta de oxigênio (O₂) no cérebro e o segundo é denominado AVE hemorrágico, que é quando acontece extravasamento de sangue no tecido nervoso devido à ruptura de um vaso sanguíneo [3].

Os indivíduos que possuem essa patologia apresentam incapacidades e disfunções sensoriais e motoras dependendo da área atingida no cérebro. As deficiências sensoriais mais comuns estão relacionadas à sensibilidade, à linguagem e percepção espacial. As deficiências motoras geralmente se apresentam como hemiplegia ou hemiparesia [3]. Dentre essas deficiências motoras, o comprometimento da marcha e do equilíbrio é uma das principais causas de oscilações posturais, e, conseqüentemente, do aumento de risco de quedas em pacientes pós-AVE [4].

A marcha é afetada com redução da velocidade e assimetria do comprimento dos passos, devido à diminuição da força muscular dos membros inferiores, com valores de aproximadamente metade do esperado em adultos saudáveis [5]. O equilíbrio é afetado devido à perda de habilidade dos músculos, especialmente nas extremidades inferiores, deixando de produzir a força adequada, além do aumento no risco de quedas, o comprometimento no equilíbrio pode afetar diretamente a realização das atividades de vida diárias (AVD's) e atividades funcionais, como, por exemplo, ir ao banheiro, mudanças de decúbito, sentar, levantar e caminhar [6].

O tratamento geralmente é realizado por meio da prescrição de exercícios físicos no intuito de diminuir os acometimentos causados por essa patologia [7,8]. Nesse contexto, a Fisioterapia Aquática é uma intervenção promissora que pode melhorar a capacidade funcional após o AVE, fornecendo um ambiente no qual esses pacientes podem iniciar seus exercícios precocemente, quando são incapazes de controlar a descarga de peso no solo [9]. Isso é possível, graças às propriedades térmicas e mecânicas da água [10]. São exemplos dessas propriedades: flutuabilidade, pressão hidrostática, viscosidade, densidade e termodinâmica [11].

A flutuabilidade tem grande utilidade terapêutica em reduzir a gravidade, fazendo com que apenas as forças de torque muscular atuem sobre os músculos. A pressão hidrostática e a viscosidade têm a capacidade de sustentar um corpo que requer equilíbrio, além de reduzir o medo de cair e incentivar a confiança [11]. A

densidade possibilita a realização de treinos resistidos com redução de impacto nas articulações [12]. Através da termodinâmica é possível controlar a temperatura da água transformando-a em um ambiente agradável para a prática de atividade física [13].

O ambiente aquático é ideal para o treinamento de marcha nos pacientes pós-AVE, pois é capaz de melhorar a velocidade de caminhada e a força das extremidades inferiores. Além disso, possibilita benefícios psicológicos, auxiliando no tratamento de depressão e ansiedade [14]. A terapia na água também possui diversos efeitos positivos no controle de equilíbrio e no retorno das AVD's [15]. Desse modo, sugere-se que os exercícios aquáticos sejam mais eficientes para melhorar o equilíbrio e a marcha nos pacientes com AVE [16].

Desta forma, o objetivo deste estudo foi analisar os possíveis efeitos da fisioterapia aquática na marcha e equilíbrio de indivíduos no pós-AVE.

METODOLOGIA

Trabalho de revisão na literatura realizado por meio de pesquisas nas bases de dados PEDro, PubMed, SciELO, LILACS, Scopus e MEDLINE, foram selecionados artigos publicados entre os anos 2010 e 2020, indexados na língua inglesa e portuguesa. Os descritores utilizados foram selecionados de acordo com as listas Decs e Mesh, pela lista Decs: acidente vascular encefálico, fisioterapia aquática, equilíbrio e marcha e em conformidade com a lista Mesh: *stroke*, *hydrotherapy*, *balance* e *gait*. As estratégias de busca utilizadas foram realizadas por meio das seguintes queries: *stroke and balance and gait and hydrotherapy*, *stroke and balance*, *stroke and gait*, *stroke and hydrotherapy*.

Como critérios de inclusão, foram utilizados artigos originais publicados na língua inglesa e portuguesa, relacionados à pacientes com AVE que tenham realizado fisioterapia aquática com análise de marcha e equilíbrio. Os critérios de exclusão foram ausência das variáveis pré-determinadas e artigos indisponíveis para visualização.

A partir dos artigos obtidos durante a pesquisa, foram avaliados os textos completos e as listas de referências bibliográficas isoladamente no intuito de identificar prováveis novos artigos para o processo de revisão. Para seleção dos artigos científicos, três pesquisadores foram os responsáveis pelo levantamento de estudos nas bases bibliográficas eletrônicas, em que a análise

inicial, foi realizada por meio de títulos e resumos. Após analisados, os artigos selecionados foram obtidos de forma completa, respeitando os critérios de inclusão e exclusão, pré-estabelecidos.

RESULTADOS

O AVE é uma patologia que pode causar graves sequelas neurológicas que limitam a funcionalidade do indivíduo acometido, essas limitações afetam diretamente sua capacidade de deambular e seu controle postural.

A presente revisão selecionou artigos que verificaram os efeitos de programas de reabilitação através da Fisioterapia Aquática nos sobreviventes ao AVE. Desse modo, esse processo de reabilitação tem como objetivos principais aumentar a mobilidade funcional do paciente, melhorar a habilidade de marcha e equilíbrio e adequar o tônus muscular.

