

## Revisão

# Reabilitação aquática como recurso de tratamento da osteoartrose de quadril e joelho

## *Aquatic rehabilitation as a therapy resource for hip and knee osteoarthritis*

Fernanda Cechetti, D.Sc.\*, Alisson Quissini Fabro\*\*, Daniela Rodrigues Martini\*\*

.....  
\*Docente pela Universidade de Caxias do Sul, \*\*Alunos do curso de Fisioterapia da Universidade de Caxias do Sul/RS

### Resumo

**Introdução:** A osteoartrose caracteriza-se pela degeneração da cartilagem articular gerando hipertrofia e deformação do osso subcondral. A fisioterapia é utilizada para alívio de dor e diminuição de espasmos musculares, proporcionando maior grau de movimento da articulação afetada. **Objetivo:** Analisar através de estudos bibliográficos a eficácia da hidroterapia em pacientes com osteoartrose de quadril e joelho. **Métodos:** Estudo observacional do tipo bibliográfico, com levantamento de dados nos sistemas Scielo, Medline, Lilacs e Pubmed, elencando artigos na íntegra do período de 2003 a 2011. **Resultados:** Foram encontrados oito artigos, destes, três abordam a hidroterapia no tratamento para osteoartrose de quadril e joelho, e cinco somente para osteoartrose de joelho. Dos artigos coletados, os testes que serviram de parâmetros para análise foram o WOMAC, Índice de Lequesne, Escala analógica visual da dor, função física e a força muscular. **Conclusão:** A hidroterapia na osteoartrose manifesta sua eficácia quando utilizada para aliviar desconforto e dor, aumentando a qualidade de vida dos pacientes portadores desta patologia. A deficiência de estudos relacionados à hidroterapia leva a uma carência de resultados dificultando a abordagem do profissional.

**Palavras-chave:** osteoartrite, quadril, joelho, hidroterapia.

### Abstract

**Introduction:** Osteoarthritis is characterized by degeneration of articular cartilage causing hypertrophy and deformation in the subchondral bone. Physical therapy is used to relieve pain and reduce muscle spasms, providing a good degree of movement in the affected joint. **Objective:** To analyze through literature review the effectiveness of hydrotherapy in patients with hip and knee osteoarthritis. **Methods:** Observational study, with data collection in the systems: Scielo, Medline, Lilacs and Pubmed, for the period 2003 to 2011. **Results:** Were found eight articles, considering that only three of them approach hydrotherapy treatment for hip and knee osteoarthritis, while five of them only approach knee osteoarthritis. Considering the articles collected, the tests used as parameters for analysis were the WOMAC, the Lequesne Index, the analog scale of pain, the physical function and the muscle strength. **Conclusion:** Hydrotherapy in osteoarthritis shows its effectiveness in the discomfort and pain rates, increasing the quality of life of patients with this pathology. A deficiency of studies related to hydrotherapy leads to a lack of results, making difficult the approach of the professional.

**Key-words:** osteoarthritis, knee, hip, hydrotherapy.

## Introdução

A osteoartrose é uma doença osteoarticular degenerativa que acomete a cartilagem hialina iniciando com a deterioração local, progredindo para a degeneração dessa cartilagem, gerando hipertrofia e deformação do osso subcondral devido a inflamações secundárias da membrana sinovial [1-3].

Atualmente a osteoartrose tem prevalência aumentada com a idade mais avançada afetando mais de 75% dos indivíduos acima dos 65 anos de idade, sendo que esta patologia acomete preferencialmente o sexo feminino, no período da menopausa. Estima-se que no Brasil 16% da população é afetada pela osteoartrose, sendo esta responsável por 7,5% dos afastamentos de trabalho [4-6].

Os principais sintomas clínicos observados em pacientes acometidos pela osteoartrose são dores articulares, déficit de sensibilidade, rigidez matinal, perda da força muscular, diminuição de amplitude de movimento, edema em partes moles das articulações, inflamação e instabilidade articular. Outros sintomas que podem ser observados são a ansiedade e depressão, geralmente relacionadas à dor e à perda da capacidade funcional [7-9].

A osteoartrose de quadril atinge normalmente homens na faixa etária dos 50 anos, geralmente acometendo um único membro. Inicialmente observa-se o comprometimento na abdução do quadril, evoluindo para crepitações que podem ser audíveis em alguns casos. Nestes pacientes pode-se observar distrofia muscular glútea e da coxa, resultando em uma marcha típica antálgica e posteriormente incapacidade funcional [5,10].

