

Treinamento de classe em circuito em água versus terra em pacientes pós-acidente vascular cerebral: um protocolo para um estudo controlado randomizado

Circuit Class Training in water versus land in Post-Stroke patients: a protocol for a randomized controlled trial

Irene Pegito¹, Johan Lambeck², Manuel Torres-Parada³, José García Vivas Miranda⁴, Jamile Vivas Costa⁵

¹Autora para correspondência author. Departamento de Fisioterapia, Medicina e Ciências Biomecânicas, Faculdade de Fisioterapia, Universidade da Coruña, A Coruña, Espanha. Escola de Ciências da Saúde, Universidade de Ciências Aplicadas e Artes da Suíça Ocidental. Lausana, Suíça. ORCID: 0000-0002-4635-1805. irenepegitoperez@gmail.com

²Universidade Vocacional Zhongshan. Nanjing, China. ORCID: 0000-0001-9026-3792. lambeck@freeler.nl

³Departamento de Fisioterapia, Medicina e Ciências Biomecânicas, Faculdade de Fisioterapia, Universidade da Coruña, A Coruña, Espanha. ORCID: 0000-0003-2132-8905. manueltorresparada@gmail.com

⁴Universidade Federal da Bahia, Instituto de Física. Salvador, Bahia, Brasil. ORCID: 0000-0002-7752-8319. vivasm@gmail.com

⁵Departamento de Fisioterapia, Medicina e Ciências Biomecânicas, Faculdade de Fisioterapia, Universidade da Coruña, A Coruña, Espanha. ORCID: 0000-0002-5026-9986. jvivas@udc.es

RESUMO | INTRODUÇÃO: Uma alta porcentagem de pacientes pós-AVC tem consequências permanentes, apesar da reabilitação convencional. O treinamento em circuito oferece uma maneira eficiente de realizar a prática estruturada de atividades relacionadas à tarefa durante a reabilitação do AVC. A terapia aquática é outra abordagem terapêutica que oferece uma grande variedade de opções para ser um ambiente altamente dinâmico, o que ajuda a melhorar a funcionalidade e recuperar a qualidade de vida e a independência das pessoas com deficiência. **OBJETIVO:** Determinar os efeitos de um treinamento de classe em circuito em água versus terra em pacientes pós-AVC. **MÉTODOS:** Quarenta participantes serão randomizados em dois grupos: treinamento de classe em circuito aquático (ACCT) e treinamento em circuito de terra (LCCT). Em ambos os grupos, a intervenção será uma terapia de 7 semanas, 3 vezes por semana, dando um total de 20 sessões, 60 minutos cada uma. Os avaliadores cegos conduzirão avaliações, utilizando ferramentas padronizadas: linha de base, pós-intervenção e 20 dias de acompanhamento para a eficácia da terapia em termos de marcha, equilíbrio e função motora do membro superior. **RESULTADOS / CONCLUSÃO:** Este estudo examinará o efeito imediato e de médio prazo de um programa ACCT em comparação com um programa LCCT em pessoas com AVC. Tem o potencial de identificar intervenções que possam melhorar a reabilitação desses pacientes. Ambos os programas do CCT são baseados no modelo da Classificação Internacional de Função, Incapacidade e Saúde, com atividades voltadas para os níveis de deficiência, atividade e participação.

PALAVRAS-CHAVE: Terapia aquática. Treinamento de classe em circuito. AVC.

ABSTRACT | INTRODUCTION: A high percentage of post-stroke patients have permanent aftermaths despite conventional rehabilitation. Circuit class training offers an efficient way to achieve structured practice of task-related activities during stroke rehabilitation. Aquatic therapy is another therapeutic approach that offers a great variety of options to be a highly dynamic environment, which helps to improving functionality and recover quality of life and independence in people with disabilities. **OBJECTIVE:** To determine the effectiveness of a circuit class training in water versus land in post-stroke patients. **METHODS:** Forty participants will be randomized in two groups: aquatic circuit class training (ACCT) and land circuit class training (LCCT). In both groups, the intervention will be a 7-week class therapy, 3-times weekly, giving a total of 20 sessions, 60 minutes each. Blinded assessors will conduct assessments, using standardized tools: baseline, post-intervention, and 20 days follow-up for the effectiveness of the therapy in terms of gait, balance and upper limb motor function. **RESULTS/CONCLUSION:** This trial will examine the immediate and medium term effect of an ACCT program as compared to a LCCT program in people with stroke. It has the potential to identify interventions that may improve rehabilitation of these patients. Both CCT programs are based in International Classification of Function, Disability and Health model with activities aimed at impairment, activity and participation levels.

KEYWORDS: Aquatic therapy. Circuit class training. Stroke.

