

Influência da fisioterapia aquática na capacidade funcional de idosas com osteoartrose de joelho

Influence of aquatic physiotherapy in the functional capacity of elderly with osteoarthritis of knee.

Dáfini Monique da Silva¹
Maíra Caroline da Silva Marques²
Marcos Antônio Pereira Brito³

Resumo

Osteoartrose em joelho é uma doença que atinge as articulações se tornando crônica e degenerativa, levando a uma inflamação que provoca destruição da cartilagem articular gerando a deformidade da articulação. Ocorre dor articular, perda de força, incapacidade para marcha e redução da atividade física. Portanto este trabalho tem como objetivo avaliar o efeito de um protocolo de fisioterapia aquática na capacidade funcional de idosas com osteoartrose de joelho. Foram selecionadas 06 pacientes do sexo feminino com histórico clínico de osteoartrose de joelho. Foram utilizadas como ferramentas de avaliação o teste de caminhada de 6 minutos (TC6), a escala de Berg e o teste de TUG para avaliar a capacidade funcional destas pacientes. Os resultados encontrados na pesquisa antes da aplicação do protocolo foram TC6 $294,83 \pm 74,16$ m, o teste de TUG $11,66 \pm 2,88$, a escala de Berg $45,66 \pm 6,77$, e os resultados após a aplicação do protocolo de tratamento aquático foram TC6 $372,33 \pm 2,73$ sendo $p=0,017^*$, o teste de TUG $9,16 \pm 1,83$ sendo $p=0,014^*$ e a escala de Berg $52,66 \pm 3,88$ sendo $p=0,026^*$. Após a aplicação do protocolo de tratamento aquático em pacientes com diagnóstico de osteoartrose de joelho pode-se concluir que houve melhora significativa de suas capacidades funcionais.

Palavras-chave: Articulação, Doença Degenerativa, Hidroterapia, Joelho, Osteoartrose

Abstract

Osteoarthritis in the knee is a disease that strikes the joints becoming chronic and degenerative, leading to an inflammation that causes destruction of the articular cartilage generating deformity of the joint. There is joint pain, loss of strength, inability to walk and reduction of physical activity. Therefore this study aims to evaluate the effect of an aquatic physical therapy protocol on the functional capacity of elderly women with osteoarthritis of the knee. Six female patients with a clinical history of osteoarthritis of the knee were selected. The 6-minute walk test (6MWT), the Berg's scale and the TUG test were used as evaluation tools to evaluate the functional capacity of these patients. The results found in the research prior to application of the protocol were TC6 294.83 ± 74.16 , the TUG test 11.66 ± 2.88 , the Berg scale 45.66 ± 6.77 , and the results after application of the aquatic treatment protocol were TC6 372.33 ± 2.73 being $p0.017^*$, the TUG test 9.16 ± 1.83 being $p0.014^*$ and the Berg scale 52.66 ± 3.88 being $p0,026^*$. After the application of the aquatic treatment protocol in patients with a diagnosis of osteoarthritis of the knee, it can be concluded that there was a significant improvement of their functional capacities.

Key words: Articulation, Degenerative disease, Hydrotherapy, Knee, Osteoarthritis

Introdução

A articulação do joelho está localizada entre o quadril, tornozelo e pé, e realiza a função de locomoção e sustentação do peso corporal. O joelho é uma

¹ Acadêmica do 10º termo do curso de fisioterapia no Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium de Araçatuba-SP.

² Acadêmica do 10º termo do curso de fisioterapia no Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium de Araçatuba-SP.

³ Mestre em engenharia Biomédica, professor e supervisor na área de ortopedia e traumatologia, reumatologia e hidroterapia do estágio no Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium de Araçatuba-SP.

grande articulação sinovial de relevante importância para o desempenho funcional do ser humano [1].

Estudos sobre as doenças que acometem a articulação do joelho obtiveram grandes avanços nos últimos anos. Em consequência deste avanço surgiram várias técnicas, cirurgias e inovadores procedimentos conservadores que ainda vem sendo pesquisados e desenvolvidos. Quando se discute sobre tratamento conservadores sobre a articulação do joelho é importante entender o modelo de tratamento e não somente qual, mas também o protocolo utilizado [1].

A Osteoartrose (OA) do joelho é descrita como uma doença degenerativa e que pode causar inflamação e incapacidade funcional. Ela pode ser classificada de acordo com a causa como: primária ou secundária. Sendo que a primária está associada a fatores hereditários e a secundária a causas como alterações posturais, sobrepeso, disfunções hormonais, traumas, patologias inflamatórias e infecciosas que destroem a estrutura da cartilagem [2].

Segundo a Comissão de Osteoartrose da Sociedade Brasileira de Reumatologia, a Osteoartrose (OA) é uma doença que afeta principalmente pessoas acima de 50 anos de idade. A doença altera a arquitetura articular e pode estar associada a várias causas e apresentar sinais inflamatórios, que na maioria das vezes não é muito intenso, porém contribui com os sintomas de dor que as pessoas apresentam e contribui mais ainda para o aumento da deteriorização da articulação acometida [3].

Estudos sobre a incidência e prevalência da doença no Brasil, estima-se que 4% da população apresentam diagnóstico de Osteoartrose (OA) de joelho, sendo uma das articulações mais acometidas com 37% dos casos. Mesmo sendo uma doença comum, a maioria das pessoas que desenvolveram a doença são assintomáticos. Quando desenvolvem sintomas progridem com padrão de dor na articulação acometida, perda de força, incapacidade para desenvolver marcha e redução da atividade física [4].

A Osteoartrose (OA) tem grande repercussão sobre os membros inferiores (MMII), sendo que a articulação do joelho apresenta grandes incidências. A incapacidade é um fator resultante que repercute sobre a qualidade de vida e consequentemente sobre os riscos de mobilidade e mortalidade. A Organização Mundial da Saúde (OMS) descreve que a Osteoartrose (OA) seria a 4ª causa mais relevante de incapacidade entre mulheres e a 8ª entre os homens [5].

