

*EFEITOS DE UM PROGRAMA DE EXERCÍCIOS
AQUÁTICOS NA FUNCIONALIDADE
E QUALIDADE DE VIDA DE IDOSAS
COM OSTEOARTRITE DE JOELHO*

Fernanda de Mattos¹
Sabrine Nayara Costa²
Paulo Cesar Barauce Bento³

resumo

Idosos com osteoartrite de joelho (OAJ) apresentam redução de funcionalidade, qualidade de vida e aumento da dor. Exercícios físicos são recomendados como tratamento conservador para OAJ, com objetivo de melhorar a funcionalidade e reduzir os sintomas da doença. O objetivo deste estudo foi verificar os efeitos de um programa de exercícios aquáticos (EA) realizados com movimentos em alta velocidade na funcionalidade e na qualidade de vida de idosas com OAJ. Participaram do estudo 12 idosas (66,6 ± 3,6 anos, 1,56 ± 0,07m e 75,7 ± 14,74kg), alocadas em um único grupo, que passou por uma sessão de avaliação (T0), quatro semanas de

1 Mestre do Departamento de Educação Física da Universidade Federal do Paraná. E-mail: fernandademattos87@gmail.com.

2 Mestre do Departamento de Educação Física da Universidade Federal do Paraná. E-mail: scosta713@gmail.com.

3 Doutor em Educação Física pela Universidade Federal do Paraná. E-mail: p.bento063@gmail.com.

controle sem exercícios, uma nova sessão de testes antes da intervenção (T1) e uma sessão de avaliação ao final do programa de EA (T2). Foram avaliadas a funcionalidade, por meio de uma bateria de testes: Short Physical Performance Battery (SPPB), Timed Up and Go (TUG) e Teste de Caminhada de 6 minutos (TC6); e a qualidade de vida, por meio dos questionários Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC) e Medical Outcomes Study 36 – Item Short-Form Health Survey (SF-36). O programa de EA teve duração de 16 semanas, com duas sessões semanais de 60 minutos compostas por 10 minutos de aquecimento, 20 minutos de exercícios de força muscular realizados em alta velocidade, 20 minutos de corrida e caminhada na água e 10 minutos de relaxamento. A análise de variância de medidas repetidas (ANOVA) foi utilizada para verificar efeito do tempo (T0-T1 e T1-T2). Não foram observadas modificações significativas nas variáveis dependentes no período de controle (T0-T1). Após o programa de EA verificou-se melhora na força e potência muscular dos membros inferiores (SPPB), no equilíbrio dinâmico (TUG) e na capacidade aeróbia (TC6). Os índices de dor, rigidez articular e limitações funcionais (WOMAC) foram reduzidos com o EA, e a percepção da qualidade de vida relacionada à saúde apresentou melhora nos domínios da capacidade funcional de vitalidade (SF-36). Com base nos resultados encontrados é possível concluir que o programa de EA apresentou efeitos na redução dos sintomas da OAJ, no aumento da força e da potência muscular, que contribuíram com a melhora na capacidade de realizar as atividades da vida diária e conseqüente melhora na percepção da qualidade de vida.

palavras-chave

Osteoartrite. Idosos. Exercício Aquático. Funcionalidade. Qualidade de Vida.

1 Introdução

A osteoartrite (OA) é uma doença crônica degenerativa de origem multifatorial (DUARTE et al., 2013), que afeta principalmente as articulações da mão, do joelho e do quadril (FELSON et al., 2000; CROSS et al., 2014). No Brasil, na faixa dos 75 anos, 85% das pessoas têm evidência radiológica ou clínica da doença (DUARTE et al., 2003). A OA é a quarta maior causa de limitações funcionais em mulheres e oitava em homens, de acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS)

(COOPER et al., 2000; REIS et al., 2014; SILVERWOOD et al., 2015). Quando ocorre nas articulações de suporte de peso, como os joelhos e quadril, pode acarretar maior comprometimento na funcionalidade (HENRIKSEN et al., 2014).

Exercícios físicos são recomendados para o tratamento da OA, com objetivo de aliviar dos sintomas dolorosos, reduzir o inchaço e a rigidez articular (PEDERSEN; SALTIN, 2006). Exercícios aeróbios, tai-chi, treinamento de força e principalmente programas de treinamento multicomponente (combinação de exercícios de força e aeróbios) apresentam efeitos clinicamente importantes na redução da dor, aumento da força, melhora da mobilidade, da funcionalidade e da qualidade de vida dos praticantes (OLIVEIRA et al., 2012; MCALINDON et al., 2014). Programas exercício aquático (EA) podem apresentar algumas vantagens em relação ao exercício praticado em solo. O alívio do peso corporal proporcionado pela flutuação reduz o impacto nas articulações e a percepção da intensidade da dor (HINMAN; HEYWOOD; DAY, 2007). A temperatura da água promove o relaxamento da musculatura e alívio da tensão e a pressão hidrostática auxilia na estabilização da articulação (HINMAN; HEYWOOD; DAY, 2007).

Estudos que realizaram programas de exercícios aquáticos para pessoas com OA encontraram melhora no condicionamento aeróbio (MASSELLI et al., 2012), em alguns parâmetros da marcha (ROPER; TILLMAN; BRESSEL, 2013), na funcionalidade e nos sintomas de dor e rigidez articular (HINMAN; HEYWOOD; DAY, 2007). Embora os efeitos dos exercícios aquáticos na melhora do condicionamento aeróbio e na redução dos sintomas da OA sejam conhecidos, há controvérsias na literatura quanto aos efeitos na melhora da função muscular e da funcionalidade, provavelmente pela pouca resistência oferecida nos exercícios realizados (MASSELLI et al., 2012; HINMAN; HEYWOOD; DAY, 2007).