Introdução

Uma alta porcentagem de sobreviventes de AVC tem consequências permanentes¹, apesar da reabilitação convencional. A recuperação pós-AVC é influenciada pelo tamanho, tipo e localização do dano cerebral, mas também pela qualidade e intensidade da reabilitação². Daí a importância de programas eficazes de fisioterapia para reduzir a incapacidade e melhorar a qualidade de vida desses pacientes. Nos últimos anos, a terapia orientada por tarefas aumentou seu potencial devido aos bons resultados mostrados pelos estudos³⁻⁵. Abordagens orientadas a tarefas concentram-se na interação de múltiplos sistemas e assumem que o controle motor e o comportamento são organizados em torno de atividades com objetivos direcionados e funcionais, não em músculos ou padrões de movimento⁶. O treinamento em circuito oferece uma maneira eficiente de alcançar a prática estruturada de atividades relacionadas à tarefa durante a reabilitação do AVC⁷. Esta prática consiste em executar uma série de estações de trabalho que geralmente são organizadas em um circuito⁸. Os exercícios são progressivos, em termos de número de repetições ou complexidade e são adaptados às necessidades individuais do paciente⁹. O treinamento em circuito (CCT) pode oferecer um exercício mais intensivo e específico em um ambiente de reabilitação enriquecido, sem efeitos prejudiciais na fadiga subjetiva¹⁰.

A terapia aquática (AT) é uma abordagem terapêutica em que as propriedades da água são utilizadas em conjunto com intervenções específicas, de modo a facilitar o funcionamento e a consecução dos objetivos propostos¹¹. O tratamento do paciente neurológico na água oferece uma grande variedade de opções, em um ambiente altamente dinâmico, que ajuda a melhorar a funcionalidade e recuperar a qualidade de vida e a independência das pessoas com deficiência¹²⁻¹³. Pessoas que sofrem de sintomas como fraqueza muscular, distúrbios do equilíbrio ou limitações de movimento podem ter dificuldade em realizar exercícios no chão¹⁴. Na água, a redução de peso pode facilitar a realização de movimentos e reduzir o risco de quedas, o que ajuda a alcançar maiores movimentos exploratórios e treinamento de atividades funcionais¹⁵⁻¹⁶.

Estudos anteriores em pacientes pós-AVC mostraram efeitos benéficos das duas terapias CCT¹⁷⁻¹⁸ e tera-

pia aquática¹⁹⁻²⁰, como formas separadas de tratamento, que nos permitem ser otimistas em prever bons resultados aplicando ambas as terapias juntas. O objetivo deste estudo foi determinar os efeitos de um treinamento de classe em circuito em água versus terra em pacientes pós-AVC.

Metodologia

Desenho de estudo

O estudo proposto é um estudo controlado randomizado, simples-cego.