O tratamento fisioterapêutico em piscina aquecida facilita a reabilitação dos pacientes com Osteoartrose (OA), contribuindo com resolução da dor e conseqüentemente melhorando a capacidade funcional e execução das atividades de vida diária, contribuindo na qualidade de vida que é conseguida a partir de exercícios executados no ambiente aquático e que seus benefícios estão ligados aos efeitos físicos, fisiológicos e terapêuticos da água aquecida [6].

A Fisioterapia aquática possibilita diversos tratamentos que busca a melhora da capacidade funcional de pacientes que apresentam diversas disfunções do sistema musculoesquelético e que compromete o aparelho locomotor. Baseando-se nos benefícios que a terapia aquática pode proporcionar ao paciente com Osteoartrose (OA) de joelho houve grande interesse em realizar uma pesquisa com o intuito de aplicar exercícios no ambiente aquático com o interesse de melhorar a capacidade funcional de mulheres com Osteoartrose (OA) de joelho.

O objetivo deste trabalho foi avaliar a influência da fisioterapia aquática na capacidade funcional de idosas como Osteoartrose (OA) de joelho.

Metodologia

Este trabalho trata-se de uma pesquisa clínica experimental. A pesquisa foi realizada na piscina terapêutica da clínica de fisioterapia do Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium – Araçatuba-SP, no período de 01 à 15 de outubro de 2018.

A amostra deste estudo foi composta por idosas do sexo feminino, residentes no município de Araçatuba (SP), com diagnóstico clínico de OA de joelho. As idosas foram recrutadas e encaminhadas pela lista de espera do Setor de Fisioterapia Ortopédica da clínica de fisioterapia do Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium – Araçatuba-SP. Foram selecionados para o estudo as voluntárias que passaram pela ficha de triagem (Anexo I) e que estiveram de acordo com os seguintes critérios de inclusão: idade entre 60 e 80 anos; diagnóstico de OA em um dos joelhos baseado nos critérios clínicos e radiográficos do *American College of Rheumatology* [7]; não ter sido submetido a qualquer procedimento cirúrgico nos membros inferiores; não fazer uso de qualquer auxílio para locomoção (bengalas, muletas, andadores); não ter realizado tratamento de fisioterapia nos últimos três meses; não apresentar qualquer tipo de disfunção neurológica que

promova alterações cognitivas; não apresentar qualquer tipo de contraindicação para hidroterapia como trombose venosa profunda, hipertensão ou hipotensão instável, radioterapia, diabetes mellitus instável, febre, doenças infecciosas, alterações sinais vitais, tímpanos perfurados, incontinência fecal e urinária, traqueostomia, cardiopatias, epilepsia.

Foram avaliadas 15 mulheres, porém somente 06 foram selecionadas por estarem de acordo com os critérios de inclusão, as demais apresentaram critérios que excluía da pesquisa, essas 06 mulheres selecionadas, por meio de encaminhamento e diagnóstico médico de osteoartrose de joelho. Antes do início da pesquisa, todas as voluntárias receberam uma explicação detalhada sobre os objetivos e procedimentos da pesquisa, e assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, segundo as Diretrizes e Normas Regulamentadoras de Pesquisa envolvendo Seres Humanos constantes da Resolução do Conselho Nacional de Saúde n. 5010/10 (Anexo II).

Após a aplicação da Ficha de Triagem e obter o número de 06 voluntárias, as mesmas foram avaliadas pelo teste de caminhada de 6min (TC6'), pela escala de Berg e pelo teste de TUG. O TC6' foi realizado de acordo com as diretrizes estabelecidas pela *American Thoracic Society* [8] (Anexo III). Este é um teste prático que avalia o nível submáximo da capacidade funcional (CF), no qual o indivíduo escolhe sua própria intensidade de exercício. Como a maioria das atividades de vida diária (AVD) é realizada em níveis submáximos, o TC6' pode ser utilizado como uma medida simples do estado funcional do indivíduo nas atividades cotidianas.

O teste foi realizado em duas pistas de 30 metros (uma para ida e outra para volta) totalizando por volta 60 metros percorridos, ao ar livre na clínica de fisioterapia do Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium – Araçatuba-SP (com piso de cimento liso e plano). O teste foi realizado sempre pelos mesmos examinadores que foram previamente treinados. Os dados vitais como pressão arterial sistêmica (PAS), frequência cardíaca (FC), frequência respiratória (FR) foram aferidos antes e depois do teste. A altura e peso corporal e cálculo do IMC foram aferidos na ficha do TC6.

Para aferição do peso corporal foi utilizada uma balança da marca Plenna, modelo digital-Wave MEA 07707 com capacidade para 150 Kg e com validade de calibração janeiro de 2019. A altura de cada indivíduo foi aferida por uma balança Welmy, modelo 110 – Antropométrica Analógica com estatiômetro que afere até 2 metros. Para o TC6 foi utilizado um cronômetro da marca Sportiline – waterlight, modelo Digital. Foi calculado o Índice de Massa Corporal (IMC).

Os participantes caminharam de um extremo ao outro da pista, com a maior velocidade possível, durante seis minutos. Os mesmos foram orientados a interromperem o teste caso tenha dores nos membros inferiores, palpitações, ou qualquer desconforto que o impedir de continuar. A distância percorrida no teste inicialmente foi repetido após a aplicação do tratamento aquático para ser utilizado de forma comparativa.

Após a aplicação do TC6', foi aplicado a Escala de Equilíbrio de Berg [9](Anexo IV), que é constituída por 14 tarefas: sentado para em pé, em pé sem apoio, sentado sem apoio, em pé para sentado, transferências, em pé com os olhos fechados, em pé com os pés juntos, reclinar à frente com os braços estendidos, apanhar objeto no chão, virando-se para olhar para trás, girando 360 graus, colocar os pés alternadamente sobre o banco, em pé com um pé em frente ao outro e em pé apoiado um dos pés, que cerca o equilíbrio estático e dinâmico. As tarefas foram qualificadas através da observação e de uma escala ordinal de 5 alternativas, variando de zero a quatro, somando um escore máximo de 56. Caso o tempo e a distância não fossem alcançados, ou o paciente necessite de uma supervisão na execução da tarefa ou de uma assistência, esses pontos foram subtraídos. Segundo Figueiredo [10], a pontuação dada é baseada na qualidade do desempenho, necessidade de assistência e no tempo para completar a tarefa. Uma das vantagens da Escala de Equilíbrio de Berg é que ela é propícia ao ambiente clínico, pois é fácil de administrar e não requer muito tempo nem equipamentos sofisticados, sendo necessário apenas cronômetro, cadeira, banquinho e régua. Esta escala também foi aplicada antes e após da aplicação do protocolo de tratamento aquático para ser comparada.