Uma estratégia eficiente para o aumento da sobrecarga nos exercícios de força realizados na água é aumentar a velocidade de execução dos movimentos e utilizar equipamentos que aumentam a superfície de contato com a água (BENTO et al., 2012; HINMAN; HEYWOOD; DAY, 2007; MASSELLI et al., 2012). Programas de exercícios aquáticos que utilizaram esta estratégia de incremento da sobrecarga foram efetivos na melhora da função muscular e da funcionalidade de idosas sem diagnóstico de OA (BENTO et al., 2012). Embora estudos anteriores tenham realizado programas de exercícios aquáticos para pessoas com OA com progressão da intensidade e da sobrecarga do exercício (HINMAN; HEYWOOD; DAY, 2007; WANG et al., 2007), não foram encontrados na literatura estudos que tenham utilizado a velocidade de execução dos movimentos associada ao uso de materiais resistivos como método de progressão da sobrecarga do exercício em idosas com OA. Portanto, o objetivo do

presente estudo foi verificar os efeitos de um programa de exercícios aquáticos realizados em alta velocidade e com sobrecarga progressiva na mobilidade, funcionalidade e qualidade de vida de idosas com OA.

2 Métodos

O presente estudo é um ensaio clínico de grupo único dividido em duas fases: controle e treinamento. As participantes foram alocadas em um único grupo, que passou por um período de quatro semanas de controle (mantendo a rotina de atividades diárias) antecedente ao programa de treinamento de 16 semanas. As variáveis dependentes foram avaliadas e comparadas em três períodos de tempo: inicial (T0), após as quatro semanas de controle (T1) e após a intervenção (T2).

Foram incluídas no estudo mulheres com idade a partir de 60 anos com diagnóstico de Osteoartrite em um ou em ambos os joelhos comprovada por meio de exame radiográfico; que apresentassem mobilidade independente (sem utilizar órteses e dispositivos auxiliares); sem contraindicações absolutas à prática de exercícios aquáticos; e que não estivessem participando de programas de exercícios nos seis meses anteriores ao estudo. Adicionalmente, as participantes deveriam apresentar aprovação em exame médico dermatológico para atividades aquáticas. As participantes foram recrutadas do Serviço de Ortopedia e Traumatologia do Hospital de Clínicas da UFPR (HC/UFPR) e da comunidade local pelos meios de comunicação da UFPR, de jornais locais e da divulgação do projeto de pesquisa em unidades de saúde. Este estudo foi registrado na plataforma Registro Brasileiro de Ensaio Clínicos sob o nº RBR-7ZCGDD.

Após conhecer os objetivos e procedimentos do estudo, as participantes interessadas assinaram um Termo de Consentimento de acordo com as normas do Comitê de Ética em Pesquisa da UFPR (parecer nº 1.002.166). As avaliações foram realizadas no Centro de Estudos do Comportamento Motor da Universidade Federal do Paraná, divididas em duas sessões com 48 horas de intervalo, por avaliadores treinados e com experiência nos protocolos.

2.1 Intervenção

As voluntárias participaram de um programa de exercícios aquáticos durante dezesseis semanas, com duas sessões semanais de 60 minutos de duração, totalizando 32 sessões. O programa foi conduzido por profissionais qualificados

em uma piscina de natação de aproximadamente 1,2m de profundidade, aquecida e com temperatura controlada em torno de 30°C a 32°C.

Cada sessão foi composta por 10 minutos de aquecimento em intensidade leve, seguida de 20 minutos de exercícios de força muscular para membros inferiores e superiores e 20 a 25 minutos de exercícios de caminhada e corrida aquática com deslocamentos em diversas direções e velocidades. As sessões finalizavam com 5 a 10 minutos de exercícios de alongamento dos grandes grupos musculares dos membros superiores, inferiores e do tronco e atividades de relaxamento, como massagens e atividades em grupo.

As participantes foram orientadas a realizar os exercícios na maior velocidade possível mantendo a amplitude e execução de movimento corretas, com ou sem uso de equipamento resistivo (Aquafins, Aquatubos e Hidro-Halteres da marca Fiore). Os exercícios de força para os membros inferiores foram compostos por extensão e flexão de joelho unilateral, extensão e flexão de quadril unilateral, abdução e adução de quadril. Os exercícios complementares para os membros superiores e tronco envolveram movimentos de extensão e flexão de ombros e cotovelos, abdução e adução de ombros, flexão e extensão de tronco. Ao longo da intervenção foram incluídos novos exercícios e variações com o objetivo de aumentar o grau de dificuldade dos exercícios e variar os estímulos (Quadro 1). Para assegurar o incremento da velocidade de execução dos exercícios, as participantes foram orientadas a contar o número de repetições realizadas na primeira série e incentivadas a realizar mais repetições nas séries seguintes.

Os exercícios de caminhada e corrida aquática (aeróbicos) foram compostos por deslocamentos de frente, de costas e laterais, realizados em diversas direções, sentidos e velocidades. No início do programa as voluntárias foram estimuladas a caminhar pela piscina na maior velocidade possível, até que conseguissem correr. Foram realizadas variações dos estímulos de corrida, individuais e em grupo, contínuos ou intervalados, com duração total de 20 a 25 minutos (Quadro 1).

A intensidade dos exercícios foi monitorada por meio da percepção subjetiva do esforço, utilizando a Escala de Borg (6 - 20) em dois instantes durante os exercícios de força e os aeróbicos em todas as sessões. Nas primeiras duas semanas as participantes receberam instruções verbais sobre a forma de reportar o esforço percebido, de acordo com protocolo previamente estabelecido (BORG, 1998). Quando a intensidade reportada era diferente da intensidade planejada no programa, as participantes eram encorajadas a realizar os exercícios de forma mais intensa, aumentando a velocidade de execução dos movimentos.

Quadro 1 – Progressão do programa de exercícios aquáticos.