Participantes e critérios de elegibilidade

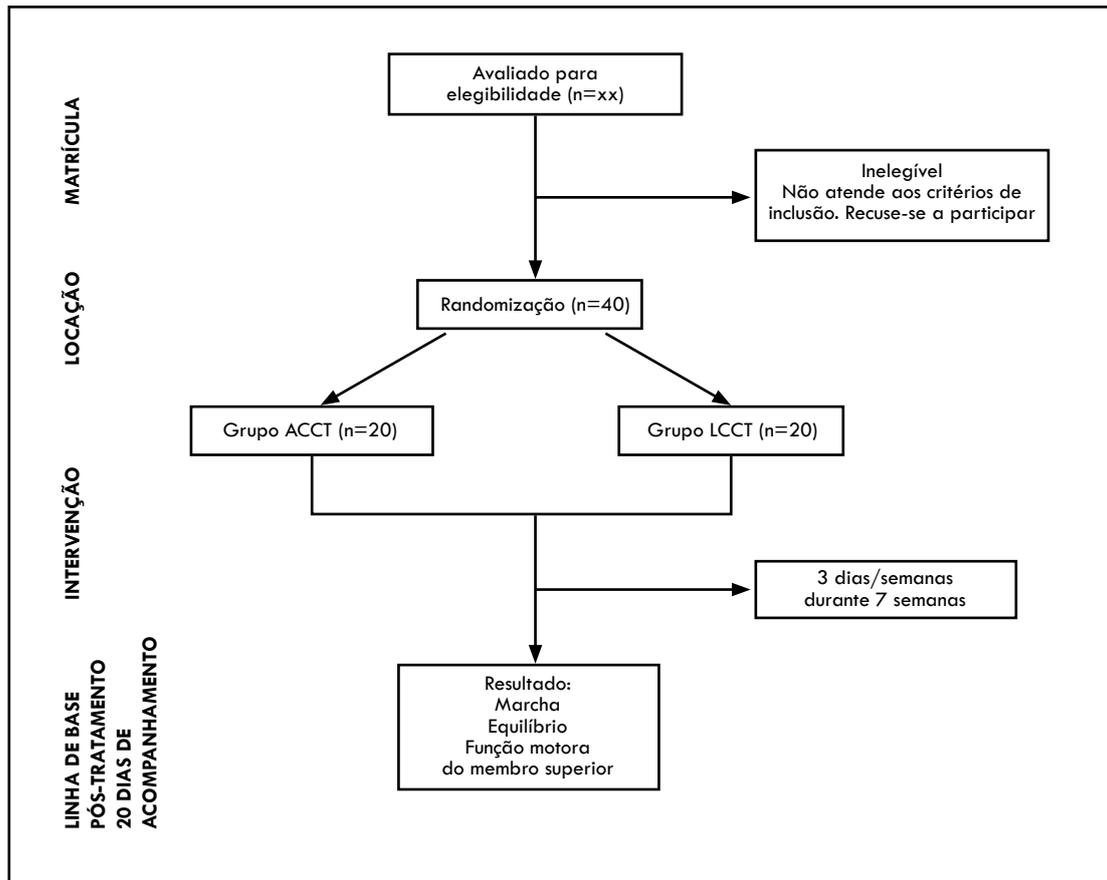
Todos os participantes serão considerados elegíveis somente que atendam aos critérios de inclusão: Pacientes com diagnóstico de AVC (isquêmico ou hemorrágico) com início ≤ 3 anos, com hemiparesia secundária; idade ≥ 18 a ≤ 90 ; fornecer um consentimento informado por escrito; capaz de caminhar por pelo menos 10 m sem ajuda. Os critérios de exclusão serão: pacientes com condições descontroladas ou de risco (infarto agudo do miocárdio, arritmia, insuficiência cardíaca, hipertensão descontrolada ou estado cardiovascular instável); com doenças infecciosas, úlceras ou incontinência urinária e / ou fecal; déficits neurológicos e / ou ortopédicos adicionais que afetam a deambulação; incapaz de seguir o tratamento (cognitivo, visual ...).

Randomização

Pacientes que preenchem os critérios de elegibilidade, uma vez que tenham dado consentimento para participação, serão considerados para randomização em um dos dois grupos do estudo, grupo intervenção (ACCT) ou grupo controle (LCCT). O esquema de randomização será gerado usando uma seqüência de alocação aleatória gerada por computador.

As avaliações de todos os participantes serão realizadas no mesmo local e datas, alternando os participantes de ambos os grupos, garantindo assim o cegamento dos avaliadores. Os participantes também serão instruídos a não divulgar informações sobre seu tipo de intervenção para os avaliadores. O fluxograma do estudo está resumido na Figura 1.

Figura 1. Fluxograma do estudo



Medidas de resultado

Todos os participantes serão avaliados em três etapas: avaliação inicial (incluindo informações sobre características sociodemográficas), avaliação pós-intervenção e avaliação de 20 dias de acompanhamento. A tabela 1 apresenta as medidas de resultados e ferramentas de avaliação.

Tabela 1. Medidas de resultado e ferramentas de avaliação

Mensuração de Desfechos	Ferramentas de Avaliação
Características socio-demográficas (informação pessoal, demográfica e do estilo de vida)	Entrevista / Questionário Ad Hoc
Informações sobre Doença e Reabilitação	Entrevista / Questionário Ad Hoc
Parâmetros motores	Marcha: 10 Meter Walk Test (10MWT) Two-minute Walk Test (2MWT) Computer Vision Mobility software (CvMob)
	Equilíbrio: Berg Balance Scale (BBS) Timed Up & Go test (TUG) Functional Reach Test (FRT) Activities-Specific Balance Confidence Scale (ABC)
	Função motora dos membros superiores: Fugl-Meyer Assessment of Motor Recovery after Stroke (FMA) Box and block test (BBT)

Todos os avaliadores serão treinados na coleta de medidas de resultados para a padronização dos dados. Cada avaliador terá seus resultados, que serão realizados pela mesma pessoa nas três avaliações. A dupla entrada de dados será realizada por dois pesquisadores independentes, cegos à alocação de grupos.

Marcha

Software CvMob

O software *Computer Vision Mobility* (CvMob) é uma ferramenta de código aberto, capaz de analisar as trajetórias e medir parâmetros mecânicos do movimento através de algoritmos baseados em visão computacional aplicada a vídeos de objetos em movimento²¹.

