

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE GOIÁS
PRÓ- REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
COORDENAÇÃO DE PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU*
MESTRADO EM ATENÇÃO À SAÚDE

Fabiana Castro Ramos

**EFEITOS DA HIDROTERAPIA SOBRE O EQUILÍBRIO E CAPACIDADE
FUNCIONAL DE IDOSOS NÃO INSTITUCIONALIZADOS**

Goiânia

2015

Fabiana Castro Ramos

**EFEITOS DA HIDROTERAPIA SOBRE O EQUILÍBRIO E CAPACIDADE
FUNCIONAL DE IDOSOS NÃO INSTITUCIONALIZADOS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Atenção a Saúde, da Pontifícia Universidade Católica de Goiás, para obtenção do título de Mestre em Atenção a Saúde.

Área de Concentração: Saúde e Enfermagem

Linha de Pesquisa: Promoção da Saúde

Orientadora: Prof. Dra. Fabiana Pavan Viana

Goiânia

2015

FOLHA DE APROVAÇÃO

Fabiana Castro Ramos

EFEITOS DA HIDROTERAPIA SOBRE O EQUILÍBRIO E CAPACIDADE FUNCIONAL DE IDOSOS NÃO INSTITUCIONALIZADOS

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação *Strictu Sensu* em Atenção a Saúde da Pontifícia Universidade Católica de Goiás, para obtenção do título de Mestre em Atenção Saúde

Aprovada em 28 de Agosto de 2015

BANCA EXAMINADORA:

Prof.^a Dra. Fabiana Pavan Viana
Presidente da banca - PUC Goiás

Prof.^a Dra. Cibelle Kayenne Martins Roberto Formiga
Membro Efetivo, Externo ao Programa – UEG

Prof.^a Dra. Maria Eliane Liégio Matão
Membro efetivo, Interno ao Programa – PUC Goiás

Prof.^a Dra. Cejane Oliveira Martins Prudente
Membro suplente, Interno ao Programa – PUC Goiás

DEDICATÓRIA

Dedico esse estudo ao meu esposo Hélio, pela motivação e pelo imenso apoio demonstrado em todos os momentos.

Aos meus pais, Vivaldo e Maria Helena, que sempre me incentivaram e me apoiaram durante minha jornada.

À minha amada filha Nina razão da minha vida.

AGRADECIMENTOS

À Profa. Dra. Fabiana Pavan Viana por sua disponibilidade e orientação desse estudo.

Às Profas. Dra. Cibelle Kayenne Martins Roberto Formiga, Dra. Maysa Ferreira Martins Ribeiro, Dra. Maria Eliane Liégio Matão, Dra. Cejane Martins Prudente, componentes da banca examinadora deste estudo e que muito contribuíram para o enriquecimento da pesquisa.

Ao prof^o Dalley César e ao amigo Gustavo Azevedo pelas parcerias e pela colaboração essencial para o desenvolvimento da pesquisa.

À Clínica Escola de Fisioterapia (Unifisio) da Faculdade UniEvangélica pela autorização e contribuição para a coleta de dados para essa pesquisa.

Às alunas Pâmela, Karoline, Vitória, Joelma e Thaís, que contribuíram com muita dedicação na coleta de dados desta pesquisa.

Ao querido e admirado Prof^o Dr. Xisto Sena Passos pelo auxílio e contribuição no meu crescimento profissional.

A todos os familiares e amigos, que sempre estiveram ao meu lado, torcendo pelo meu sucesso.

À Deus, que sempre esteve a minha frente conduzindo meus passos e me protegendo de todos os males.

RESUMO

RAMOS, FC. **Efeitos da hidroterapia no equilíbrio e capacidade funcional de idosos não institucionalizados.** 2015. Dissertação de mestrado – Pontifícia Universidade Católica de Goiás – PUC – Goiás, Goiânia.

Trata-se de uma dissertação composta por um artigo que será submetido à Revista Fisioterapia e Pesquisa, intitulado “Efeitos da hidroterapia no equilíbrio e capacidade funcional de idosos não institucionalizados”, com os seguintes descritores: hidroterapia, idosos, equilíbrio e capacidade funcional. Participaram do estudo 24 idosos da cidade de Anápolis, Goiás, avaliados e posteriormente submetidos a 24 sessões de hidroterapia utilizando o Método Halliwick. Foram utilizados como instrumentos de avaliação a Escala de Equilíbrio de Berg, *Timed Up & Go* e Teste de caminhada 6’ aplicados antes e após as sessões realizadas. A partir das análises dos dados, verificou-se que houve aumento estatisticamente significativo do equilíbrio dinâmico e melhora da capacidade funcional dos sujeitos da pesquisa. Ficou evidente a escassez de estudos nacionais e internacionais que envolvam o método Halliwick no equilíbrio de idosos e não foi encontrado nenhum artigo que relacionasse o método com a capacidade funcional de idosos. Por esse motivo e também para a verificação da eficácia de outros métodos de tratamento, torna-se necessário mais pesquisas sobre o assunto, afinal o método mostra-se bastante eficaz em outras áreas estudadas e em outras populações pesquisadas.

Descritores: hidroterapia, idosos, equilíbrio, capacidade funcional.

ABSTRACT

RAMOS, FC. **Preventing falls and effects of hydrotherapy in balance and functional capacity of non-institutionalized elderly.** 2015. Master's thesis - Pontifícia Universidade Católica de Goiás – PUC – Goiás . Goiânia.

It is a dissertation consists of a paper to be submitted to the journal Physical Therapy and Research, entitled "Prevention of falls and effects of hydrotherapy in balance and functional capacity of independent elderly", with the following descriptors: hydrotherapy, elderly, balance and functional capacity. The study included 24 elderly of the city of Anapolis Goias, evaluated and subsequently underwent 24 sessions of hydrotherapy using the Halliwick Method. They were used as evaluation tools the Berg Balance Scale, Timed Up & Go and walk test 6 'applied before and after the sessions. From the data analysis, it was found that there was a statistically significant increase in dynamic balance and improved functional capacity of the research subjects. It was evident the lack of national and international studies involving the Halliwick method in the balance of elderly and did not find any article that relates the method with the functional capacity of the elderly. For this reason and also for checking the effectiveness of other treatment methods, it is necessary more research on the subject, after the method appears to be quite effective in other areas studied and other populations studied.

Keywords: hydrotherapy, elderly, balance, functional capacity.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Equilíbrio Estático dos idosos não institucionalizados submetidos a hidroterapia	35
Tabela 2	Equilíbrio dinâmico dos idosos não institucionalizados submetidos a hidroterapia	35
Tabela 3	Capacidade funcional dos idosos não institucionalizados submetidos a hidroterapia	36
Tabela 4	Correlação entre a capacidade funcional, equilíbrio estático e equilíbrio dinâmico de idosos submetidos a hidroterapia	36

SUMÁRIO

1 REVISÃO LITERÁRIA	1
1.1 Envelhecimento.....	1
1.2 Equilíbrio e quedas.....	4
1.3 Exercício físico e hidroterapia.....	9
1.4 Hidroterapia, equilíbrio e risco de quedas.....	11
1.4 Método Halliwick	13
2 OBJETIVOS.....	16
2.1 Objetivo Geral	16
2.2 Objetivos Específicos	16
REFERÊNCIAS	17
Efeitos da hidroterapia no equilíbrio e capacidade funcional de idosos.....	24
Resumo	25
Abstract	25
Introdução.....	26
Materiais e Métodos.....	28
Participantes.....	29
Procedimentos e Instrumentos de avaliação.....	29
Resultados.....	32
Discussão	35
Referências	39
ANEXOS.....	45
ANEXO A - ESCALA DE EQUILÍBRIO DE BERG – VERSÃO BRASILEIRA (MIYAMOTO ET AL, 2004).....	45
ANEXO B – TESTE TIMED UP & GO.....	47
ANEXO C – CAPACIDADE FUNCIONAL – TESTE DE CAMINHADA DE 6 MINUTOS.....	48
ANEXO D – COMITÊ DE ÉTICA	49
ANEXO E – NORMAS PARA PUBLICAÇÃO NA REVISTA REFERENTES AO ARTIGO....	51
APÊNDICES.....	57
APÊNDICE A – PROTOCOLO DE TRATAMENTO FISIOTERÁPICO (TERAPIA AQUÁTICA COM O MÉTODO HALLIWICK).....	57
APÊNDICE B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO.....	59

1 REVISÃO LITERÁRIA

1.1 Envelhecimento

O envelhecimento populacional tem aumentado de forma exponencial em vários países, inclusive no Brasil. Este aumento da população idosa acontece como reflexo da queda da mortalidade e fecundidade e aumento da longevidade (MONTEIRO et al., 2013; VIRTUOSO, et al., 2012).

Em 2010, houve no Brasil, um aumento na expectativa de vida para 73,1 anos (IBGE, 2010). A população idosa em 2000 era composta por 14,5 milhões de pessoas, já em 2010, esse número aumentou para 20,6 milhões. De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), em 2025, o Brasil será o sexto país do mundo em número de idosos, representando 15% da população nacional (OMS, 2005).

Segundo a OMS (2010), a população idosa é composta por indivíduos com mais de 65 anos, porém, nos países em desenvolvimento, como o Brasil, o idoso é o indivíduo que apresenta mais de 60 anos. Deve-se destacar as diferenças existentes nesse processo de envelhecimento, entre os países desenvolvidos e em desenvolvimento. Nos países desenvolvidos o envelhecimento ocorre de forma lenta, acompanhado de melhorias nas condições gerais de vida, já nos países em desenvolvimento, esse processo ocorre de forma rápida, sem que haja tempo de uma reorganização social e adequações na área da saúde (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2010).

O processo de envelhecimento é natural, progressivo e varia individualmente e está relacionado à fatores primários e secundários. Os fatores primários relacionam-se com as características genéticas, já os fatores secundários estão relacionados com causas externas, como: os acidentes, as doenças, os hábitos de vida, a prática de exercícios. Esses fatores podem ser modificados ao longo da vida e a interligação destes fatores determinam a saúde do idoso (SHUMWAY-COOK; WOOLLACOTT, 2003).

O envelhecimento faz parte do ciclo da vida e compreende transições biológicas progressivas. Na velhice ocorrem diversas alterações, como: alteração da

composição corporal como a diminuição da estatura, redução do teor de água, aumento da gordura e declínio da massa muscular esquelética (FRONTERA et al., 1991).

Dentre as alterações biológicas decorrentes do envelhecimento se observa redução da frequência cardíaca em repouso, da resistência vascular periférica; da função pulmonar, do número de neurônios, da velocidade de condução nervosa, da intensidade dos reflexos. Assim como, restrição das respostas motoras, redução do poder de reação e das capacidades de coordenação e das funções cognitivas (DE VITTA, 2000). No sistema cardiovascular ocorre a redução da frequência cardíaca, tanto em repouso quanto durante o esforço físico, aumento do colesterol, da resistência vascular periférica, com o consequente aumento da tensão arterial. No miocárdio acontece atrofia, com degeneração de fibras musculares e também hipertrofia das fibras musculares que não sofreram atrofia, diminuição da complacência do ventrículo esquerdo, aumento do tempo de contração-relaxamento do coração e da pressão diastólica final (AFFIUNE, 2002).

Essas modificações promovem uma série de alterações como a arteriosclerose, diminuição da distensibilidade da aorta, comprometimento da condução cardíaca, redução na função barorreceptora e aumento progressivo da pressão arterial. No Brasil, tem ocorrido uma transição epidemiológica, com alterações consideráveis no quadro de morbi-mortalidade. As doenças infecto-contagiosas vem sofrendo declínio, enquanto as doenças cardiovasculares representam, estatisticamente, uma das maiores causas de óbito na pessoa idosa. As doenças coronarianas representam de 70 a 80% de mortes e a insuficiência cardíaca congestiva é a causa mais comum de internação hospitalar (ZASLAVSKY et al., 2002).

O envelhecimento traz alterações que afetam o mecanismo do controle respiratório como o enfraquecimento da musculatura respiratória devido ao enfraquecimento dos músculos esqueléticos. Ocorre também enrijecimento da parede torácica, redução das pressões máximas inspiratórias e expiratórias, redução da pressão arterial de oxigênio (FILHO; LEME, 2002). No idoso, as mudanças estruturais promovem uma perda do recolhimento elástico pulmonar, que levam a uma progressiva retenção de ar e consequentemente aumento da complacência do

parênquima pulmonar, diminuição da complacência da caixa torácica, menor resposta do organismo à hipóxia e à hipercapnia. As patologias respiratórias mais comuns nos idosos são a brônquite crônica, pneumonias, enfisema pulmonar e representam a segunda maior causa de internações e a terceira causa de óbito no idoso (BARCALA et al., 2003; FRANCISCO et al., 2006; MAIA et al., 2006).

Ocorrem declínios consideráveis na densidade de tecidos neurais consequentes ao envelhecimento no córtex frontal, parietal e temporal devido a um desequilíbrio entre a lesão e o reparo neuronal, pois o cérebro é sensível a fatores que resultam em danos às redes neurais como os demais tecidos do organismo (COLCOMBE et al., 2003). Outras alterações observadas são a diminuição do peso e volume do cérebro, hipotrofia dos sulcos corticais, diminuição do número de neurônios e redução dos neurotransmissores, principalmente dopamina e acetilcolina (PASI, 2006).

Com as deficiências colinérgicas consequentes ao envelhecimento, observa-se um declínio gradual nas funções cognitivas, como dificuldades no aprendizado e esquecimentos, que muitas vezes prejudicam relações sociais ou atrapalham as atividades de vida diárias. Ocorrem alterações no processamento de informações, ler, compreender e memorizar, se tornam mais lentas. Mudanças psicológicas também são observadas no processo de envelhecimento, as quais resultam em dificuldades de adaptações a novos papéis sociais, falta de motivações, baixa-estima, somatização e depressão (CANÇADO, HORTA, 2002; SOUZA; CHAVES, 2005; YASSUDA et al., 2006; ALMEIDA et al., 2007).

A depressão é considerada um grande problema de saúde pública devido à alta morbidade e mortalidade. Além da depressão, outras patologias acometem a saúde do idoso, tais como: demências, enfermidades vestibulares, doenças cardiovasculares (acidente vascular encefálico e o ataque isquêmico transitório), doença de Parkinson e as neuropatias periféricas, relacionadas ao diabetes (GUCCIONE, 2000; KAUFFMAN, 2001). O sistema neuromuscular tem sua maturação plena entre a segunda e a terceira décadas de vida. A partir dos 60 anos, ocorre diminuição da força máxima muscular em torno de 40%, o que representa uma perda de força de aproximadamente 6% dos 35 aos 50 anos, e a partir daí, 10% a cada década.

As alterações que ocorrem no sistema muscular são a diminuição da síntese de proteínas e das proteínas contráteis, atrofia das fibras musculares e também a substituição de tecido muscular por tecido conjuntivo, redução do número de fibras musculares, principalmente as fibras do tipo II. Essas alterações contribuem para a perda da massa muscular, perda da massa óssea, perda do equilíbrio corporal, o que compromete a autonomia e as atividades de vida diária dos idosos, os tornam mais frágeis e dependentes de cuidadores. A perda de massa muscular diminui a capacidade de promover torque articular rápido, necessário para as atividades que requerem força moderada, como levantar-se da cadeira, subir escadas e manter o equilíbrio ao transpor obstáculos. Além de causar maior dependência e facilitar as quedas. Os principais comprometimentos no sistema locomotor são: a sarcopenia, osteoporose e osteoartrose (KAMEN, 2005).

As fases do processo de informação, como: percepção, aprendizagem, memória, atenção, vigilância, raciocínio e solução de problemas são entendidos como funções cognitivas. Atualmente, o tempo de reação, tempo de movimento, velocidade de desempenho, tem sido incluídos no conceito de sistema funcional cognitivo. O envelhecimento acarreta um retardo no tempo de processamento dessas informações (CHODZKO-ZAJKO; MOORE, 1994; SUUTUAMA; RUOPPILA, 1998). Estima-se que 15% dos indivíduos desenvolvem inicialmente incapacidade cognitiva, sendo esta progressiva. Desse total, aproximadamente 5% das pessoas acima de 65 anos e 20% daqueles que apresentam acima de 80 anos desenvolvem demência de grau moderado a grave (GURIAN et al., 2012).