Levando em consideração o objetivo de nossa pesquisa, apresentamos informações sobre a reabilitação no pós-AVE. Os estudos dessa revisão investigam diferentes programas de terapia aquática relacionados às disfunções de marcha e equilíbrio, causadas pelas sequelas do derrame. Nesse contexto, foi realizada a análise dos estudos selecionados, correlacionando os métodos de tratamento apresentados aos dados dos participantes, tipos de AVE e especificidade dos tratamentos.

A busca dos artigos foi realizada por meio das bases de dados eletrônicas por três avaliadores que identificaram quatro mil duzentos e cinquenta artigos publicados, depois de realizadas as análises dos resumos e títulos foram selecionados dezesseis estudos, conforme demonstra a figura 1.

Todos os estudos encontrados foram publicados na língua inglesa e abordaram a aplicabilidade de protocolos de fisioterapia aquática em indivíduos com AVE que apresentaram acometimentos de marcha e equilíbrio, conforme demonstram as tabelas 1 e 2.

DISCUSSÃO

Esse estudo abordou como objetivo principal analisar a marcha e o equilíbrio em pacientes com sequelas de AVE, após o tratamento realizado em piscinas terapêuticas. Grande parte dos resultados obtidos aponta que essa área da fisioterapia se mostrou eficaz para melhorar a marcha e o equilíbrio, além de outros aspectos,

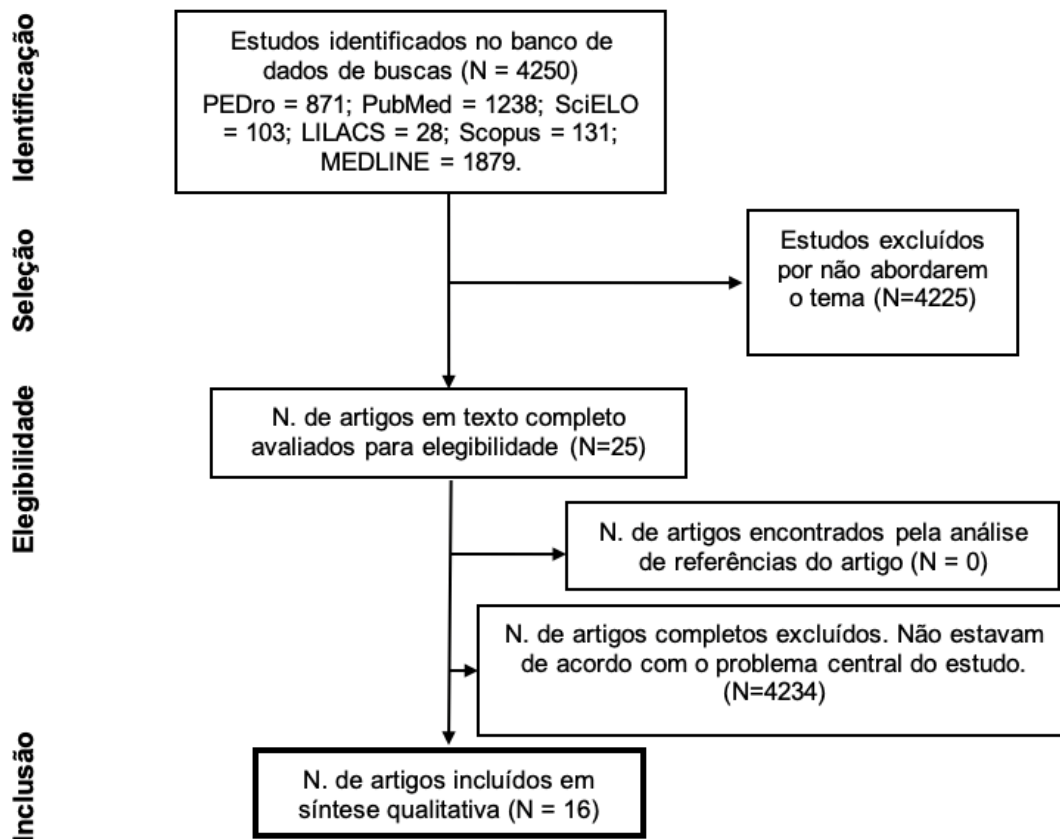


Figura 1. Fluxograma com identificação dos artigos selecionados para a Revisão Bibliográfica.

Tabela 1. Tipo de estudos selecionados e características demográficas dos pacientes.

Autor/Data	Tipo de Estudo	Amostra (N)	Faixa etária	Sexo	Tipo de Lesão (AVE)
Cruz, 2020 [17]	Ensaio clínico cego, randomizado e controlado.	40	35 a 71 anos	37,5% mulheres e 62,5% homens	AVE crônico
Kim et al., 2020 [18]	Ensaio clínico randomizado controlado piloto.	21	GE= média de 65,2 anos GC= média de 61,4 anos	14 homens e 7 mulheres	AVE hemiplégico grave
Ku et al., 2020 [19]	Ensaio clínico randomizado controlado simples-cego.	20	Idade média de 54,6 anos.	14 homens e 6 mulheres	AVE crônico

