

Efeito da hidroterapia no condicionamento cardiovascular e na qualidade de vida de pacientes após acidente vascular encefálico

Effects of hydrotherapy on the endurance and quality of life in stroke survivors

Maríllia Ramos Dantas Vieira da Costa¹; Regina Celi de Lima¹; Clarissa Pessoa Lopes²; Lívia Shirahige³; Plínio Luna Albuquerque⁴

¹Fisioterapeuta graduada pelo Centro Universitário Tabosa de Almeida - ASCES/UNITA. Caruaru, PE - Brasil.

²Fisioterapeuta pós-graduada em Fisioterapia Aquática pelo Centro de Estudos e Pesquisas Rogério Antunes - CEPRA, preceptora da Clínica Escola de Fisioterapia do Centro Universitário Tabosa de Almeida - ASCES/UNITA. Caruaru, PE - Brasil.

³Fisioterapeuta, Mestre em Fisioterapia pela Universidade Federal de Pernambuco - UFPE e doutoranda em Neurociências pelo Programa de Pós-graduação em Neuropsiquiatria e Ciências do Comportamento da Universidade Federal de Pernambuco - UFPE. Recife, PE - Brasil.

⁴Fisioterapeuta, Mestre em Saúde da Criança e do Adolescente pela Universidade Federal de Pernambuco - UFPE; doutorando em Neurociências pelo Programa de Pós-graduação em Neuropsiquiatria e Ciências do Comportamento da UFPE. Docente do departamento de Fisioterapia do Centro Universitário Tabosa de Almeida - ASCES/UNITA. Caruaru, PE - Brasil.

Endereço para Correspondência

Plínio Luna Albuquerque
Centro Universitário Tabosa de Almeida - ASCES/
UNITA, Campus I, Departamento de Fisioterapia.
Av. Portugal, 584, Bairro Universitário
55016 - 400 - Caruaru, PE, Brasil
plinioluna@gmail.com

Resumo

Introdução: os efeitos do treinamento cardiovascular são potencializados quando realizados na piscina terapêutica devido às propriedades físicas da água. **Objetivo:** avaliar os efeitos de um protocolo de hidroterapia na qualidade de vida e no condicionamento cardiovascular de pacientes pós-AVE. **Métodos:** dez pacientes foram divididos nos grupos: controle (exposto ao protocolo de exercícios no solo) e experimental (submetidos a 10 sessões de hidroterapia). As medidas para frequência cardíaca e respiratória, o número de voltas, saturação de oxigênio durante o teste de caminhada de seis minutos e qualidade de vida segundo a escala EQVE-AVE, foram avaliadas antes e após o programa de atividades. **Resultados:** houve um aumento expressivo da quantidade de voltas [$12,80 \pm 2,78$ ($p=0,01$)] em ambos os grupos e dos escores para a qualidade de vida [$196,20 \pm 42,92$ ($p=0,046$)] apenas no grupo experimental em relação a condição inicial. **Conclusão:** o protocolo de hidroterapia promoveu os mesmos efeitos do treinamento no solo sobre o condicionamento cardiovascular, no entanto, aumentou os escores para qualidade de vida.

Descritores: Acidente vascular cerebral; Hidroterapia; Qualidade de vida; Resistência física.

Abstract

Introduction: Cardiovascular training programs effects are extended when performed in the therapeutic pool due to physical properties of the water. **Objective:** To evaluate the effects of a hydrotherapy protocol on the quality of life and endurance in stroke survivors. **Methods:** ten stroke survivors were divided into two groups: control (exposed to a floor exercise protocol) and experimental (underwent to 10 sessions of hydrotherapy). Heart and respiratory rate and oxygen saturation were assessed during the six-minute walk test. Additionally, the number of turns and stroke specific quality of life scale (SS-QOL) were assessed before and after the exercise protocols. **Results:** there was a significant increase in the number of turns [12.80 ± 2.78 ($p = 0.01$)] in both groups and in the quality of life scores [196.20 ± 42.92 ($p = 0.046$)] only after hydrotherapy protocol when compared to the baseline condition. **Conclusion:** the hydrotherapy protocol promoted the same benefits of the floor exercise's protocol on the endurance, however, it increased the quality of life scores.