SEMANAS	EXERCÍCIOS DE FORÇA NÍVEL DE DIFICULDADE	SÉRIES x TEMPO/PAUSA/ VELOCIDADE	EXERCÍCIOS AERÓBIOS	INTENSIDADE PLANEJADA (BORG)
1 a 4	Extensão e flexão de joelho e quadril; Abdução e adução de quadril; Abdução e adução de ombros; "Supino" e "remada" com aquatubo; Flexão e extensão de tronco. Realizados com apoio na borda da piscina.	2 séries x 1min 1min pausa Alta velocidade	20 minutos: Caminhada mudando de direção e velocidade; Corrida mudando de direção.	Leve a moderada (BORG 12 - 13)
5 a 8	Mesmos exercícios do período anterior. Adicional: extensão e flexão de ombros; <i>cross country skiing</i> ; Realizados com apoio na borda e inserção de equipamentos resistivos.	2 - 3 séries x 1min 1min pausa Alta velocidade	25 minutos: Caminhada mudando de direção e velocidade; Corrida mudando de direção; Deslocamentos individuais e em grupo utilizando equipamentos resistivos.	Um pouco intenso (BORG 13 - 15)
9 a 12	Mesmos exercícios do período anterior. Adicional: flexão e extensão de joelhos e quadril alternada; flexão e extensão de cotovelos. Realizados sem apoio na borda e com equipamentos resistivos.	3 séries x 1min 30s pausa Velocidade máxima	25 minutos: Mesmos exercícios do período anterior. Adicional: deslocamentos em flutuação (bicicleta/pedalada adaptada).	Intenso (BORG 14 - 16)
13 a 16	Mesmos exercícios do período anterior, realizados sem apoio na borda e com equipamentos resistivos, ou em flutuação.	3 - 4 séries x 1min 30s pausa Velocidade máxima	25 minutos: Mesmos exercícios do período anterior. Adicional: jogos recreativos com bola (pólo aquático adaptado).	Muito intenso (BORG 16 - 18)

Fonte: Elaborado pelos autores, 2016.

2.2 Instrumentos e protocolos de avaliação

Na primeira sessão foi aplicada uma anamnese composta por informações sobre o diagnóstico de OA, hábitos diários, condições de saúde, medicamentos utilizados e presença de outras doenças crônicas. Em seguida, foram realizadas medidas antropométricas: massa corporal, estatura, circunferência abdominal. Na segunda visita ao laboratório as participantes passaram por uma bateria de testes de desempenho físico e responderam a dois questionários.

A funcionalidade foi avaliada por meio de um conjunto de testes que avaliam as limitações funcionais com base no desempenho em tarefas semelhantes às atividades da vida diária, composto pelo Short Physical Performance Battery Test (SPPB) (NAKANO, 2007; FREIRE et al., 2012), Timed Up and Go Test (TUG) (ALEXANDRE et al., 2012) e Teste de Caminhada de 6 minutos (TC6) (DOBSON et al., 2013). A bateria de testes SPPB, adaptada culturalmente (NAKANO, 2007) e validada (FREIRE et al., 2012) para a população idosa brasileira, é composta por três testes que avaliam o equilíbrio estático em pé, a velocidade usual da marcha em um percurso linear de 4 metros e a força muscular dos membros inferiores por meio do teste de sentar e levantar de uma cadeira 5 vezes (LSC). A pontuação da SPPB varia de 0 a 12 pontos, sendo 0 indicativo de pior função física e 12 o nível mais alto desta função (NAKANO, 2007; FREIRE et al., 2012).

A qualidade de vida e o impacto da OA foram avaliadas por meio dos questionários Medical Outcomes Study 36 – Item Short-Form Health Survey (SF-36) e Western Ontario and McMaster University Index (WOMAC). O SF-36, traduzido e validado para a língua portuguesa (CICONELLI et al., 1999), é recomendado pela Liga Internacional de Associações de Reumatologia e pela Sociedade de Pesquisas em OA como o mais adequado instrumento de avaliação genérica de saúde para o acompanhamento de populações com OA de joelho, além de ter se mostrado um instrumento adequado para a população idosa (ALEXANDRE; CORDEIRO; RAMOS, 2008). É composto por 36 itens que englobam os domínios: capacidade funcional, aspectos físicos, dor, estado geral da saúde, vitalidade, aspectos sociais, aspectos emocionais, saúde mental e uma questão comparativa sobre a percepção atual da saúde. A pontuação varia de 0 a 100, sendo 0 pior percepção de qualidade de vida e 100 melhor percepção de qualidade de vida (WARE; GANDEK, 1998).

O impacto da OA na qualidade de vida foi avaliado por meio do questionário Western Ontario and McMaster Universities Index (WOMAC), na versão traduzida e validada para a população brasileira (FERNANDES, 2002). O instrumento é composto por três dimensões relacionadas à qualidade de vida

dos idosos com OA: dor, rigidez articular e funcionalidade. A maior pontuação, obtida pela soma dos pontos na escala, indica maior comprometimento nos domínios acima citados.

2.3 Planejamento da amostra

O cálculo amostral realizado com base no estudo de Bressel et al. (2014), indicou uma amostra inicial de 16 participantes (considerando perda amostral de 20%) para detectar melhora de 50% no desempenho de testes de mobilidade, com poder estatístico de 95% e α em 0,05 (FAUL et al., 2009). Adicionalmente, foi calculado o poder estatístico dos resultados obtidos para a amostra final do estudo ($n = 12$) nas variáveis da funcionalidade que estão relacionadas com a capacidade de realizar as atividades da vida diária, agilidade e equilíbrio dinâmico. Para um *effect size* $d = 0,6$ o poder estatístico observado foi de 99%.