Para mensuração do desempenho físico através do TUG [11] (Anexo V), solicitou-se que o indivíduo se deslocasse da postura sentada para de pé e deambulasse três metros, retornando a posição sentada na cadeira, sendo mensurado o tempo em segundos pelo fisioterapeuta previamente treinado. Foram realizadas um total de três aferições em cada idoso com intervalo de 1 min entre as medidas, sendo considerado o melhor desempenho como medida final. Houve também avaliação e após o tratamento aquático para efeito de comparação.

Após a aplicação do TC6', da Escala de Berg e do TUG Test as voluntárias foram submetidas à 10 sessões de Fisioterapia aquática. As 10 sessões foram feitas em duas semanas, sendo cinco dias por semana de tratamento (segunda à sexta feira) com duração de aproximadamente 45 minutos cada sessão, onde foi realizado

um tratamento seguindo o seguinte protocolo: adaptação ao meio aquático com 6 voltas de aquecimento na piscina; alongamento de membros inferiores (MMII) dos músculos isquiotibiais, quadríceps, adutores e abdutores, decoaptação da articulação fêmuro-tibial (joelho) para abertura do espaço articular; treinamento proprioceptivo utilizando a turbulência da água, fortalecimento de quadríceps e glúteo maior; treinamento de marcha: andar de frente, costas, lateral durante 10 minutos finais; relaxamento com marcha lenta por 5 minutos (ANEXO VI).

Ao término das 10 sessões as voluntárias foram submetidas após 03 dias da última sessão a uma reavaliação final, onde fizeram novamente o TC6', a Escala de Berg e o TUG Test para ser comparado com os valores iniciais e avaliar se a capacidade funcional se alterou.

Para a análise estatística foi aplicado o teste de Shapiro-Wilk para testar a normalidade dos dados. Para todas as variáveis testadas, aplicou-se o Teste T pareado, considerando-se $p < 0,05$ como significância. Os testes foram realizados no programa BioEstat 5.3.

Resultados

Os resultados da pesquisa estão expostos na tabela 1. Em relação a idade houve uma média de 68,83 anos \pm 3,13 e IMC de 35,98 \pm 10,78. Com relação ao grau de escolaridade das amostras 83,3% apresentaram nível Fundamental Incompleto.

Tabela 1. Caracterização da amostra.

Variáveis	N (%)	Média (DP)
IDADE (anos)		68,83 \pm 3,13
SEXO		
Feminino	6 (100)	
ESCOLARIDADE		
Fundamental Incompleto	5 (83,3)	
Analfabetismo	1 (16,7)	
IMC		
Obesidade grau II	6 (100)	35,98 \pm 10,98

n= valor absoluto; %= valor relativo; DP= desvio padrão.

A tabela 2 descreve os resultados da avaliação do TC6, do TUG Test e da escala de Berg realizado antes da aplicação do protocolo de tratamento aquático, como também, o resultado dos mesmos testes após a aplicação do tratamento aquático. Os resultados do TC6 antes da aplicação do tratamento aquático foi em média $294,83 \pm 74,16$ metros e na avaliação após a aplicação do tratamento $372,33 \pm 82,73$ metros, onde na análise estatística demonstrou $p = 0,017^*$. Quanto a avaliação do TUG Test antes da aplicação do protocolo houve uma média de $11,66 \pm 2,88$ segundos e após a aplicação do tratamento $9,16 \pm 1,83$ segundos e uma análise estatística de $p = 0,014^*$. A escala de Berg aplicada antes do tratamento marcou em média $45,66 \pm 6,77$ pontos e após a aplicação do tratamento apresentou média de $52,66 \pm 3,88$ pontos. A análise estatística apresentou $p = 0,026^*$

Tabela 2. Descrição dos resultados do TC6, TUG Test e escala de Berg

	1ª Avaliação	2ª Avaliação	P
TC6 (m)	294,83±74,16	372,33±82,73	0,017*
TUG (seg)	11,66±2,88	9,16±1,83	0,014*
BERG (pontos)	45,66±6,77	52,66±3,88	0,026*

*valores estatisticamente significantes

Discussão

Pessoas com Osteoartrose (OA) sintomática apresentam diminuição da Capacidade Funcional. Estes indivíduos apresentam diminuição na velocidade para a marcha. Os testes que avaliam a Capacidade Funcional, de equilíbrio e riscos de quedas são considerados eficazes, simples e de fácil aplicação e baixo custo para avaliar essas disfunções [12].

O Referido estudo teve a finalidade de verificar a eficácia do tratamento aquático na melhora da capacidade funcional de idosos com Osteoartrose (OA).

Diversos testes podem ser utilizados para avaliar a capacidade funcional, equilíbrio e riscos de quedas em idosos que apresentam Osteoartrose (OA) de joelhos. Estes testes podem ser utilizados de formas isoladas ou em conjunto com outros testes. Nesta pesquisa foi utilizado os testes de TC6 (capacidade funcional no desempenho da marcha) [13,14] o TUG test que avalia equilíbrio, risco de quedas e

capacidade funcional [11] e a escala de equilíbrio de Berg que avalia os riscos de queda [9].