Referente à osteoartrose de joelho, esta é a segunda articulação mais acometida, correspondendo a 37% dos casos [11]. A artrose de joelho leva a alterações funcionais objetivas, sendo a dificuldade mais comum subir e descer escada e a diminuição da velocidade da marcha [12]. A intensidade da dor é um fator determinante para o relato das dificuldades, sendo o que mais interfere na velocidade usual e rápida da marcha, além de prejudicar os graus de amplitude muscular do movimento deste indivíduo [3,11].

O tratamento para osteoartrose é comumente dividido em: farmacológico, que se utiliza de medicamentos que promovem analgesia e diminuição da inflamação; cirúrgico, que tem como objetivo o alívio da dor e melhora da função articular; e por último, o tratamento não farmacológico, que deve centrar-se nas tentativas de proteção da articulação, redução dos sintomas, restauração e manutenção das funções da articulação [9,12,13].

A fisioterapia deve ser utilizada para alívio da dor e diminuição de espasmos musculares, proporcionando um aumento no grau de movimento da articulação afetada. Em pacientes com osteoartrose, a fisioterapia aquática é frequentemente recomendada, pois ocorre uma diminuição do peso corporal devido a propriedades físicas da água. Outros benefícios adquiridos com o recurso da hidroterapia é a diminuição do

espasmo muscular promovendo um relaxamento da musculatura, diminuição da sensação dolorosa e melhora da circulação sanguínea, proporcionando um aumento da amplitude de movimento articular [14-16].

A água fornece um meio ao qual a movimentação precoce pode ser realizada de forma controlada, com efeito de lentidão ao realizar o movimento, oferecendo tempo para controlá-lo principalmente quando afetado os membros inferiores, em que a propriocepção e o equilíbrio encontram-se debilitados, proporcionando maior tempo de reação a quedas para o paciente e facilitando a realização das atividades propostas [17]. Além disso, promove um ganho significativo de força muscular e flexibilidade, principalmente na população idosa [18,19].

Para Ruoti *et al.* [20], através da realização aquática o fisioterapeuta tem como benefício o bem estar psicológico fazendo com que o paciente sinta-se mais confortável e confiante, reduzindo a dor, proporcionando um deambular mais tranquilo, aumentando a autoestima do paciente e promovendo uma melhor qualidade de vida ao indivíduo.

Portanto, o objetivo geral deste estudo consiste em analisar através de estudos bibliográficos a eficácia da hidroterapia em pacientes com osteoartrose de quadril e joelho, levando em consideração sua indicação, contraindicação e restrições ocasionadas por este recurso. Desta forma, o trabalho torna-se relevante para a literatura, visto que tem a pretensão de analisar os estudos realizados em pacientes acometidos pela osteoartrose de quadril e joelho, utilizando a hidroterapia como forma de tratamento, com fins de comprovar a eficácia deste recurso e levar este conhecimento aos profissionais da área da saúde e interessados neste assunto.

## Material e métodos

Trata-se de um estudo observacional do tipo bibliográfico, que tem como base a literatura exploratória e seletiva sobre o material encontrado referente à hidroterapia na reabilitação de pacientes com osteoartrose em quadril e joelho, bem como a integração dos descritores encontrados, contribuindo para evolução do processo de síntese.

O levantamento bibliográfico foi realizado através dos sistemas Scielo, Medline, Lilacs (Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde) e Pubmed, onde foram elencados artigos na íntegra do período de janeiro de 2003 até outubro de 2011. As palavras-chaves utilizadas foram osteoartrite, quadril, joelho, hidroterapia, *osteoarthritis hydrotherapy, knee e hip*.

Os critérios de inclusão utilizados para o desenvolvimento deste trabalho foram artigos que relataram os efeitos da hidroterapia em pacientes que possuem degeneração da cartilagem articular de quadril e joelho na íntegra, idiomas inglês e português, anos de publicação de janeiro de 2003 a outubro de 2011 e artigos randomizados, com grupo controle comparado ao grupo de intervenção submetido ao tratamento hidroterápico.