2.4 Análise estatística

Para analisar a distribuição dos dados foi aplicado o teste de Shapiro-Wilk. O efeito do tempo nas três etapas de avaliação (T0, T1 e T2) foi verificado por meio de Análise de Variância de Medidas Repetidas (ANOVA) para as variáveis de funcionalidade. A esfericidade destes dados foi verificada por meio do teste de Mauchy. Quando a condição de esfericidade não foi satisfeita, foi utilizada a correção de Greenhouse Geisser. Para os dados que apresentaram efeito significativo do tempo foi utilizado um contraste (função repetida) para verificar qual nível de tempo apresentou diferença. Em seguida, foi calculado o tamanho do efeito dos dados significativos utilizando a equação de *Cohen's d*, classificando em pequeno ($d \geq 0,2$), médio ($d \geq 0,5$) e grande ($d \geq 0,8$) (FIELD, 2005; NAKAGAWA; CUTHILL, 2007). As variáveis não paramétricas (escores dos questionários WOMAC e SF-36) foram analisadas utilizando ANOVA de Friedeman para medidas repetidas. Adicionalmente, análises pareadas *post hoc* foram realizadas para verificar qual nível de tempo apresentou diferenças significativas. Todas as análises foram realizadas utilizando o pacote estatístico SPSS (SPSS, 2015) com nível de significância determinado em $p < 0,05$.

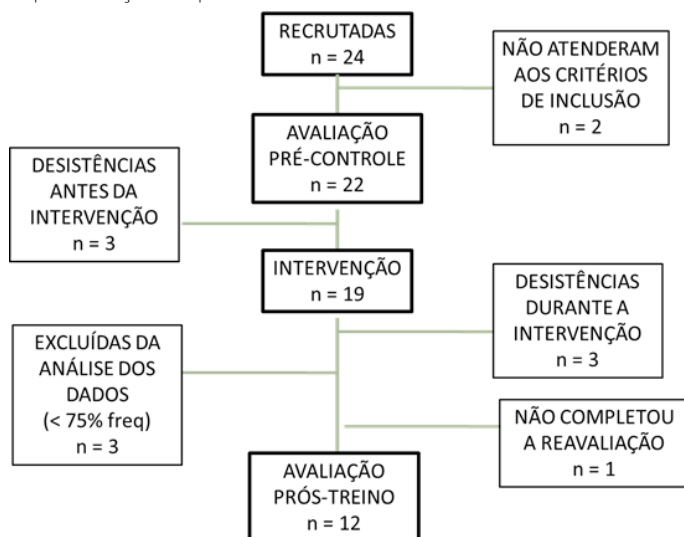
3 Resultados

Após o primeiro contato, 24 voluntárias que aceitaram participar do estudo foram recrutadas para a primeira sessão de avaliações. Na entrevista inicial

e anamnese duas foram excluídas do estudo, uma por já estar participando de um programa sistemático de exercícios aquáticos e outra por apresentar diagnóstico de osteoartrite nas articulações do quadril e coluna, mas não nos joelhos. O grupo experimental foi composto então por 22 idosas. Durante o período de controle (T0 – T1), duas voluntárias desistiram da participação no estudo devido a problemas pessoais e familiares. Sendo assim, 20 idosas participaram da segunda sessão de avaliações que antecedeu à intervenção. Nas primeiras quatro semanas do programa de exercícios, 3 voluntárias desistiram de participar devido a problemas pessoais. Ao final do programa (16 semanas) outras 3 participantes foram excluídas do estudo, pois não atingiram 75% de frequência nas sessões de exercícios. Na reavaliação final uma das voluntárias não pôde realizar todos os testes devido à piora no quadro de dor nos joelhos. A amostra final para análise dos resultados foi de 12 idosas (Figura 1).

Participaram deste estudo 12 mulheres com idade média de $66,7 \pm 3,65$ anos; estatura $1,56 \pm 0,07$ m; massa corporal $75,7 \pm 14,74$ kg; circunferência abdominal $100,85 \pm 12,35$ cm e IMC $30,81 \pm 4,24$ kg/m². Todas as participantes apresentaram diagnóstico de OA leve a moderada (graus I a III na classificação de Kelgreen e Lawrence) em um ($n = 8$) ou ambos os joelhos ($n = 4$). A aderência ao programa de exercícios foi de 84,9% (75% a 100%).

Figura 1 – Representação esquemática da amostra do estudo.



Fonte: Elaborada pelos autores, 2016.

3.1 Funcionalidade

Não foram observadas diferenças significativas no desempenho dos testes físicos entre as avaliações T0 e T1 (Tabela 1). A pontuação total da bateria SPPB não apresentou diferenças significativas entre os períodos de tempo. Entretanto, foi verificado efeito do tempo entre T1 e T2 para alguns testes indicando efeitos da intervenção: o tempo para realizar o teste TUG reduziu em 9,2% ($F_{1,37; 15,12} = 4,7$; $p = 0,006$; $d = 0,62$), o tempo para executar o teste LSC reduziu 10,1% ($F_{2,22} = 7,87$; $p = 0,03$; $d = 0,61$) e a distância total percorrida no teste de caminhada de 6 minutos aumentou 13,2% ($F_{2,22} = 9,08$; $p = 0,001$; $d = -0,86$).

Tabela 1 – Comparação do desempenho físico nos testes funcionais entre as avaliações T0, T1 e T2.

TEMPO	T0	T1	T2
Testes de Desempenho Físico			
SPPB escore total	11,5 (10-12)	11,5 (11-12)	12 (12-12)
Velocidade da marcha em 4m (m/s)	1,06 ± 0,23	1,03 ± 0,1	1,08 ± 0,16
LSC (s)	11,16 ± 2,49	10,36 ± 1,85	9,31 ± 1,49*
TUG (s)	7,53 ± 1,3	7,65 ± 1,1	6,94 ± 1,1*
TC-6 (m)	440,4 ± 52,9	422,7 ± 65,3	478,2 ± 62,2*

Nota: os valores dos testes de desempenho físico estão expressos em média ± DP. Os valores do escore total do SPPB são expressos em mediana (intervalo interquartil).

Legenda: LSC = teste de levantar e sentar da cadeira 5x; TUG = Timed-Up and Go Test; TC-6 = Teste de Caminhada de 6 minutos. Nível de significância $p \leq 0,05$. *significativamente diferente de T1.

Fonte: Elaborada pelos autores, 2016.