Dois vídeos de cada participante serão gravados em cada uma das três avaliações, que serão posteriormente analisadas com o CvMob. Marcadores

serão colocados no pterion (para obter os dados dos parâmetros de stand-up) e no maléolo externo do lado afetado (para obter os dados dos parâmetros da marcha). A câmera utilizada para gravar os vídeos será a Casio Exilim EX ZR 1000, adaptada a um tripé com altura ajustável, que será colocada a uma distância de 3,52 metros do centro do corredor. Os vídeos serão gravados em 120 frames / seg. A calibração do software CvMob será feita sempre no início de cada vídeo, utilizando a distância entre dois pontos previamente marcados no solo, localizados no mesmo plano e distância da câmera que os participantes.

A tabela 2 mostra as descrições dos resultados que serão obtidos com o software CvMob neste estudo. Para isso, será calculado analisando as imagens gravadas em vídeo durante o teste do 10MWT (embora só serão gravadas quatro metros do teste) e outro vídeo durante o TUG (para obter os dados do stand-up).

Tabela 2. Resultados analisados com o software CvMob

Desfechos	Teste gravado	Definições de desfechos de CvMob	Notação dos resultados
Tempo de passada	10MWT	A média do tempo necessário para dar um passo, em passos completos capturados pelo vídeo.	segundos
Velocidade de passada	10MWT	A média da velocidade da passada durante o deslocamento horizontal (eixo x), em passos completos capturados pelo vídeo.	metros/segundo
Velocidade máxima de passada	10MWT	A média da velocidade máxima da passada durante o deslocamento horizontal (eixo x), em passos completos capturados pelo vídeo.	metros/segundos
Distância da passada	10MWT	A média da distância horizontal (eixo x) da passada, em passos completos capturados pelo vídeo. O software calculou o tamanho de cada passada medindo a distância entre o primeiro contato do pé no solo e o próximo contato do pé.	metros
Altura máxima do passo	10MWT	A média da altura máxima da etapa, deslocamento vertical (eixo y), em passos completos capturados pelo vídeo.	centímetros
Tempo de stand-up	TUG	O tempo que o indivíduo precisa para concluir a ação de levantar-se.	segundos
Velocidade de stand-up	TUG	A velocidade média na qual o indivíduo realiza a ação de levantar-se.	metros/segundo

10MWT=10 Meter Walk Test (10MWT); **TUG**= Timed Up & Go test

Teste de caminhada de 10 metros (10MWT)

10MWT é uma medida da velocidade da marcha, calculada pelo tempo necessário para percorrer uma distância de dez metros. O paciente será instruído a caminhar ao longo de uma passarela reta de 14 metros, com seus calçados usuais, na velocidade de caminhada preferida. Os primeiros dois metros, assim como os dois últimos, não serão cronometrados para evitar os efeitos de aceleração e desaceleração. Portanto, ele garantirá uma velocidade constante nos dez metros centrais. A distância percorrida é dividida pelo tempo que levou o indivíduo a percorrer essa distância. A velocidade média é calculada após a realização do teste três vezes. Dispositivos de assistência podem ser usados, mas devem ser mantidos consistentes e documentados de teste para teste. O cálculo começa a partir do primeiro contato do calcanhar com o solo após cruzar a linha dos dois metros, marcada na passarela, e termina no momento da retirada do calcanhar do chão antes de passar a linha de doze metros da pista.

Teste de caminhada de dois minutos (2MWT)

O 2MWT é uma medida de resistência avaliando a distância máxima de caminhada em dois minutos. O paciente caminha por um corredor de trinta metros de comprimento, percorrendo o maior número de metros possível, a fim de obter a distância máxima. O paciente será instruído a caminhar o mais rápido possível, podendo desacelerar e parar, se necessário, sabendo que o tempo não parava. O teste será realizado apenas uma vez em cada avaliação.

Equilíbrio

Escala de equilíbrio de Berg (BBS)

A BBS, é uma medida para avaliar o equilíbrio estático e o risco de queda, a qual consiste em 14 itens nos quais diferentes tarefas são avaliadas. Atividades estáticas e dinâmicas de dificuldade variada são realizadas. Cada item é pontuado de 0 a 4, onde 4 representa a capacidade de realizar a atividade proposta em sua totalidade e sem dificuldade, e 0 representa a incapacidade de realizar tal atividade. Os pontos de cada item são somados para obter o resultado final. A pontuação total má-

xima na escala é de 56 pontos. Quanto maior o resultado, melhor o equilíbrio.

Teste Timed Up & Go (TUG)

O TUG é uma medida dinâmica de dupla tarefa para identificar indivíduos que correm risco de quedas. No TUG, o paciente estará sentado em uma cadeira com braços, descansando no encosto da cadeira e pés no chão. Os indivíduos recebem instruções verbais para levantar-se de uma cadeira, caminhar 3 metros com a maior rapidez e segurança possível, cruzar a linha marcada no chão, virar-se, caminhar de volta e sentar-se. As pessoas podem usar o dispositivo de auxílio que normalmente usam na comunidade, mas sem a ajuda de outra pessoa. O tempo começa quando a instrução “now” é dada e pára quando o paciente está sentado novamente. O tempo necessário para completar a sequência inteira é contado em segundos. Será feito três vezes e o resultado final será a média numérica do resultado das três tentativas.