TEMPERONI et al., 2020 [20]	Ensaio clínico randomizado.	33	Grupo SPA: média de 52.44 ± 10.51 anos Grupo Controle: média de 52.01 ± 17.10 anos	21 homens e 12 mulheres	AVE crônico
LIM, 2019 [21]	Ensaio controlado randomizado piloto, paralelo e de dois braços.	22	Idade média de 51,90 ± 9,62 anos.	16 homens e 6 mulheres	AVE crônico
PEREIRA et al., 2019 [22]	Ensaio clínico.	15	Média de 58,6 ± 4,8 anos	12 homens e 3 mulheres	AVE crônico
SALEH et al., 2019 [23]	Ensaio clínico randomizado.	50	Grupo aquático= média de 49,53 ± 1,8 Grupo terra= média de 50 ± 1,96.	24 homens e 26 mulheres	AVE crônico
EYVAZ et al., 2018 [24]	Estudo prospectivo, randomizado e controlado.	60	50 a 85 anos	31 homens e 29 mulheres	AVE crônico
PARK et al., 2018 [25]	Ensaio clínico randomizado simples-cego.	29	GE= média de 56,23 anos GC= média de 57,13 anos	22 homens e 7mulheres	AVE crônico
CHAN et al., 2017 [16]	Ensaio clínico randomizado.	22	GE= média 64.0 anos GC= média de 63.3 anos	13 homens e 9 mulheres	AVE crônico
CHAN et al., 2019 [26]	Ensaio clínico controlado randomizado.	32	64 a 66 anos	Grupo à base de água = 10 homens e 3 mulheres.	AVE sub agudo
MATSUMOTO et al., 2016 [27]	Ensaio clínico controlado por piloto.	120	20 a 75 anos	88 homens e 32 mulheres	AVE com hemiplegia de membro inferior
ZHU et al., 2015 [28]	Ensaio piloto controlado randomizado, simples-cego.	28	GE= média de 56,6 anos GC= média de 57,1 anos	22 homens e 6 mulheres	AVE crônico

FURNARI et al., 2014 [29]	Ensaio clínico randomizado simples-cego.	40	Idade média de 70 ± 6 anos.	20 mulheres e 20 homens.	X
NISHIYORI et a., 2014 [30]	Ensaio clínico.	21	Idade média de 66,3 anos	5 Homens e 16 Mulheres	AVE crônico
TRIPP et al., 2013 [31]	Ensaio clínico randomizado.	30	Grupo terapia Halliwick: média de 64,8 ± 15,0 anos Grupo controle: média de 65,0 ± 15,1 anos	X	AVE sub agudo

GE = Grupo Experimental; GC = Grupo controle; AVE = Acidente Vascular Encefálico.

Tabela 2. Tipos e especificidade da Intervenção.

Autor/Data	Objetivo	Intervenção	Frequência (sem/dia)/Duração (min)	Tempo de intervenção	Resultados
Cruz, 2020 [17]	O objetivo do estudo foi comparar a eficácia de três propostas de tratamento diferentes para melhorar a dor, marcha e equilíbrio em pacientes com AVE crônico.	GC= exercícios de caminhada e mobilidade de tronco no solo. GE= terapia aquática <i>Ai Chi</i> Grupo Combinado= sessões alternadas de terapia em solo e <i>Ai Chi</i> .	2 sessões por semana, totalizando 24 sessões, de 45 a 50 minutos.	12 semanas	A terapia aquática com <i>Ai Chi</i> a combinação de terapia aquática com terapia em solo foram eficazes na melhora da dor, equilíbrio e marcha em pacientes com AVE crônico.

Kim et al., 2020 [18]	Verificar se o treinamento de marcha subaquática seria mais eficaz para melhorar a capacidade de equilíbrio e caminhada de pacientes com AVE grave do que o treinamento de caminhada no solo.	GE= treinamento de marcha subaquática e fisioterapia convencional. GC= treinamento de marcha no solo e fisioterapia convencional.	GE e GC= fisioterapia convencional 5 vezes/semana por 60 min/sessão. GE= treinamento de marcha subaquática 2 vezes/semana por 30 min/sessão. GC= Treinamento de marcha no solo 2 vezes/semana por 30 min/sessão.	12 semanas	No GE, a diferença de comprimento do passo aumentou após a intervenção comparada àquela antes da intervenção (+4,55 cm), enquanto a do GC diminuiu (-1,25 cm), sugerindo que em pacientes com AVE grave, o treinamento de marcha subaquática pode ser eficaz para melhorar a capacidade de equilíbrio, mas pode ser menos eficaz na melhoria da função da marcha do que a caminhada no solo.
Ku et al., 2020 [19]	O objetivo foi investigar a eficácia do Ai Chiem comparação com exercícios convencionais baseados na água no desempenho do equilíbrio em indivíduos com AVE crônico.	Treino de Ai Chi com programa de exercícios com kata e treino de marcha na água vs. Treino convencional na água com exercícios de resistência e de marcha.	3 sessões de 60 minutos por semana.	6 semanas	Ambos os grupos mostraram melhora significativa na EEB e na avaliação de Fugl-Meyer, mas o grupo Ai Chi demonstrou resultados significativamente melhores do que o grupo controle em relação ao equilíbrio funcional, ao controle de MMII e mudança de peso no eixo ântero-posterior.