Key words: Stroke; Hydrotherapy; Quality of Life; Physical endurance.

Introdução

O acidente vascular encefálico (AVE) é a causa mais comum de incapacidade por disfunções do sistema nervoso na população adulta e, no Brasil, constitui a primeira causa de morte dentre as doenças de origem vascular¹. O sinal clínico mais comum da doença é a hemiparesia, podendo estar associada a alterações de tônus, equilíbrio e do controle motor². Os déficits de força são decorrentes da redução do recrutamento de unidades motoras devido à lesão das vias corticoespinhais, o que leva a uma diminuição da capacidade oxidativa dos músculos e da resistência aeróbia global^{3,4}. Estas repercussões induzem a um aumento no gasto energético durante a execução das Atividades de Vida Diária (AVD's), restrições do convívio social e redução da qualidade de vida⁵.

Na tentativa de minimizar as disfunções decorrentes das sequelas de AVE, alguns programas de treinamento cardiovascular têm sido propostos com o objetivo de aumentar o condicionamento cardiovascular, reduzir a fadiga, diminuir o gasto energético durante a marcha e melhorar a qualidade de vida^{3,6,7}. Dentre os diversos programas, a hidroterapia constitui uma possibilidade terapêutica interessante por facilitar a execução de movimentos controlados durante a descarga de peso corporal e transferências⁸.

Os exercícios na água incorporam os princípios da flutuação que diminuem o peso dos membros e facilitam a execução de movimentos. Além disso, as propriedades físicas da água permitem o alívio da sobrecarga articular, relaxamento da musculatura espástica, flexibilização de tecidos moles e melhora do retorno venoso⁹. Por outro lado, exercícios no solo exigem maior quantidade de reações de equilíbrio que podem ser difíceis para pacientes hemiparéticos¹⁰.

Embora o ambiente aquático possua elementos favoráveis à reabilitação, uma revisão sistemática recente concluiu que não há evidência acerca da superioridade da hidroterapia em

relação aos exercícios executados no solo para melhorar a mobilidade e condicionamento de indivíduos com sequelas neurológicas⁸. Este resultado foi atribuído a baixa qualidade metodológica e as diferenças entre as medidas de desfechos adotadas nos estudos.

Considerando os benefícios do ambiente aquático na reabilitação de pacientes crônicos e a necessidade da realização ensaios clínicos randomizados e com boa qualidade metodológica, este estudo tem por objetivo comparar os efeitos de um protocolo de hidroterapia com um programa de exercícios no solo sobre a qualidade de vida e condicionamento cardiovascular de pacientes pós-AVE.

Material e métodos

Trata-se de um estudo piloto do tipo experimental, realizado no período de julho e agosto de 2014, no ambulatório de fisioterapia da Associação Caruaruense de Ensino Superior, localizado em Caruaru, Pernambuco. Antes de serem submetidos aos procedimentos experimentais da pesquisa, todos os indivíduos leram e assinaram o consentimento e assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), elaborado segundo as normas das recomendações da resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde, tendo sido aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Associação Caruaruense de Ensino Superior (CEP/ASCES), CAAE: 32898614.4.0000.5203.

Foram incluídos 10 pacientes pós acidente vascular encefálico, de ambos os sexos, com idade superior a 25 anos. Apenas indivíduos que possuíam boa compreensão foram incluídos (de acordo com os escores do Mini Exame do Estado Mental – MEEM)¹¹.

Na triagem, os dados sociodemográficos e biológicos foram coletados e analisados segundo os critérios de inclusão. Foram incluídos indivíduos que obtiveram ≥ 51 pontos na escala Fugl-Meyer para funcionalidade. Foram excluídos da pesquisa os pacientes com duas faltas

consecutivas no protocolo experimental, com lesões dermatológicas, transtornos psiquiátricos, incontínências urinária e/ou fecal ou que estivessem fazendo uso de cateteres e sondas. Uma vez incluídos na pesquisa os pacientes foram alocados de forma randômica (a partir de uma sequência de números aleatórios gerados pelo site randomization.com), por um pesquisador externo e cego, em dois grupos contendo cinco pacientes cada: (G1) experimental e (G2) controle. O sigilo de alocação foi mantido a partir da distribuição da sequência em envelopes selados e opacos pelo mesmo pesquisador responsável pela randomização.