O envelhecimento é marcado por profundas mudanças no perfil de saúde, com aumento das doenças crônicas, alteração do equilíbrio com propensão às quedas, alteração da capacidade funcional e cognitiva, impedindo a independência e a autonomia do indivíduo (LIMA-COSTA et al., 2003; DEL-DUCA et al., 2009).

1.2 Equilíbrio e quedas

As quedas são um importante problema de saúde pública entre idosos considerando-se a mortalidade e a morbidade delas decorrentes. São o fator externo mais comum de traumas não intencionais. Aproximadamente 28% a 35% das pessoas com mais de 65 anos, são acometidas por quedas a cada ano e essa

frequência aumenta para 32% a 42% em idosos com mais de 70 anos (SÃO PAULO, 2010). No Brasil, 20% a 30 % dos idosos caem uma vez por ano e desses, de 15 a 50% correm o risco de fraturas e traumatismos cranianos que podem repercutir na redução da mobilidade e independência (SILVESTRE; COSTA-NETO, 2003; PERRACINI, 2005).

A queda pode ser definida como um evento não intencional que tem como resultado a mudança da posição do indivíduo para um nível mais baixo em relação à sua posição inicial, com incapacidade de correção em tempo hábil. Está relacionada à perda total do equilíbrio e ocorre devido à insuficiência súbita dos mecanismos osteoarticulares envolvidos na manutenção da postura (IBGE, 2011).

Após a primeira queda, há um aumento do risco de cair novamente e por medo de cair, os idosos diminuem sua mobilidade e sociabilidade e dados apontam que 13% desses idosos se tornam “caidores recorrentes”(SÃO PAULO, 2010).

Nos idosos, a fratura de fêmur decorrente das quedas contribui para a redução da capacidade funcional, autonomia e independência e pode levar também à internação, institucionalização e morte prematura. A fratura de fêmur é uma importante causa de internação hospitalar pelo SUS e ocorre em aproximadamente $\frac{1}{4}$ das fraturas, pós quedas (IBGE, 2010).

Mulheres idosas têm uma maior propensão às quedas. Isso ocorre devido a menor massa corporal, menor força muscular, maior prevalência de doenças crônico-degenerativas e maior exposição às atividades domésticas (ALIKHAJEH et al., 2012).

Os resultados das quedas são desfavoráveis, tais como fragilidade, morte, institucionalização e piora das condições de saúde e podem resultar em gastos financeiros diretos e indiretos para a família, a comunidade e a sociedade, sejam estas, com medicamentos, consultas médicas, reabilitação e cuidados (SÃO PAULO, 2010; HANLEY et al., 2011)

Os custos indiretos estão relacionados à perda da produtividade e dos rendimentos relacionados às atividades profissionais que os cuidadores informais abandonam para cuidar dos indivíduos com sequelas provocadas pelas quedas. O impacto econômico para o setor de saúde, provocado pelos custos decorrentes das

quedas em idosos também cresceram significativamente no mundo. Na Austrália, as despesas do sistema de saúde com indivíduos com mais de 65 anos acometidos por lesões decorrentes das quedas é de aproximadamente \$ 3611 dólares australianos (SÃO PAULO, 2010).

Dados apontam que as fraturas de quadril causadas por quedas são as lesões mais temidas e mais frequentes observadas em todo mundo, cerca de 90% no total. O custo com as despesas geradas pelo tratamento nos Estados Unidos é da ordem de 10 bilhões de dólares. No Brasil, o Sistema Único de Saúde, registra a cada ano mais de R\$ 51 milhões com o tratamento de fraturas decorrentes de quedas (SÃO PAULO, 2010).

Vários são os fatores de risco relacionados às quedas: fatores sociais, ambientais e intrínsecos, e estes ligados aos déficits de força, flexibilidade, diminuição da acuidade visual, alterações cognitivas, coordenação e equilíbrio secundários à deterioração dos sistemas neuromuscular e sensorio. O déficit do equilíbrio aumenta em até três vezes a chance de ocorrência de quedas (KALLIN et al., 2002; LZ, 2006)

O equilíbrio é um sistema complexo, que resulta da interação entre os sistemas visual, vestibular e somatossensorial, além dos comandos centrais e das respostas neuromusculares, como a força muscular, principalmente dos membros inferiores. O sistema visual, através do campo visual (central e periférico) detecta a posição do corpo em relação ao ambiente gerando informações que ativam a posição de endireitamento da cabeça, do tronco e dos membros. O sistema vestibular transmite ao SNC (sistema nervoso central) informações sobre os movimentos da cabeça em relação à gravidade e à inercia; já o sistema somatossensorial, composto pelas modalidades somatossensitivas de dor, sensação térmica, pressão e propriocepção detectam a orientação relativa, os movimentos das partes do corpo e as orientações da superfície de apoio (GEIGLE et al., 1997; BLASZCZYK et al., 2000; SHUMWAY-COOK; WOOLLACOTT, 2003)

No equilíbrio, o indivíduo procura manter o seu centro de massa corporal dentro dos limites de estabilidade, sendo a habilidade em controlar a postura sem alterar a base de suporte. O controle do equilíbrio requer a manutenção do eixo de

gravidade sobre uma base de apoio tanto em situações estáticas quanto dinâmicas (OVERSTAL, 2003; DANIEL et al., 2010).

Os sistemas que compõem o controle do equilíbrio sofrem alterações com o envelhecimento e fornecem *feedback* negativo, ou seja, redução dos estímulos para os centros de controle postural. Os músculos efetores perdem a capacidade de manter uma resposta apropriada aos distúrbios da estabilidade postural. A associação dessas modificações geram as alterações no equilíbrio (GAZZOLA et al., 2004).

Um dos fatores relacionados ao equilíbrio, que contribuem para o aumento das quedas em idosos é a fraqueza muscular em membros inferiores. A diminuição da força muscular reduz a capacidade de levantar-se, aumenta a instabilidade, reduz a amplitude e velocidade da passada (AVELAR et al., 2010).

Outros fatores importantes correspondentes à diminuição do equilíbrio são as alterações do sistema sensorial como a diminuição da sensibilidade tátil como toque leve, pressão e vibração; diminuição da velocidade das respostas em relação aos estímulos, as mudanças da estrutura do olho que acarretam o aumento do limiar visual e comprometem o equilíbrio e a diminuição da função do sistema vestibular, pois o sistema nervoso apresenta um déficit na modulação das informações recebidas do sistema visual e somatossensorial. Essas alterações multissensoriais contribuem para a dificuldade de manutenção do equilíbrio, favorecendo as quedas (GEIGLE et al., 1997). As alterações fisiológicas provocadas pelo envelhecimento podem resultar em déficit de equilíbrio e alterações na marcha que predispõe o idoso as limitações funcionais e às quedas (FARIA et al., 2003).

O controle postural é definido como a capacidade de manter equilíbrio, ou seja, o centro de massa corporal oscilando sobre uma base de sustentação e com o controle da posição do corpo no espaço. Os termos equilíbrio, balanço e controle postural são muito utilizados como sinônimos para definir o mecanismo pelo qual o corpo protege-se das quedas. É o fundamento para a capacidade de sustentação e marcha de forma independente, a deterioração da estabilidade postural em idosos contribui para as quedas (GAZZOLA et al., 2004; MELZER et al., 2004).

Para reduzir a mortalidade provocada pelas quedas e demais patologias, o Ministério da Saúde criou a Política Nacional de Saúde da Pessoa Idosa (Portaria Nº 2.528, de 19 de outubro de 2006), que tem a finalidade principal de recuperar, manter e promover a autonomia e a independência da pessoa idosa, direcionando medidas coletivas e individuais de saúde. Inclusive sendo uma de suas ações estratégicas as oficinas de prevenção de osteoporose, quedas e fraturas em pessoas idosas, com o intuito de reduzir o número de internações decorrentes dessas fraturas (SÃO PAULO, 2010).

As Oficinas Estaduais de Prevenção da Osteoporose, Quedas e Fraturas em Pessoas Idosas propõem diretrizes a serem adotadas nos Estados e Municípios com o objetivo de orientar os profissionais e indivíduos em relação à prevenção da osteoporose e quedas. Diante dessa proposta, foi criado pela Portaria 3213, em 20 de Dezembro de 2007, um Comitê Assessor para Prevenção da Osteoporose e Quedas em Pessoas Idosas, coordenado pela Área Técnica Saúde do Idoso do Ministério da Saúde, para apoiar as políticas públicas relacionadas às quedas em idosos (BRASIL, 2010).

Para a capacitação de profissionais de nível superior que trabalham preferencialmente na Atenção Primária – Estratégia da Saúde da Família, são desenvolvidas Campanhas de Prevenção da Osteoporose e Quedas e também Oficinas Estaduais, para que desenvolvam uma linha de cuidado que faça a identificação dos “idosos caidores” com o auxílio da Caderneta da Pessoa Idosa, numa visão multi e interdisciplinar, identificando os riscos de quedas (BRASIL, 2010).

A Organização Mundial da Saúde, em 2007, propôs um modelo de prevenção de quedas baseado na conscientização de toda a comunidade (idosos, cuidadores, familiares, jovens, setor de saúde, governo, mídia) sobre o problema, afinal, cair não é um evento normal e sim um sinal de alerta sobre mudanças que devem ser implementadas; identificação dos idosos de risco e intervenção sobre esses fatores de risco (SÃO PAULO, 2010).

As intervenções devem acontecer em âmbito individual, com mudanças no comportamento, como cautela e prudência por parte dos idosos em situações

desafiadoras, como andar em locais irregulares, com piso escorregadio ou em locais muito movimentados, evitar subir em banquinhos, evitar andar com sapatos inadequados, evitar a automedicação. A prática de exercício físico, ou treinamento funcional, especialmente em grupo, com atividades direcionadas aos riscos específicos de cada idoso, com frequência mínima de duas vezes por semana, também representa uma intervenção (SÃO PAULO, 2010).

Para reduzir a mortalidade de idosos após as quedas, o Ministério da Saúde criou o Comitê Assessor de Políticas de Prevenção e Promoção dos Cuidados da Osteoporose e de Quedas na População Idosa. O projeto Casa Segura, novo conceito de moradia que oferece ambientação adequada, segura e confortável para o idoso, foi aprovado pelo Ministério da Saúde e passou a fazer parte do Programa de Atenção Integral à Saúde do Idoso. As recomendações para que o ambiente seja seguro são: acesso fácil, sem barreiras, com piso externo áspero; rampas para vencer desníveis; boa iluminação, com interruptores próximos à cama, luz de emergência e luz noturna em banheiros, corredores e cozinhas; ambientes livres de obstáculos; corrimãos em alguns cômodos; objetos de uso frequente em locais de fácil acesso (BRASIL, 2012).

Os profissionais da saúde são os principais responsáveis na identificação destes fatores de risco, com a finalidade de planejar intervenções eficazes (AGS, 2001).

1.3 Exercício físico e hidroterapia

Em conformidade com a Política Nacional do Idoso, para a promoção de um envelhecimento saudável, diversas estratégias podem ser utilizadas, entre elas a prática regular de atividade física. Atividade física é qualquer movimento corporal produzido pelos músculos esqueléticos que resulta em gasto energético maior do que os níveis de repouso. Já o exercício físico é uma atividade física programada, com repetições, frequência e duração que tem como finalidade melhorar o condicionamento físico (FOUNTOULAKIS et al., 2003).

O sedentarismo associado às alterações fisiológicas promovidas pelo envelhecimento resulta em uma capacidade física diminuída. Dentre os benefícios adquiridos com a prática regular de exercícios físicos estão a melhora na

capacidade funcional, equilíbrio, força muscular, flexibilidade, coordenação e velocidade do movimento (CRESS et al., 2005; LAESSOE et al., 2007; MAZO et al., 2007).

A atividade física praticada ao longo da vida pode reduzir a perda de massa óssea e muscular, além de diminuir em até 60% o risco de fraturas, promovendo uma melhora considerável na qualidade de vida (ALIKHAJEH et al., 2012).

Uma das formas para prevenir as quedas é melhorar a atividade dos sistemas relacionados com o equilíbrio, como o sistema somatossensorial, o sistema visual e o sistema vestibular. O exercício físico é um dos recursos utilizados para melhorar o controle postural, para prevenção das quedas, além de aumentar a força muscular, a capacidade aeróbica e as funções cognitivas (BARNETT et al., 2003). O exercício físico é uma atividade física planejada, estruturada e repetitiva, que tem como objetivo final ou intermediário aumentar ou manter a saúde física. Podem proporcionar benefícios como: melhora do condicionamento físico, diminuição da perda de massa óssea e muscular, aumento da força, coordenação e equilíbrio, redução da incapacidade funcional, promoção da melhoria do bem estar e do humor (MORAIS; CORSO, 2009).

Os exercícios físicos, ao serem realizados no meio aquático, produzem respostas fisiológicas que somam os benefícios da atividade física aos benefícios da imersão. Os diversos sintomas como dor, fraqueza muscular, déficit de equilíbrio, doenças articulares, desordens na marcha, dentre outras, dificultam a realização dos exercícios em solo por idosos, ao contrário dos exercícios realizados no meio aquático, onde há diminuição da sobrecarga articular, menor risco de quedas e de lesões. Além disso, a flutuação possibilita ao indivíduo realizar exercícios e movimentos que não podem ser realizados no solo (BOOTH, 2004).

A terapia aquática é um recurso auxiliar na reabilitação e prevenção das alterações funcionais. As propriedades físicas da água, como: temperatura aquecida, viscosidade, empuxo, pressão hidrostática, promovem melhora da circulação sanguínea, diminuição temporária da dor, melhora do equilíbrio, fortalecimento muscular e relaxamento muscular. Os exercícios realizados no meio

aquático contribuem, para que o indivíduo, com déficit em equilíbrio, possa corrigir as alterações posturais que levam as quedas (DOURIS et al., 2003).

A água aquecida em torno de 30° a 34° C promove uma melhora da circulação sanguínea, com aumento do fluxo circulatório devido a vasodilatação periférica e diminuição da tensão muscular, além de promover analgesia (MANNERKORPI; IVERSEN, 2003).

O empuxo é uma força vetorial contrária a força da gravidade que atua sobre o objeto imerso e favorece a flutuação, possibilitando que os indivíduos que realizam exercícios que não podem ser realizados em solo (SCHANZER; QUEIROZ, 2007). Determina a porcentagem de descarga de peso corporal, que varia conforme a profundidade. Com a água está em nível de pescoço, há uma diminuição do peso em até 90%. Dentre os benefícios são observados a diminuição do impacto articular, redução da sensibilidade a dor, além de promover uma melhora da amplitude de movimento das articulações (CANDELORO; CAROMANO, 2007).

A pressão hidrostática é uma pressão que a água exerce em todas as direções, favorecendo o retorno venoso. O nível da água na altura do processo xifoide, desloca sangue dos membros inferiores para a região de tórax, melhorando o retorno venolinfático e ocasionam aumento de 60% do volume central (GIMENES et al., 2008).

A viscosidade é definida como uma atração entre as moléculas de água responsável pela resistência ao movimento, contribuindo para o fortalecimento muscular (MENEGETTI et al., 2009). Além disso, evita a queda rápida e contribui para o aumento do tempo de reação do indivíduo diante do deslocamento do centro de gravidade sob a base de suporte (GEIGLE et al., 1997).

1.4 Hidroterapia, equilíbrio e risco de quedas

As propriedades físicas da água aprimoram o desempenho muscular, a agilidade, a flexibilidade, sendo um importante coadjuvante terapêutico na melhora do equilíbrio e prevenção de quedas em idosos. Assim como, promovem a independência funcional e estimulam o processamento sensorial, o aprendizado cognitivo e o controle de atividades diversas (RESENDE et al., 2008; GARCIA et al., 2012a).

O exercício em meio aquático tem sido utilizado há muito tempo como recurso terapêutico no tratamento de distúrbios reumatológicos, ortopédicos e neurológicos. A piscina é considerada um ambiente seguro e eficiente para tratamento e reabilitação de pessoas idosas porque a água atua simultaneamente nas desordens musculoesqueléticas, melhora a força muscular e o equilíbrio (ALIKHAJEH et al., 2012).