TEMPERONI et al., 2020 [20]	O objetivo do estudo foi comparar os efeitos de uma sequência à base de água abordagem preparatória (SPA) e terapia aquática convencional na melhoria motora funções e qualidade de vida em pacientes com AVE crônico.	GE= treinamento experimental de equilíbrio de SPA à base de água. GC= treinamento tradicional de balanço hídrico.	2 vezes/semana por 45 minutos/sessão.	4 semanas	Após o treinamento, foram encontradas diferenças estatisticamente significativas ($p < 0,05$) entre os grupos em suas médias de pontuação. Os resultados indicam que o treinamento aquático baseado em SPA é mais eficaz do que o treinamento aquático tradicional para a reabilitação do equilíbrio de pacientes crônicos pós-AVE.
LIM, 2019 [21]	Determinar os efeitos do treinamento de marcha subaquática com resistência a jato de água e do treinamento de marcha subaquática com caneleira no equilíbrio e nas habilidades de marcha em pacientes com AVE crônico.	Treinamento de marcha em esteira subaquática comparando o uso de jato d'água ou uso de caneleira.	5 sessões/semana com duração de 60 min/sessão, divididas em fisioterapia convencional e fisioterapia aquática.	4 semanas	Ambos os grupos mostraram resultados significativos nos tópicos avaliados, no entanto, as evidências mostraram que o grupo de resistência a jato d'água se sobressaiu nos escores de equilíbrio estático e dinâmico e nas habilidades de marcha.

PEREIRA et al., 2019 [22]	Comparar a cinemática (espaço-temporal e variáveis angulares) da perna parética em diferentes condições em um ambiente aquático em pessoas com hemiparesia pós-AVE.	Os participantes foram submetidos para comparar a cinemática da marcha em um ambiente aquático com e sem o uso de equipamentos (pesos de tornozelo e punhos de flutuação) em pessoas com hemiparesia pós-AVE.	60 min/sessão.	3 dias	O uso de peso no tornozelo ou manguitos de flutuação não teve efeito significativo nos ângulos de flexão do quadril ou flexão plantar do tornozelo, mas teve um efeito no ângulo de flexão do joelho.
SALEH et al., 2019 [23]	O objetivo foi comparar o efeito do treinamento motor aquático vs treinamento terrestre de dupla tarefa no equilíbrio e marcha de pacientes com AVE crônico.	Treino aquático com exercícios motores de dupla tarefa vs. Treino motor com exercícios de dupla tarefa em solo.	3 sessões na semana por 45 minutos cada grupo.	6 semanas	Houve uma melhora significativa em todas as variáveis em ambos os grupos, mas os resultados de equilíbrio e habilidades da marcha foram melhores nos pacientes que receberam o treinamento de dupla tarefa motora na água em comparação com os pacientes tratados em solo.

EYVAZ et al., 2018 [24]	Determinar se o programa de exercícios aquáticos aplicado em combinação com os exercícios terrestres comparados com exercícios terrestres sozinhos contribui para função motora, caminhada, equilíbrio e qualidade de vida dos pacientes com AVE.	Grupo exercício aquático= exercícios de fortalecimento, equilíbrio e relaxamento na água, além de exercícios terrestres iguais os do grupo abaixo. Grupo exercício terrestre= treinamento com exercícios de ADM, fortalecimento e mobilidade de tronco no solo.	Grupo exercício aquático= 3 sessões/semana durante 60 min/sessão na água, e 2 sessões/semana, durante 60 min no solo. Grupo exercício terrestre= 5 sessões/semana durante 60 min/sessão no solo.	6 semanas	Os resultados pós-tratamento mostraram melhorias em todos os parâmetros, exceto no parâmetro dor segundo o breve questionário de saúde (SF - 36), em ambos os grupos. A melhora no parâmetro de vitalidade do SF-36 foi maior no grupo de estudo ($p < 0,05$), e a melhora na EEB foi maior no grupo de exercícios terrestres do que no grupo de exercícios aquáticos ($p < 0,05$), evidenciando que a adição dos exercícios aquáticos pode ser benéfica apenas à vitalidade dos pacientes com AVE.
-------------------------	---	---	--	-----------	---

PARK et al., 2018 [25]	Investigar os efeitos de um programa de exercícios de tronco terrestre e aquático no controle de tronco, equilíbrio e AVD's em pacientes com AVE crônico.	GE= fisioterapia com a técnica <i>Bobath</i> e o programa LATE, que consistia em exercícios terrestres realizados na posição supina e sentada e exercícios aquáticos baseados no programa de 10 pontos da técnica <i>Halliwick</i> e na terapia específica da água. GC= fisioterapia com a técnica <i>Bobath</i> .	A técnica <i>Bobath</i> foi realizada em ambos os grupos 5 vezes/semana, durante 30 min/sessão. GE= programa LATE 5 vezes/semana, durante 30 minutos/sessão. GC= fisioterapia convencional 5 dias/semana, durante 30 min/sessão, duas vezes ao dia.	4 semanas	O grupo LATE exibiu melhorias nos escores da Escala de Comprometimento do Tronco Coreano, no item 3 da Escala de Avaliação Postural para AVE, no item 3 da EEB, no teste de alcance funcional e no índice de Barthel modificado. Sugerindo que o programa LATE pode auxiliar na melhora do controle do tronco, equilíbrio e AVD's em pacientes com AVE crônico.
CHAN et al., 2017 [16]	Avaliar os efeitos do método dos anéis de Bad Ragaz na recuperação funcional em pacientes com AVE crônico.	GE= realizou fisioterapia aquática por meio do método dos anéis de Bad Ragaz e fisioterapia convencional. GC= realizou apenas fisioterapia convencional.	GE= 70 minutos/sessão (30 minutos de fisioterapia aquática, 30 de fisioterapia convencional e 10 de descanso entre uma e outra). GC= 60 minutos/sessão apenas de fisioterapia convencional. Os dois realizaram 3 vezes por semana.	6 semanas	O GE mostrou melhorias significativas na ativação dos músculos tibial anterior e gastrocnêmio, no índice de equilíbrio e nos resultados do teste TUG ($p < 0,05$), enquanto o GC apresentou melhora significativa no teste TUG ($p < 0,05$). O método Bad Ragaz pode ser benéfico para melhorar o equilíbrio e ativação muscular em pacientes com AVE crônico.