A avaliação da qualidade de vida foi realizada por meio da aplicação da Escala específica para qualidade de vida em pacientes pós-AVE (EQVE-AVE)¹². Foram analisados os resultados dos escores brutos da EQVE-AVE e os escores por domínios (energia, papéis familiares, linguagem, mobilidade, humor, personalidade, autocuidado, papéis sociais, memória/concentração, função de extremidade superior, visão e trabalho/produzividade). A avaliação do condicionamento cardiorrespiratório foi realizada por meio do Teste de caminhada de 6 minutos.

O grupo experimental foi submetido a 10 sessões de fisioterapia aquática com frequência de três vezes por semana e duração de 50 minutos. O grupo controle recebeu a mesma quantidade de sessões, contendo 50 minutos de fisioterapia convencional, apenas no solo. Os protocolos utilizados para o grupo experimental e grupo controle encontram-se descritos nos quadros 1 e 2, respectivamente.

Após a finalização do protocolo experimental, todos os pacientes do grupo experimental e do grupo controle foram reavaliados segundo os instrumentos já citados. Todas as análises foram conduzidas de acordo com o princípio da intenção de tratar (com imputação dos dados da última observação realizada), na qual foram incluídos os dados de todos os participantes randomizados e analisados os dados de acordo com o grupo no qual eles foram alocados.

| Fase | Atividades |
|--|--|
| Fase 1. Adaptação ao meio aquático e aquecimento (5 min) | Caminhada com entrada lenta e sem turbulência na piscina com nível de imersão no processo xifoide; caminhada para frente (12 metros); caminhada lateral com abertura de pernas e braços e imersão de MMSS durante a caminhada (12 metros). |
| Fase 2. Flexibilização (10 min) | Manobras do Watsu: balanço da perna de dentro e da perna de fora (alongamento de adutores, cadeia lateral do tronco, e peitoral) e balanço de braço, balanço braço perna. Alongamento de gastrocnêmio, sóleo e isquiotibiais na borda da piscina com a perna para frente. |
| Fase 3. Fortalecimentos específicos (15 min) | <i>Step</i> : com descarga de peso na perna parética (subida, descida e volta de costas); <i>descer step</i> pela lateral (2x5 repetições); tronco: Bad Ragaz (inclinação Lateral; inclinação com rotação com ponto chave no quadril (2x5 repetições); membro superior: fortalecimento em diagonal de flexão – abdução- rotação externa com resistor na postura vertical em imersão a nível da sétima vértebra cervical (2x10 repetições). |
| Fase 4. Condicionamento cardiovascular (15 min) | Bicicleta aquática com flutuador por 10 minutos; nado ou caminhada (5 min). |
| Fase 5. Desaquecimento (5 min) | Hidromassagem e mobilização escapular na postura de supino. |

Quadro 1: Protocolo de atividades do grupo experimental na piscina terapêutica

Em relação à análise estatística realizada, a normalidade e a homogeneidade dos dados foram testados por meio do teste de Shapiro-Wilk e Levene, respectivamente. O teste-t pareado foi utilizado para verificar diferença entre as medidas iniciais e finais dentro de um mesmo grupo e o teste-t para amostras independentes para verificar diferença entre os grupos. Todas as análises estatísticas foram realizadas no programa *Statistical Package for Social Sciences* (SPSS) versão 18.0 e foram consideradas como significância estatística medidas $\leq 0,05$.

| Fase | Atividades |
|---|--|
| Fase 1. Aquecimento (5 min) | Caminhada frontal |
| Fase 2. Flexibilização (10 min) | Alongamento dos músculos bíceps braquial, flexores do punho e dedos e peitorais. Alongamento da cadeia anterior e lateral, flexores do quadril, quadríceps femoral, ísquios tibiais e flexores plantares. Mobilização escapulo-torácica e glenoumeral (5 min); |
| Fase 3. Fortalecimentos específicos (15 min) | Fortalecimento dos músculos do membros superior na diagonal de flexão – abdução-rotação externa (2x10); fortalecimento da cadeia lateral de tronco (2x10); bicicleta (5min); treino de marcha com facilitação (5 min). |
| Fase 4. Condicionamento cardiovascular (15 min) | Exercícios calistêmicos para membros superiores e bicicleta |

Quadro 2: Protocolo de atividades do grupo controle no solo

Resultados

Foram incluídos 10 pacientes, cinco participantes do grupo controle (55,6 ± 14,5 anos, 4 mulheres) e cinco do grupo experimental (56,4 ± 19,9 anos, 3 mulheres). As características biológicas dos indivíduos e as variáveis referentes ao acidente vascular cerebral encontram-se na tabela 1. Os grupos controle e experimental apresentaram-se semelhantes quanto à idade; índice de massa corporal, circunferência abdominal, tempo de AVC e estado cognitivo avaliado pelo MEEM.