Barduzzi e colaboradores [15] observaram que pacientes que participaram de um programa de Fisioterapia Aquática apresentaram melhora significativa no tempo da marcha usual ($p = 0,007$), marcha rápida ($p = 0,02$), subir escadas ($p = 0,02$) e descer escadas ($p = 0,01$), e que houve resultado satisfatório no grupo de Fisioterapia Terrestre apenas para descer escadas ($p = 0,04$). Não foram encontradas diferenças significativas no Grupo Controle e concluíram por meio dos resultados obtidos neste estudo que a Fisioterapia Aquática seja a mais indicada para tratamento da Osteoartrose (OA), com resultados significativos na melhora da Capacidade Funcional o que representa resultado semelhante ao nosso estudo, porém nosso estudo não comparou grupos e sim a Capacidade Funcional antes e após a aplicação de um protocolo de tratamento aquático.

Os resultados demonstraram uma redução significativa no tempo da marcha no TC6, melhora no tempo de execução do teste de TUG e no escore no teste de Berg comparados com a avaliação inicial (antes da aplicação do protocolo de tratamento) e final (após a aplicação do protocolo de tratamento). Esses resultados estão de acordo com as pesquisas de Candeloro e Caromano [16] e de Barduzzi e colaboradores [15], que também indicaram como opção de tratamento a Fisioterapia Aquática, devido à vantagem a melhora na Capacidade Funcional.

Em contrapartida, Foley, Halbert, Hewitt e Crotty [17] realizaram uma pesquisa clínica com 105 pessoas e, referente à força muscular, não observaram diferenças significativas entre os grupos Fisioterapia Aquática e exercícios de ginásio e Grupo Controle, mas os autores discutem que a melhora da dor foi significativa e ainda discute à segurança dos exercícios realizados na piscina, por ser uma atividade com menor risco de exacerbação do processo inflamatório articular.

Caromano e Candeloro [16] destacam, ainda, que a Fisioterapia Aquática é um recurso físico que por meio de seus efeitos físicos da água e seus efeitos fisiológicos provocados pela imersão do corpo em água aquecida é um recurso auxiliar na reabilitação e que estes efeitos auxiliam no desenvolvimento de exercícios e desenvolvimento da marcha.

Quando uma pessoa é submetida a tratamento em ambiente aquático, em especial pessoas com Osteoartrose (OA) de joelho será exposta à vários benefícios como a redução da dor; manutenção ou aumento da amplitude de movimento das

articulações e melhora da força muscular, redução da carga na articulações, melhora do equilíbrio, melhora da habilidade funcional de marcha; relaxamento e alívio do espasmo muscular, promovendo a redução de edema nas articulações [18, 19].

A Capacidade Funcional é uma das buscas constantes de Fisioterapeutas em suas intervenções com idosos, pois está relacionada a suas atividades de vida prática e seus afazeres diários e independência e, com isso, podendo contribuir para a melhora da qualidade de vida dessa população [20, 21].

A capacidade Funcional é extremamente importante para que os idosos consigam realizar suas atividades diárias e práticas com grande capacidade e baixo risco. Nesse contexto, a marcha é a base para a independência funcional e as capacidades de equilíbrio é de suma importância para execução de uma boa marcha. Portanto a funcionalidade é um dos objetivos primordiais da Fisioterapia em idosos.

Conclusão

Após a aplicação do protocolo de tratamento aquático em pacientes com diagnóstico de Osteoartrose (OA) de joelho pode-se concluir que houve melhora significativa de suas capacidades funcionais.

Para que a pesquisa tenha uma maior confiabilidade propõe-se realizar a aplicação do protocolo de tratamento em uma amostra maior.

Referências

1. Fattni, C.A. anatomia humana sistêmica e segmentar. 2ªEd. Atheneu,2010
2. Facci LM, Gazi McB Facci LM, Marquetti R, Coelho KC. Fisioterapia aquática no tratamento da osteoartrite de joelho; série de casos. Fisioterapiamov.2007;20(1):17-27 [https:// www.researchgate.net/publication/256438977](https://www.researchgate.net/publication/256438977) Avaliação dos sintomas e capacidade física em indivíduos com osteoartrose de joelho Evaluantion of symptoms and physical capacities of people with knee osteoarthritis
3. SBR-Comissão de osteoartrite da Sociedade Brasileira de Reumatologia, 2011 [http// www.reumatologia.com.br/PDFs/cartilha%20osteoartrite.pdf](http://www.reumatologia.com.br/PDFs/cartilha%20osteoartrite.pdf)
4. Vasconcelos KSS,Dias JMD,Dias RC.Relação entre intensidade de dor e capacidade funcional em indivíduos obesos com osteoartrose de joelho . Rev Bras Fisioter.2006 10(2):213-8

5. Zacaron KAM, Marx FC Zancaron KAM, Dias JMD, Abreu NS, Dias JMD, Abreu NS, Dias Rc. Nível de atividade física, dor e edema suas reações com disfunção muscular do joelho de idoso com osteoartrose. Rev Bras Fisioter. 2006;10(3):279-84. <http://www.scielo.br/pdf/rbfis/v10n3/31945>
6. Biasoli MC, Izola LNT. Aspectos gerais da reabilitação física em pacientes com osteoartrose. Revista Brasileira de Medicina. Março, 2003; 60 (3): 133-136
7. Tamegushi AS, Trelha CS, Dellaroza MSG, Cabrera M, Ribeiro TN. Capacidade funcional de idosos com osteoartrite de joelhos e quadril. Rev Espa P. Sau. 2008; 9(2):8-16.
8. American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation. Diretrizes para Programas de reabilitação pulmonar. São Paulo: Roca; 2007.
9. Abreu SSE, Caldas CP. Velocidade de marcha, equilíbrio e idade: Um estudo correlacional entre idosas praticantes e idosas não praticantes de um programa de exercícios terapêuticos. Gait speed, balance and age: a correlational study among elderly women with and without participation in a therapeutic exercise program. Artigo científico. Revista Brasileira de Fisioterapia, São Carlos, v. 12, n. 4, p. 324-30, jul./ago. 2008. Revista Brasileira de Fisioterapia. <http://www.redalyc.org/html/2350/235016539012> acesso em setembro de 2018.
10. Figueiredo KMOB, Lima KC, Guerra RO. Instrumentos de avaliação de equilíbrio corporal em idosos. Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum. 2007;9(4):408-13.
11. Rose DJ, Jones CJ, Lucchese N. Predicting the probability of falls in community-residing older adults using the 8-Foot Up and Go: a new measure of functional mobility. J Aging Phys Act. 2002;10(4):466-75
12. Vasconcelos KSS, Dias JMD, Dias RC. Relação entre intensidade de dor e capacidade funcional em indivíduos obesos com osteoartrite de joelho. Rev Bras Fisioter. 2006;10(2):213-18. doi:10.1590/S1413-35552006000200012.
13. Enright PL, Sherrill DL. Reference equations for the six-minute walk in healthy adults. Am J Respir Crit Care Med. 1998;158(5 Pt 1):1384-7.
14. Enright PL. The six-minute walk test. Respir Care. 2003;48(8):783-5
15. Barduzzi GO, Rocha Junior PR, Neto JCS, Aveiro MC. Capacidade funcional de idosos com osteoartrite submetidos a fisioterapia aquática e terrestre. Fisioter. Mov., Curitiba, v. 26, n. 2, p. página 349-360, abr./jun. 2013.
16. Candeloro JM, Caromano FA. Efeito de um programa de hidroterapia na flexibilidade e na força muscular de idosas. Rev Bras Fisioter. 2007;11(4):303-9.