<p>CHAN et al., 2019 [26]</p>	<p>Este estudo tem como objetivo, examinar o efeito de exercícios na água em comparação com exercícios terrestres no equilíbrio de pessoas com AVE sub agudo.</p>	<p>GE= Fisioterapia aquática com combinação de exercícios de equilíbrio, alongamento, fortalecimento e resistência e Fisioterapia no solo. GC= Fisioterapia no solo com combinação de treinamento de transferência, exercícios de equilíbrio, alongamento, fortalecimento resistência e treinamento de marcha.</p>	<p>GE= 2 vezes/semana, sendo 30 min de exercícios aquáticos e 30 min de exercícios no solo por sessão. GC= 2 vezes/semana, sendo 60 min terapia no solo.</p>	<p>6 semanas</p>	<p>Os resultados mostraram que um número significativamente maior de pacientes no GE mostrou melhora pós-treinamento em comparação ao GC (p <0,05). Melhorias de equilíbrio de nível inferior e superior ocorrem quando uma combinação de exercícios na água e na terra é fornecida.</p>
-------------------------------	---	--	--	------------------	---

<p>MATSUMOTO et al., 2016 [27]</p>	<p>Determinar se exercícios subaquáticos repetidos aumenta o efeito terapêutico da terapia convencional para pacientes pós-AVE.</p>	<p>GE= realizaram fisioterapia aquática em piscina aquecida com exercícios aeróbios, resistidos e de flexibilidade e fisioterapia convencional com exercícios de ADM, força e treinamento de marcha. GC= realizou o mesmo tipo de fisioterapia convencional que o grupo anterior, mas não realizou fisioterapia aquática.</p>	<p>GE= exercício subaquático duas vezes por semana durante 30 minutos. GC e GE= fisioterapia convencional (terrestre) seis vezes por semana.</p>	<p>12 semanas</p>	<p>O GE apresentou melhorias maiores no teste de caminhada de 10 metros em comparação ao GC (p<0,01). A adição de exercícios subaquáticos repetidos à terapia de reabilitação convencional pode levar a um tratamento mais rápido e eficiente, recuperando a função dos membros inferiores no pós-AVE.</p>
------------------------------------	---	---	--	-------------------	---

ZHU et al., 2015 [28]	Investigar os efeitos da hidroterapia na capacidade de locomoção e equilíbrio em pacientes com AVE crônico.	Terapia terrestre com exercícios principais e na esteira vs. Hidroterapia com exercícios para fortalecimento, equilíbrio, coordenação e exercícios em esteira aquática.	Sessões individuais, 5 vezes na semana por 45 minutos cada sessão.	4 semanas	Os resultados demonstraram que as variáveis melhoraram significativamente em cada grupo. No entanto, o teste de alcance funcional e teste de caminhada de 2 minutos foram significativamente maiores no grupo que recebeu terapia aquática melhorando marcha e equilíbrio.
-----------------------	---	---	--	-----------	--

FURNARI et al., 2014 [29]	Avaliar a eficácia da hidrocinesioterapia na postura, equilíbrio e marcha de indivíduos após AVE.	Treino de cinesioterapia na água com o método Halliwick, método Ai Chi e treino de resistência de MMII e fisioterapia convencional em solo comparado à fisioterapia convencional em solo.	G1= 3 sessões de hidrocinesioterapia mais 3 sessões/semana de fisioterapia convencional por 60 min/sessão. G2= 6 sessões/semana de fisioterapia convencional por 60 min/sessão.	8 semanas	Os pacientes submetidos à hidrocinesioterapia apresentaram uma melhora de marcha e equilíbrio significativamente maior do que aqueles submetidos apenas ao treinamento tradicional.
---------------------------	---	---	--	-----------	---

NISHIYORI et al., 2014 [30]	Este estudo teve como objetivo examinar como as variáveis espaço-temporais e cinemáticas da marcha são influenciados pela aplicação de um peso de manguito durante a caminhada aquática em pessoas pós-AVE e comparar as diferenças nas respostas da marcha entre os posicionamentos dos pesos do manguito na extremidade proximal (peso do joelho) e distal (peso do tornozelo) da perna.	Os participantes alocados em um só grupo completaram duas tentativas de caminhada aquática em sua velocidade máxima de caminhada auto selecionada em uma passarela de 8 m em cada uma das três condições: 1) caminhar com o peso do joelho; 2) caminhar com o peso do tornozelo; 3) caminhar sem peso, pesos de manguito foram usados no membro paraprético de cada participante.	X	X	Os resultados sugerem que o uso de peso adicional pode ser útil se o objetivo do tratamento for melhorar a velocidade da marcha, no entanto, não foram encontradas mudanças significativas nas variáveis do membro parético, onde se esperavam respostas favoráveis.
-----------------------------	--	--	---	---	--