3.2 Qualidade de Vida

Não foram observadas diferenças significativas entre os períodos de tempo T0 e T1 para os questionários de qualidade de vida (SF-36 e WOMAC) (Tabela 2). Para o WOMAC foi verificado efeito do tempo entre as avaliações T1 e T2, indicando efeito da intervenção. Observou-se redução na rigidez articular (-22%; $p = 0,01$; $d = -0,59$) e no escore total (-15%; $p = 0,001$; $d = -0,57$), e melhora na percepção da funcionalidade (12%; $p = 0,03$; $d = -0,52$), o que indica redução no impacto da OA na qualidade de vida. Os resultados do SF-36 mostram efeito

do tempo entre as avaliações T1 e T2 em alguns domínios do instrumento. Foi observada melhora de 21,7% na percepção da capacidade funcional ($F_{2,22} = 4,99$; $p = 0,03$), 12,8% na vitalidade ($F_{1,36;15,04} = 5,04$; $p = 0,03$), o que refletiu em aumento de 21,5% no escore físico total ($F_{2,22} = 3,09$; $p = 0,02$) e uma tendência a aumento de 7,2% no escore mental total ($F_{2,22} = 3,06$; $p = 0,06$).

Tabela 2 – Comparação da pontuação nos questionários de qualidade de vida entre as avaliações T0, T1 e T2.

TEMPO	T0	T1	T2
WOMAC (domínios)			
Dor (0 – 20)	10,5 (7 – 11)	9 (6 – 10,75)	3 (2 – 8,75)
Rigidez (0 – 8)	4 (2,25 – 5)	3,5 (2 – 5)	2 (0 – 3,75)*
Funcionalidade (0 – 68)	26,5 (21 – 30,5)	26 (15,5 – 34)	11 (7,5 – 27)*
Escore Total (0 – 92)	39,5 (30,5 – 44,5)	38 (28,75 – 50)	16,5 (9,5 – 36,25)*
SF-36 (domínios 0 – 100 pontos)			
Capacidade Funcional	50,83 ± 18,56	51,66 ± 20,15	62,91 ± 18,76*
Limitação por Aspectos Físicos	45,83 ± 29,83	47,91 ± 37,62	72,91 ± 32,78
Dor	50,08 ± 17,85	43,66 ± 17,24	47,83 ± 15,28
Estado Geral de Saúde	70,66 ± 23,41	72,16 ± 24,54	78,08 ± 14,96
Vitalidade	47,5 ± 14,84	55,41 ± 23,78	62,5 ± 24,44*
Aspectos Sociais	70,83 ± 18,71	71,87 ± 23,91	72,91 ± 19,82

TEMPO	T0	T1	T2
Aspectos Emocionais	50,0 ± 33,33	61,11 ± 44,57	66,66 ± 44,94
Saúde Mental	70,66 ± 22,32	71,66 ± 26,17	76,66 ± 24,11
Escore Físico Total	54,35 ± 15,43	53,85 ± 20,78	65,43 ± 16,1*
Escore Mental Total	59,75 ± 17,54	65,01 ± 26,7	69,68 ± 23,8

Nota: os valores do WOMAC estão expressos em mediana (intervalo interquartil) e os valores do SF-36 estão expressos em média ± DP.

Legenda: WOMAC = Western Ontario and McMasters University Index; SF-36 = Medical Outcomes Study 36 – Item Short-Form Health Survey. Nível de significância $p \leq 0,05$. *significativamente diferente de T1.

Fonte: Elaborada pelos autores, 2016.

4 Discussão

A funcionalidade de pessoas idosas com OA pode ser afetada por diversos fatores, como a redução da força e potência muscular, danos estruturais na cartilagem, rigidez articular e pelos sintomas dolorosos, que dificultam a realização das tarefas da vida diária, levando à diminuição da percepção de qualidade de vida (CHUN et al., 2013; KNOOP et al., 2012; LU et al., 2015; MALY; COSTIGAN; OLNEY, 2006; PUA et al., 2011). Os principais achados deste estudo indicam que o programa de exercícios aquáticos proposto foi eficiente na melhora da funcionalidade e da qualidade de vida das participantes.

Os benefícios do exercício físico (realizado em solo ou na água) na funcionalidade e qualidade de vida de idosos com OA foram investigados em vários estudos (ARNOLD; FAULKNER, 2010; FISKEN et al., 2015; ROPER; TILLMAN; BRESSEL, 2012; WALLIS et al., 2014; SUOMI; COLIER, 2003). No entanto, as estratégias utilizadas nos protocolos de exercícios podem promover resultados controversos (MATTOS et al., 2016).

A transferência dos efeitos dos exercícios para as atividades da vida diária depende da similaridade das ações motoras realizadas, do tipo de contração muscular e da velocidade de execução dos movimentos (BARRY; CARSON, 2004). Realizar os movimentos dos exercícios com intenção de velocidade máxima é uma estratégia eficiente para melhorar a potência muscular e pode resultar em ganhos na funcionalidade, como observado no presente estudo (BYRNE et al., 2016). Adicionalmente, o programa de treinamento foi composto por exercícios que se assemelham às ações da vida diária, como caminhar em

diferentes direções, movimentos envolvendo grandes grupos musculares e em diferentes bases de suporte.

Idosos com OA apresentam capacidade aeróbia reduzida, que também pode ter impacto na capacidade de caminhar longas distâncias (MARCONCIN et al., 2018). Os exercícios de caminhada e corrida aquática realizados neste estudo contribuíram com o aumento na distância percorrida no teste de caminhada de 6 minutos, que sugere melhora na capacidade aeróbia (DOBSON et al., 2013). O aumento de 13,2% observado é ligeiramente maior em comparação com outros estudos, que reportam melhora de 11% (HINMAN; HEYWOOD; DAY, 2007) e 5% (WANG et al., 2007) no desempenho após intervenção com exercícios aquáticos.