17. Foley A, Halbert J, Hewitt T, Crotty M. Does hydrotherapy improve strength and physical function in patients with osteoarthritis – a randomized controlled trial comparing a gym based and hydrotherapy based strengthening programme. *Ann Rheum Dis.* 2003; 62:1162-67. doi:10.1136/ard.2002.005272.
18. Gomes WF. Impacto de um programa estruturado de fisioterapia aquática em idosos com osteoartrite de joelho. [Dissertação]. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais; 2007.
19. Ishik CYW. Fisioterapia aquática em reumatologia. In: Sacchelli T, Accacio LMP, Radl ALM. *Fisioterapia aquática*: Barueri: Manole; 2007. p. 241-58.
20. Pereira LSM, Dias RC, Dias JMD, Gomes GC, Sitta MI. Fisioterapia. In: Freitas EV, Py L, Neri AL, Cansado FLX, Gorzoni ML, Rocha SM. *Tratado de geriatria e gerontologia*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2002. p. 46-56.
21. Cardoso JH, Costa JSDC. Características epidemiológicas, capacidade funcional e fatores associados em idosos de um plano de saúde. *Ci Saúde Col.* 2010, 15:2871- 78. doi:10.1590/S1413-81232010000600024.

ANEXO I

FICHA DE TRIAGEM

- 1- Nome _____ Idade: _____
- 2- Sexo: _____.
- 3- Diagnóstico Médico: _____.
- 4- Peso Corporal: _____ Altura: _____.
- 5- Escolaridade: a) Ensino Fundamental _____.
b) Ensino Médio: _____.
c) Ensino Superior: _____.
- 6- Já foi submetida à algum tipo de cirurgia em membros inferiores?
- SIM _____ NÃO _____
- 7- Faz utilização de algum tipo de dispositivo auxiliar para locomoção (bengalas, muletas, andadores)?
- SIM _____ NÃO _____
- 8- Realizou algum tipo de tratamento de Fisioterapia nos últimos 3 meses?
- SIM _____ NÃO _____
- 9- Apresenta algum déficit cognitivo (dificuldade de entendimento ou de compreensão)?
- SIM _____ NÃO _____
- 10- Dos itens marcados abaixo, você apresenta algum deles?
- a) ___ Trombose venosa profunda
 - b) ___ Hipotensão arterial (não controlada ou instável)
 - c) ___ Hipertensão arterial (Não controlada ou instável)
 - d) ___ Tratamento com Radioterapia
 - e) ___ Diabetes Mellitus
 - f) ___ Febre
 - g) ___ Doenças Infecciosas
 - h) ___ Alterações nos Sinais Vitais (FC e PA) – Deve ser avaliado este item.
 - i) ___ Tímpano perfurado
 - j) ___ Incontinência Fecal ou Urinária
 - k) ___ Traqueostomia
 - l) ___ Epilepsia
 - m) ___ Fobia por piscina ou água
 - n) ___ Presença de Feridas, Micoses ou qualquer perda da integridade da pele.
“item deve ser avaliado”.

ANEXO II

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado (a) como voluntário (a) a participar da pesquisa: **INFLUÊNCIA DA FISIOTERAPIA AQUÁTICA NA CAPACIDADE FUNCIONAL DE IDOSAS COM OSTEOARTROSE DE JOELHO.**

A JUSTIFICATIVA, OS OBJETIVOS E OS PROCEDIMENTOS:

- Como a Fisioterapia aquática apresenta diversas possibilidades de tratamentos com finalidades de melhorar a capacidade funcional de diversas disfunções do aparelho locomotor, houve grande interesse em realizar uma pesquisa com o intuito de aplicar exercícios no ambiente aquático afim de melhorar a capacidade funcional de mulheres com osteoartrite de joelhos.

- Portanto o objetivo desta pesquisa é avaliar o efeito de um protocolo de exercícios de Fisioterapia aquática na capacidade funcional de idosas com osteoartrite de joelho.

- A Senhora será Avaliada por um teste de caminhada com duração de 6 minutos para aferir como está sua capacidade funcional para locomoção. Este teste avalia como está sua capacidade de locomoção em relação a sua capacidade física locomotora (articulações e músculos), como também a sua capacidade física cardiorrespiratória (resistência cardíaca e respiratória para realizar o teste), onde será medida a distância percorrida e todos os sintomas que a senhora sentir durante o teste.

- Após a realização do teste a senhora estará apta a iniciar um programa de fisioterapia aquática com duração de 10 dias de atendimento. Cada atendimento pode durar cerca de 45 minutos à 1 hora. Neste programa de tratamento a senhora será submetida a exercícios de caminhada na água, alongamento dos músculos dos membros inferiores, fortalecimento dos músculos das pernas e exercícios de caminhar dentro da água, sempre na presença de um aluno do curso de Fisioterapia e de um Fisioterapeuta responsável pela pesquisa.