Embora haja poucos estudos sobre os efeitos da hidroterapia no equilíbrio e redução de quedas em idosos, eles mostram resultados positivos, como melhora do equilíbrio estático e dinâmico. Meereis et al., (2013) desenvolveram um estudo para verificar a eficácia de um programa de hidrocinesioterapia no equilíbrio de idosas institucionalizadas, avaliadas através de uma plataforma de força. Participaram do estudo 8 idosas institucionalizadas, com idade acima de 60 anos. As sessões de hidrocinesioterapia foram realizadas uma vez por semana, com duração de 50 minutos, durante quinze semanas, totalizando 15 sessões. Foi observada melhora no equilíbrio postural após a intervenção, diminuição da alteração do centro de pressão, principalmente ântero-posteriormente.

Alikhaje et al., (2012) realizaram um estudo com 28 homens com idade entre 64 e 79 anos, saudáveis e sedentários, sendo 14 no grupo controle e 14 no grupo experimental. Os instrumentos utilizados para a avaliação do equilíbrio foram o teste de Shaperned Romberg e o *Timed Up & Go*. O objetivo do estudo foi avaliar o efeito de um programa de hidrocinesioterapia no equilíbrio estático e dinâmico desses idosos. Foram realizadas três sessões por semana, com uma hora de duração durante oito semanas e verificaram aumento significativo do equilíbrio dos participantes da hidroterapia.

Douris et al., (2009), em estudos realizados com onze idosos, compararam os benefícios dos exercícios em solo e hidrocinesioterapia na melhora do equilíbrio. A intervenção durou seis semanas, com sessões realizadas duas vezes por semana e observaram aumento do equilíbrio nos dois grupos estudados segundo a Escala de Equilíbrio de Berg.

Resende et al., (2008) realizaram um programa de hidrocinesioterapia por 12 semanas, com 25 idosas, com sessões duas vezes por semana e com duração de quarenta minutos e verificaram aumento do equilíbrio e redução no risco de

quedas nas idosas de acordo com os resultados dos testes Escala de Equilíbrio de Berg e *Timed Up & Go*.

O estudo de Bruni et al., (2008) avaliaram a influência da hidrocinesioterapia no equilíbrio postural de idosos, avaliados através da escala POMA. Foram utilizados dois grupos, um grupo composto por onze idosas que participaram de 10 sessões de hidroterapia, uma vez por semana e um grupo controle, composto por treze idosas, que participaram somente de palestras educativas sobre a prevenção de quedas. Houve aumento considerável do equilíbrio e uma melhora da marcha das idosas participantes da hidroterapia.

Devereux et al., (2005), realizaram um estudo com idosas acima de 65 anos com diagnóstico de osteopenia e osteoporose. Cinquenta mulheres foram submetidas a grupo controle e grupo de intervenção, sendo que o grupo controle não realizou nenhuma atividade física e o grupo da intervenção realizou 10 semanas de sessões de hidrocinesioterapia, duas vezes por semana, durante uma hora. Observaram melhora do equilíbrio, porém não houve alteração em relação ao medo de quedas.

Os estudos relacionados demonstraram que os exercícios para treino de equilíbrio realizados no meio aquático aumentaram o equilíbrio em idosos. Nesses estudos o protocolo utilizado foi a hidrocinesioterapia, que compreende exercícios para membros superiores, inferiores e tronco, enfatizados de acordo com os objetivos do tratamento. O método Halliwick, por ser uma técnica inicialmente desenvolvida para o paciente com deficiência física, não foi utilizado nas pesquisas observadas e não é comumente utilizado com os idosos para a melhora do equilíbrio, porém, pode ser uma técnica que irá aumentar o equilíbrio e prevenir as quedas.

1.4 Método Halliwick

O Método Halliwick, desenvolvido por James McMillan em 1949, caracteriza-se como uma abordagem terapêutica de resolução de problemas com intervenção sistemática, com foco na estabilidade postural e mobilidade controlada como fatores que levam à independência funcional e segura, dentro e fora do meio aquático (TRIPP; KRAKOW, 2014). Inicialmente foi desenvolvido como um método

de natação para pessoas com necessidades especiais, físicas e cognitivas. McMillan associou seus conhecimentos sobre fluidos mecânicos e somou isso a conceitos teóricos e observações realizadas com as reações do corpo humano ao meio aquático. É um método que enfatiza as habilidades do paciente e não suas limitações (CANTOS et al., 2008).

Foi utilizado originalmente com as meninas da Halliwick School, no norte de Londres, daí a denominação do método. A partir de 1994, com a fundação da International Halliwick Association, foi denominado como Conceito Halliwick (IHA, 2010).

Este método está fundamentado em princípios da hidrostática, hidrodinâmica e mecânica dos corpos na água, é realizado em grupos e por isso motiva e favorece a interação social e otimiza o aprendizado. Consta de um programa de dez pontos que promove o condicionamento adequado e melhora sua capacidade nas atividades funcionais, pois há melhora no equilíbrio e estabilidade postural (GARCIA et al., 2012b).

O programa de dez pontos consiste em: adaptação mental, onde o paciente aprende a realizar o controle respiratório; o desligamento, que é um processo contínuo onde o paciente torna-se fisicamente e mentalmente independente; controle da rotação transversal, habilidade de controlar movimentos ao redor do eixo fronto-transversal; controle da rotação sagital que é a habilidade de controlar movimentos ao redor do eixo sagito-transversal; controle da rotação longitudinal, controle de movimentos ao redor do eixo sagito-frontal; controle da rotação combinada, controle de movimentos da combinação de qualquer rotação; empuxo, propriedade física da água que possibilita a flutuação do paciente; equilíbrio em imobilidade, habilidade de manter-se imóvel na água; deslize em turbulência que é a movimentação do paciente pelo fisioterapeuta sem nenhum contato entre eles; progressão simples e movimentos básicos de natação que são os movimentos de propulsão, onde são utilizados os braços, as pernas ou mesmo o tronco (GARCIA et al., 2012).

É um método que já foi utilizado com pacientes neurológicos e pacientes com deficiências físicas, resultando em benefícios motores com diminuição de

limitações e psicológicas como desenvolvimento da autoestima, autoconhecimento e autovalorização(CANTOS et al., 2008).

Os estudos realizados que utilizaram o Halliwick, como técnica terapêutica, estão relacionados principalmente à distúrbios neurológicos, como Acidente Vascular Encefálico(AVE), atrasos no desenvolvimento motor ou em indivíduos com alguma deficiência física. Em uma pesquisa realizada com mulheres adultas e saudáveis, o método Halliwick foi utilizado e apresentou excelente resultado no equilíbrio e redução da possibilidade do risco de quedas, com uma diferença significativa no pré e pós teste de avaliação em torno de 45% de melhora(CARVALHO et al., 2009).

Ao analisar os estudos publicados, o método Halliwick contribui para a melhora da independência funcional de pacientes neurológicos, pacientes com deficiências físicas, doenças crônicas como AVE, distúrbios cardiovasculares, estresse (CANTOS et al., 2008; GARCIA et al., 2012; TRIPP; KRAKOW, 2014). Não foram encontrados trabalhos na literatura verificando o efeito do método Halliwick com a população idosa. Deste modo, o objetivo deste trabalho será avaliar os efeitos do Halliwick sobre o equilíbrio e a capacidade cognitiva de idosos não institucionalizados.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Analisar os efeitos da hidroterapia com o método Halliwick sobre o equilíbrio e capacidade funcional de idosos não institucionalizados.

2.2 Objetivos Específicos

- Avaliar o equilíbrio dos idosos;
- Avaliar os efeitos da hidroterapia no equilíbrio dos idosos;
- Avaliar os efeitos da hidroterapia na capacidade funcional dos idosos;
- Avaliar os efeitos da hidroterapia na prevenção de quedas em idosos;
- Avaliar a correlação entre os testes realizados com os idosos.

REFERÊNCIAS

AFFIUNE, A. Envelhecimento cardio vascular. In: E. V. Freitas.; L. Py.; A. L. Néri.; et al. (Eds.); **Tratado de Geriatria e Gerontologia**. p.28–32, 2002. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan.

GUCCIONE, AA. **Fisioterapia geriátrica**. 2d ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000.

ALIKHAJEH, Y.; REZA, S.; HOSSEINI, A.; MOGHADDAM, A. Effects of hydrotherapy in static and dynamic balance among elderly men. **Procedia Social and Behavioral Sciences**, v. 46, p. 2220–2224, 2012. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.05.458>>. .

ALMEIDA, M.; BEGE, M.; WATANABE, H. Oficina de memória para idosos: estratégia para promoção da saúde. **Interface Comun Saúde Educ**, v. 11, n. 22, p. 271–80, 2007.

AMERICAN GERIATRICS SOCIETY, B. G. S.; ORTHOPAEDIC, A. A. OF. Surgeons Panel on Falls Prevention. Guideline for the prevention of falls in older persons. **J Am Geriatr Soc**, v. 49, n. 5, p. 664–672, 2001.

ARAÚJO, C.; MAKDISSE, M.; PERES, P.; et al. Diferentes padronizações do teste da caminhada de seis minutos como método para mensuração da capacidade de exercício de idosos com e sem cardiopatia clinicamente evidente. **Arq Bras cardiol**, v. 86, n. 3, p. 198–205, 2006.

AVELAR, N. C. P.; BASTONE, A. C.; ALCÂNTARA, M. A.; GOMES, W. F. Efetividade do treinamento de resistência à fadiga dos músculos dos membros inferiores dentro e fora d'água no equilíbrio estático e dinâmico de idosos. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, v. 14, n. 3, p. 229–236, 2010.

BARCALA, F. J. G.; TAKKOUICHE, B.; MARTÍNEZ, A. M.; et al. Sintomatología respiratoria y función pulmonar en población geriátrica de una comunidad rural gallega: un estudio piloto. **Anales de Medicina Interna**, v. 20, n. 4, p. 183–186, 2003.

BARNETT, A.; SMITH, B.; LORD, S.; WILLIAMS, M.; BAUMAND, A. Community-based 13. group exercises improves balance and reduces falls in at-risk older people: a randomised controlled trial. **Age Ageing**, v. 32, p. 407–414, 2003.

BLASZCZYK, J.; PRINCE, F.; RAICHE, M.; HERBERT, R. Effect of aging and vision on limb load asymmetry during quiet stance. **J Biomech**, v. 33, p. 1243–8, 2000.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Atenção à saúde da pessoa idosa e envelhecimento**. Brasília, 2010

BOOTH CE. Water exercise and its effects on balance and gait to reduce the risk 14. of falling in older adults. **Activities, Adaptation Aging**, v. 28, n. 4, p. 45–57, 2004.

- BROUWER, B. J.; WALKER, C.; RYDAHL, S. J.; CULHAM, E. G. Reducing fear of falling in seniors through education and activity programs: a randomized trial. **Journal of the American Geriatrics Society**, v. 51, n. 6, p. 829–834, 2003.
- BRUNI, B. M.; GRANADO, F. B.; PRADO, R. A. Avaliação do equilíbrio postural em idosos praticantes de hidroterapia em grupo. **O Mundo da Saúde São Paulo**, v. 32, n. 1, p. 56–63, 2008.
- CANDELORO, J. M.; CAROMANO, F. A. EFEITO DE UM PROGRAMA DE HIDROTERAPIA NA FLEXIBILIDADE E NA. **Rev. Bras. fisioter.**, v. 11, n. 4, p. 303–309, 2007.
- CANTOS, G. A.; SCHUTZ, R.; ROCHA, M. E. Associação das técnicas de watsu e halliwick com a. **Revista Pensamento Biocêntrico**, , n. 9, 2008.
- CHODZKO-ZAJKO, W.; MOORE, K. Physical fitness and cognitive functioning in aging. **Exerc Sport Sci Rev**, v. 22, p. 195–220, 1994.
- COLCOMBE, S.; ERICKSON, K.; RAZ, N.; et al. Aerobic fitness reduces brain tissue loss in aging humans. **J Gerontol A Biol Sci Med Sci**, v. 58, p. 176–80, 2003.
- CRESS, M. E.; BUCHNER, D. M.; PROHASKA, T. Best practices for physical activity programs and behavior counseling in older adult populations. **J Aging Phys Act**, v. 13, p. 61–74, 2005.
- CUNHA, M. C. B.; ALONSO, A. C.; MESQUITA E SILVA, T.; RAPHAEL, A. C. B. DE; MOTA, C. F. Ai Chi: efeitos do relaxamento aquático no desempenho funcional e qualidade de vida em idosos. **Fisioterapia em Movimento (Impresso)**, v. 23, n. 3, p. 409–417, 2010.
- CUNHA, M.; LAZZARESCHI, L.; GANTUS, M.; et al. A influência da fisioterapia na prevenção de quedas em idosos na comunidade : estudo comparativo. **Motriz**, v. 15, n. 3, p. 527–536, 2009.
- DANIEL, F.; VALE, R.; GIAN, T.; BACELLAR, S.; DANTAS, E. Effects of a Physical Activity Program on Static Balance and Functional Autonomy in Elderly Women. **Macedonian Journal of Medical Sciences, Republic of Macedonia**, v. 15, n. 3, p. 1–6, 2010.
- DEL-DUCA, G.; SILVA, M.; HALLAL, P. Incapacidade funcional para atividades básicas e instrumentais da vida diária em idosos. **Rev Saúde Pública**, v. 43, n. 5, p. 113–120, 2009.
- DEVEREUX, K.; ROBERTSON, D.; BRIFFA, N. K. Effects of a water-based program on women 65 years and over : A randomised controlled trial. **Australian Journal of Physiotherapy**, v. 51, n. 2, p. 102–108, 2005. Elsevier. Disponível em: <[http://dx.doi.org/10.1016/S0004-9514\(05\)70038-6](http://dx.doi.org/10.1016/S0004-9514(05)70038-6)>. .

DOURIS, P.; SOUTHARD, V.; VARGA, C.; et al. The Effect of Land and Aquatic Exercise on Balance Scores in Older Adults. **Journal of geriatric Physical Therapy**, v. 26, n. 1, p. 3–6, 2003.

FARIA, J. C.; MACHALA, C. C.; DIAS, R. C.; DIAS, J. M. Importância do treinamento de força na reabilitação da função muscular, equilíbrio e mobilidade de idosos. **Acta Fisiátrica, São Paulo**, v. 10, n. 3, p. 133–137, 2003.

FAX CANÇADO E ML HORTA. Envelhecimento cerebral. In: E. Freitas; L. PY; A. Neri; et al. (Eds.); **Tratado de Geriatria e Gerontologia**. p.112–127, 2002. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan.

FIEDLER, M.; PERES, K. Capacidade funcional e fatores associados em idosos do Sul do Brasil: um estudo de base populacional. **Cad Saúde Pública**, v. 24, n. 2, p. 409–15, 2008.

FILHO, E. T. C.; LEME, L. E. G. Envelhecimento do sistema respiratório. In: M. P. NETO; E. T. C. FILHO (Eds.); **Geriatria: Fundamentos, Clínica e Terapêutica**. 2nd ed., p.291–295, 2002. São Paulo.

FOUNTOULAKIS, K.; O'HARA, R.; IACOVIDES, A.; et al. Unipolar late-onset depression: a comprehensive review. **Ann Gen Hosp Psychiatry**, v. 2, n. 1, p. 11, 2003.

FRANCISCO, P. M. S. B.; DONALISIO, M. R.; BARROS, M. B. D. A.; et al. Fatores associados à doença pulmonar em idosos. **Revisão Saúde Pública**, v. 40, n. 3, p. 428–435, 2006. Disponível em: <<http://www.scielosp.org/pdf/rsp/v40n3/10.pdf>>. .

FRONTERA, W.; HUGHES, V.; LUTZ, K.; EVANS, W. A cross sectional study of muscle strength and mass in 45- to 78-yr-old men and women. **J Appl Phys**, v. 71, p. 644–650, 1991.

GARCIA, M. K.; JOARES, E. C.; SILVA, M. A.; et al. The Halliwick Concept, inclusion and participation through aquatic functional activities. **Acta Fisiátrica**, v. 19, n. 3, p. 142–150, 2012a. Disponível em: <<http://www.gnresearch.org/doi/10.5935/0104-7795.20120022>>. .

GARCIA, M. K.; JOARES, E. C.; SILVA, M. A.; et al. Conceito Halliwick inclusão e participação através das atividades aquáticas funcionais. **Acta Fisiatra**, v. 19, n. 3, p. 142–150, 2012b.