TRIPP et al., 2013 [31]	Avaliar os efeitos de um método de fisioterapia aquática (<i>Halliwick-Therapy</i>) sobre a mobilidade na fase pós-aguda da reabilitação do AVE.	GE= Fisioterapia aquática com a técnica <i>Halliwick</i> e fisioterapia convencional. GC= Fisioterapia convencional.	GE= terapia <i>Halliwick</i> 3 vezes/semana durante 45 min/sessão e fisioterapia convencional 2 vezes/semana. GC= fisioterapia convencional 5 vezes/semana.	2 semanas	Os participantes do grupo <i>Halliwick-Therapy</i> alcançaram melhorias significativas na EEB e na habilidade de marcha funcional em comparação com o tratamento padrão. Este estudo apresentou efeitos positivos da mobilidade.
-------------------------	--	---	--	-----------	--

GE = Grupo Experimental; GC = Grupo Controle; AVE = Acidente Vascular Encefálico; AVD = Atividade de Vida Diária; min = minuto; G1 = Grupo um; G2 = Grupo dois; SPA = Abordagem Preparatória Sequencial; EEB = Escala de Equilíbrio de Berg; TUG = Timed Up and Go; MMII = Membros Inferiores.

como a qualidade de vida e o controle postural, já que, por meio de suas propriedades, a água proporciona um ambiente ideal para facilitar a atividade motora nessa população. Foram encontrados artigos que comparavam intervenções na água e no solo, artigos com duas ou mais modalidades de exercícios aquáticos e artigos que combinavam exercícios na água e no solo, comparados aos realizados apenas na terra.

Segundo estudo realizado por Temperoni et al. [20], foram analisadas duas modalidades de terapia aquática: uma Abordagem Preparatória Sequencial (SPA) e outra de exercícios realizados por meio da hidrocinestoterapia, de forma que, ambos os grupos demonstraram melhora na Escala de Equilíbrio de Berg (EEB), porém o grupo SPA obteve resultados de maior relevância. Baseado nestes preceitos, um estudo realizado por Ku et al. [19] comparou dois métodos de tratamento realizados na água, para isto, utilizaram no grupo experimental a técnica Ai Chi e no grupo controle fisioterapia convencional na água, ambos apresentaram resultados positivos na escala de Fugl-Meyer (EFM) e na EEB, porém somente no treinamento de Ai Chi demonstrou redução no índice de quedas. Um último estudo isolado, de Saleh et al. [23], comparou dois programas de treinamento motor de dupla tarefa, um sendo realizado na água e o outro no solo. O grupo que realizou os exercícios aquáticos demonstrou resultados significativos na melhora do equilíbrio e habilidades de marcha em pacientes com AVE crônico, quando comparado ao grupo que realizou os exercícios em solo. Esses artigos sugerem que a Fisioterapia Aquática, mesmo que de forma isolada, pode ser benéfica para pacientes pós-AVE.

Nos achados em estudos realizados por Park et al. [25], Furnari et al. [29] e de Tripp et al. [31], os resultados apontaram que a terapia realizada na água, combinada à exercícios terrestres demonstraram eficácia nas variáveis avaliadas por meio da EEB, *Timed Up and Go* (TUG), Índice de Barthel, Teste de Alcance Funcional e Questionários de Qualidade de Vida. Os tipos de intervenção aquática propostos pelos autores foram as técnicas de *Ai Chi*, *Bad Ragaz*, *Halliwick* e terapia específica na água. Por outro lado, Chan et al. [26] e Matsumoto et al. [27] aplicaram nos participantes a hidrocinestoterapia por meio de exercícios aeróbios, fortalecimento muscular, flexibilidade, coordenação, equilíbrio e treino de marcha combinados à fisioterapia convencional no solo, e observaram resultados positivos após a análise dos dados. Cruz et al. [17], comparou três grupos de

intervenção, o primeiro realizou apenas a terapia em solo, o segundo realizou a terapia na água com a técnica *Ai Chi* e o terceiro teve a terapia combinada alternando ambas as técnicas. Observou-se melhorias significativas nos parâmetros de dor, equilíbrio e marcha nos grupos de terapia aquática e terapia combinada. Por fim, na revisão sistemática e metanálise de Saquetto et al. [32], foram incluídos quinze artigos de ensaios clínicos randomizados, o objetivo foi investigar os efeitos de exercícios aquáticos sobre a funcionalidade e a qualidade de vida em pessoas com AVE, os resultados dos artigos mostraram que os exercícios baseados na água isoladamente ou combinados aos exercícios realizados no solo apresentaram impacto positivo na força muscular, velocidade de marcha, equilíbrio, mobilidade, capacidade aeróbica e alcance funcional, quando comparados aos exercícios terrestres, além disso, os exercícios combinados de água e solo são capazes de melhorar a vitalidade, a interação social e a saúde mental desses pacientes.