Teste de Alcance Funcional (FRT)

FRT é uma medida clinicamente útil de estabilidade do paciente, medindo a distância máxima que um indivíduo pode alcançar em pé em uma posição fixa. Uma fita métrica é colocada na parede. Os pacientes são instruídos a ficar perto da fita sem tocá-la e levantar o braço mais próximo da parede a 90° de flexão do ombro com o punho fechado. O avaliador registra a posição inicial na 3ª cabeça do metacarpo na régua. O paciente é solicitado a “chegar o mais longe que puder, sem dar um passo”. A nova localização da cabeça do 3º metacarpo é registrada. Os resultados são a diferença entre a posição inicial e final, medida em centímetros. Os participantes irão realizar 3 ensaios, a média obtida é a pontuação da pessoa.

Escala de Confiança de Equilíbrio Específica de Atividades (ABC)

Medida subjetiva de confiança na realização de várias atividades ambulatoriais sem cair ou experimentar uma sensação de instabilidade. O ABC avalia 16 itens sobre a confiança no equilíbrio, associado à realização de atividades do cotidiano. Para cada atividade, o indivíduo deve indicar, com

a ajuda de uma escala analógica visual de 11 pontos, o nível de confiança na realização de uma tarefa específica, sem medo de perder o equilíbrio e / ou cair. Esse radical é usado para levar a cada atividade considerada: "Quão confiante você está de que não perderá seu equilíbrio ou se tornará instável quando você ..." Os participantes podem atribuir pontuações que variam de 0 (sem confiança) a 100% (completamente seguro) . A pontuação total na escala ABC será obtida adicionando as pontuações (0-1,600) e dividindo por 16. As pontuações de confiança são as seguintes:> 80% indica um alto nível de confiança no equilíbrio; 50-80%, nível moderado e <50%, um baixo nível de confiança no equilíbrio. Valores <67% em idosos são preditivos de quedas futuras.

Função motora do membro superior

Avaliação Fugl-Meyer de Recuperação Motora após Acidente Vascular Cerebral (FMA)

A Avaliação de Fugl-Meyer (FMA) é projetada para avaliar a função motora, equilíbrio, sensação e função articular em pacientes com hemiplegia pós-AVC. Como subescalas podem ser administradas sem o uso do teste completo, neste estudo será realizada apenas subescala de função motora. Esta subescala é dividida em quatro partes (A-D): A. Membro superior (I. Atividade reflexa; II. Movimento voluntário com sinergias e sem ajuda gravitacional; III. Movimento pela mistura de sinergias e sem compensação; IV. Movimento voluntário com pouca ou nenhuma sinergia V. Atividade reflexa normal avaliada, quando os 6 pontos totais são alcançados na parte IV), B. Punho, C. Mão e D. Coordenação / velocidade (tremor, dismetria, tempo). Cada movimento solicitado será pontuado em uma escala ordinal de 3 pontos 0 = não pode executar, 1 = executa parcialmente, 2 = executa completo. A pontuação total máxima é de 66 pontos. Quanto maior a pontuação, maior a habilidade.

Teste de caixa e bloco (BBT)

O BBT avalia a destreza manual unilateral. Mathiowetz et al. 1985 forneceram dimensões padronizadas para materiais de teste e procedimentos para teste e gerenciamento de pontuação. A caixa é dividida em dois compartimentos quadrados de tamanho igual por meio de uma divisão. Cento e cinquenta blocos de madeira de 2,5 cm de cor são colocados em um dos compartimentos. Os pacientes serão instruídos a mover o maior número de blocos possível, um de cada vez, por um período de 60 segundos. O número de blocos transportados de um compartimento para outro será contado. A mão do paciente deve cruzar a divisória para dar um ponto, e os blocos que caem ou saltam para fora da segunda câmara no chão ainda são recompensados com um ponto. Múltiplos blocos transportados ao mesmo tempo contam como um único ponto. Pontuações mais altas no teste indicam melhor destreza manual bruta da pessoa na extremidade com a qual o teste será realizado (braço afetado).

Intervenções

As intervenções desenvolvidas para este estudo serão dois programas de CCT. Um dos grupos realizará os exercícios em ambiente aquático (grupo experimental) e o outro em ambiente terrestre (grupo controle ativo).