A prática de atividades físicas está associada ao aumento ou manutenção da qualidade de vida relacionada à saúde (WANDERLEY et al., 2011). No presente estudo foram observados efeitos do exercício aquático na melhora da capacidade funcional e na vitalidade do SF-36. O domínio da capacidade funcional está relacionado com a realização das atividades da vida diária, e a vitalidade com a percepção do indivíduo sobre a sensação de energia (LIMA et al., 2008). Observou-se no presente estudo que os menores escores foram obtidos nos domínios relacionados a aspectos físicos, enquanto os componentes sociais, emocionais e mentais apresentam escores mais elevados (acima de 60%), sugerindo que a OA tem maior impacto nos aspectos físicos da qualidade de vida (ALVES; BASSIT, 2013; BECKWEE et al., 2013).

Estudos vêm demonstrando que a prática de exercícios físicos promove redução nos sintomas da OA (BECKWEE et al., 2013; KNOOP et al., 2013; MCALINDON et al., 2014; PEDERSEN; SALTIN, 2006). No presente estudo, os resultados observados na melhora da percepção da capacidade funcional e da qualidade de vida por meio do WOMAC podem ser atribuídos aos efeitos dos exercícios aquáticos na funcionalidade. Os sintomas de dor e rigidez articular aumentam a dificuldade em realizar as atividades da vida diária (LU et al., 2015; MALY; COSTIGAN; OLNEY, 2006) e, quanto maior a dificuldade, pior é a percepção de qualidade de vida (ALEXANDRE; CORDEIRO; RAMOS, 2008). A melhora na força muscular dos membros inferiores observada após o programa de exercícios pode ser relacionada à melhora do desempenho em tarefas funcionais e à percepção da capacidade funcional no WOMAC (ALNAHDI; ZENI; SNYDER-MACKLER, 2012). Embora a redução da dor percebida não tenha sido estatisticamente significativa, a diminuição de 30% observada no presente estudo pode ter influenciado a melhora na percepção da capacidade funcional e da vitalidade, promovendo impacto positivo na qualidade de vida.

Este estudo apresenta limitações. A amostra inicial foi reduzida de 22 para 12 participantes ao final. As principais razões para a desistência apontadas pelas

participantes foram problemas pessoais, dificuldade de locomoção até o local do estudo e problemas de saúde dos familiares. Em estudos anteriores realizados pelo nosso grupo de pesquisa envolvendo pessoas com OA, observamos dificuldades de recrutamento e adesão das participantes por motivos semelhantes. No entanto, as participantes que foram reavaliadas após intervenção compareceram de 85% a 100% das sessões de treino, aderência similar ao estudo experimental com exercícios aquáticos de Bressel et al. (2014). Embora a perda amostral deste estudo seja de 50%, o poder estatístico dos resultados observados para funcionalidade (75%) demonstra boa capacidade de identificar os efeitos do EA nesta amostra.

5 Conclusão

Um programa de exercícios aquáticos composto por exercícios de força e de caminhada/corrida realizados em alta velocidade de execução de movimento é efetivo na redução dos sintomas da OA, na melhora da funcionalidade e da percepção de qualidade de vida. Exercícios de força realizados em alta velocidade utilizando equipamentos resistivos aumentam a sobrecarga imposta ao movimento, levando à melhora da força muscular e da capacidade de realizar contrações musculares rápidas. Estas mudanças podem ser transferidas para a capacidade de realizar atividades da vida diária. Adicionalmente, a redução nos sintomas de dor e rigidez articular contribuíram com a melhora na percepção da qualidade de vida. Profissionais da área da saúde que prescrevem exercícios físicos para esta população devem considerar o programa proposto neste estudo (contemplando as suas características) como uma opção de tratamento e recuperação da funcionalidade e qualidade de vida para idosos com OA. Futuros estudos também devem considerar avaliação e controle da composição corporal ou redução do peso corporal como parte da intervenção, visto que o excesso de peso e a obesidade contribuem com a incidência e progressão da osteoartrite.

EFFECTS OF A WATER-BASED EXERCISE PROGRAM ON PHYSICAL FUNCTION AND QUALITY OF LIFE OF OLDER WOMAN WITH KNEE OSTEOARTHRITIS

abstract

Elderly with knee osteoarthritis (KOA) have decreased physical function, quality of life and increased pain. Physical activity is recommended as conservative treatment for KOA, to improve physical function and reduce symptoms. The aim of this study was to verify the effects of an aquatic exercise program (AE) performed with high speed movements on physical function and quality of life of elderly with KOA. Twelve elderly women (66.6 ± 3.6 years, 1.56 ± 0.07 m and 75.7 ± 14.74 kg) were assigned to a single group who underwent to an evaluation session (T0) followed by four weeks of control period without exercise, a pre-training assessment (T1) and a post-training evaluation (T2) at the end of the AE program. Physical function was assessed through a battery of tests: Short Physical Performance Battery (SPPB), Time Up and Go (TUG) and the 6-minute Walk Test (6mW). Health-related quality of life and KOA symptoms were evaluated through Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC) e Medical Outcomes Study 36 – Item Short-Form Health Survey (SF-36). The 16 weeks AE program consisted of two 60 minutes session per week, with 10 minutes of warm-up, 20 minutes of strengthening exercises performed with high speed movement, 20 minutes of running and walking exercises, and 10 minutes cool down. A Repeated Measures Analysis of Variance (ANOVA) was used to verify time effect on dependent measures (T0-T1 e T1-T2). There were no changes in control period (T0-T1). After the AE program (T1-T2) there was improvement in physical function and aerobic capacity. Participants' perceived KOA symptoms decreased and health-related quality of life increased in functional capacity and vitality domains. The present study showed that an AE program had positive effects on muscle strength and power, which improved the ability to perform activities of daily life enhancing quality of life perception.

key words

Osteoarthritis. Elderly. Aquatic Exercise. Physical Function. Quality of Life.