Por meio da análise intra-grupo, o teste-t pareado (antes e após experimento) identificou uma redução significativa da frequência cardíaca após o teste de caminhada de seis minutos para o grupo controle ($p = 0,003$, diferença de média $6,0 \pm 0,56$) e um aumento significativo na quantidade de voltas no grupo controle ($p = 0,001$, diferença de média $-0,6 \pm 0,56$) e no grupo experimental ($p = 0,01$, diferença de média $-1,8 \pm 0,37$) em relação à condição inicial. Apenas o

Tabela 1: Características dos pacientes incluídos no estudo

| Variável | Grupo controle (n=5) | Grupo experimental (n = 5) | p valor |
|----------------------------|----------------------|----------------------------|---------|
| Idade (anos) | 55,6 ± 14,3 | 56,4 ± 19,9 | 0,94 |
| IMC (Kg/cm ²) | 26,1 ± 5,9 | 25,9 ± 2,7 | 0,95 |
| Circunferência abdominal | 93,9 ± 17,7 | 89,8 ± 14,4 | 0,70 |
| Sexo | | | |
| Masculino | 1 (20%) | 2 (40%) | 0,49 |
| Feminino | 4 (80%) | 3 (60%) | |
| Raça | | | |
| Branco | 3 (60%) | 4 (80%) | 0,57 |
| Pardo | 1 (20%) | 1 (20%) | |
| Negro | 1 (20%) | — | |
| Tempo de AVC (meses) | 26 ± 13 | 31 ± 22 | 0,73 |
| Tipo de AVC | | | |
| Isquêmico | 5 (100%) | 5 (100%) | 1,0 |
| Hemorrágico | — | — | |
| Hemicorpo acometido | | | |
| Direito | 1 (20%) | 1 (20%) | 1,0 |
| Esquerdo | 4 (80%) | 4 (80%) | |
| MEEM | 25,8 ± 0,8 | 25,8 ± 0,84 | 0,99 |

IMC: Índice de massa corporal. MEEM: Mini exame do estado de saúde mental

grupo experimental ($p = 0,046$, diferença de média $-42 \pm 32,9$) apresentou aumento significativo para o índice geral de qualidade (EQVE-AVE) em relação à condição basal.

O teste t para amostras independentes revelou diferença significativa entre os valores aferidos para a pressão diastólica de repouso após o período do experimento entre os grupos controle e experimental ($p = 0,05$, diferença de média $-10 \pm 4,23$), indicando valores pressóricos mais baixos para o grupo controle (Tabela 2).

Discussão

O objetivo desse estudo foi comparar os efeitos de um protocolo de hidroterapia aos efeitos da reabilitação no solo na recuperação do condicionamento cardiovascular e da qualidade de vida de pacientes pós-AVE. Os resultados deste estudo indicaram que tanto o programa de reabilitação no solo quanto o

Tabela 2: Resultados da avaliação do índice de qualidade de vida e do condicionamento cardiorrespiratório dos pacientes no período antes e após o experimento