## Resultados

Após análise criteriosa dos artigos encontrados, foram selecionados 8 artigos referentes a hidroterapia como forma de tratamento para osteoartrose de quadril e joelho. Destes, três artigos abordam a hidroterapia como forma de tratamento para osteoartrose de joelho e quadril, e cinco mencionam a fisioterapia aquática como tratamento somente para osteoartrose de joelho.

Foley *et al.* [21] com o objetivo de comparar os efeitos de um programa de exercícios de resistência em hidroterapia com um programa de exercícios resistidos de ginástica, utilizou em sua amostra 105 adultos, com diagnóstico de osteoartrose de quadril e joelho. Os testes metodológicos utilizados neste estudo foram: o teste de caminhada, o teste de qualidade de vida, o WOMAC e o dinamômetro de força muscular, com finalidade de medir o desempenho do quadríceps nos diferentes grupos estudados. Os participantes foram randomizados em três grupos: hidroterapia, ginástica e controle, sendo que o grupo de hidroterapia e ginástica realizaram três sessões semanais de fisioterapia no período de seis semanas. Como resultados houve uma melhora significativa referente à distância percorrida no grupo de hidroterapia quando comparado ao grupo controle. Quanto à força de quadríceps, o grupo de ginástica teve aumento significativo da força muscular bilateral, enquanto o grupo de hidroterapia teve aumento somente no quadríceps esquerdo. O escore de dor de WOMAC diminuiu de maneira significativa somente no grupo de hidroterapia.

Hinman, Heywood e Day [22], com objetivo de comparar os efeitos do tratamento hidroterápico na dor e função muscular, utilizaram em seu estudo 71 voluntários, acima de 50 anos com diagnóstico de osteoartrose de quadril ou joelho, com evidências radiográficas de presença de osteófitos e redução do espaço articular. Destes, 36 foram aleatoriamente designados para o grupo de hidroterapia e 35 para o grupo controle. O grupo intervenção foi submetido a duas sessões de fisioterapia por semana, com duração média de 45 a 60 minutos, no período de seis semanas, sendo realizada a avaliação dos pacientes no início da terapia, no término e após doze semanas do período da intervenção. O principal achado foi uma redução média de dor durante o movimento de 33% nos participantes da hidroterapia. Da mesma forma 75% relatou melhora na função física, sendo que destes apenas 17% era do grupo controle. A força muscular de quadril e a qualidade de vida foram significativamente mais elevadas no grupo de hidroterapia no período de seis semanas. E o mais interessante, que após seis semanas do término da intervenção o grupo de hidroterapia ainda mantinha os ganhos das seis primeiras semanas.

Com objetivo de mensurar os benefícios clínicos da hidroterapia e do Tai Chi em pacientes com osteoartrose crônica sintomática de quadril ou joelho, Fransen *et al.* [23] realizaram um estudo com 152 participantes, com idade entre 59 e 85 anos, com diagnóstico de osteoartrose de quadril ou

joelho, com presença de dor crônica ou aguda no período da intervenção. Os participantes foram divididos em três grupos: hidroterapia, aula de Tai Chi e grupo controle, sendo que as avaliações foram realizadas no início e no término do estudo e no período de 12 semanas após o término. As medidas dos desfechos primários foram dor e função física medidas pela WOMAC, e os secundários incluíram estado geral de saúde e estado global da articulação. No pós-tratamento houve uma melhora significativa da dor e na função de ambos os grupos, hidroterapia e Tai Chi, no entanto somente a hidroterapia apresentou resultados satisfatórios sobre os escores de dor. Como resultados secundários o grupo de hidroterapia apresentou melhores resultados referente à Escala de bem estar psicológico, medida de desempenho físico e formulário de estado geral de saúde. Estes resultados foram sustentados por um período médio de três meses pós-término do tratamento.

Facci, Marquetti e Coelho [24], com objetivo de analisar os benefícios da fisioterapia aquática na osteoartrose de joelho, mediante a investigação da melhora da capacidade funcional, da dor e da qualidade de vida dos pacientes submetidos a esta terapia, utilizaram uma amostra de 10 indivíduos, 90% do sexo feminino, com evidências radiológicas e clínicas de osteoartrose de joelho uni ou bilateral. Para avaliação foi utilizado o índice de Lequesne e WOMAC, e para qualidade de vida foi utilizado o SF-36. Foram realizadas 20 sessões de hidroterapia, com duração média de 50 minutos, três vezes por semana, com grupos compostos por quatro pacientes, que ao atingirem a décima sessão de fisioterapia aquática aumentou-se o peso em membros inferiores através do uso de caneleiras de um quilo. Os dez pacientes completaram o estudo, resultando em benefícios evidentes tanto no índice de Lequesne quanto no WOMAC. A força muscular de quadríceps não apresentou melhora significativa assim como a extensão passiva de joelho. Quanto à flexão ativa e passiva do joelho houve melhora estatística significativa, assim como pode ser mensurado através do teste de SF-36 a melhora da capacidade funcional e qualidade de vida.