GAZZOLA, J.; MUCHALE, S.; PERRACINI, M.; CORDEIRO, R.; RAMOS, L. Caracterização funcional do equilíbrio de idosos em serviço de reabilitação gerontológica. **Rev Fisioter Univer São Paulo**, v. 11, n. 1, p. 1–14, 2004.

GEIGLE, P.; CHEEK, W.; GOULD, M.; HUNT, H.; SHAFIQ, B. Aquatic physical therapy for balance: the interaction of somatosensory and hydrodynamic principles. **The Journal of Aquatic Physical Therapy**, v. 5, n. 1, p. 4–10, 1997.

- GURIAN, M.; OLIVEIRA, R.; LAPREGA, M.; JÚNIOR, A. Rastreamento da função cognitiva de idosos não-institucionalizados. **Rev Bras Geriat. Gerontol.**, v. 15, n. 2, p. 275–283, 2012.
- HANLEY, A.; SILKE, C.; MURPHY, J. Community-based health efforts for prevention of falls in the elderly. **Clin Interv Aging**, v. 6, p. 19–25, 2011.
- HELRIGLE, C.; FERRI, L. P.; OLIVEIRA NETTA, C. P. DE; BELEM, J. B.; MALYSZ, T. Efeitos de diferentes modalidades de treinamento físico e do hábito de caminhar sobre o equilíbrio funcional de idosos. **Fisioterapia em Movimento**, v. 26, n. 2, p. 321–327, 2013. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-51502013000200009&lng=pt&nrm=iso&tlng=en>. .
- IBGE. Ministério do Planejamento. Orçamento e Gestão. Instituto Nacional de Geografia e Estatística (IBGE). Primeiros Resultados do Censo 2010. , 2010. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/populacao_por_municipio.shtm> Acesso em: 17 out. 2014.>. .
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Censo demográfico 2010. , 2011. Rio de Janeiro.
- KALLIN, K.; LUNDIN-OLSSON, L.; JENSEN, J.; NYBERG, L.; GUSTAFSON, Y. Predisposing and precipitating factors for falls among older people in residential care. **Public Health**, v. 116, p. 263–271, 2002.
- KAMEN, G. Aging, resistance training, and motor unit discharge behaviour. **Can J Appl Physiol**, v. 30, n. 3, p. 341–351, 2005.
- KANEDA, K.; SATO, D.; WAKABAYASHI, H. A Comparison of the Effects of Different Water Exercise Programs on Balance Ability in Elderly People. **Journal of Aging and Physical Activity**, v. 16, p. 381–392, 2008.
- KAUFFMAN, T. **Manual de reabilitação geriátrica**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001.
- LAESOE, U.; HOECK, H.; SIMONSEN, O.; SINKJAER, T.; VOIGT, M. Fall risk in an active elderly population – can it be assessed? **J Negat Results Biomed**, v. 6, n. 2, p. 7, 2007.
- LIMA-COSTA, M.; BARRETO, S.; GIATT, L. Condições de saúde, capacidade funcional, uso de serviços de saúde e gastos com medicamentos da população idosa brasileira: um estudo descritivo baseado na Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios. **Cad. Saúde Pública**, v. 19, n. 3, p. 735–743, 2003.
- LZ, R. Falls in older people: epidemiology, risk factors and strategies for prevention. **Age Ageing**, v. 35, n. 2, p. 37–41, 2006.

MAIA, F. D. O. M.; DUARTE, Y. A O.; LEBRÃO, M. L.; SANTOS, J. L. F. [Risk factors for mortality among elderly people]. **Revista de saúde pública**, v. 40, n. 6, p. 1049–56, 2006. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17173162>>. .

MANNERKORPI, K.; IVERSEN, M. Physical exercise in fibromyalgia and related syndromes. **Best Pract Res Clin Rheumatol**, v. 17, p. 629–47, 2003.

MAZO, G. Z.; LIPOSCKI, D. B.; ANANDA, C.; PREVÊ, D. Condições de saúde, incidência de quedas e nível de atividade física dos idosos. **Rev Bras Fisiot**, v. 11, n. 6, p. 437–442, 2007.

MEEREIS, E. C. W.; FAVRETTO, C.; SOUZA, J.; GONÇALVES, M. P.; MOTA, C. B. Influência da hidrocinesioterapia no equilíbrio postural de idosas institucionalizadas. **Motriz**, v. 19, n. 2, p. 269–277, 2013.

MELZER, I.; BENJUYA, N.; KAPLANSKI, J. Postural stability in the elderly : a comparison between fallers and non-fallers. **Age and Ageing**, v. 33, n. 6, p. 602–607, 2004.

MENEGHETTI, C. H. Z.; BASQUEIRA, C.; FIORAMONTE, C.; FERRACINI JÚNIOR, L. C. Influência da fisioterapia aquática no controle de tronco na síndrome de pusher: estudo de caso. **Fisioterapia e Pesquisa**, v. 16, n. 3, p. 269–273, 2009.

MIYAMOTO, S. T.; JUNIOR, I. L.; BERG, K. O.; RAMOS, L. R.; NATOUR, J. Brazilian version of the Berg balance scale. **Brazilian Journal of Medical and Biological Research**, v. 37, n. 9, p. 1411–1421, 2004.

MONTEIRO, R.; LAURENTINO, G.; MELO, P.; et al. Medo de cair e sua relação com a medida da independência funcional e a qualidade de vida em indivíduos após Acidente Vascular Encefálico. **Cienc & saúde coletiva**, v. 18, n. 7, p. 2017–2027, 2013.

MORAIS, T. B.; CORSO, S. D. Análise da influência do exercício físico em idosos com relação a equilíbrio , marcha e atividade de vida diária. **Rev. Bras. Geriatr. Gerontol.**, v. 12, n. 2, p. 227–238, 2009.

OMS. Organização Mundial da Saúde. Envelhecimento ativo: uma política de saúde. Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS). , 2005.

OVERSTAL, P. Use of balance training in elderly people with falls. **Reviews in Clinical Gerontology**, v. 13, p. 153–161, 2003.

PERRACINI, M. Prevenção e manejo de quedas no idoso. In: L. R. Ramos; J. T. Neto (Eds.); **Geriatría e gerontologia: guias de medicina ambulatorial e hospitalar/ Unifesp - Escola Paulista de Medicina**. p.193–206, 2005. São Paulo: Manole.

PODSIADLO, D.; RICHARDSON, S. Podsiadlo_Richardson_1991.pdf. , 1991.

PORTAL BRASIL. Portal Brasil . Quedas. , 2012. Disponível em:
<<http://www.brasil.gov.br/saude/2012/04/quedas>> acesso em 05/01/2015>. .

RESENDE, S.; RASSI, C.; VIANA, F. Efeitos da hidroterapia na recuperação do equilíbrio e prevenção de quedas em idosos. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, v. 12, n. 1, p. 57–63, 2008.

SÃO PAULO. Secretaria de Saúde do Estado de São Paulo. Vigilância e prevenção de quedas em pessoas idosas. , 2010. São Paulo. Disponível em:
<www.saude.sp.gov.br/resources/ccd/publicacoes/publicacoes-ccd/saude-e-populacao/35344001_site.pdf> Acesso em 19 de outubro 2014>. .

SÃO PAULO, S. DE E. DE S. Relatório global da OMS sobre prevenção de quedas na velhice. , 2010. São Paulo.

SCHANZER, G.; QUEIROZ, S. Fisioterapia aquática aplicada à neurologia. In: T. Sacchelli; L. Accacio; A. Radl (Eds.); **Fisioterapia Aquática**. p.191–202, 2007. Barueri: Manole.

SHUMWAY-COOK, A.; WOOLLACOTT, M. **Controle motor: teoria e aplicações práticas**. 2003.

SILVA, A.; ALMEIDA, G. J. M.; CASSILHAS, R. C.; COHEN, M.; PSICOBIOLOGIA, D. DE. Equilíbrio , Coordenação e Agilidade de Idosos Submetidos à Prática de Exercícios Físicos Resistidos. **Rev Bras Med Esporte**, v. 14, n. 2, p. 88–93, 2008.

SILVESTRE, J.; COSTA-NETO, M. Abordagem do idoso em programas de saúde da família. **Cad Saúde Pública**, v. 19, n. 3, p. 839–847, 2003.

SOUZA, J.; CHAVES, E. O efeito do exercício de estimulação da memória em idosos saudáveis. **Ver Esc Enferm USP**, v. 39, n. 1, p. 13–19, 2005.

SUUTUAMA, T.; RUOPPILA, I. Associations between cognitive functioning and physical activity in two 5-year follow-up studies of older finish persons. **J Aging Phys Act**, v. 6, p. 169–183, 1998.

TRIPP, F.; KRAKOW, K. Effects of an aquatic therapy approach (Halliwick-Therapy) on functional mobility in subacute stroke patients: a randomized controlled trial. **Clinical rehabilitation**, v. 28, n. 5, p. 432–9, 2014. Disponível em:
<<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24177711>>. .

VIRTUOSO, J. F.; MAZO, G. Z.; MENEZES, E. C.; et al. Perfil de morbidade referida e padrão de acesso a serviços de saúde por idosos praticantes de atividade física. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 17, n. 1, p. 23–31, 2012.

VIRTUOSO, J.; MAZO, G.; MENEZES, E.; et al. Perfil de morbidade referida e padrão de acesso a serviços de saúde por idosos praticantes de atividade física. **Cienc & saúde coletiva**, v. 17, n. 1, p. 23–31, 2012.

VTITA, A. DE. Atividade física e bem-estar na velhice. In: A. L. Neri; S. A. Freire (Eds.); **E por falar em boa velhice**. p.25–38, 2000. Campinas: Papyrus.

YASSUDA, M.; BATISTONI, S.; FORTES, A.; NERI, A. Treino de memória no idoso saudável: benefícios e mecanismos. **Psicol Reflex Crít**, v. 19, n. 3, p. 470–81, 2006.

ZASLAVSKY, C.; GUS, I.; ALEGRE, P. Idoso . Doença Cardíaca e Comorbidades. **Arq Bras cardiol**, v. 79, n. n^o 6, p. 635–639, 2002.

Efeitos da hidroterapia no equilíbrio e capacidade funcional de idosos

Hidroterapia no equilíbrio e capacidade funcional de idosos

Fabiana Castro Ramos¹, Fabiana Pavan Viana²

1 Fisioterapeuta, Mestranda em Atenção à Saúde, e-mail: fabiramos@hotmail.com

2 Fisioterapeuta, Doutora em Ciências Fisiológicas pela Universidade Federal de São Carlos, Docente dos Cursos de Mestrado Atenção à Saúde e Ciências Ambientais e Saúde e do Curso de Fisioterapia da Pontifícia Universidade Católica de Goiás – PUCGO, Brasil, e-mail: pavanviana@gmail.com

Resumo

O envelhecimento promove alteração das funções sensoriais, dos sistemas neuromusculares e das funções esqueléticas, com comprometimento do equilíbrio e capacidade funcional. Dos recursos terapêuticos utilizados, a terapia aquática surge como alternativa para tratamento dessas alterações. O objetivo desse trabalho foi avaliar os efeitos de um programa de hidroterapia, com o método Halliwick, sobre equilíbrio e a capacidade funcional dos idosos. Tratou-se de um estudo quase experimental, do tipo antes e depois, sem grupo controle. Foram avaliados 24 idosos através da Escala de Equilíbrio de Berg, *Timed Up & Go*, Teste de Caminhada 6' e posteriormente submetidos a um programa de hidroterapia durante 12 semanas, sendo duas sessões semanais, com duração de 50 minutos. O método Halliwick promoveu aumento significativo do equilíbrio dinâmico segundo o teste *Timed Up & Go* ($p < 0,001$), aumentou a capacidade funcional de acordo com o Teste de Caminhada 6' ($p = 0,005$), porém não houve melhora do equilíbrio estático avaliado pela Escala de Equilíbrio de Berg ($p = 0,08$). Pode-se concluir que o método Halliwick promoveu melhora do equilíbrio dinâmico e da capacidade funcional dos idosos.

Descritores: Hidroterapia, Idosos, capacidade funcional, equilíbrio.

Abstract

Ageing promotes a change of sensory functions, of neuromuscular systems and skeletal functions, with impaired balance and functional capacity. The therapeutic resources used, aquatic therapy is an alternative treatment for these changes. The aim of this study was to evaluate the effects of a hydrotherapy program, with the Halliwick method on balance and functional capacity of the elderly. It was a quasi-experimental study, the type before and after, no control group. They evaluated 24 elderly through the Berg Balance Scale, *Timed Up & Go*, Walk Test 6' and later submitted to a hydrotherapy program for 12 weeks, with two weekly sessions lasting 50 minutes. The Halliwick method promoted significant increase in dynamic equilibrium according to the *Timed Up & Go* test ($p < 0.001$), increased functional capacity according to the Walk Test 6' ($p = 0.005$), but there was no improvement of static balance assessed by Scale Berg Balance ($p = 0.08$). It can be concluded that the Halliwick method promoted significant improvement in dynamic balance and functional capacity of the elderly.

Keywords: Hydrotherapy, Seniors, functional capacity, balance

Introdução

O envelhecimento populacional tem aumentado de forma exponencial em vários países, inclusive no Brasil. Este aumento da população idosa é decorrente do reflexo da queda da mortalidade e fecundidade e aumento da longevidade^(1,2).

O processo de envelhecimento é natural, progressivo, varia individualmente e está relacionado aos fatores primários e secundários. Os fatores primários relacionam-se com as características genéticas, já os fatores secundários estão relacionados com causas externas, como: os acidentes, as doenças, os hábitos de vida a falta de prática de exercícios físicos. Esses fatores podem ser modificados ao longo da vida e a interligação destes fatores determina a saúde do idoso⁽³⁾.

O envelhecimento é marcado por profundas mudanças no perfil físico funcional dos idosos, como diminuição do equilíbrio, da capacidade funcional e cognitiva, propensão às quedas e maior dependência dos idosos^(4,5). As quedas são um importante problema de saúde pública e são fator externo mais comum de traumas não intencionais em idosos. No Brasil, 20% a 30 % dos idosos caem uma vez por ano e desses, de 15 a 50% correm o risco de fraturas e traumatismos cranianos^(6,7). Os resultados das quedas são desfavoráveis e podem resultar em gastos financeiros diretos e indiretos para a família, a comunidade e a sociedade, sejam estas, com medicamentos, consultas médicas, reabilitação e cuidados pessoais^(8,9). A queda pode ser definida como um evento não intencional que tem como resultado a mudança da posição do indivíduo para um nível mais baixo em relação à sua posição inicial, com incapacidade de correção em tempo hábil. Está relacionada à perda total do equilíbrio e ocorre devido à insuficiência súbita dos mecanismos osteoarticulares envolvidos na manutenção da postura⁽¹⁰⁾.

Diversos são os fatores de risco relacionados às quedas, como os sociais, ambientais e intrínsecos, estes estão ligados aos déficits de força, flexibilidade, diminuição da acuidade visual, alterações cognitivas, coordenação e equilíbrio, além da deterioração dos sistemas neuromuscular e sensorio⁽¹¹⁾.

A Organização Mundial da Saúde, em 2007, propôs um modelo de prevenção de quedas baseado na conscientização de toda a comunidade, ou seja dos idosos, cuidadores, familiares, jovens, setor de saúde, governo e mídia sobre o

problema⁽⁹⁾. Em conformidade com a Política Nacional do Idoso, para a promoção de um envelhecimento saudável, diversas estratégias podem ser utilizadas, entre elas a prática regular de atividade física. Atividade física é qualquer movimento corporal produzido pelos músculos esqueléticos que resulta em gasto energético maior do que os níveis de repouso. Já o exercício físico é uma atividade física programada, com repetições, frequência e duração que tem como finalidade melhorar o condicionamento físico⁽¹²⁾.

O sedentarismo associado às alterações fisiológicas promovidas pelo envelhecimento resulta em uma capacidade física diminuída. Dentre os benefícios adquiridos com a prática regular de exercícios físicos estão à melhora da capacidade funcional, equilíbrio, força muscular, flexibilidade, coordenação e velocidade do movimento⁽¹³⁻¹⁵⁾. Os exercícios físicos, ao serem realizados no meio aquático, produzem respostas fisiológicas que somam os benefícios da atividade física aos benefícios da imersão. Os diversos sintomas, como dor, fraqueza muscular, déficit de equilíbrio, doenças articulares, desordens na marcha, dentre outras, dificultam a realização dos exercícios em solo por idosos, ao contrário dos exercícios realizados no meio aquático, onde há diminuição da sobrecarga articular, menor risco de quedas e de lesões. Além disso, a flutuação possibilita ao indivíduo realizar exercícios e movimentos que não podem ser realizados no solo⁽¹⁶⁾.