| Variável | Avaliação antes da intervenção | | | Avaliação após a intervenção | | |
|-------------------|--------------------------------|--------------------------|---------|------------------------------|--------------------------|---------|
| | Grupo controle (n=5) | Grupo experimental (n=5) | p valor | Grupo controle (n=5) | Grupo experimental (n=5) | p valor |
| EQVE-AVE | 171,20 ± 6,1 | 154,20 ± 36,28 | 0,33 | 176,20 ± 14,22 | 196,20 ± 44,92 | 0,37 |
| FC repouso | 77,40 ± 12,44 | 73,8 ± 19,67 | 0,74 | 72,60 ± 9,66 | 64,0 ± 8,27 | 0,17 |
| FR repouso | 19,80 ± 2,59 | 21,20 ± 3,11 | 0,46 | 18,40 ± 2,30 | 17,40 ± 2,30 | 0,51 |
| SpO2 repouso | 96,40 ± 4,22 | 96,0 ± 2,55 | 0,86 | 96,4 ± 3,05 | 97,20 ± 1,64 | 0,62 |
| PAS repouso | 122,0 ± 8,38 | 136,0 ± 21,91 | 0,22 | 116,0 ± 8,95 | 122 ± 8,38 | 0,31 |
| PAD repouso | 76 ± 8,95 | 84 ± 8,95 | 0,20 | 72 ± 13,47 | 82 ± 8,37 | 0,05 |
| FC após teste-6 | 85 ± 11,05 | 81,80 ± 16,42 | 0,73 | 79 ± 14,27 | 72,80 ± 16,07 | 0,54 |
| FR após teste-6 | 19,60 ± 2,51 | 20,20 ± 2,28 | 0,70 | 18,20 ± 0,84 | 17,40 ± 1,52 | 0,33 |
| SpO2 após teste-6 | 94,80 ± 3,56 | 95,4 ± 3,21 | 0,79 | 96,2 ± 3,03 | 97,60 ± 1,14 | 0,37 |
| PAS após teste-6 | 124,0 ± 13,416 | 118,0 ± 4,47 | 0,37 | 118,0 ± 8,37 | 118,0 ± 10,95 | 0,99 |
| PAD após teste-6 | 80 ± 10 | 84,0 ± 5,48 | 0,45 | 74,0 ± 5,48 | 78,0 ± 4,48 | 0,24 |
| Volts | 12,8 ± 3,83 | 11,0 ± 2,45 | 0,40 | 13,4 ± 3,78 | 12,80 ± 2,78 | 0,78 |

EQVE-AVE = Escala de qualidade de vida específica para acidente vascular encefálico; FC repouso = Frequência cardíaca de repouso; FR repouso = Frequência respiratória de repouso; SpO2 repouso = saturação de oxigênio no repouso; PAS repouso = Pressão arterial sistólica de repouso; PAD repouso = pressão arterial diastólica de repouso; FC após teste-6 = Frequência cardíaca após o teste de caminhada de seis minutos; FR após teste-6 = Frequência respiratória após teste de caminhada de seis minutos; SpO2 após teste-6 = Saturação de oxigênio após teste de caminhada de seis minutos; PAS após teste-6 = Pressão arterial sistólica após teste de caminhada dos seis minutos; PAD após teste-6 = Pressão arterial diastólica após teste de caminhada dos seis minutos, Volts = número de voltas durante o teste de caminhada de seis minutos.

protocolo de hidroterapia aumentaram significativamente o número de voltas no teste de caminhadas de 6 minutos e reduziram a frequência cardíaca sem que houvesse diferença entre os grupos. Adicionalmente, apenas o grupo experimental apresentou melhora no índice geral de qualidade de vida quando comparado a condição inicial.

Os benefícios da prática de exercícios aeróbicos em solo sobre o condicionamento cardiovascular de indivíduos com sequelas de acidente vascular cerebral foram objeto de estudo de duas importantes revisões sistemáticas^{13,14}. Mehrholz e colaboradores (2017), por meio de uma revisão sistemática que incluiu 56 estudos randomizados e um total de 3.105 indivíduos, verificaram que a caminhada na esteira possui modera evidência em aumentar a velocidade da marcha e a resistência cardiovascular (distância percorrida) de indivíduos com sequelas de acidente vascular encefálico¹⁴.

Adicionalmente, Saunders e colaboradores (2016) apontaram para os benefícios dos exercícios cardiorrespiratório e de protocolos mistos contendo exercícios resistidos na diminuição da incapacidade, no aumento da mobilidade e da velocidade da marcha em pacientes com sequelas após AVE¹³. Assim como nos resultados apresentados por nosso estudo, estas revisões não encontraram evidências acerca dos benefícios do treinamento cardiorrespiratório para a melhoria da qualidade de vida destes pacientes.