Em ambos os grupos, a intervenção será uma terapia de classe de 7 semanas, 3 vezes por semana, completando um total de 20 sessões. Uma sessão será realizada antes do início do programa CCT, em ambos os grupos. Esta sessão terá dois objetivos: explicar todas as informações sobre o desenvolvimento da sessão do CCT e obter uma boa adaptação ao ambiente de trabalho.

As sessões serão estabelecidas de acordo com as horas de livre disposição das instalações do centro, bem como as possibilidades dos participantes.

As sessões de ambos os grupos envolverão a mesma estrutura. A tabela 3 mostra a distribuição e o tempo de cada sessão.

Tabela 3. Distribuição da sessão

Partes da Intervenção	Tempo (minutos)
Aquecimento	5
CCT (10 estações de trabalho)	50 (5 em cada estação de trabalho)
Ai-chi / Alongamento	5
Sessão total	60

CCT= circuit class training

As sessões começarão com o aquecimento, fazendo sempre a mesma sequência de exercícios. A seção de aquecimento será designada para o contato do paciente com o ambiente e para preparar o corpo para os exercícios do circuito. O aquecimento incluirá exercícios aeróbicos globais que aumentarão a intensidade e o consumo de oxigênio do corpo. Os exercícios serão os mesmos em ambos os grupos. Depois disso, a seção CCT será iniciada, que será a parte principal da sessão. Incluirá 10 estações de trabalho diferentes, organizadas para progredir em complexidade, a fim de trabalhar vários segmentos do corpo, orientados para um objetivo de recuperação funcional. Essas estações serão compostas de atividades específicas da tarefa para marcha, equilíbrio e função motora do membro superior. Após 50 minutos, cada paciente terá coberto as 10 estações de trabalho (5 minutos cada), trabalhando assim em todos os objetivos perseguidos na realização deste CCT. Por fim, uma sequência de Ai-Chi será realizada no grupo de água, enquanto no grupo de terra, uma sequência de alongamento dos principais grupos musculares será feita.

Tentamos realizar dois protocolos CCT o mais parecido possível, cuja principal diferença será o ambiente no qual eles serão feitos.

Dificuldade, intensidade e / ou velocidade dos exercícios aumentarão gradualmente para alcançar progressão nos pacientes.

Tamanho da amostra

Para um contraste de hipótese bilateral, usando cálculos de potência para detectar uma diferença entre grupos de 0,07 m / s na velocidade da marcha

(0,35 tamanho do efeito) [22], nível de confiança de 95% e poder estatístico de 80%, 10% de perda estimada, um tamanho da amostra de 40 participantes foi gerado.

Análise de dados

Será realizada uma análise descritiva das variáveis incluídas no estudo. As variáveis qualitativas serão expressas em valores absolutos e percentuais com seus correspondentes intervalos de confiança de 95%. Variáveis quantitativas serão expressas como média e desvio padrão. A normalidade dos dados será verificada pelo teste de Shapiro-Wilk. Para conhecer a homogeneidade entre grupos das variáveis categóricas, o teste do chi-quadrado (χ^2) será executado. Para a homogeneidade das variáveis quantitativas sociodemográficas, uma comparação entre duas meias será feita pelo teste t-Student como teste paramétrico e pelo teste de Mann-Whitney como teste não paramétrico, conforme apropriado após verificação da normalidade. A homogeneidade das variáveis relacionadas com a marcha, equilíbrio e função do membro superior será verificada com a análise da ANOVA-MR como teste paramétrico e com o teste de Mann-Whitney como teste não paramétrico.

Para analisar o efeito das terapias será procedida a comparação de duas meias através da análise da variância (ANOVA) de medidas repetidas de dois fatores como teste paramétrico. Como testes não paramétricos, o teste de Wilcoxon será usado para comparar variáveis para dois momentos dentro de cada grupo e o teste de Mann-Whitney para comparações entre grupos.

Discussão

O principal objetivo deste estudo controlado randomizado é investigar a eficácia de um programa ACCT em comparação com um programa LCCT em pacientes pós-AVC. Com a conclusão do estudo, esperamos determinar se existem diferenças na marcha, equilíbrio e/ou função motora dos membros superiores para os participantes. Existem elementos que sugerem que a combinação desses dois tipos de terapia pode oferecer uma maneira mais integral de atender a esses pacientes.

Os exercícios dos circuitos serão adaptados individualmente para atender a intensidade do exercício e as necessidades pessoais de cada paciente. Ao mesmo tempo, eles aproveitarão as vantagens de um ambiente de grupo que estimula a participação, a atividade e o bem-estar. O ambiente aquático, graças às suas características únicas, facilita a atividade em pessoas com deficiência. Em muitos casos, esse ambiente é o único em que exercícios e movimentos ativos livres podem ser realizados com segurança, oferecendo oportunidades exclusivas para movimentos mais complexos e aumentando os benefícios da reabilitação dos pacientes. Neste estudo, os critérios de inclusão estão relacionados às habilidades de locomoção em terra, no entanto, a AT também pode ser adequada para pacientes que não conseguem andar em terra.