O exercício em meio aquático tem sido utilizado há muito tempo como recurso terapêutico no tratamento de distúrbios reumatológicos, ortopédicos e neurológicos. A piscina é considerada um ambiente seguro e eficiente para tratamento e reabilitação de pessoas idosas porque a água atua simultaneamente nas desordens musculoesqueléticas, melhora a força muscular e o equilíbrio⁽¹⁷⁾.

As propriedades físicas da água aprimoram o desempenho muscular, a agilidade, a flexibilidade, sendo um importante coadjuvante terapêutico na melhora do equilíbrio e prevenção de quedas em idosos. Assim como, promovem a independência funcional e estimulam o processamento sensorial, o aprendizado cognitivo e o controle de atividades diversas^(18,19).

Embora haja poucos estudos relatando os efeitos da hidroterapia no equilíbrio e redução de quedas, eles demonstraram que os exercícios para treino de

equilíbrio realizados no meio aquático aumentaram o equilíbrio estático e dinâmico em idosos. Nesses estudos o protocolo utilizado foi a hidrocinesioterapia, que compreende exercícios para membros superiores, inferiores e tronco, enfatizados de acordo com os objetivos do tratamento^(17,20,18,21-23).

O Método Halliwick, desenvolvido por James McMillan em 1949, caracteriza-se como uma abordagem terapêutica de resolução de problemas com intervenção sistemática, com foco na estabilidade postural e mobilidade controlada como fatores que levam à independência funcional, dentro e fora do meio aquático⁽²⁴⁾. Este método está fundamentado em princípios da hidrostática, hidrodinâmica e mecânica dos corpos na água, é realizado em grupos e por isso motiva e favorece a interação social e otimiza o aprendizado⁽¹⁹⁾.

O método Halliwick, por ser uma técnica inicialmente desenvolvida para o paciente com deficiência física, não é comumente utilizado com os idosos para a melhora do equilíbrio. Entretanto, destaca-se que esta técnica pode melhorar o equilíbrio e prevenir quedas.

Ao analisar os estudos publicados, o método Halliwick contribui para a melhora da independência funcional de pacientes neurológicos, pacientes com deficiências físicas, doenças crônicas como Acidente Vascular Encefálico, distúrbios cardiovasculares, estresse^(25,24,26). Entretanto, não foram encontrados trabalhos na literatura com a população idosa com a temática equilíbrio e capacidade funcional.

Deste modo, o objetivo deste trabalho foi avaliar os efeitos do Halliwick sobre o equilíbrio e a capacidade funcional de idosos não institucionalizados.

Materiais e Métodos

Tratou-se de um estudo quase experimental antes e depois, sem grupo controle, realizado na Clínica Escola de Fisioterapia (UniFISIO) do Centro Universitário de Anápolis – UniEvangélica, na cidade de Anápolis, Goiás. O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Católica de Goiás, sob o número 35171714.0.0000.0037 e o estudo obedeceu às recomendações da Resolução nº. 466/12.

Participantes

Para o desenvolvimento do estudo foram selecionados por amostra de conveniência, 40 idosos, de ambos os sexos. Aqueles que não cumpriram 75% das atividades propostas no programa, foram excluídos da pesquisa. Os voluntários estavam na lista de espera para atendimento na hidroterapia da Clínica Escola de Fisioterapia (UniFISIO) do Centro Universitário de Anápolis – UniEvangélica.

A fim de se obter uma amostra mais homogênea, foram incluídos idosos com marcha independente e com ausência de contraindicação médica ao exercício físico (atestado médico favorável/apto à hidroterapia). Foram excluídos idosos com incontinência urinária ou fecal, insuficiência renal, feridas abertas, doenças cutâneas contagiosas, doenças infecciosas, sondas, trombos vasculares, insuficiência cardíaca, pressão arterial não controlada, dispnéia aos mínimos esforços, uso de medicamentos psicotrópicos (benzodiazepínicos), e idoso em outro programa de atividade física supervisionada

Em data e horário previamente marcados, foi lido em voz alta pelo pesquisador, o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e posteriormente entregue individualmente aos voluntários para análise e assinatura.

Procedimentos e Instrumentos de avaliação

A intervenção foi realizada por quatro fisioterapeutas, treinados para aplicarem o método, duas vezes por semana, às segundas e quartas-feiras, com duração de 50 minutos, durante 24 sessões. Para auxiliarem os idosos, participaram do programa seis alunas de iniciação científica, também treinadas previamente. Dos 40 idosos selecionados, dezesseis não completaram o estudo por motivos diversos como: de viagens, lesões, dificuldades de transporte. Desta forma, 24 idosos cumpriram 75% do programa de terapia aquática e compuseram a amostra investigada.

A avaliação inicial dos participantes aconteceu em dois dias e consistiu de uma entrevista inicial para coleta de dados pessoais. Os idosos foram submetidos à avaliação do equilíbrio por meio da Escala de Equilíbrio de Berg (EEB) e teste *Timed Up & Go* (TUG), além do Teste de Caminhada 6' (TC6').

A Escala de Equilíbrio de Berg vem sendo amplamente utilizada para determinar os fatores de risco para perda de independência e risco de quedas em idosos. É uma escala que atende várias propostas, como a descrição quantitativa da habilidade do equilíbrio funcional, permite acompanhar e quantificar a evolução dos pacientes durante o tratamento, possibilita a avaliação da efetividade das intervenções na prática clínica. A escala avaliou o equilíbrio funcional (estático e dinâmico) baseada em 14 itens comuns da vida diária. O escore máximo que pode ser alcançado é 56 e cada item possui uma escala ordinal com cinco alternativas com pontuação de 0 – 4 (zero = incapaz de realizar, quatro = independente)⁽²⁷⁾

O teste *Timed Up & Go* avalia a mobilidade funcional (equilíbrio dinâmico baseado na marcha), mensurando em segundos o tempo gasto por um indivíduo para levantar de uma cadeira, andar uma distância de três metros, dar a volta, caminhar em direção à cadeira e sentar novamente. Através do tempo gasto para a realização do *Timed Up & Go*, verifica-se a propensão a quedas, sendo que quanto maior o tempo, maior o risco. De acordo com o teste *Timed Up & Go*, as idosos serão divididos em subgrupos de baixo, médio e alto risco de quedas: menos de 10 segundos (baixo risco), 11 a 20 segundos (médio risco) e 20 segundos ou mais (alto risco)⁽²⁸⁾.

O Teste de caminhada TC 6' foi realizado em um corredor de 30 m, marcado de três em três m, com cones dispostos nos locais de rotação. O idoso permaneceu sentado durante 10 minutos antes de começar a realização do teste. Durante esse tempo, verificou-se a ocorrência de alguma contraindicação e não foi detectada nenhuma para realização do teste, aferindo-se a frequência cardíaca (FC), frequência respiratória (FR), pressão arterial (PA) e oximetria de pulso (SatO2)⁽²⁹⁾.

Para realização da Escala de Equilíbrio de Berg, os examinadores deram as instruções verbais e/ou demonstraram cada tarefa como estão descritas na escala. A pontuação também foi realizada de acordo com a descrição de cada item. Para a realização do *Timed Up & Go*, após a explicação verbal do teste, o idoso foi instruído pela palavra “vá”. O idoso realizou o teste duas vezes, e somente o segundo foi válido para mensurar o tempo. Após a realização dos testes de equilíbrio, que tiveram duração de aproximadamente 30 minutos, foram encaminhados para o teste

de caminhada de 6 minutos. Os testes foram escolhidos por serem funcionais, validados, aceitos internacionalmente, de fácil aplicação e de baixo custo⁽²⁷⁾.

O idoso foi instruído a andar o máximo possível durante 6 minutos; e demonstrado a ele o percurso do teste, que corresponde a andar por toda a extensão do corredor e girar em torno dos cones. Com a resposta positiva que estava pronto para iniciar o teste, o idoso foi posicionado na linha de partida e instruído a iniciar o teste, sem acompanhante. Não ocorreram conversas paralelas com o idoso durante o teste, apenas foram usadas frases de incentivos padronizadas durante a execução do trajeto. As voltas foram contadas a cada vez que o idoso retorna à linha inicial. Os dados iniciais e finais foram devidamente registrados. O teste durou aproximadamente 10 minutos.

Os testes e questionário foram aplicados pré-tratamento e após 12 semanas de hidroterapia. A Pressão Arterial (PA) foi aferida antes e após o tratamento, assim como a Frequência Cardíaca (FC) e a saturação do paciente, com o objetivo de verificar as condições do indivíduo para a realização das atividades em ambiente aquático, sem fins estatísticos.

O programa de dez pontos do método Halliwick consiste em: adaptação mental, onde o paciente aprende a realizar o controle respiratório; o desligamento, que é um processo contínuo onde o paciente torna-se fisicamente e mentalmente independente; controle da rotação transversal, habilidade de controlar movimentos ao redor do eixo fronto-transversal; controle da rotação sagital que é a habilidade de controlar movimentos ao redor do eixo sagito-transversal; controle da rotação longitudinal, controle de movimentos ao redor do eixo sagito-frontal; controle da rotação combinada, controle de movimentos da combinação de qualquer rotação; empuxo, propriedade física da água que possibilita a flutuação do paciente; equilíbrio em imobilidade, habilidade de manter-se imóvel na água; deslize em turbulência que é a movimentação do paciente pelo fisioterapeuta sem nenhum contato entre eles; progressão simples e movimentos básicos de natação que são os movimentos de propulsão, onde são utilizados os braços, as pernas ou mesmo o tronco⁽¹⁹⁾.

Análise estatística

Os dados coletados foram primeiramente plotados em uma planilha com a utilização do *software* Excel (2013) e posteriormente analisados com a utilização do pacote estatístico *Statistical Package of Social Sciences* (SPSS, 22,0). As características gerais do grupo, bem como as variáveis contínuas dos instrumentos utilizados (Berg, TUG e teste de caminhada) foram apresentadas em forma de estatística descritiva (média, desvio padrão e frequência absoluta).

Neste estudo foram aplicados testes e técnicas estatísticas não paramétricas, porque as condições (suposições) para a utilização de testes e técnicas paramétricos, como a normalidade (teste de Shapiro-Wilk) e homocedasticidade (homogeneidade das variâncias, teste de Levene), não foram encontradas (principalmente a normalidade) neste conjunto de dados. A confiabilidade dos questionários foi testada calculando-se o Coeficiente Alfa de Cronbach (α) para verificar a consistência interna do instrumento para a amostra estudada⁽⁴¹⁾.

A comparação da melhora verificados pelos instrumentos Berg, TUG e teste de caminhada, antes e depois da hidroterapia foram realizadas com base no teste de Wilcoxon para amostras relacionadas e pareadas. A análise da função discriminante foi aplicada utilizando a aplicação da hidroterapia (1. Antes; 2. Depois) como variável de agrupamento, e os itens de Berg como variáveis exploratórias. A correlação não paramétrica de Spearman foram aplicadas entre o teste de caminhada (variável resposta). Em todas as situações o nível de significância adotado foi de 5% ($p < 0,05$).

Resultados

Os 24 idosos que cumpriram o programa de hidroterapia apresentaram média de idade de 70,2 anos, sendo que 79,2% eram do sexo feminino. Dos problemas de saúde relatados pelos idosos, a predominância foram os problemas de coluna (95%) e hipertensão arterial sistêmica controlada (66%). Dos idosos avaliados, 20,83% relataram terem sofrido quedas no último ano e destes, 12,5% caíram mais de uma vez, porém nenhum idosos relatou fratura proveniente dessas quedas.

A Tabela 1 apresenta os resultados da Escala de Equilíbrio de Berg. Não foi observado melhora do equilíbrio na avaliação final ($p=0,80$), porém, no item 9 da

escala houve melhora na mudança de postura realizada pelo indivíduo ao pegar um objeto no chão ($p=0,04$).

Houve diminuição nos tempos de execução do percurso solicitado aos idosos depois da hidroterapia ($p<0,001$) de acordo com o *Timed Up & Go*, o que representa aumento significativo do equilíbrio dinâmico durante a marcha (Tabela 2).

Igualmente, foi observado, que no teste de caminhada 6', houve aumento da distância percorrida pelos indivíduos após realizarem as sessões de hidroterapia, o que representa melhora significativa da capacidade funcional (Tabela 3).

Ao analisar os seguintes testes: Escala de Equilíbrio de Berg, *Timed Up & GO* e TC6', observou-se correlação entre o aumento do equilíbrio dos idosos com o menor tempo de execução das tarefas após a hidroterapia (Tabela 4 e figura 1).

Tabela 1. Equilíbrio estático dos idosos não institucionalizados submetidos a hidroterapia (n=24). Goiânia, 2015.

Itens da Escala de Equilíbrio de Berg	Antes Média ± DP	Depois Média ± DP	p^*
1	3.62 ± 0.49	3.75 ± 0.53	0,25
2	4.00 ± 0.00	4.00 ± 0.00	1,00
3	4.00 ± 0.00	4.00 ± 0.00	1,00
4	3.63 ± 0.58	3.75 ± 0.44	0,31
5	3.67 ± 0.56	3.71 ± 0.55	0,73
6	3.88 ± 0.61	3.96 ± 0.20	0,31
7	3.83 ± 0.38	3.83 ± 0.82	0,70
8	3.29 ± 0.86	3.33 ± 0.56	0,78
9	3.33 ± 1.20	3.75 ± 0.68	0,04
10	3.63 ± 0.71	3.88 ± 0.34	0,13
11	3.52 ± 0.79	3.58 ± 0.83	0,92
12	3.58 ± 0.83	3.79 ± 0.51	0,16
13	2.96 ± 1.40	3.17 ± 1.13	0,41
14	2.96 ± 1.20	3.00 ± 1.32	0,76
Total	49.75 ± 5.66	51.50 ± 4.25	0,08

*Teste de Wilcoxon

Tabela 2- Equilíbrio dinâmico dos idosos não institucionalizados submetidos a hidroterapia (n=24). Goiânia, 2015.

Resultados TUG	Antes Média ± DP	Depois Média ± DP	<i>p</i>
Tempo(s)	11,68 ± 3,27	9,04 ± 2,30	<0,001

Tabela 3. Capacidade funcional dos idosos não institucionalizados submetidos a hidroterapia (n=24). Goiânia, 2015.

Teste de Caminhada	Antes Média ± DP	Depois Média ± DP	<i>p</i>
Distância percorrida(m)	356,46 ± 83,96	420,45 ± 49,46	0,005

Tabela 4. Correlação entre a capacidade funcional, equilíbrio estático e equilíbrio dinâmico de idosos submetidos a hidroterapia (n=24), Goiânia, 2015.

Correlação de Spearman	Teste de caminhada	
	<i>r</i>	<i>p</i>
TUG	-0,80	< 0.001
Berg	0,60	0,001

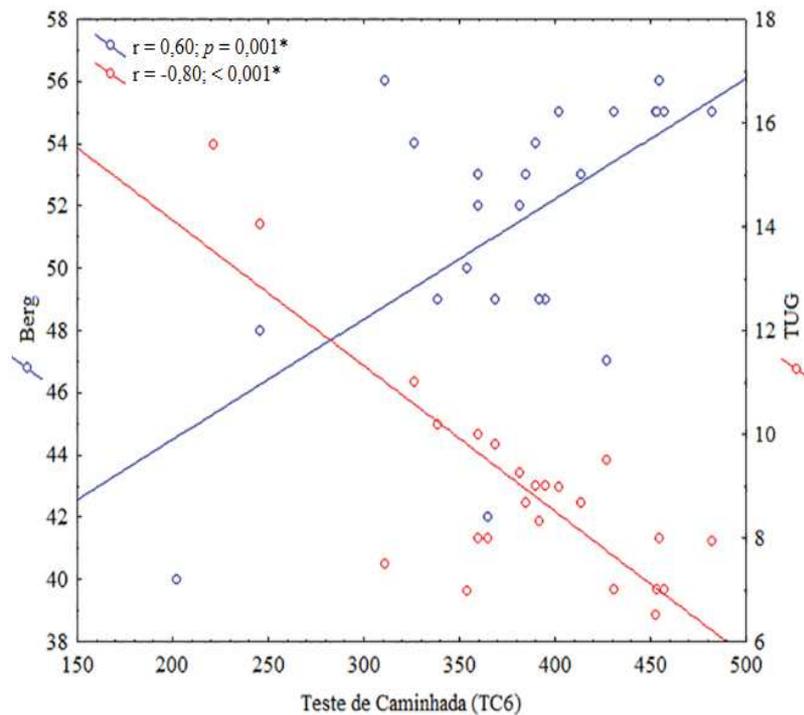


Figura 1. Resultado da correlação entre o teste de caminhada com o Berg e o TUG após a hidroterapia (n=24), Goiânia, 2015.