Em relação aos resultados para as variáveis de condicionamento cardiovascular do grupo experimental, embora não tenha sido capaz de reduzir os valores para a frequência cardíaca em repouso como no grupo controle, o grupo exposto a hidroterapia foi capaz de aumentar significativamente o número de voltas no teste de caminhada de seis minutos. Estes resultados corroboram ensaios clínicos prévios contendo

exercícios do método Halliwick¹⁵ e hidrocinesioterapia¹⁶ que demonstraram os benefícios do ambiente aquático na recuperação mobilidade, do equilíbrio e do condicionamento cardiovascular em sujeitos com sequelas de AVE^{10,17}.

Portanto, a ausência de diferença entre os grupos no período pós-intervenção deve-se ao fato de que ambos os protocolos (solo e piscina) foram capazes de promover benefícios semelhantes sobre os desfechos avaliados. Este resultado corrobora com ensaios clínicos recentes que compararam protocolos terapêuticos no solo e na piscina sobre a mobilidade e condicionamento cardiovascular de indivíduos com sequelas de AVE nas fases subaguda¹⁸ e crônica¹⁰. Adicionalmente, a não diferença entre os grupos pode ter sido atribuída ao pequeno tamanho amostral e ao curto período de intervenção.

No presente estudo, também foi verificado uma diminuição da pressão arterial diastólica grupo controle em relação ao grupo experimental. Este resultado deve-se ao efeito imediato da imersão, onde a pressão hidrostática da água exercida sob corpo aumenta consideravelmente o trabalho respiratório, direcionando o sangue das extremidades e vasos abdominais para os vasos torácicos, promovendo desta maneira uma elevação significativa da pressão intraventricular direita, do débito cardíaco e do volume de ejeção^{19, 20}. Estas alterações, se mantidas, podem promover uma melhora do retorno venoso, uma redução da resistência vascular sistêmica e, conseqüentemente, diminuição da pressão arterial sistêmica a longo prazo^{19, 20}.

No que diz respeito à análise dos escores para qualidade de vida, apenas os pacientes do grupo experimental obtiveram aumento significativa para o índice geral da EQVE-AVE em relação a condição inicial. Este resultado corrobora com o estudo de Matsumoto e colaboradores (2016) que constatou uma melhora significativa na qualidade de vida de indivíduos com sequelas de AVE submetidos à hidroterapia em relação à condição inicial quando comparado à terapia convencional no solo⁹. Esta melhora foi atribuída aos benefícios da hidroterapia na recupera-

ção da mobilidade, independência funcional e velocidade da marcha que foram considerados como preditores para escores mais altos de qualidade de vida^{9,21}.

Pode-se destacar como aspecto positivo do presente estudo a descrição detalhada e clara das atividades realizadas durante as intervenções na piscina e no solo. Ademais, os processos de randomização, mascaramento e sigilo de alocação propiciaram uma maior validade interna aos resultados apresentados. Dentre as limitações, destacam-se a ausência de avaliações prospectivas que permitiriam a observação das respostas encontradas ao longo do tempo e o pequeno tamanho amostral.

Levando-se em consideração a diminuição da tolerância ao exercício físico decorrente da piora do condicionamento cardiovascular e do aumento do gasto energético entre os pacientes com sequelas de AVE na fase crônica, a hidroterapia é um recurso capaz de diminuir a sobrecarga sobre as articulações, favorecendo uma melhor distribuição do peso corporal e equilíbrio estático^{8,20}. Neste sentido, embora não tenha sido constatada diferença entre os grupos experimental e controle, o protocolo de hidroterapia foi capaz de induzir os mesmos benefícios sobre o condicionamento cardiovascular que o protocolo de exercícios no solo, no entanto, com menores sobrecarga articular além de promover benefícios sobre a sobre a qualidade de vida.

Conclusão

De acordo com os resultados obtidos neste estudo, pode-se concluir que o programa de exercícios na piscina terapêutica apresentou resultados semelhantes aos exercícios de solo para a redução da frequência cardíaca de repouso e ao aumento do número de voltas no teste de seis minutos. Adicionalmente foi capaz de aumentar o índice de qualidade de vida em relação à condição inicial. Ensaios clínicos randomizados e controlados, com maior número de participantes

e maior tempo de seguimento são necessários para verificar os efeitos do protocolo proposto nos desfechos estudados.