O presente estudo propõe tentar obter a mais alta rentabilidade do CCT e AT juntos, que separadamente se mostraram mais eficazes do que muitas das técnicas comumente usadas em pacientes neurológicos. Este será o primeiro estudo para verificar o uso de CCT na água em pacientes pós-AVC.

Espera-se que os resultados deste estudo contribuam para fornecer evidências, que atualmente faltam, de que o CCT é uma abordagem eficaz no gerenciamento das consequências pós-AVC e que ambos os ambientes, terra e água, podem ser ferramentas complementares para oferecer uma reabilitação integral desses pacientes.

Abreviaturas

2MWT: teste de caminhada de dois minutos; 10MWT: teste de caminhada de 10 metros; ABC: Escala de Confiança do Equilíbrio Específico de Atividades; AT: terapia aquática; BBS: Berg Balance Scale; BBT: Teste de caixa e bloco; CCT: Treinamento de classe em circuito; CvMob: Mobilidade de Visão Computacional; FMA: Avaliação de Fugl-Meyer; FRT: teste de alcance funcional; TUG: Timed Up & Go.

Considerações éticas

Este protocolo de estudo está registrado no ClinicalTrials.gov (um serviço dos Institutos Nacionais de Saúde dos EUA) com o identificador NCT02999971. Foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Coruña-Ferrol (Espanha) com o código de registro 2015/732. Será assegurado o princípio da beneficência, garantindo o bem-estar, proteção e dignidade dos participantes. Os participantes devem assinar o documento de consentimento antes do início do estudo.

Contribuições dos autores

JVC e JL conceberam a ideia para o estudo. IP e JVC contribuíram para o desenho da pesquisa. IP, JVC, MT e JL contribuíram na decisão da escolha das medidas de intervenção e desfecho do estudo. A JVC, JL e JGVM forneceram consultoria em pesquisa científica. IP elaborou o esboço do protocolo do estudo. JVC, JL e JGVM revisaram criticamente o manuscrito. IP, JVC e JL auxiliaram na edição do manuscrito final submetido. Todos os autores leram e aprovaram o manuscrito final.

Conflitos de interesses

Nenhum conflito financeiro, legal ou político envolvendo terceiros (governo, empresas e fundações privadas, etc.) foi declarado para nenhum aspecto do trabalho submetido (incluindo mas não limitando-se a subvenções e financiamentos, conselho consultivo, desenho de estudo, preparação de manuscrito, análise estatística, etc).

Financiamento

Este estudo foi parcialmente apoiado por uma bolsa de pesquisa - CoFiGa 2016-2017 do Colégio Oficial de Fisioterapeutas da Galiza.