Ao contrário dos artigos citados anteriormente, alguns estudos não apresentaram resultados significativos em relação aos seus objetivos iniciais. Segundo o estudo de Kim et al. [18], os resultados obtidos foram parcialmente positivos, já que o grupo experimental obteve melhoras apenas na capacidade de equilíbrio, porém e não foi muito eficaz na melhora da função da marcha comparado ao grupo controle. Os autores utilizaram técnicas de marcha subaquática e fisioterapia convencional em solo no grupo experimental e treino de caminhada em solo e fisioterapia convencional no grupo controle. Já no estudo de Eyvazet al. [24], foram analisados dois grupos de pacientes com AVE crônico, um em que os participantes realizaram apenas a fisioterapia convencional no solo por meio da cinesioterapia e o outro realizou a mesma fisioterapia convencional associada à exercícios aquáticos de hidrocinestoterapia, onde foram aplicados testes e questionários antes e após a terapia realizada num tempo de seis semanas e os resultados foram semelhantes entre os grupos em quase todos os parâmetros de avaliação, porém na EEB, o grupo que não realizou a terapia aquática obteve um score maior. No outro grupo observou-se maior relevância nos resultados apenas no parâmetro de vitalidade de um questionário de qualidade de vida. A revisão sistemática de Mehrholz et al. [9], analisou quatro ensaios clínicos randomizados que avaliaram o efeito de exercícios à base de água na melhora da marcha, equilíbrio, AVD's, postura e força muscular após o AVE, seus resultados

apontaram que houve melhora apenas para realização das AVD's, não apresentando relevância nas demais variáveis avaliadas.

Após a análise final dos artigos, destacou-se um número maior de ensaios clínicos que abordavam métodos de terapia na água e no solo comparado a terapia somente no solo. Esses estudos evidenciaram, em sua maioria, resultados significativamente positivos em relação à intervenção de maneira combinada. Em contrapartida, os estudos que abordavam a fisioterapia aquática de forma isolada foram menos encontrados e apesar de obterem resultados positivos, acreditamos que seja necessária a realização de mais pesquisas, com números maiores de amostra e com mais especificações sobre a intervenção, para obtenção de resultados mais precisos.

CONCLUSÃO

Concluimos ao final da presente pesquisa, que a Fisioterapia Aquática, de forma combinada aos exercícios realizados no solo, pode ser benéfica para a melhora da função de marcha e equilíbrio nos sobreviventes ao Acidente Vascular Encefálico, além de proporcionar a eles uma boa qualidade de vida. Sugerimos ainda, que sejam realizados estudos mais bem desenhados abordando intervenções fisioterapêuticas na água de maneira isolada, a fim de analisar se apenas esse método de tratamento seria eficaz para recuperação da funcionalidade desses pacientes.

REFERÊNCIAS

1. Feigin VL, Norrving B, Mensah GA. Global Burden of Stroke. *Circ Res*. 2017 Feb 3;120(3):439-448. <http://dx.doi.org/10.1161/CIRCRESAHA.116.308413>
2. Kissela BM, Khoury JC, Alwell K, Moomaw CJ, Woo D, Adeoye O, et al. Age at stroke: temporal trends in stroke incidence in a large, biracial population. *Neurology*. 2012 Oct 23;79(17):1781-7. <http://dx.doi.org/10.1212/WNL.0b013e318270401d>
3. Arthur AM. Tratamentos Fisioterapêuticos em Pacientes Pós-AVC: Uma Revisão do Papel da Neuroimagem no Estudo da Plasticidade Neural. *Ensaio e Ciência: Ciências Biológicas, Agrárias e da Saúde*, 2010;14:187-208.
4. Dickstein R, Abulaffio N. Postural sway of the affected and nonaffected pelvis and leg in stance of hemiparetic patients. *Arch Phys Med Rehabil*. 2000 Mar;81(3):364-7. [http://dx.doi.org/10.1016/s0003-9993\(00\)90085-6](http://dx.doi.org/10.1016/s0003-9993(00)90085-6)
5. Dorsch S, Ada L, Canning CG. Lower limb strength is significantly impaired in all muscle groups in ambulatory people with chronic stroke: a cross-sectional study. *Arch Phys Med Rehabil*. 2016;97:522-527. <http://dx.doi.org/10.1016/j.bjpt.2018.08.001>
6. Pollock AS. What is Balance? *Clin Rehabil*, 2000;14(4):402-6. <http://dx.doi.org/10.1191/0269215500cr3420a>
7. Aguiar LT, Camargo LBA, Estarlino LD, Teixeira-Salmela LF, Faria CDCM. Strength of the lower limb and trunk muscles is associated with gait speed in individuals with sub-acute stroke: a cross-sectional study. *Braz J Phys Ther*. 2018 Nov-Dec;22(6):459-466. <http://dx.doi.org/10.1016/j.bjpt.2018.03.001>
8. Lund C, Dalgas U, Grønberg TK, Andersen H, Severinsen K, Riemenschneider M, Overgaard K. Balance and walking performance are improved after resistance and aerobic training in persons with chronic stroke. *Disabil Rehabil*. 2018 Oct;40(20):2408-2415. <http://dx.doi.org/10.1080/09638288.2017.1336646>
9. Mehrholz J, Kugler J, Pohl M. Water-based exercises for improving activities of daily living after stroke. *Cochrane Database Syst Rev*. 2011 Jan 19;2011(1):CD008186. <http://dx.doi.org/10.1002/14651858.CD008186.pub2.10>
10. Becker BE. Aquatic therapy: scientific foundations and clinical rehabilitation applications. *PM R*. 2009 Sep;1(9):859-72.
11. Marinho-Buzelli AR, Bonnyman AM, Verrier MC. The effects of aquatic therapy on mobility of individuals with neurological diseases: a systematic review. *Clin Rehabil*. 2015 Aug;29(8):741-51.
12. Nascimento LR, Flores LC, de Menezes KKP, Teixeira-Salmela LF. Water-based exercises for improving walking speed, balance, and strength after stroke: a systematic review with meta-analyses of randomized trials. *Physiotherapy*. 2020 Jun;107:100-110.
13. Barela AM, Duarte M. Biomechanical characteristics of elderly individuals walking on land and in water. *J Electromyogr Kinesiol*. 2008 Jun;18(3):446-54. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jelekin.2006.10.008>
14. Zhang Y, Wang YZ, Huang LP, Bai B, Zhou S, Yin MM, et al. Aquatic Therapy Improves Outcomes for Subacute Stroke Patients by Enhancing Muscular Strength of Paretic Lower Limbs Without Increasing Spasticity: A Randomized Controlled Trial. *Am J Phys Med Rehabil*. 2016 Nov;95(11):840-849.
15. Chan K, Phadke CP, Stremmler D, Suter L, Pauley T, Ismail F, Boulias C. The effect of water-based exercises on balance in persons post-stroke: a randomized controlled trial. *Top Stroke Rehabil*. 2017 May;24(4):228-235.
16. Cruz SP. Comparison of Aquatic Therapy vs. Dry Land Therapy to Improve Mobility of Chronic Stroke Patients. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17(13):4728.