- Após os 10 dias de sessões dentro da água a senhora será submetida novamente ao teste de caminhada de 6 minutos que foi feito no início da pesquisa, para sabermos se os exercícios dentro da água pode ajudá-la a melhorar a sua capacidade durante o teste.

DESCONFORTOS, RISCOS E BENEFÍCIOS: durante todo o programa a senhora poderá sentir alguns desconfortos como: cansaço e dores musculares. Pode haver riscos de aumento na pressão arterial e na frequência cardíaca, falta de ar, palpitações que podem ocorrer em decorrências do teste e do tratamento físico aquático. Os benefícios que poderá alcançar será: melhora na capacidade cardiorrespiratória, melhora na força muscular, diminuição nos sintomas de dor, e melhora na capacidade de locomoção.

FORMA DE ACOMPANHAMENTO E ASSISTÊNCIA: Durante toda execução dos testes e do protocolo de tratamento dentro da água, e senhora será acompanhada por um Fisioterapeuta que é responsável pela pesquisa e por alunos assistentes do

professor Fisioterapeuta. Caso ocorra alguma intercorrência a senhora receberá imediatamente todos os atendimentos e cuidados necessários, tais como: remoção do local e se for o caso encaminhamento para sua residência ou para um pronto atendimento de emergência caso seja necessário.

GARANTIA DE ESCLARECIMENTO, LIBERDADE DE RECUSA E GARANTIA DE SIGILO: Você poderá solicitar esclarecimento sobre a pesquisa em qualquer etapa do estudo. Você é livre para recusar-se a participar, retirar seu consentimento ou interromper a participação na pesquisa a qualquer momento, seja por motivo de constrangimento e/ou outros motivos. A sua participação é voluntária e a recusa em participar não irá acarretar qualquer penalidade ou perda de benefícios. O(s) pesquisador(es) irá(ão) tratar a sua identidade com padrões profissionais de sigilo. Os resultados da pesquisa serão enviados para você e permanecerão confidenciais. Seu nome ou o material que indique a sua participação não será liberado sem a sua permissão. Você não será identificado(a) em nenhuma publicação que possa resultar deste estudo. Este consentimento está impresso e deve ser assinado em duas vias, uma será fornecida a você e a outra ficará com o pesquisador(es) responsável(eis). Se houver mais de uma página, tanto o pesquisador quanto o participante deve rubricar todas as páginas.

CUSTOS DA PARTICIPAÇÃO, RESSARCIMENTO E INDENIZAÇÃO: A participação no estudo, não acarretará custos para você e será disponibilizado ressarcimento em caso de haver gastos com transporte, creche, alimentação, etc, tanto para você, quanto para o seu acompanhante, se for necessário.

Declaro que concordo em participar desse estudo. Recebi uma via deste termo de consentimento livre e esclarecido e me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

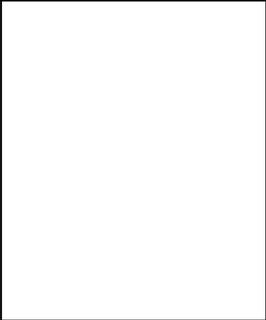
Assinatura do participante de pesquisa ou **impressão dactiloscópica**(se necessário).

Assinatura:

Nome legível:

Data ____ / ____ / ____

.....



Assinatura do(a) pesquisador(a) responsável

Data ____ / ____ / ____

ANEXO III

TESTE DE CAMINHADA DE 6 MINUTOS

Contador de voltas: _____ Registro: _____
 Nome do paciente: _____ Data: ____/____/____
 Caminhada nº: _____ Registro do Técnico: _____
 Sexo: () M – () F Idade: _____ Raça: _____ Altura: _____
 Peso: _____ kg Pressão arterial: _____ / _____ IMC: _____
 Medicamentos tomados antes do teste (dose e hora): _____
 O₂ suplementar durante o teste: Sim () Não () Fluxo: _____ L/min Tipo: _____

	Base	Final do Teste	
Hora	:	:	
Frequência Cardíaca			
Dispneia			(Escala de Borg)
Fadiga			(Escala de Borg)

Parou ou repousou durante o teste? Sim () – Não ()

Razão _____

Sintomas no final do exercício: () angina- () tontura- () dor no quadril, perna, panturrilha ()

Número de voltas: _____ (x60m) + volta final parcial: _____ m =

Total da distância percorrida em 6min: _____

Distância prevista: _____ m Porcentagem prevista: _____ %

Comentários técnicos:

Interpretação (Inclusive comparação com a distância percorrida pré-intervenção):

Fórmula para o cálculo da distância percorrida prevista (DP6'):

Mulheres: $DP6(m) = (2,11 \times \text{altura cm}) - (2,29 \times \text{peso kg}) - (5,78 \times \text{idade}) + 667m.$

Homens: $DP6(m) = (7,57 \times \text{altura cm}) - (5,02 \times \text{peso kg}) - (1,76 \times \text{idade}) - 309m$.

ANEXO IV

ESCALA DE EQUILÍBRIO DE BERG

1. SENTADO PARA EM PÉ

INSTRUÇÕES: Por favor, fique de pé. Tente não usar suas mãos como suporte.

- () 4 capaz de permanecer em pé sem o auxílio das mãos e estabilizar de maneira independente
- () 3 capaz de permanecer em pé independentemente usando as mãos
- () 2 capaz de permanecer em pé usando as mão após várias tentativas
- () 1 necessidade de ajuda mínima para ficar em pé ou estabilizar
- () 0 necessidade de moderada ou máxima assistência para permanecer em pé

2. EM PÉ SEM APOIO

INSTRUÇÕES: Por favor, fique de pé por dois minutos sem se segurar em nada.