Referências

1. Go AS, Mozaffarian D, Roger VL, Benjamin EJ, Berry JD, Baha MJ et al. AHA statistical update. *Circulation*. 2013;127:e6-e245. doi: [10.1161/CIR.0b013e31828124ad](https://doi.org/10.1161/CIR.0b013e31828124ad)
2. Wallace AC, Talelli P, Dileone M, Oliver R, Ward N, Cloud G et al. Standardizing the intensity of upper limb treatment in rehabilitation medicine. *Clin Rehabil*. 2010;24(5):471-478. doi: [10.1177/0269215509358944](https://doi.org/10.1177/0269215509358944)
3. English C, Bernhardt J, Hillier S. Circuit class therapy and 7-day-week therapy increase physiotherapy time, but not patient activity: early results from the CIRCIT trial. *Stroke*. 2014;45(10):3002-7. doi: [10.1161/STROKEAHA.114.006038](https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.114.006038)
4. Outermans JC, van Peppen RP, Wittink H, Takken T, Kwakkel G. Effects of a high-intensity task-oriented training on gait performance early after stroke: a pilot study. *Clin Rehabil*. 2010;24(11):979-987. doi: [10.1177/0269215509360647](https://doi.org/10.1177/0269215509360647)
5. Wevers L, van de Port I, Vermue M, Mead G, Kwakkel G. Effects of task-oriented circuit class training on walking competency after stroke: a systematic review. *Stroke*. 2009;40(7):2450-9. doi: [10.1161/STROKEAHA.108.541946](https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.108.541946)
6. The Management of Stroke Rehabilitation Working Group. VA / DoD Clinical practice guideline for the management of stroke rehabilitation [Internet]. 2010. Disponível em: <https://www.rehab.research.va.gov/jour/10/479/pdf/vadodcliniacguidlines479.pdf>
7. Blennerhassett J, Dite W. Additional task-related practice improves mobility and upper limb function early after stroke: a randomised controlled trial. *Aust J Physiother*. 2004;50(4):219-24. doi: [10.1016/S0004-9514\(14\)60111-2](https://doi.org/10.1016/S0004-9514(14)60111-2)
8. Royal Dutch Society for Physical Therapy. KNGF Clinical Practice Guideline for Physical Therapy in patients with stroke [Internet]. 2014. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Janne_Veerbeek/publication/282247781_Clinical_Practice_Guideline_for_Physical_Therapy_after_Stroke_Dutch_KNGF-richtlijn_Beroerte/links/575a6e8f08aed884620d3217/Clinical-Practice-Guideline-for-Physical-Therapy-after-Stroke-Dutch-KNGF-richtlijn-Beroerte.pdf
9. Yang YR, Wang RY, Lin KH, Chu MY, Chan RC. Task-oriented progressive resistance strength training improves muscle strength and functional performance in individuals with stroke. *Clin Rehabil*. 2006;20(10):860-70. doi: [10.1177/0269215506070701](https://doi.org/10.1177/0269215506070701)
10. Straudi S, Martinuzzi C, Pavarelli C, Sabbagh Charabati A, Benedetti MG, Foti C et al. A task-oriented circuit training in multiple sclerosis: a feasibility study. *BMC Neurol*. 2014;14(1):124. doi: [10.1186/1471-2377-14-124](https://doi.org/10.1186/1471-2377-14-124)
11. Mogollón A. Principio de terapia acuática. *Rev ASCOFI*. 2005;3:85-93.
12. Waters D, Hale L. Do aqua-aerobics improve gait and balance in older people? A pilot study. *International Journal of Therapy y Rehabilitation*. 2007;14(12):538-543. doi: [10.12968/ijtr.2007.14.12.27759](https://doi.org/10.12968/ijtr.2007.14.12.27759)
13. Becker BE, Cole AJ. *Comprehensive Aquatic Therapy*. 3.ed. Philadelphia: Butterworth-Heinman; 2011.
14. Prins JH. Aquatic rehabilitation. *Serbian journal of sports sciences*. 2009;3(1-4):45-51.
15. Silva KMOM, Tucano SJP, Kümpel C, Castro AAM, Porto EF. Efeito da hidrocinestoterapia sobre qualidade de vida, capacidade funcional e qualidade do sono em pacientes com fibromialgia. *Rev Bras Reumatol*. 2012;52(6):846-857. doi: [10.1590/S0482-50042012000600004](https://doi.org/10.1590/S0482-50042012000600004)
16. Castro-Sánchez AM, Matarán-Peñarrocha GA, Lara-Palomo I, Saavedra-Hernández M, Arroyo-Morales M, Moreno-Lorenzo C. Hydrotherapy for the treatment of pain in people with multiple sclerosis: A randomized controlled trial. *Evid Based Complement Alternat Med*. 2012. doi: [10.1155/2012/473963](https://doi.org/10.1155/2012/473963)
17. Verma R, Arya KN, Garg RK, Singh T. Task-oriented circuit class training program with motor imagery for gait rehabilitation in poststroke patients: a randomized controlled trial. *Top Stroke Rehabil*. 2011;18(supl 1):620-32. doi: [10.1310/tsr18s01-620](https://doi.org/10.1310/tsr18s01-620)
18. Song H, Kim J, Park S. Effect of the class and individual applications of task-oriented circuit training on gait ability in patients with chronic stroke. *J Phys Ther Sci*. 2015;27(1):187-9. doi: [10.1589/jpts.27.187](https://doi.org/10.1589/jpts.27.187)
19. Zhu Z, Cui L, Yin M, Yu Y, Zhou X, Wang H et al. Hydrotherapy vs. conventional land-based exercise for improving walking and balance after stroke: A randomized controlled trial. *Clin Rehabil*. 2015;30(6):587-93. doi: [10.1177/0269215515593392](https://doi.org/10.1177/0269215515593392)
20. 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):432-439. doi: [10.1177/0269215513504942](https://doi.org/10.1177/0269215513504942)

21. Peña N, Credidio BC, Corrêa LPNRMS, França LGS, Cunha MV, Sousa MC et al. Free instrument for measurements of motion. Rev Bras Ensino Fis. 2013;35(3):1-5. doi: [10.1590/S1806-11172013000300024](https://doi.org/10.1590/S1806-11172013000300024)

22. Wevers L, van de Port I, Vermue M, Mead G, Kwakkel G. Effects of task-oriented circuit class training on walking competency after stroke: a systematic review. Stroke. 2009;40(7):2450-9. doi: [10.1161/STROKEAHA.108.541946](https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.108.541946)