Bacchi *et al.* [25] realizaram um estudo com o objetivo de comparar o alongamento passivo de isquiotibiais em voluntárias portadoras de osteoartrose de joelho tanto no solo quanto em imersão, utilizando o flexímetro como instrumento de avaliação. Participaram deste estudo 12 mulheres divididas em 2 grupos: hidroterapia e solo. Foram realizadas 3 séries de alongamentos dos isquiotibiais durante 30 segundos, num total de 12 sessões consecutivas. Após o término do protocolo de reabilitação, os pacientes realizaram uma nova mensuração de sua amplitude articular. O resultado encontrado foi ganho de flexibilidade dos isquiotibiais nos dois grupos, no entanto o grupo de solo obteve maiores ganhos, porém não foram observadas diferenças estatísticas significantes.

Com o objetivo de verificar a eficácia de um programa de hidroterapia, quanto a amplitude de movimento e quadro algico, Queiroz *et al.* [26] realizaram a avaliação fisioterapêutica em 7 pacientes com idade superior a 65 anos, com

diagnóstico clínico e radiográfico de osteoartrose de joelho. Para o desenvolvimento deste estudo foram preenchidas fichas com escala analógica da dor, goniometria, inspeção e palpação da área acometida. As sessões tiveram duração média de 45 minutos e foram realizadas 3 vezes por semana por um período de 2 meses. No início do tratamento foi empregado o uso de alongamentos, mobilizações e exercícios passivos; após duas semanas começaram os exercícios ativos e no período da quarta semana os exercícios com resistência. Os resultados do estudo demonstraram uma diminuição significativa da dor nos pacientes, chegando até 2 pontos a menos na Escala da dor quando comparado com os valores basais. No que se refere à amplitude de movimento articular foi obtido ganho em ambos os joelhos, com uma média de 20° a mais em sua amplitude.

Silva *et al.* [27] desenvolveram um estudo para avaliar a eficácia da hidroterapia em indivíduos com osteoartrose de joelho em comparação com indivíduos com a mesma patologia que realizaram exercícios terrestres. Para o desenvolvimento do estudo os autores obtiveram uma amostra de 64 pacientes com osteoartrose de joelho, separados aleatoriamente em 2 grupos: exercícios aquáticos e o outro em solo, com um programa de 18 semanas de exercícios, 3 vezes por semana com duração de 50 minutos. Para mensurar os resultados foram utilizados o índice de Lequesne e o WOMAC, além da utilização da escala analógica da dor que serviu como forma de mensuração para o teste de caminhada. Após a intervenção, o grupo que praticou fisioterapia aquática apresentou significativa diminuição de dor antes e após o teste de caminhada quando comparado ao grupo de fisioterapia terrestre. Nos demais parâmetros avaliados ambos os grupos apresentaram pontuação benéfica, mas semelhante.

Seguindo a mesma ideia anterior, Lund *et al.* [28] utilizaram uma amostra composta por 79 pacientes com diagnóstico definitivo de osteoartrose de joelho. A intervenção teve duração de 8 semanas e frequência de 2 sessões semanais de 50 minutos cada. Os parâmetros avaliados foram dor, avaliada através da escala analógica da dor; o equilíbrio, mensurado através do Mestre Balance Pro; força muscular, medida através do isocinético para quadríceps e isquiotibiais e o Questionário de Koos que é uma variante do WOMAC. Na avaliação dos resultados, o índice de Koos e a avaliação da dor não apresentaram diferenças entre os dois grupos, no entanto a força muscular teve um efeito significativo no grupo que realizou exercícios em terra, porém o grupo que realizou exercícios aquáticos teve um decréscimo em sua força muscular. No que diz respeito ao equilíbrio o grupo que realizou sua intervenção na água obteve melhores ganhos quando comparado ao grupo terrestre. Referente aos efeitos adversos o exercício terrestre demonstrou-se mais prejudicial quando comparado ao meio aquático.