17. 18. Kim NH, Park HY, Son JK, Moon Y, Lee JH, Cha YJ. Comparison of underwater gait training and overground gait training for improving the walking and balancing ability of patients with severe hemiplegic stroke: A randomized controlled pilot trial. *Gait Posture*. 2020 Jul;80:124-129.
18. 19. Ku PH. The effects of Ai Chi for balance in individuals with chronic stroke: a randomized controlled trial. *Scientific Reports*. 2020;10(1):1201.
19. 20. Temperoni G. A Water-Based Sequential Preparatory Approach vs. Conventional Aquatic Training in Stroke Patients: A Randomized Controlled Trial With a 1-Month Follow-Up. *Front Neurol*, 2020;11:466. <http://dx.doi.org/10.3389/fneur.2020.00466>
20. 21. Lim C. Effect of Underwater Treadmill Gait Training With Water-Jet Resistance on Balance and Gait Ability in Patients With Chronic Stroke: A Randomized Controlled Pilot Trial. *Front. Neurol*. 2019;10:1246.
21. 22. Pereira JA, Souza KK, Pereira SM. The kinematics of paretic lower limb in aquatic gait with equipment in people with post-stroke hemiparesis. *Clinical Biomechanics*, 2019;70:16-22.
22. 23. Saleh MSM, Rehab NI, Aly SMA. Effect of aquatic versus land motor dual task training on balance and gait of patients with chronic stroke: A randomized controlled trial. *NeuroRehabilitation*. 2019;44(4):485-492.
23. 24. Eyvaz N, Dundar U, Yesil H. Effects of water-based and land-based exercises on walking and balance functions of patients with hemiplegia. *NeuroRehabilitation*. 2018;43(2):237-246.
24. 25. Park HK, Lee HJ, Lee SJ, Lee WH. Land-based and aquatic trunk exercise program improve trunk control, balance and activities of daily living ability in stroke: a randomized clinical trial. *Eur J Phys Rehabil Med*. 2019 Dec;55(6):687-694. <http://dx.doi.org/10.23736/S1973-9087.18.05369-8>
25. 26. Saleh MSM, Rehab NI, Aly SMA. Effect of aquatic versus land motor dual task training on balance and gait of patients with chronic stroke: A randomized controlled trial. *NeuroRehabilitation*. 2019;44(4):485-492.
26. 27. Matsumoto S, Uema T, Ikeda K, Miyara K, Nishi T, Noma T, Shimodozono M. Effect of Underwater Exercise on Lower-Extremity Function and Quality of Life in Post-Stroke Patients: A Pilot Controlled Clinical Trial. *J Altern Complement Med*. 2016 Aug;22(8):635-41.
27. 28. Zhu Z, Cui L, Yin M, Yu Y, Zhou X, Wang H, Yan H. Hydrotherapy vs. conventional land-based exercise for improving walking and balance after stroke: a randomized controlled trial. *Clin Rehabil*. 2016 Jun;30(6):587-93.
28. 29. Furnari A, Calabrò RS, Gervasi G, La Fauci-Belponer F, Marzo A, Berbiglia F, Paladina G, De Cola MC, Bramanti P. Is hydrokinesitherapy effective on gait and balance in patients with stroke? A clinical and baropodometric investigation. *Brain Inj*. 2014;28(8):1109-14.
29. 30. Nishiyori R, Lai B, Lee DK, Vrongistinos K, Jung T. The Use of Cuff Weights for Aquatic Gait Training in People Post-Stroke with Hemiparesis. *Physiother Res Int*. 2016 Mar;21(1):47-53.
30. 31. Tripp F, Krakow K. Effects of an aquatic therapy approach (Halliwick-Therapy) on functional mobility in subacute stroke patients: a randomized controlled trial. *Clin Rehabil*. 2014 May;28(5):432-9.
31. 32. Saquetto MB, da Silva CM, Martinez BP, Sena CDC, Pontes SS, da Paixão MTC, Gomes Neto M. Water-Based Exercise on Functioning and Quality of Life in Poststroke Persons: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Stroke Cerebrovasc Dis*. 2019 Nov;28(11):104341.