*Correlação de Spearman

Ao analisar a relação entre o TC6' e a EEB, observou-se correlação positiva ($r=0,60$), ou seja houve melhora do equilíbrio, influenciado pela melhora do teste de caminhada ($p=0,001$). Ao verificar a relação entre o TC6' e o TUG, notou-se que houve correlação negativa ($r=-0,80$), o que representa melhora significativa do equilíbrio dinâmico ($p < 0,001$), pois representa diminuição do tempo de execução do teste. Isto significa que o menor tempo utilizado para realizar o percurso representa melhora na capacidade funcional dos idosos praticantes da hidroterapia.

Discussão

Os estudos nacionais trazem média de idade de 70 anos, já nos internacionais, observou-se média de 74 a 83 anos^(20,23,38), este fato pode ter ocorrido devido a maior expectativa de vida dos idosos de outros países em relação ao Brasil.

No presente estudo, verificou-se a predominância do sexo feminino^(20,18,22,23,30,31,38). Isto se deve, provavelmente, ao fato das mulheres serem mais presentes nos serviços de saúde em virtude do maior autocuidado e disponibilidade de tempo⁽⁴⁰⁾.

De acordo com os resultados avaliados pelo teste *Timed Up & Go* houve diminuição significativa no tempo de execução do percurso solicitado aos idosos depois da hidroterapia ($p < 0,001$), o que representa aumento do equilíbrio dinâmico durante a marcha. Em outro estudo utilizando exercícios de alongamento global, fortalecimento de membros inferiores e relaxamento ,tanto na água quanto no solo, também foi observado melhora significativa em relação ao tempo para execução da tarefa⁽³⁰⁾, que aponta aumento do equilíbrio dinâmico.

Em outro estudo⁽¹⁸⁾, foi verificado uma melhora do equilíbrio dinâmico de idosas participantes do programa de hidroterapia avaliado pelo teste *Timed Up & Go*. O tratamento foi composto por três fases: adaptação ao meio líquido enfatizando o controle respiratório, exercícios de alongamentos de membros inferiores e treino de equilíbrio estático e dinâmico. O programa teve duração de 12 semanas, com sessões realizadas por 40 minutos, duas vezes semanais.

Em estudo realizado⁽³⁴⁾, foi feito uma comparação entre a efetividade dos exercícios de resistência muscular de membros inferiores, dentro e fora da água. Os 36 idosos participantes da pesquisa foram divididos em três grupos: grupo de exercícios na piscina terapêutica, grupo de exercícios em solo e grupo controle. Os exercícios foram realizados durante seis semanas com duas sessões semanais com duração de 40 minutos. Os resultados demonstraram aumento do equilíbrio estático e dinâmico dos participantes da pesquisa tanto em solo como na água.

Os resultados do presente estudo demonstraram que não houve aumento do equilíbrio estático de idosos após intervenção da hidroterapia de acordo com a Escala de Equilíbrio de Berg ($p=0,80$). Nos itens avaliados observou-se melhora apenas na mudança de postura realizada pelo indivíduo ao pegar um objeto no chão (item 9 da Escala de Equilíbrio de Berg).

Em outros estudos envolvendo os efeitos da hidroterapia observou-se aumento do equilíbrio avaliado pela Escala de Equilíbrio de Berg^(20,18,23,30,32,33). Em pesquisas, com a utilização de outros instrumentos para a verificação do equilíbrio como o POMA, teste de Shapened Romberg, também foi observado melhora do equilíbrio^(22,31). Por outro lado, o equilíbrio estático avaliado pela Escala de Equilíbrio de Berg em outra pesquisa mostrou que não houve aumento significativo do

equilíbrio em idosos praticantes de hidroterapia, quando comparados com grupos praticantes de exercícios em solo⁽³⁰⁾.

As manifestações dos distúrbios do equilíbrio dinâmico tem relação desfavorável na saúde do idoso. Pode levar a diminuição de sua autonomia funcional e social porque diminui suas atividades de vida diárias, traz sofrimento pelo medo de cair, instabilidade corporal, além de custos com tratamentos provenientes de quedas que podem ter sequelas mais simples, como escoriações, até as mais complexas, como restrição das atividades e limitações funcionais^(20,42).

A diminuição do tempo de execução do *Timed Up & Go*, no presente estudo se fez importante, porque este teste tem relação com a velocidade da marcha e a capacidade funcional⁽²⁸⁾. A capacidade funcional é definida como a habilidade de manter as atividades físicas e mentais necessárias aos idosos, o que significa viver sem ajuda para as atividades básicas e instrumentais da vida diária. Está relacionada à diminuição da propensão às quedas^(36,37).

Os autores são unânimes quanto à indicação dos exercícios para a melhora do equilíbrio e capacidade funcional. Os exercícios aquáticos terapêuticos são excelentes indicações, devido aos benefícios adquiridos pelas propriedades físicas da água. A água é um meio diferenciado e bastante apropriado para os idosos, pois permite atendimento em grupo, facilita a recreação e a interação social, o que favorece a autoestima e a autoconfiança do idoso⁽³⁰⁾.

Indivíduos com níveis reduzidos de equilíbrio apresentam preocupação elevada com a ocorrência de quedas, pouca confiança no seu equilíbrio e consequentemente limitação nas suas atividades de vida diárias⁽³⁵⁾. Estudos que verificaram aumento do equilíbrio após programas de hidroterapia sugerem a prevenção do risco de quedas devido a relação que existe entre a melhora do equilíbrio e a diminuição da ocorrência das quedas^(20,18,30).

Ao analisar a correlação entre o aumento do equilíbrio dos idosos com o menor tempo de execução das tarefas por meio dos testes: Escala de Equilíbrio de Berg, *Timed up & Go* e TC6', foi verificada correlação significativa, favorecendo a independência funcional após a prática da hidroterapia. Acredita-se que o melhor

desempenho dos testes que envolveram a marcha avaliados pelo TUG e pelo TC6', tenha provocado uma tendência à melhora do equilíbrio estático avaliado pela EEB.

Em estudo realizado para análise da capacidade funcional, com quinze idosos com diagnóstico clínico e radiográfico de osteoartrose de joelho distribuídos em grupo praticante de exercício físico em solo e grupo praticante da hidroterapia, verificou-se melhora significativa da capacidade funcional em idosos praticantes da hidroterapia em relação aos exercícios em solo⁽³⁹⁾. Não foram encontrados artigos que correlacionassem a capacidade funcional utilizando o TC6' e um programa de hidroterapia, sendo assim, sugere-se mais pesquisas que avaliem a capacidade funcional de idosos.

A proposta deste programa de hidroterapia, com o método Halliwick, consistiu de exercícios que trabalhavam principalmente o controle postural, através de posturas variáveis com o propósito de promover o aumento do equilíbrio, da capacidade funcional, para a prevenção de quedas. O Halliwick prioriza o controle do balance nos diversos exercícios realizados com habilidades para manter o equilíbrio em meio à instabilidade proporcionada pelo meio líquido. Manter o controle do equilíbrio na água contra a flutuação e a turbulência estimula a coordenação, consciência e controle postural⁽¹⁹⁾.

No presente estudo reconhecemos o instrumento de avaliação *Timed Up & Go* como o melhor instrumento para a predição de quedas. Este programa de hidroterapia baseado no método Halliwick foi efetivo na melhora do equilíbrio dinâmico, mas não no estático, e também melhorou a capacidade funcional dos idosos participantes. Sugere-se, para outros estudos, maior amostra para que se possa verificar o aumento do equilíbrio estático também.

Dentre as limitações do estudo, pode-se observar a perda amostral. Da amostra inicial, dezesseis idosos desistiram, o que representa uma margem de 40%. Em outros estudos foi observado que também houve desistências que variaram de 6,5% a 40%^(20,18,23,30). Além disso há escassez de estudos envolvendo o Halliwick no equilíbrio e capacidade funcional dos idosos. Sugere-se para futuras pesquisas utilizando o método Halliwick, um número maior de participantes e tempo de duração maior para que novos resultados sejam conhecidos. O método difere de outras

abordagens de hidroterapia porque favorece a organização do controle motor afim de manter ou recuperar o equilíbrio durante a execução de diferentes tarefas. A mecânica dos fluidos é utilizada para desafiar a atividade motora, enquanto a fluidez e a viscosidade da água possibilitam ao idoso desenvolver estratégias motoras de controle do equilíbrio⁽²⁴⁾.

Conclusão

Podemos concluir que os idosos que participaram do programa de hidroterapia com o método Halliwick, obtiveram melhoras significativas no equilíbrio dinâmico, capacidade funcional e velocidade da marcha, o que não ocorreu com o equilíbrio estático.

O método Halliwick é pouco investigado, mas representa um possível recurso terapêutico a ser utilizado com os idosos com a intenção de melhorar os resultados do equilíbrio dinâmico e capacidade funcional. Entretanto faz-se necessário novas pesquisas para que sejam avaliados outros parâmetros relacionados às condições de saúde dos idosos.

Referências

1. Monteiro R, Laurentino G, Melo P, Cabral D, Correia J, Teixeira-Salmela L. Medo de cair e sua relação com a medida da independência funcional e a qualidade de vida em indivíduos após Acidente Vascular Encefálico. *Cienc & saúde coletiva*. 2013;18(7):2017–27.
2. Virtuoso JF, Mazo GZ, Menezes EC, Cardoso AS, Dias RG, Balbé GP. Perfil de morbidade referida e padrão de acesso a serviços de saúde por idosos praticantes de atividade física. *Cien Saude Colet*. 2012;17(1):23–31.
3. Shumway-Cook A, Woollacott M. Controle motor: teoria e aplicações práticas. Manole, editor. 2003.
4. Lima-Costa M, Barreto S, Giatt L. Condições de saúde, capacidade funcional, uso de serviços de saúde e gastos com medicamentos da população idosa brasileira: um estudo descritivo baseado na Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios. *Cad Saúde Pública*. 2003;19(3):735–43.

5. Del-Duca G, Silva M, Hallal P. Incapacidade funcional para atividades básicas e instrumentais da vida diária em idosos. *Rev Saúde Pública*. 2009;43(5):113–20.
6. Silvestre J, Costa-Neto M. Abordagem do idoso em programas de saúde da família. *Cad Saúde Pública*. 2003;19(3):839–47.
7. Perracini M. Prevenção e manejo de quedas no idoso. In: Ramos LR, Neto JT, editors. *Geriatría e gerontologia: guias de medicina ambulatorial e hospitalar/Unifesp - Escola Paulista de Medicina*. São Paulo: Manole; 2005. p. 193–206.
8. Hanley A, Silke C, Murphy J. Community-based health efforts for prevention of falls in the elderly. *Clin Interv Aging*. 2011;6:19–25.
9. SÃO PAULO. Secretaria de Saúde do Estado de São Paulo. *Vigilância e prevenção de quedas em pessoas idosas [Internet]*. São Paulo; 2010. Available from: www.saude.sp.gov.br/resources/ccd/publicacoes/publicacoes-ccd/saude-e-populacao/35344001_site.pdf >Acesso em 19 de outubro 2014
10. IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). *Censo demográfico 2010*. Rio de Janeiro; 2011.
11. Kallin K, Lundin-Olsson L, Jensen J, Nyberg L, Gustafson Y. Predisposing and precipitating factors for falls among older people in residential care. *Public Health*. 2002;116:263–71.
12. Fountoulakis K, O'Hara R, Iacovides A, Camilleri C, Kaprinis S, Kaprinis G. Unipolar late-onset depression: a comprehensive review. *Ann Gen Hosp Psychiatry*. 2003;2(1):11.
13. Laessoe U, Hoeck H, Simonsen O, Sinkjaer T, Voigt M. Fall risk in an active elderly population – can it be assessed? *J Negat Results Biomed*. 2007;6(2):7.
14. Mazo GZ, Liposcki DB, Ananda C, Prevê D. Condições de saúde, incidência de quedas e nível de atividade física dos idosos. *Rev Bras Fisiot*. 2007;11(6):437–42.

15. Cress ME, Buchner DM, Prohaska T. Best practices for physical activity programs and behavior counseling in older adult populations. *J Aging Phys Act.* 2005;13:61–74.
16. Booth CE. Water exercise and its effects on balance and gait to reduce the risk of falling in older adults. *Act Adapt Aging.* 2004;28(4):45–57.
17. Alikhajeh Y, Reza S, Hosseini A, Moghaddam A. Effects of hydrotherapy in static and dynamic balance among elderly men. *Procedia Soc and Behavioral Sci* [Internet]. 2012;46:2220–4. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.05.458>
18. Resende S, Rassi C, Viana F. Efeitos da hidroterapia na recuperação do equilíbrio e prevenção de quedas em idosos. *Rev Bras Fisioter.* 2008;12(1):57–63.
19. Garcia MK, Joares EC, Silva MA, Bissolotti RR, Oliveira S, Battistella LR. Conceito Halliwick inclusão e participação através das atividades aquáticas funcionais. *Acta Fisiatra.* 2012;19(3):142–50.
20. Douris P, Southard V, Varga C, Schauss W, Gennaro C, Reiss A. The Effect of Land and Aquatic Exercise on Balance Scores in Older Adults. *J Geriatr Phys Ther.* 2003;26(1):3–6.
21. Meereis ECW, Favretto C, Souza J, Gonçalves MP, Mota CB. Influência da hidrocinesioterapia no equilíbrio postural de idosos institucionalizados. *Motriz.* 2013;19(2):269–77.
22. Bruni BM, Granado FB, Prado RA. Avaliação do equilíbrio postural em idosos praticantes de hidroterapia em grupo. *O Mundo da Saúde São Paulo.* 2008;32(1):56–63.
23. Devereux K, Robertson D, Briffa NK. Effects of a water-based program on women 65 years and over: A randomised controlled trial. *Aust J Physiother* [Internet]. Elsevier; 2005;51(2):102–8. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S0004-9514\(05\)70038-6](http://dx.doi.org/10.1016/S0004-9514(05)70038-6)

24. 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* [Internet]. 2014;28(5):432–9. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24177711>
25. Garcia MK, Joares EC, Silva MA, Bissolotti RR, Oliveira S, Battistella LR. The Halliwick Concept, inclusion and participation through aquatic functional activities. *Acta Fisiátrica* [Internet]. 2012;19(3):142–50. Available from: <http://www.gnresearch.org/doi/10.5935/0104-7795.20120022>
26. Cantos GA, Schutz R, Rocha ME. Associação das técnicas de watsu e halliwick com a. *Rev Pensamento Biocêntrico*. 2008;(9).
27. Miyamoto ST, Junior IL, Berg KO, Ramos LR, Natour J. Brazilian version of the Berg balance scale. *Brazilian J Med Biol Res*. 2004;37(9):1411–21.
28. Podsiadlo D, Richardson S. Podsiadlo_Richardson_1991.pdf. 1991. p. 142–8.
29. Araújo C, Makdisse M, Peres P, Tebexreni A, Ramos L, Matsushita A. Diferentes padronizações do teste da caminhada de seis minutos como método para mensuração da capacidade de exercício de idosos com e sem cardiopatia clinicamente evidente. *Arq Bras cardiol*. 2006;86(3):198–205.
30. Cunha M, Lazzareschi L, Gantus M, Suman M, Silva A, Parizi C, et al. A influência da fisioterapia na prevenção de quedas em idosos na comunidade: estudo comparativo. *Motriz*. 2009;15(3):527–36.
31. Kaneda K, Sato D, Wakabayashi H. A Comparison of the Effects of Different Water Exercise Programs on Balance Ability in Elderly People. *J Aging Phys Act*. 2008;16:381–92.
32. Cunha MCB, Alonso AC, Mesquita e Silva T, Raphael ACB De, Mota CF. Ai Chi: efeitos do relaxamento aquático no desempenho funcional e qualidade de vida em idosos. *Fisioter em Mov*. 2010;23(3):409–17.
33. Helrigle C, Ferri LP, Oliveira Netta CP De, Belem JB, Malysz T. Efeitos de diferentes modalidades de treinamento físico e do hábito de caminhar sobre o

equilíbrio funcional de idosos. *Fisioter em Mov* [Internet]. 2013;26(2):321–7. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-51502013000200009&lng=pt&nrm=iso&tlng=en