Agradecimento

Agradecemos a clínica escola da Faculdade ASCES por permitir a utilização de suas instalações e aos pacientes participantes da pesquisa.

Referências

- Bensenor IM, et al. Prevalence of stroke and associated disability in Brazil: National Health Survey-2013. *Arq Neuropsiquiatr*. 2015; 73(9): 746-750.
- Allison R, et al. What is the longitudinal profile of impairments and can we predict difficulty caring for the profoundly-affected arm in the first year post-stroke? *Arch Phys Med Rehabil*. 2017: S0003-9993(17)31020-1.
- Dunn A, Marsden DL, Barker D, Van Vliet P, Spratt NJ, Callister R. Cardiorespiratory fitness and walking endurance improvements after 12 months of an individualised home and community-based exercise programme for people after stroke. *Brain Inj*. 2017;1-8. doi: 10.1080/02699052.2017.1355983.
- Duncan F, Kutlubaev MA, Dennis MS, Greig C, Mead GE. Fatigue after stroke: A systematic review of associations with impaired physical fitness. *Int J Stroke*. 2012;7 (2):157-162.
- Tse T, et al. Increased work and social engagement is associated with increased stroke specific quality of life in stroke survivors at 3 months and 12 months post-stroke: a longitudinal study of an Australian stroke cohort. *Top Stroke Rehabil*. 2017; 24 (6): 1-10.
- Billinger SA, et al. Physical activity and exercise recommendations for stroke survivors. *Stroke*. 2014; 45(8): 2532-2553.
- In T, Jin Y, Jung K, Cho H. Treadmill training with Thera-Band improves motor function, gait and balance in stroke patients. *NeuroRehabilitation*, (Preprint). 2017: 1-6.
- 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; 29(8):741-51.
- Matsumoto S, et al. 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; 22(8): 635-641.
- Zhu Z, et al. Hydrotherapy vs. conventional land-based exercise for improving walking and balance after stroke: a randomized controlled trial. *Clin Rehabil*. 2016; 30(6):587-93.
- Mendonça De Melo D, Gonçalves Barbosa AJ. O uso do Mini-Exame do Estado Mental em pesquisas com idosos no Brasil: uma revisão sistemática. *Cien Saude Colet*. 2015; 20(12): 3865:3876.
- Wong GKC, et al. Clinically important difference of Stroke-Specific Quality of Life Scale for aneurysmal subarachnoid hemorrhage. *J Clin Neurosci*. 2016;33:209-212.
- Saunders DH, et al. Physical fitness training for stroke patients. *Cochrane Database Syst Rev*. 2016;3:CD003316.doi:10.1002/14651858.CD003316.pub6.
- Mehrholz J, Simone T, Bernhard E. Treadmill training and body weight support for walking after stroke. *Cochrane Database Syst Rev*. 2017;8: CD002840. doi: 10.1002/14651858.CD002840.pub4 (Preprint).
- 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; 28(5):432-9.
- Furnari A, et al. Is hydrokinesitherapy effective on gait and balance in patients with stroke? A clinical and baropodometric investigation. *Brain Inj*. 2014; 28(8):1109-14.
- Montagna JC, Santos BC, Battistuzzo CR, Loureiro APC. Effects of aquatic physiotherapy on the improvement of balance and corporal symmetry in stroke survivors. *Int J Clin Exp Med*. 2014 Apr 15;7(4):1182-7.
- Chan K, et al. The effect of water-based exercises on balance in persons post-stroke: a randomized controlled trial. *Top Stroke Rehabil*. 2017;24(4):228-235.
- Bergamin M, Ermolao A, Matten S, Sieverdes JC, Zaccaria M. Metabolic and cardiovascular responses during aquatic exercise in water at different temperatures in older adults. *Res Q Exerc Sport*. 2015; 86(2): 163-171.
- Callejas LHR. Principios físicos y terapéuticos de la hidrocinesiterapia (terapia acuática). *Rev Inv e Info Salud*. 2016; 11(26): 29-36.
- Gordon CD, Wilks R, McCaw-Binns A. Effect of Aerobic Exercise (Walking) Training on Functional Status and Health-related Quality of Life in Chronic Stroke Survivors. *Stroke*. 2013; 44(4): 1179-1181.