## Discussão

Durante o período de busca, foram encontrados oito artigos que abordavam a hidroterapia como forma de tratamento

para osteoartrose de quadril e joelho. Destes, três artigos mencionavam a terapia aquática como forma de tratamento para osteoartrose de joelho juntamente com a osteoartrose de quadril, e cinco destes acima citados traziam em seus estudos a fisioterapia aquática como tratamento somente para osteoartrose de joelho.

Dos artigos coletados, todos utilizaram testes associados. Destes, quatro artigos utilizaram o WOMAC (Western Ontario McMaster e Universities) [21-24,27], questionário utilizado para avaliar os sintomas e incapacidade funcional física gerada pela osteoartrose; e dois artigos utilizaram o Índice de Lequesne [24,27], questionário utilizado para avaliar dor, desconforto e função de quadril e joelho na realização das atividades de vida diária. Dos estudos encontrados, quatro deles utilizaram a Escala analógica da dor [22,25,26,28] para o desenvolvimento dos mesmos, assim como o teste de distância percorrida foi mencionado por dois artigos [21,27]. Os testes relacionados à função física [22], estado geral de saúde [23], estado global da articulação [23], equilíbrio [28], qualidade de vida [24], goniometria, inspeção e palpação [26] foram incorporados aos parâmetros de análise e citados somente em um estudo. No que se refere à análise de força muscular quatro artigos mencionaram sua mensuração [21,22,24,28].

Quando se trata da análise da dor nos pacientes antes e depois da intervenção em meio aquoso, os resultados foram significativamente melhores quando comparados aos exercícios realizados em solo [22,26,27]. Hinman *et al.* [22] descrevem em seu estudo uma melhora global da dor em 72% de seus pacientes, sendo que 55% dos participantes do grupo de hidroterapia relataram esta melhoria. Corroborando isso Fransen *et al.* [26] acrescentam que quando comparado os efeitos da hidroterapia ao Tai Chi houve uma melhora significativa nos escores da dor no grupo que realizou sua intervenção na água. Em contrapartida, somente Lund *et al.* [28] relataram que a hidroterapia não traz nenhuma diferença no quadro doloroso imediatamente após a realização de exercícios físicos em meio aquático.

Quanto à força muscular de quadríceps, Foley *et al.* [21] relataram que o grupo que realizou as atividades em solo obtiveram ganhos de força muscular bilateralmente, enquanto que o grupo que realizou exercícios aquáticos teve aumento somente da força muscular de quadríceps de membro inferior esquerdo. No estudo realizado por Facci *et al.* [24], a força muscular de quadríceps não apresentou resultados significantes, assim com a cirtometria da coxa, levando a crer que não houve aumento do trofismo muscular com exercícios resistidos em água. Lund *et al.* [28] acrescentam que em seu estudo houve um efeito significativo relacionado a força muscular quando trabalhada em solo, no entanto, o grupo que realizou hidroterapia não obteve nenhum tipo de ganho muscular, descrevendo em alguns casos a diminuição de força. Um fator importante é que quando o grupo que realizou hidroterapia é comparado com seu respectivo grupo controle, ou seja, aquele que não realizou nenhum tipo de intervenção

fisioterapêutica, o exercício aquático oferece benefícios e ganhos de força muscular, especialmente quando realizada num período mínimo de seis semanas [22].

Referente ao trabalho de equilíbrio em meio aquático somente um estudo demonstrou a abordagem deste parâmetro, resultando em efeitos benéficos quando se trata de exercícios realizados em água, gerando maior estabilidade e confiança ao paciente [28]. Em relação à amplitude de movimento e flexão ativa e passiva de joelho, estes apresentaram melhoras estatísticas significantes, porém a extensão de joelho somente ocorreu ganhos quando realizada de forma ativa [24]. Corroborando tal afirmação e acrescentando informações, Queiroz *et al.* [26] relataram que os ganhos de amplitude de movimentos ocorreram em ambos os joelhos, com uma média de 20° a mais em sua amplitude total. Quando comparada à flexibilidade entre grupos de solo e grupos de imersão, ambos apresentaram ganhos de flexibilidade dos isquiotibiais, no entanto, o grupo solo obteve maiores ganhos, porém nenhuma diferença estatística foi observada [25].