referências

- ALEXANDRE, Tiago *et al.* Accuracy of Timed Up and Go Test for screening risk of falls among community-dwelling elderly. *Revista Brasileira de Fisioterapia*, São Carlos, v. 16, n. 5, p. 381-388, Sep/Oct. 2012.
- ALEXANDRE, Tiago; CORDEIRO, Renata; RAMOS, Luiz Roberto. Factors associated to quality of life among elderly with knee osteoarthritis. *Fisioterapia e Pesquisa*, São Paulo, v. 15, n. 4, p. 326-332, 2008.
- ALNAHDI, Ali; ZENI, Joseph; SNYDER-MACKLER, Lynn. Muscle impairments in patients with knee osteoarthritis. *Sports Health: a multidisciplinary approach*, Thousand Oaks, v. 4, n. 4, 2012.
- ALVES, Janice; BASSIT, Debora. Qualidade de vida e capacidade funcional de idosos com osteoartrite de joelho. *Einstein*, São Paulo, v. 11, n. 2, p. 209-215, 2013.
- ARNOLD, Cathy; FAULKNER, Robert. The effect of aquatic exercise and education on lowering fall risk in older adults with hip osteoarthritis. *Journal of Aging and Physical Activity*, Birmingham, v. 18, n. 3, p. 245-260, 2010.
- BARRY, Benjamin; CARSON, Richard. The consequences of resistance training for movement control in older adults. *The Journals of Gerontology series A: Biological Sciences and Medical Sciences*, Washington, DC, v. 59, n. 7, p. 730-754, 2004.
- BECKWÉE, David *et al.* Osteoarthritis of the knee: why does exercise work? A qualitative study of the literature. *Ageing Research Reviews*, New York, v. 12, n. 1, p. 226-236, Jan. 2013.
- BENTO, Paulo *et al.* The Effects of a Water-Based Exercise Program on Strength and Functionality of Older Adults. *Journal of Aging and Physical Activity*, Birmingham, v. 20, n. 4, p. 469-484, 2012.
- BORG, Gunnar. *Borg's Perceived Exertion and Pain Scales*. Champaign: Human Kinetics, 1998.
- BRESSEL, Eadric *et al.* High-intensity training on an aquatic treadmill in adults with osteoarthritis: effect on pain, balance, function, and mobility. *Journal of Strength and Conditioning Research*, Philadelphia, v. 28, n. 8, p. 2088-2096, 2014.
- BYRNE, C. *et al.* Ageing, Muscle Power and Physical Function: a systematic review and implications for pragmatic training interventions. *Sports Medicine*, New York, v. 46, n. 9, p. 1311-1332, 2016.
- CHUN, Se-Woong *et al.* Muscle strength is the main associated factor of physical performance in older adults with knee osteoarthritis regardless of radiographic severity. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, New York, v. 56, n. 2, p. 377-382, 2013.
- CICONELLI, Rozana Mesquita *et al.* Tradução para a língua portuguesa e validação do questionário genérico de avaliação de qualidade de vida SF-36 (Brasil SF-36). *Revista Brasileira de Reumatologia*, São Paulo, v. 39, n. 3, p. 143-150, 1999.
- COOPER, Cyrus *et al.* Risk factors for the incidence and progression of radiographic knee osteoarthritis. *Arthritis & Rheumatology*, Singapore, v. 43, n. 5, p. 995-1000, 2000.
- CROSS, Marita *et al.* The global burden of hip and knee osteoarthritis: estimates from the global burden of disease 2010 study. *Annals of the Rheumatic Diseases*, London, v. 73, n. 7, p. 1323-1330, 2014.
- DOBSON, Fiona *et al.* OARSI recommended performance-based tests to assess physical function in people diagnosed with hip or knee osteoarthritis. *Osteoarthritis and Cartilage*, New York, v. 21, n. 8, p. 1042-1052, 2013.
- DUARTE, Vanderlane *et al.* Exercícios físicos e osteoartrose: uma revisão sistemática. *Fisioterapia em Movimento*, Curitiba, v. 26, n. 1, p. 193-202, 2013.

FELSON, David *et al.* Conference Osteoarthritis: new insights Part 1: the disease and its risk factors. *Annals of Internal Medicine*, v. 133, n. 8, p. 635-646, 2000.

FERNANDES, Marcus. *Tradução e validação do questionário de qualidade de vida específico para osteoartrose WOMAC (Western Ontario and McMaster Universities) para a língua portuguesa*. 2002. 103 f. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Escola Paulista de Medicina, Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, 2002.

FIELD, Andy. *Discovering statistics using SPSS*. 2. ed. London: Sage, 2005.

FISKEN, Alison *et al.* Comparative effects of 2 aqua exercise programs on physical function, balance, and perceived quality of life in older adults with osteoarthritis. *Journal of Geriatric Physical Therapy*, Winston-Salem, v. 38, n. 1, p. 17-27, 2015.

FAUL, Franz *et al.* Statistical power analyses using G*Power 3.1: tests for correlation and regression analyses. *Behavior Research Methods*, Kiel, v. 41, n. 4, p. 1149-1160, 2009.

FREIRE, Aline *et al.* Validity and Reliability of the Short Physical Performance Battery in two diverse older adult populations in Quebec and Brazil. *Journal of Aging and Health*, Thousand Oaks, v. 24, n. 5, p. 863-878, 2012.

HENRIKSEN, Marius *et al.* Is there a causal link between knee loading and knee osteoarthritis progression? A systematic review and meta-analysis of cohort studies and randomised trials. *BMJ open*, London, v. 4, n. 7, Jan. 2014.

HINMAN, Rana; HEYWOOD, Sophie; DAY, Anthony. Aquatic physical therapy for hip and knee osteoarthritis: results of a single-blind randomized controlled trial. *Physical Therapy*, Oxford, v. 87, n. 1, p. 32-43, 2007.

KNOOP, Jesper *et al.* Association of lower muscle strength with self-reported knee instability in osteoarthritis of the knee: results from the Amsterdam Osteoarthritis cohort. *Arthritis Care and Research*, v. 64, n. 1, p. 38-45, 2012.