- () 4 capaz de permanecer em pé com segurança por 2 minutos
 - () 3 capaz de permanecer em pé durante 2 minutos com supervisão
 - () 2 capaz de permanecer em pé durante 30 segundos sem suporte
 - () 1 necessidade de várias tentativas para permanecer 30 segundos sem suporte
 - () 0 incapaz de permanecer em pé por 30 segundos sem assistência
- Se o sujeito é capaz de permanecer em pé por 2 minutos sem apoio, marque pontuação máxima na situação sentado sem suporte. Siga diretamente para o item #4.

3. SENTADO SEM SUPORTE PARA AS COSTAS MAS COM OS PÉS APOIADOS SOBRE O CHÃO OU SOBRE UM BANCO

INSTRUÇÕES: Por favor, sente-se com os braços cruzados durante 2 minutos.

- () 4 capaz de sentar com segurança por 2 minutos
- () 3 capaz de sentar com por 2 minutos sob supervisão
- () 2 capaz de sentar durante 30 segundos
- () 1 capaz de sentar durante 10 segundos
- () 0 incapaz de sentar sem suporte durante 10 segundos

4. EM PÉ PARA SENTADO

INSTRUÇÕES: Por favor, sente-se.

- () 4 senta com segurança com o mínimo uso das mão
- () 3 controla descida utilizando as mãos

- () 2 apóia a parte posterior das pernas na cadeira para controlar a descida
- () 1 senta independentemente mas apresenta descida descontrolada
- () 0 necessita de ajuda para sentar

5. TRANSFERÊNCIAS

INSTRUÇÕES: Pedir ao sujeito

a parado por 10 segundos

- () 4 capaz de permanecer em pé com segurança por 10 segundos
- () 3 capaz de permanecer em pé com segurança por 10 segundos com supervisão
- () 2 capaz de permanecer em pé durante 3 segundos
- () 1 incapaz de manter os olhos fechados por 3 segundos mas permanecer em pé
- () 0 necessidade de ajuda para evitar queda

7. EM PÉ SEM SUPORTE COM OS PÉS JUNTOS

INSTRUÇÕES: Por favor, mantenha os pés juntos e permaneça em pé sem se segurar

- () 4 capaz de permanecer em pé com os pés juntos independentemente com segurança por 1 minuto
- () 3 capaz de permanecer em pé com os pés juntos independentemente com segurança por 1 minuto, com supervisão
- () 2 capaz de permanecer em pé com os pés juntos independentemente e se manter por 30 segundos
- () 1 necessidade de ajuda para manter a posição mas capaz de ficar em pé por 15 segundos com os pés juntos
- () 0 necessidade de ajuda para manter a posição mas incapaz de se manter por 15 segundos

8. ALCANCE A FRENTE COM OS BRAÇOS EXTENDIDOS PERMANECENDO EM PÉ

INSTRUÇÕES: Mantenha os braços estendidos a 90 graus. Estenda os dedos e tente alcançar a maior distância possível. (o examinador coloca uma régua no final dos dedos quando os braços estão a 90 graus. Os dedos não devem tocar a régua enquanto executam a tarefa. A medida registrada é a distância que os dedos conseguem alcançar enquanto o sujeito está na máxima inclinação para frente possível. Se possível, pedir ao sujeito que execute a tarefa com os dois braços para evitar rotação do tronco.)

- () 4 capaz de alcançar com confiabilidade acima de 25cm (10 polegadas)
- () 3 capaz de alcançar acima de 12,5cm (5 polegadas)

- () 2 capaz de alcançar acima de 5cm (2 polegadas)
- () 1 capaz de alcançar mas com necessidade de supervisão
- () 0 perda de equilíbrio durante as tentativas / necessidade de suporte externo

9. APANHAR UM OBJETO DO CHÃO A PARTIR DA POSIÇÃO EM PÉ

INSTRUÇÕES: Pegar um sapato/chinelo localizado a frente de seus pés

- () 4 capaz de apanhar o chinelo facilmente e com segurança
- () 3 capaz de apanhar o chinelo mas necessita supervisão
- () 2 incapaz de apanhar o chinelo mas alcança 2-5cm (1-2 polegadas) do chinelo e manter o equilíbrio de maneira independente
- () 1 incapaz de apanhar e necessita supervisão enquanto tenta
- () 0 incapaz de tentar / necessita assistência para evitar perda de equilíbrio ou queda

10. EM PÉ, VIRAR E OLHAR PARA TRÁS SOBRE OS OMBROS DIREITO E ESQUERDO

INSTRUÇÕES: Virar e olhar para trás sobre o ombro esquerdo. Repetir para o direito. O examinador pode pegar um objeto para olhar e colocá-lo atrás do sujeito para encorajá-lo a realizar o giro.

- () 4 olha para trás por ambos os lados com mudança de peso adequada
- () 3 olha para trás por ambos por apenas um dos lados, o outro lado mostra menor mudança de peso
- () 2 apenas vira para os dois lados mas mantém o equilíbrio
- () 1 necessita de supervisão ao virar
- () 0 necessita assistência para evitar perda de equilíbrio ou queda

11. VIRAR EM 360 GRAUS

INSTRUÇÕES: Virar completamente fazendo um círculo completo. Pausa. Fazer o mesmo na outra direção

- () 4 capaz de virar 360 graus com segurança em 4 segundos ou menos
- () 3 capaz de virar 360 graus com segurança para apenas um lado em 4 segundos ou menos
- () 2 capaz de virar 360 graus com segurança mas lentamente
- () 1 necessita de supervisão ou orientação verbal
- () 0 necessita de assistência enquanto vira

12. COLOCAR PÉS ALTERNADOS SOBRE DEDGRAU OU BANCO PERMANECENDO EM PÉ E SEM APOIO

INSTRUÇÕES: Colocar cada pé alternadamente sobre o degrau/banco. Continuar até cada pé ter tocado o degrau/banco quatro vezes.