34. Avelar NCP, Bastone AC, Alcântara M a., Gomes WF. Efetividade do treinamento de resistência à fadiga dos músculos dos membros inferiores dentro e fora d'água no equilíbrio estático e dinâmico de idosos. *Rev Bras Fisioter.* 2010;14(3):229–36.
35. Brouwer BJ, Walker C, Rydahl SJ, Culham EG. Reducing fear of falling in seniors through education and activity programs: a randomized trial. *J Am Geriatr Soc.* 2003;51(6):829–34.
36. Fiedler M, Peres K. Capacidade funcional e fatores associados em idosos do Sul do Brasil: um estudo de base populacional. *Cad Saúde Pública.* 2008;24(2):409–15.
37. Silva A, Almeida GJM, Cassilhas RC, Cohen M, Psicobiologia D De. Equilíbrio , Coordenação e Agilidade de Idosos Submetidos à Prática de Exercícios Físicos Resistidos. *Rev Bras Med Esporte.* 2008;14(2):88–93.
38. Leigh A, Waters D, Herbison P, A Randomized Controlled Trial to Investigate the Effects of Water-Based Exercise to Improve Falls Risk and Physical Function in Older Adults With Lower-Extremity Osteoarthritis. *Arch Phys Med Rehabil.* 2012;93:27-33.
39. Barduzzi GO, Rocha PRJ, Neto JCS, Aveiro MC. Capacidade funcional de idosos com osteoartite submetidos a fisioterapia aquática e terrestre. *Fisioter e mov.* 2013;26(2):349-60.
40. Gomes R, Moreira MC, Nascimento EF, Rebello LEFS, Couto MT, Schraiber LB. Os homens não vêm! Ausência e invisibilidade masculina na atenção primária. *Cienc Saude Colet.* 2011;16(1):983-992.
41. Cronbach, L. J. **Coefficient alpha and the internal structure of tests.** *Psychometrika.* 1951;16(3): 297-334

42. Fabrício SCC, Rodrigues RAP, Costa Junior ML. Causas e consequências de quedas de idosos atendidos em hospital público. Rev Saúde Pública. 2004; 38(1):93-99.

ANEXOS

ANEXO A - ESCALA DE EQUILÍBRIO DE BERG – VERSÃO BRASILEIRA (MIYAMOTO ET AL, 2004)

Descrição do item ESCORE (0-4)

- | | |
|--|-------|
| 1. Posição sentada para posição em pé | _____ |
| 2. Permanecer em pé sem apoio | _____ |
| 3. Permanecer sentado sem apoio | _____ |
| 4. Posição em pé para posição sentada | _____ |
| 5. Transferências | _____ |
| 6. Permanecer em pé com os olhos fechados | _____ |
| 7. Permanecer em pé com os pés juntos | _____ |
| 8. Alcançar a frente com os braços estendidos | _____ |
| 9. Pegar um objeto do chão | _____ |
| 10. Virar-se para olhar para trás | _____ |
| 11. Girar 360 graus | _____ |
| 12. Posicionar os pés alternadamente no degrau | _____ |
| 13. Permanecer em pé com um pé à frente | _____ |
| 14. Permanecer em pé sobre um pé | _____ |
| Total | _____ |

Instruções gerais para a Escala de Equilíbrio de Berg

Escala de equilíbrio de Berg

	1º teste	2º teste	3º teste
Data			
1. Posição sentada para posição em pé			
2. Permanecer em pé sem apoio			
3. Permanecer sentado sem apoio			
4. Posição em pé para posição sentada			
5. Transferências			
6. Permanecer em pé com os olhos fechados			
7. Permanecer em pé com os pés juntos			
8. Alcançar a frente com os braços estendidos			
9. Pegar um objeto do chão			
10. Virar-se para olhar para trás			
11. Girar 360 graus			
12. Posicionar os pés alternadamente no degrau			
13. Permanecer em pé com um pé à frente			
14. Permanecer em pé sobre um pé			
Total			

ANEXO B – TESTE TIMED UP & GO

	1º teste	2º teste	3º teste
Data			
Tempo			

ANEXO C – CAPACIDADE FUNCIONAL – TESTE DE CAMINHADA DE 6 MINUTOS

Distância prevista	Distância Percorrida			
Repouso	FR	SatO₂	FC	PA
3 min				
6 min				

ANEXO D – COMITÊ DE ÉTICA



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: EFEITOS DA HIDROTERAPIA SOBRE O EQUILÍBRIO, CAPACIDADE FUNCIONAL, COGNITIVA, RESPIRATÓRIA E QUALIDADE DE VIDA DE IDOSOS

Pesquisador: Fabiana Pavan Viana

Área Temática:

Versão: 3

CAAE: 35171714.0.0000.0037

Instituição Proponente: Pontifícia Universidade Católica de Goiás - PUC/Goias

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 868.023

Data da Relatoria: 11/11/2014

Apresentação do Projeto:

Trata-se de resposta a pendências.

Objetivo da Pesquisa:

Trata-se de resposta a pendências.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Trata-se de resposta a pendências.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Trata-se de resposta a pendências.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Trata-se de resposta a pendências.

Recomendações:

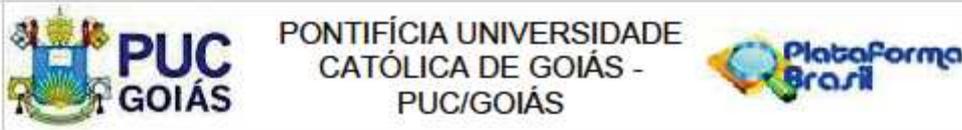
Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Pendência atendida. Projeto aprovado.

Situação do Parecer:

Aprovado

Endereço: Av. Universitária, N.º 1.069
Bairro: Setor Universitário **CEP:** 74.605-010
UF: GO **Município:** GOIANIA
Telefone: (62)3946-1512 **Fax:** (62)3946-1070 **E-mail:** cep@pucgoias.edu.br



Continuação do Parecer: 868.023

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Considerações Finais a critério do CEP:

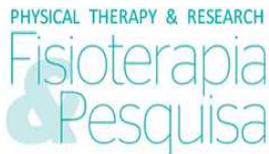
A aprovação deste, conferida pelo CEP, não isenta o Pesquisador de prestar satisfação sobre sua Pesquisa em casos de alteração de amostra ou centros de coparticipação. É exigido a entrega do relatório final após conclusão da pesquisa.

GOIANIA, 12 de Novembro de 2014

Assinado por:
NELSON JORGE DA SILVA JR.
(Coordenador)

Endereço: Av. Universitária, N.º 1.069
Bairro: Setor Universitário CEP: 74.605-010
UF: GO Município: GOIANIA
Telefone: (62)3946-1512 Fax: (62)3946-1070 E-mail: cep@pucgoias.edu.br

ANEXO E – NORMAS PARA PUBLICAÇÃO NA REVISTA REFERENTES AO ARTIGO



Instruções aos Autores

Escopo e política

As submissões que atendem aos padrões estabelecidos e apresentados na Política Editorial da Fisioterapia & Pesquisa (F&P) serão encaminhadas aos Editores Associados, que irão realizar uma avaliação inicial para determinar se os manuscritos devem ser revisados. Os critérios utilizados para a análise inicial do Editor Associado incluem: originalidade, pertinência, metodologia e relevância clínica. O manuscrito que não tem mérito ou não esteja em conformidade com a política editorial será rejeitado na fase de pré-análise, independentemente da adequação do texto e qualidade metodológica. Portanto, o manuscrito pode ser rejeitado com base unicamente na recomendação do editor de área, sem a necessidade de nova revisão. Nesse caso, a decisão não é passível de recurso. Os manuscritos aprovados na pré-análise serão submetidos a revisão por especialistas, que irão trabalhar de forma independente. Os revisores permanecerão anônimos aos autores, assim como os autores para os revisores. Os Editores Associados irão coordenar o intercâmbio entre autores e revisores e encaminhar o pré parecer ao Editor Chefe que tomará a decisão final sobre a publicação dos manuscritos, com base nas recomendações dos revisores e Editores Associados. Se aceito para publicação, os artigos podem estar sujeitos a pequenas alterações que não afetarão o estilo do autor, nem o conteúdo científico. Se um artigo for rejeitado, os autores receberão uma carta do Editor com as justificativas. Ao final, toda a documentação referente ao processo de revisão será arquivada para possíveis consultas que se fizerem necessárias na ocorrência de processos éticos.

Todo manuscrito enviado para FISIOTERAPIA & PESQUISA será examinado pela secretaria e pelos Editores Associados, para consideração de sua adequação às normas e à política editorial da revista. O manuscrito que não estiver de acordo com as normas serão devolvidos aos autores para adequação antes de serem submetidos à apreciação dos pares. Cabem aos Editores Chefes, com base no parecer dos Editores Associados, a responsabilidade e autoridade para encaminhar o manuscrito para a análise dos especialistas com base na sua qualidade e originalidade, prezando pelo anonimato dos autores e pela isenção do conflito de interesse com os artigos aceitos ou rejeitados.

Em seguida, o manuscrito é apreciado por dois pareceristas, especialistas na temática no manuscrito, que não apresentem conflito de interesse com a pesquisa, autores ou financiadores do estudo, apresentando reconhecida competência acadêmica na temática abordada, garantindo-se o anonimato e a confidencialidade da avaliação. As decisões emitidas pelos pareceristas são pautadas em comentários claros e objetivos. Dependendo dos pareceres recebidos, os autores podem ser solicitados a fazerem ajustes que serão reexaminados. Na ocorrência de um parecerista negar e o outro aceitar a publicação do manuscrito, o mesmo será encaminhado a um terceiro parecerista. Uma vez aceito pelo Editor, o manuscrito é submetido à edição de texto, podendo ocorrer nova solicitação

de ajustes formais, sem no entanto interferir no seu conteúdo científico. O não cumprimento dos prazos de ajuste será considerado desistência, sendo o artigo retirado da pauta da revista FISIOTERAPIA & PESQUISA. Os manuscritos aprovados são publicados de acordo com a ordem cronológica do aceite.

Responsabilidade e ética

O conteúdo e as opiniões expressas no manuscrito são de inteira responsabilidade dos autores, não podendo ocorrer plágio, autoplágio, verbatim ou dados fraudulentos, devendo ser apresentada a lista completa de referências e os financiamentos e colaborações recebidas. Ressalta-se ainda que a submissão do manuscrito à revista FISIOTERAPIA & PESQUISA implica que o trabalho na íntegra ou parte(s) dele não tenha sido publicado em outra fonte ou veículo de comunicação e que não esteja sob análise em outro periódico para publicação.

Os autores devem estar aptos a se submeterem ao processo de revisão por pares e, quando necessário, realizar as correções e ou justificativas com base no parecer emitido, dentro do tempo estabelecido pelo Editor. Além disso, é de responsabilidade dos autores a veracidade e autenticidade dos dados apresentados nos artigos. Com relação aos critérios de autoria, só é considerado autor do manuscrito aquele pesquisador que apresentar significativa contribuição para a pesquisa. No caso de aceite do manuscrito e posterior publicação, é obrigação dos autores, mediante solicitação do Editor, apresentar possíveis retratações ou correções caso sejam encontrados erros nos artigos após a publicação. Conflitos éticos serão abordados seguindo as diretrizes do Committee on Publication Ethics (COPE). Os autores devem consultar as diretrizes do International Committee of Medical Journal Editors (www.icmje.org) e da Comissão de Integridade na Atividade Científica do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq (www.cnpq.br/web/guest/diretrizes) ou do Committee on Publication Ethics – COPE (www.publicationethics.org).

Artigos de pesquisa envolvendo seres humanos devem indicar, na seção Metodologia, sua expressa concordância com os padrões éticos e com o devido consentimento livre e esclarecido dos participantes. As pesquisas com humanos devem trazer na folha de rosto o número do parecer de aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa. Os estudos brasileiros devem estar de acordo com a Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde do Ministério da Saúde (Brasil), que trata do Código de Ética para Pesquisa em Seres Humanos e, para estudos fora do Brasil, devem estar de acordo com a Declaração de Helsinque.

Estudos envolvendo animais devem explicitar o acordo com os princípios éticos internacionais (por exemplo, Committee for Research and Ethical Issues of the International Association for the Study of Pain, publicada em PAIN, 16:109-110, 1983) e instruções nacionais (Leis 6638/79, 9605/98, Decreto 24665/34) que regulamentam pesquisas com animais e trazer na folha de rosto o número do parecer de aprovação da Comissão de Ética em Pesquisa Animal.

Reserva-se à revista FISIOTERAPIA & PESQUISA o direito de não publicar trabalhos que não obedeçam às normas legais e éticas para pesquisas em seres humanos e para os experimentos em animais.

Para os ensaios clínicos, é obrigatória a apresentação do número do registro do ensaio clínico na folha de rosto no momento da submissão. A revista FISIOTERAPIA & PESQUISA aceita qualquer registro que satisfaça o Comitê Internacional de Editores de Revistas Médicas (por ex.

<http://clinicaltrials.gov>). A lista completa de todos os registros de ensaios clínicos pode ser encontrada no seguinte endereço:<http://www.who.int/ictrp/network/primary/en/index.html>.

O uso de iniciais, nomes ou números de registros hospitalares dos pacientes deve ser evitado. Um paciente não poderá ser identificado por fotografias, exceto com consentimento expresso, por escrito, acompanhando o trabalho original no momento da submissão.

A menção a instrumentos, materiais ou substâncias de propriedade privada deve ser acompanhada da indicação de seus fabricantes. A reprodução de imagens ou outros elementos de autoria de terceiros, que já tiverem sido publicados, deve vir acompanhada da autorização de reprodução pelos detentores dos direitos autorais; se não acompanhados dessa indicação, tais elementos serão considerados originais dos autores do manuscrito

A revista FISIOTERAPIA & PESQUISA publica, preferencialmente, Artigos Originais, Artigos de Revisão Sistemática e Metanálises e Artigos Metodológicos, sendo que as Revisões Narrativas só serão recebidas, quando os autores forem convidados pelos Editores. Além disso, publica Editoriais, Carta ao Editor e Resumos de Eventos como Suplemento.

Forma e preparação dos manuscritos

1 – Apresentação:

O texto deve ser digitado em processador de texto Word ou compatível, em tamanho A4, com espaçamento de linhas e tamanho de letra que permitam plena legibilidade. O texto completo, incluindo páginas de rosto e de referências, tabelas e legendas de figuras, deve conter no máximo 25 mil caracteres com espaços.

2 – A página de rosto deve conter:

- a) título do trabalho (preciso e conciso) e sua versão para o inglês;
- b) título condensado (máximo de 50 caracteres);
- c) nome completo dos autores, com números sobrescritos remetendo à afiliação institucional e vínculo, no número máximo de 6 (casos excepcionais onde será considerado o tipo e a complexidade do estudo, poderão ser analisados pelo Editor, quando solicitado pelo autor principal, onde deverá constar a contribuição detalhada de cada autor);
- d) instituição que sediou, ou em que foi desenvolvido o estudo (curso, laboratório, departamento, hospital, clínica, universidade, etc.), cidade, estado e país;
- e) afiliação institucional dos autores (com respectivos números sobrescritos); no caso de docência, informar título; se em instituição diferente da que sediou o estudo, fornecer informação completa, como em “d”); no caso de não-inserção institucional atual, indicar área de formação e eventual título;
- f) endereço postal e eletrônico do autor correspondente;
- g) indicação de órgão financiador de parte ou todo o estudo se for o caso;
- f) indicação de eventual apresentação em evento científico;

h) no caso de estudos com seres humanos ou animais, indicação do parecer de aprovação pelo comitê de ética; no caso de ensaio clínico, o número de registro do Registro Brasileiro de Ensaios Clínicos-REBEC (<http://www.ensaiosclinicos.gov.br>) ou no Clinical Trials(<http://clinicaltrials.gov>).