KNOOP, Jesper *et al.* Knee joint stabilization therapy in patients with osteoarthritis of the knee : a randomized, controlled trial. *Osteoarthritis and Cartilage*, New York, v. 21, n. 8, p. 1025-1034, 2013.

LIMA, Angela; SILVA, Henrique; GALHARDONI, Ricardo. Successful aging: paths for a construct and new frontiers. *Interface – comunicação, saúde, educação*, Botucatu, v. 12, n. 27, p. 795-807, 2008.

LU, Meili *et al.* Effectiveness of aquatic exercise for treatment of knee osteoarthritis: systematic review and meta-analysis. *Zeitschrift für Rheumatologie*, New York, v. 74, n. 6, 2015.

MALY, Monica *et al.* Relationship of intermuscular fat volume in the thigh with knee extensor strength and physical performance in women at risk of or with knee osteoarthritis. *Arthritis Care and Research*, Medford, v. 65, n. 1, p. 44-52, Jan. 2013.

MALY, Monica; COSTIGAN, Patrick; OLNEY, Sandra. Determinants of self-report outcome measures in people with knee osteoarthritis. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, Reston, v. 87, n. 1, p. 96-104, 2006.

MARCONCIN, Priscila *et al.* A randomized controlled trial of a combined self-management and exercise intervention for elderly people with osteoarthritis of the knee: the PLE²NO program. *Clinical Rehabilitation*, Thousand Oaks, v. 32, n. 2, p. 1-10, 2018.

MASSELLI, Maria Rita *et al.* Efeitos dos exercícios aquáticos na osteoartrite do quadril ou joelho: revisão. *Colloquium Vitae*, Presidente Prudente, v. 4, n. 1, p. 53-61, 17 dez. 2012.

MATTOS, Fernanda *et al.* Effects of aquatic exercise on muscle strength and functional performance of individuals with osteoarthritis: a systematic review. *Revista Brasileira de Reumatologia* [English Edition], São Paulo, v. 56, n. 6, 2016.

MCALINDON, Timothy *et al.* OARSJ guidelines for the non-surgical management of knee osteoarthritis. *Osteoarthritis and Cartilage*, Amsterdam, v. 22, n. 3, p. 363-388, 2014.

NAKAGAWA, Shinichi; CUTHILL, Innes. Effect size, confidence interval and statistical significance: a practical guide for biologists. *Biological Reviews*, Cambridge, v. 82, n. 4, p. 591-605, 2007.

NAKANO, Marcia. *Versão brasileira da Short Physical Performance Battery – SPPB: adaptação cultural e estudo da confiabilidade*. 2007. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2007. Disponível em: <http://www.repositorio.unicamp.br/handle/REPOSIP/252485>. Acesso em: 22 ago. 2016.

OLIVEIRA, Aline *et al.* Impacto dos exercícios na capacidade funcional e dor em pacientes com osteoartrite de joelhos: ensaio clínico randomizado. *Revista Brasileira de Reumatologia*, São Paulo, v. 52, n. 6, p. 876-882, 2012.

PEDERSEN, Bente; SALTIN, Bengt. Evidence for prescribing exercise as therapy in chronic disease. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, Singapore, v. 16, n. 1 Supplement, p. 3-63, fev. 2006.

PUA, Yong-Hao *et al.* Associations of knee extensor strength and standing balance with physical function in knee osteoarthritis. *Arthritis Care & Research*, Singapore, v. 63, n. 12, p. 1706-1714, Dec. 2011.

REIS, Júlia *et al.* Avaliação do controle postural e da qualidade de vida em idosas com osteoartrite de joelho. *Revista Brasileira de Reumatologia*, São Paulo, v. 54, n. 3, p. 208-212, 2014.

ROPER, Jaimie; TILLMAN, Mark; BRESSEL, Eadric. Acute Aquatic Treadmill Exercise Improves Gait and Pain in People With Knee Osteoarthritis. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, Reston, v. 94, n. 3, p. 419-425, 2013.

ROPER, Jaimie; TILLMAN, Mark; BRESSEL, Eadric. Aquatic Treadmill Exercise Improves Gait Mechanics and Mobility for Individuals with Unilateral Knee Osteoarthritis. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, New York, v. 94, n. 3, p. 419-425, 2012.

SILVERWOOD, Victoria *et al.* Current evidence on risk factors for knee osteoarthritis in older adults: a systematic review and meta-analysis. *Osteoarthritis and Cartilage*, Amsterdam, v. 23, n. 4, p. 507-515, 2015.

SPSS STATISTICS. *Package v20*. New York: IBM Corporation, 2015.

SUOMI, Rory; COLLIER, Douglas. Effects of arthritis exercise programs on functional ability and perceived activities of daily living measures in older adults with arthritis. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, Reston, v. 84, n. 11, p. 1589-1594, 2003.

WALLIS, Jason *et al.* A pre-operative group rehabilitation programme provided limited benefit for people with severe hip and knee osteoarthritis. *Disability and Rehabilitation*, London, v. 36, n. 24, p. 1-6, 2014.

WANDERLEI, Flávia *et al.* Associations between objectively assessed physical activity levels and fitness and self-reported health-related quality of life in community-dwelling older adults. *Quality of Life Research*, New York, v. 20, n. 9, p. 1371-1378, 2011.

WANG, Tsae-Jyy *et al.* Effects of aquatic exercise on flexibility, strength and aerobic fitness in adults with osteoarthritis of the hip or knee. *Journal of Advanced Nursing*, Medford, v. 57, n. 2, p. 141-152, 2007.

WARE, John; GANDEK, Barbara. Overview of the SF-36 Health Survey and the International Quality of Life Assessment (IQOLA) Project. *Journal of Clinical Epidemiology*, Oxford, v. 51, n. 11, p. 903-912, Nov. 1998.

Data de Submissão: 11/09/2018

Data de Aprovação: 10/10/2018