- () 4 capaz de ficar em pé independentemente e com segurança e completar 8 passos em 20 segundos
- () 3 capaz de ficar em pé independentemente e completar 8 passos em mais de 20 segundos
- () 2 capaz de completar 4 passos sem ajuda mas com supervisão
- () 1 capaz de completar mais de 2 passos necessitando de mínima assistência
- () 0 necessita de assistência para prevenir queda / incapaz de tentar

13. PERMANECER EM PÉ SEM APOIO COM OUTRO PÉ A FRENTE

INSTRUÇÕES: (DEMONSTRAR PARA O SUJEITO) Colocar um pé diretamente em frente do outro. Se você perceber que não pode colocar o pé diretamente na frente, tente dar um passo largo o suficiente para que o calcanhar de seu pé permaneça a frente do dedo de seu outro pé. (Para obter 3 pontos, o comprimento do passo poderá exceder o comprimento do outro pé e a largura da base de apoio pode se aproximar da posição normal de passo do sujeito).

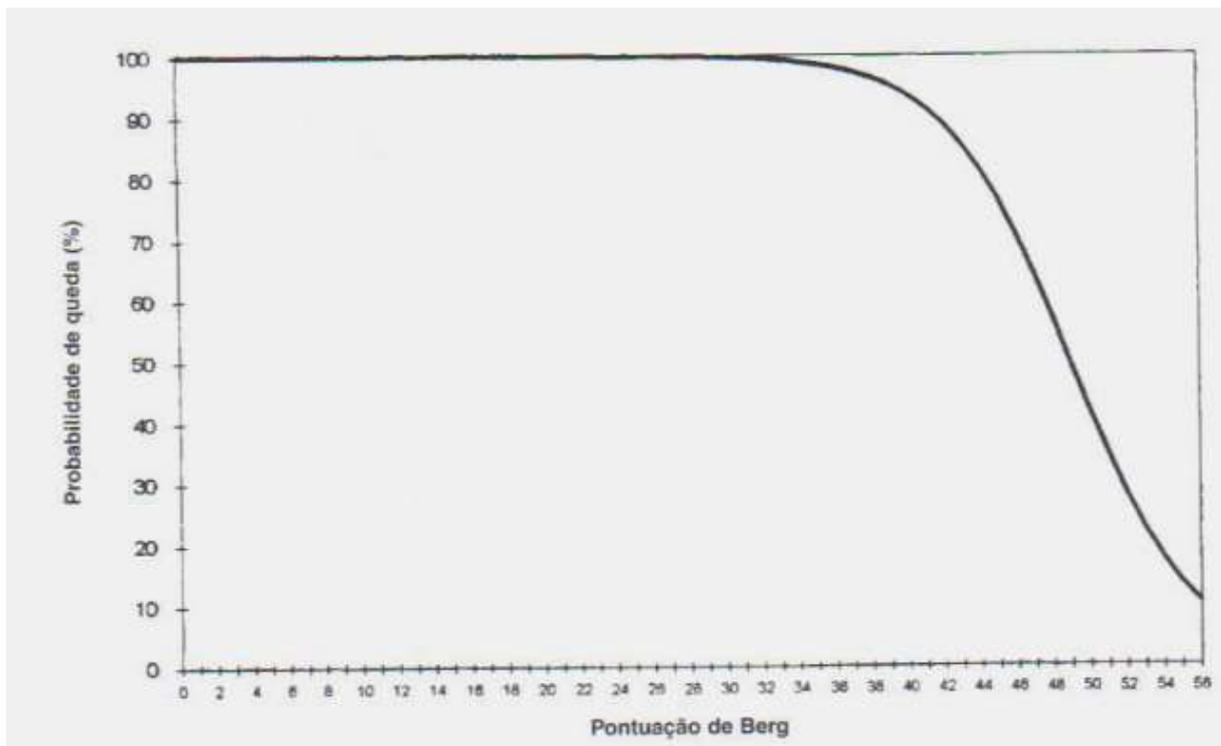
- () 4 capaz de posicionar o pé independentemente e manter por 30 segundos
- () 3 capaz de posicionar o pé para frente do outro independentemente e manter por 30 segundos
- () 2 capaz de dar um pequeno passo independentemente e manter por 30 segundos
- () 1 necessidade de ajuda para dar o passo mas pode manter por 15 segundos
- () 0 perda de equilíbrio enquanto dá o passo ou enquanto fica de pé

14. PERMANECER EM PÉ APOIADO EM UMA PERNA

INSTRUÇÕES: Permaneça apoiado em uma perna o quanto você puder sem se apoiar

- () 4 capaz de levantar a perna independentemente e manter por mais de 10 segundos
- () 3 capaz de levantar a perna independentemente e manter entre 5 e 10 segundos
- () 2 capaz de levantar a perna independentemente e manter por 3 segundos ou mais
- () 1 tenta levantar a perna e é incapaz de manter 3 segundos, mas permanece em pé independentemente
- () 0 incapaz de tentar ou precisa de assistência para evitar queda

() PONTUAÇÃO TOTAL (máximo = 56)



Relação entre as pontuações no teste de Equilíbrio de Berg e o risco de quedas.

ANEXO V**TUG Test**

GET UP AND GO TEST: _____

ANEXO VI

**PROTOCOLO DE REABILITAÇÃO AQUÁTICA PARA OSTEOARTROSE
DE JOELHO.**

1- ADAPTAÇÃO AO MEIO AQUÁTICO
- Realizar 06 Voltas na Piscina Terapêutica
2- ALONGAMENTO DOS MEMBROS INFERIORES
<ul style="list-style-type: none"> - Isquiotibiais - Quadríceps - Adutores - Abdutores
3- DECOAPTAÇÃO DA ARTICULAÇÃO DO JOELHO
- Realizar tração para abertura do espaço articular
4- TREINAMENTO PROPRIOCEPTIVO
- Realizar treinamento proprioceptivo com utilização de turbulências
5- FORTALECIMENTO MUSCULAR – MEMBROS INFERIORES
<ul style="list-style-type: none"> - Quadríceps - Glúteo Maior
6- TREINAMENTO DE MARCHA
<p>Durante 10 minutos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Andar de frente - Andar de lado - Andar de costas
7- RELAXAMENTO E FINALIZAÇÃO
- Andar suavemente mantendo o controle respiratório por 5 minutos para normalizar os sinais vitais e sair da piscina terapêutica.