OBS: A partir de 01/01/2014 a FISIOTERAPIA & PESQUISA adotará a política sugerida pela Sociedade Internacional de Editores de Revistas em Fisioterapia e exigirá na submissão do manuscrito o registro retrospectivo, ou seja, ensaios clínicos que iniciaram recrutamento a partir dessa data deverão registrar o estudo ANTES do recrutamento do primeiro paciente. Para os estudos que iniciaram recrutamento até 31/12/2013, a revista aceitará o seu registro ainda que de forma prospectiva.

3 – Resumo, abstract, descritores e keywords:

A segunda página deve conter os resumos em português e inglês (máximo de 250 palavras). O resumo e o abstract devem ser redigidos em um único parágrafo, buscando-se o máximo de precisão e concisão; seu conteúdo deve seguir a estrutura formal do texto, ou seja, indicar objetivo, procedimentos básicos, resultados mais importantes e principais conclusões. São seguidos, respectivamente, da lista de até cinco descritores e keywords (sugere-se a consulta aos DeCS – Descritores em Ciências da Saúde da Biblioteca Virtual em Saúde do Lilacs (<http://decs.bvs.br>) e ao MeSH – Medical Subject Headings do Medline (<http://www.nlm.nih.gov/mesh/meshhome.html>)).

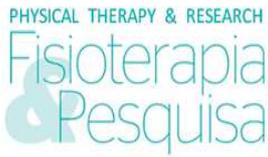
4 – Estrutura do texto:

Sugere-se que os trabalhos sejam organizados mediante a seguinte estrutura formal:

- a) Introdução – justificar a relevância do estudo frente ao estado atual em que se encontra o objeto investigado e estabelecer o objetivo do artigo;
- b) Metodologia – descrever em detalhe a seleção da amostra, os procedimentos e materiais utilizados, de modo a permitir a reprodução dos resultados, além dos métodos usados na análise estatística;
- c) Resultados – sucinta exposição factual da observação, em seqüência lógica, em geral com apoio em tabelas e gráficos. Deve-se ter o cuidado para não repetir no texto todos os dados das tabelas e/ou gráficos;
- d) Discussão – comentar os achados mais importantes, discutindo os resultados alcançados comparando-os com os de estudos anteriores. Quando houver, apresentar as limitações do estudo;
- e) Conclusão – sumarizar as deduções lógicas e fundamentadas dos Resultados.

5 – Tabelas, gráficos, quadros, figuras e diagramas:

Tabelas, gráficos, quadros, figuras e diagramas são considerados elementos gráficos. Só serão apreciados manuscritos contendo no máximo cinco desses elementos. Recomenda-se especial cuidado em sua seleção e pertinência, bem como rigor e precisão nas legendas, as quais devem permitir o entendimento do elemento gráfico, sem a necessidade de consultar o texto. Note que os gráficos só se justificam para permitir rápida compreensão das variáveis complexas, e não para ilustrar, por exemplo, diferença entre duas variáveis. Todos devem ser fornecidos no final do texto, mantendo-se neste, marcas indicando os pontos de sua inserção ideal. As tabelas (títulos na parte



superior) devem ser montadas no próprio processador de texto e numeradas (em arábicos) na ordem de menção no texto; decimais são separados por vírgula; eventuais abreviações devem ser explicitadas por extenso na legenda.

Figuras, gráficos, fotografias e diagramas trazem os títulos na parte inferior, devendo ser igualmente numerados (em arábicos) na ordem de inserção. Abreviações e outras informações devem ser inseridas na legenda, a seguir ao título.

6 – Referências bibliográficas:

AAs referências bibliográficas devem ser organizadas em seqüência numérica, de acordo com a ordem em que forem mencionadas pela primeira vez no texto, seguindo os Requisitos Uniformizados para Manuscritos Subm

etidos a Jornais Biomédicos, elaborados pelo Comitê Internacional de Editores de Revistas Médicas – ICMJE (<http://www.icmje.org/index.html>).

7 – Agradecimentos:

Quando pertinentes, dirigidos a pessoas ou instituições que contribuíram para a elaboração do trabalho, são apresentados ao final das referências.

O texto do manuscrito deverá ser encaminhado em dois arquivos, sendo o primeiro com todas as informações solicitadas nos itens acima e o segundo uma cópia cegada, onde todas as informações que possam identificar os autores ou o local onde a pesquisa foi realizada devem ser excluídas.

Envio dos manuscritos

Os autores devem encaminhar dois arquivos que contenham o manuscrito (texto + tabelas + figuras) sendo o primeiro com todas as informações solicitadas nos itens acima e o segundo uma cópia cegada, onde todas as informações que possam identificar os autores ou o local onde a pesquisa foi realizada devem ser excluídas.

Para a submissão do manuscrito, o autor deve acessar a Homepage da SciELO (<http://submission.scielo.br/index.php/fp/login>), ou link disponibilizado abaixo, com o seu login e senha. No primeiro acesso, o autor deve realizar o cadastro dos seus dados. Juntamente com o manuscrito, devem ser enviados no item 4 do processo de submissão – TRANSFERÊNCIA DE DOCUMENTOS SUPLEMENTARES, os três arquivos listados abaixo (Download), devidamente preenchidos e assinados, bem como o comprovante de aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa.

a) Carta de Encaminhamento (Download) – informações básicas sobre o manuscrito.

b) Declaração de Responsabilidade e Conflito de Interesses (Download) – é declarada a responsabilidade dos autores na elaboração do manuscrito, bem como existência ou não de eventuais conflitos de interesse profissional, financeiro ou benefícios diretos ou indiretos que possam influenciar os resultados da pesquisa.



c) Declaração de Transferência de Direitos Autorais (Download)- é transferido o direito autoral do manuscrito para a Revista Fisioterapia & Pesquisa / Physical Therapy & Research, devendo constar a assinatura de todos os autores.

APÊNDICES

APÊNDICE A – PROTOCOLO DE TRATAMENTO FISIOTERÁPICO (TERAPIA AQUÁTICA COM O MÉTODO HALLIWICK)

Aquecimento e adaptação ao meio líquido, com ponto 1 ajuste mental:

Duração: 10 minutos

Dinâmicas realizadas: A) Imersão individual “elevador”, imersão em duplas, imersão em grupos de 6 indivíduos. (3 minutos)

B) Caminhadas pela piscina : frontal, lateral, com apoio do anti-pé, com apoio dos calcanhares. Corridas leves (5 minutos)

C) treinamento em sela em duplas da respiração, adotar postura estática de cubo. (2 minutos)

Exercícios com o ponto 2 do Halliwick (Despreendimento):

Duração: 10 minutos

Dinâmicas realizadas: A) Assumir com e sem ajuda do colega a posição supina e prona (em duplas); (5 minutos)

B) Bicicleta com a posição para treinamento de braços e pernas associados a coluna vertebral, sendo a posição com apoio do colega no dorso da mão, sendo que o paciente assume adução de ombro, rotação externa de ombro, flexão de cotovelo a noventa graus e supinação de antebraços, o colega (idoso) caminha com o paciente (idoso) pela piscina, enquanto o paciente pedala e mantém posição de braços e pernas. Logo após trocam-se as posições , onde quem pedalou , agora estabiliza para que o outro possa pedalar. (5 minutos)

Exercícios usando os pontos 3,4,5,6 do Halliwick, ou seja, rotações transversal, sagital, longitudinal e combinadas respectivamente.

Duração : 15 minutos

Dinâmicas realizadas: A) rotações na posição de sela com apoio nas escápulas e logo após no quadril, realizando-se as rotações nos pontos 3,4,5 e finalizando com a 6. Estas rotações são realizadas em duplas com os idosos realizando entre eles, sem o auxílio dos terapeutas ou estagiários. (5 minutos)

B) rotações nos pontos 3,4,5,6 com propriocepção de pernas com auxílios dos terapeutas e estagiários. (5 minutos)

C)rotações nos pontos 3,4,5,6 com propriocepção de braços com auxílios dos terapeutas e estagiários. (5 minutos)

Exercícios com o ponto 8 do Halliwick (Equilíbrio Estático)

Duração : 5 minutos

Dinâmicas realizadas: A)posição do cubo, realizar turbulência depois metacentro, em duplas, onde um realiza e o outro provoca turbulência ou auxilia na execução do metacentro, em todos os sentidos, ou seja, a frente , a trás, e dos lados.

B)Executa-se tudo novamente porém trocando quem fica na posição do cubo com que faz turbulência ou auxilia no metacentro.

Exercícios no ponto 9 e 10 do Halliwick (deslizamento turbulento e progressão simples ou movimento básico)

Duração 10 minutos

Dinâmicas realizadas: A)deslizamento turbulento em prono, onde um faz o deslizamento e o outro executa a turbulência, logo após trocam-se as posições . (5 minutos);

B)progressão simples, onde todos fazem o exercício simultaneamente, porém divididos em grupos, deslizamento , logo após introduzindo a perna e logo após braço, somente na posição em prono (nados adaptados). (5 minutos).

APÊNDICE B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

O senhor (a) está sendo convidado (a) para participar, como voluntário (a), da pesquisa com o título **Efeitos da hidroterapia sobre o equilíbrio, a capacidade funcional, cognitiva, respiratória e qualidade de vida de idosos**. Meu nome é Fabiana Pavan Viana, sou a pesquisadora responsável e minha área de atuação é Fisioterapia, sou doutora em Ciências Fisiológicas. Além de mim, participarão diretamente da aplicação deste termo e da coleta de dados os pesquisadores participantes: Dalley César Alves, Fabiana de Castro Ramos, Gustavo Silva de Azevedo e Patrícia Leite Alvares Silva. Após receber os esclarecimentos a seguir, no caso de aceitar fazer parte do estudo, este documento deverá ser assinado em duas vias, sendo a primeira de guarda e confidencialidade do pesquisador responsável e a segunda ficará sob sua responsabilidade para quaisquer fins. Em caso de recusa, você não será penalizado de forma alguma. O senhor (a) terá o direito de retirar a autorização de participação a qualquer tempo sem nenhuma penalidade, mesmo que tenha assinado este documento. Em caso de dúvida sobre a pesquisa, você poderá entrar em contato com os pesquisadores nos telefones: Fabiana Pavan Viana: (62) 3093-5540 ou (62) 9662-9651, Dalley César Alves (62) 9253-6706 Fabiana Castro Ramos (62) 9114- 8961, Gustavo Silva de Azevedo (62) 8131-3299 e Patrícia Leite Alvares Silva (62)96061448, ou através do e-mail pavanviana@gmail.com. Em caso de dúvida sobre a Ética aplicada à pesquisa, você poderá entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Católica de Goiás pelo telefone (62) 39461512 ou no endereço: Avenida Universitária no 1.069, Setor Universitário, Goiânia- Goiás.

Utilizaremos para a pesquisa, testes simples e fáceis de serem feitos e questionários com perguntas fáceis e objetivas que serão aplicados em forma de entrevista. Os testes e os questionário serão aplicados em local reservado e apropriado na própria Clínica Escola de Fisioterapia (UNIFISIO), pelos auxiliares da pesquisa, no horário vespertino, entre 14:00 e 17:00 h, na sala de avaliação nos dias agendados. Para os testes, o senhor deverá usar tênis e roupas confortáveis. Os resultados servirão para informar a toda população sobre os principais efeitos dos exercícios realizados com os idosos na piscina. Assim, os profissionais fisioterapeutas poderão aplicar os exercícios na piscina com idosos para uma possível melhora nas suas atividades do dia a dia e ajudar no bem-estar físico; além de diminuir o risco das quedas, diminuir os problemas das doenças, as complicações para a saúde e os custos financeiros com esses cuidados.

O tratamento na piscina será durante 24 aulas, duas vezes por semana no período vespertino, com sessões de 40 minutos de duração, em horário combinado. Vamos considerar sua presença importante nas aulas, tendo como controle uma lista de chamada, que permite apenas três faltas. A troca da sua roupa pelo traje de banho para fazer as aulas na piscina será realizada em vestiário adequado dentro da UNIFISIO, que é separado para homens e mulheres. O senhor (a) deverá utilizar a touca própria para piscina. Como medida de segurança, será verificada a sua condição do coração (Pressão Arterial e Frequência cardíaca) antes e após a aula na piscina.

O senhor (a) vai realizar as aulas na piscina em grupo com, no máximo, 08 idosos, junto com os fisioterapeutas (pesquisadores), com apoio de auxiliares da pesquisa que vão te ajudar e vão te acompanhar individualmente, tanto nos

posicionamentos como nos movimentos de cada exercício. Esse estudo apresenta baixo risco físico e psicológico. O afogamento é risco físico, esse risco é mínimo, pois a piscina tem profundidade que varia de 1,0 m a 1,4 m (piscina rasa), dispõe de escada e rampa de acesso com corrimão, o piso é emborrachado e tem antiderrapante em torno da piscina, assim como as bordas são emborrachadas. O idoso participante será acompanhado na piscina por um auxiliar da pesquisa, seja para entrar, durante as atividades como para sair dessa. Outro risco que poderá ter pela sua participação, poderá ser ansiedade e o tempo gasto para fazer os testes e questionários ; se surgir problemas na execução das atividades (exemplo: tosse, dor de cabeça, cansaço/ fadiga, tontura, queda, alergia ao cloro da água da piscina) ; a coleta de dados será encerrada.

Garantimos que tomaremos todas as providências que garantam assistência imediata, integral e gratuita relacionadas a prejuízos e danos decorrentes da sua participação nessa pesquisa. Sua identidade será mantida em total sigilo. A confidencialidade dos dados coletados durante este estudo será protegida de acordo com a Resolução 466/2012. O seu nome ou informações identificáveis não serão utilizadas em relatórios ou publicações resultantes deste estudo. Os dados e resultados serão guardados por um período de cinco anos e analisados em forma de códigos, sendo que os seus dados pessoais serão mantidos em segredo o tempo todo. Após esse período o material será incinerado.

Os dados obtidos serão utilizados exclusivamente para os fins da pesquisa. Os resultados se tornarão públicos e serão apresentados na forma de dissertação de mestrado, divulgação em eventos científicos e artigos científicos. Comprometemos também a apresentar os resultados na instituição UniEvangélica em Anápolis – apresentação individual e/ou coletiva. Assim, o senhor poderá ter acesso aos seus resultados desta pesquisa.

Você não terá qualquer custo pela participação neste estudo, como também não receberá pagamento ou gratificação financeira. Não estão previstos gastos relacionados à sua participação nesta pesquisa. Entretanto caso ocorram você tem direito a ressarcimento.

Você tem o direito à indenização caso sofra danos decorrentes da sua participação nesta pesquisa.

Eu pesquisador garanto que cumprirei com legitimidade o disposto na Resolução do Conselho Nacional de Saúde 466/12.

- Nome do pesquisador: _____
- Assinatura do pesquisador: _____
- Data: _____

CONSENTIMENTO DA PARTICIPAÇÃO DO IDOSO COMO SUJEITO DA PESQUISA

Eu, _____, RG: _____ CPF: _____ abaixo assinado, concordo em participar do estudo **“EFEITOS DA HIDROTERAPIA SOBRE O EQUILÍBRIO, A CAPACIDADE FUNCIONAL, COGNITIVA, RESPIRATÓRIA E QUALIDADE DE VIDA DE IDOSOS”**, sob a responsabilidade da Prof^a Dr^a Fabiana Pavan Viana como sujeito voluntário. Fui devidamente informado e esclarecido pelo pesquisador (a) _____ sobre a pesquisa, os procedimentos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes de minha participação. Foi me garantido que posso retirar meu consentimento a qualquer momento, sem que

isto leve à qualquer penalidade ou interrupção de meu acompanhamento/ assistência/ tratamento na Clínica Escola de Fisioterapia.

Local e data: _____

Nome e Assinatura do sujeito ou responsável: _____

Assinatura Dactiloscópica:

Nome e assinatura do Pesquisador Responsável _____

_____.

Presenciamos a solicitação de consentimento, esclarecimento sobre a pesquisa e aceite do sujeito em participar. Testemunhas (não ligadas à equipe de pesquisadores):

Nome: _____

Assinatura: _____

Nome: _____

Assinatura: _____