Os efeitos adversos mencionados durante os estudos foram pequenos, como leve desconforto na articulação, leve dor lombar, panturrilhas ou no pé [22]. Lund *et al.* [28] acrescentam que os exercícios realizados em solo apresentam maiores eventos adversos quando comparados com exercícios realizados em água, demonstrando ser significativamente mais desprazeroso.

Dois artigos mencionados neste estudo relataram que um dos parâmetros que seguiram para formação de sua pesquisa propunha o acompanhamento dos participantes após o término de sua intervenção [22,23]. Os estudos que realizaram este tipo de acompanhamento relataram que as pontuações alcançadas durante o período do programa ficaram inalteradas até 12 semanas após a cessação do tratamento [22,23], demonstrando a eficácia do tratamento aquático a longo prazo.

## Conclusão

Após a realização deste artigo, observa-se que a utilização da hidroterapia como recurso terapêutico para osteoartrose de quadril e joelho manifesta sua eficácia quando utilizada para aliviar índices de desconforto e dor, causando consequentemente maior qualidade de vida aos pacientes portadores desta patologia, além de demonstrar ganhos referentes à flexibilidade e equilíbrio quando estes são trabalhados em meio aquático. Quando a hidroterapia é comparada a exercícios terrestres o ganho de força muscular apresenta melhores resultados em solo do que em água, mas se a hidroterapia for comparada a um grupo de indivíduos sedentários a mesma apresenta bons resultados.

Contudo, a deficiência de estudos relacionados à hidroterapia como forma de tratamento da osteoartrose de quadril e joelho leva a uma carência de resultados dificultando a abordagem do profissional e restringindo suas técnicas. Sugere-se que mais estudos sejam realizados neste âmbito, a fim de

comprovar as técnicas aquáticas eficazes a serem empregadas e trazer respaldo teórico para a implantação das mesmas.

## Referências

1. Kauffman TL. Manual de reabilitação geriátrica. 2a ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1999.
2. Salter RB. Distúrbios e lesões do sistema musculoesquelético. 3a ed. São Paulo: Médici; 2001. p.259.
3. Camanho GL, Imamura M, Nielsen LA. Gênese da dor na artrose. Rev Bras Ortop 2011;46(1):14-7.
4. Silva NA, Montandon ACOS, Cabral MVSP. Doenças osteoarticulares degenerativas periféricas. Rev Einstein 2008;6:S21-S28.
5. Giorgi RDN. A osteoartrose na prática clínica. Temas de Reumatologia Clínica 2005;6(1):17-30.
6. Marques AP, Kondo A. Fisioterapia na osteoartrose: uma revisão de literatura. Rev Bras Reumatol 1998;3:83-90.
7. Ministério da Saúde. Manual de doenças reumáticas. Brasília: MS; 1994.
8. Avanzi O. Ortopedia e traumatologia: conceitos básicos, diagnóstico e tratamento. 2a ed. São Paulo: Rocca; 2009. p.163.
9. Hebert S. Ortopedia e traumatologia: princípios e práticas. 3a ed. Porto Alegre: Artmed; 2009. p.75-440.
10. Graup S, Detanico D, Santos SG, Moro ARP. Características da marcha de um paciente com osteoartrose de quadril com e sem auxílio de bengala. Fisioter Pesq 2009;16(4):357-62.
11. Vasconcelos KSS, Dias JMD, Dias RC. Relação entre a intensidade de dor e capacidade funcional em indivíduos obesos com osteoartrite de joelho. Rev Bras Fisioter 2006;10(2):213-8.
12. AL-Zharani KS, Bakheit AMO. A study of the gait characteristics of patients with chronic osteoarthritis of the knee. Dis Rehab 2002;24:275-80.
13. Rezende MU, Gobbi RG. Tratamento medicamentoso da osteoartrose do joelho. Rev Bras Ortop 2009;44(1):14-9.
14. Coimbra IB, Pastor EH, Greve JMD, Puccinelli MLC, Fuller R, Cavalcanti FS, et al. Osteoartrite (artrose): tratamento. Rev Bras Reumatol 2004;44(6):450-3.
15. Weinstein SIL, Buckwalter JA. Ortopedia de Turek: princípios e sua aplicação. 5ª ed. São Paulo: Manole; 2000. p.536.
16. Mühler CAV. Artrites e reumatismos: um guia para pacientes e familiares. Porto Alegre: Grupal; 2005. p.41.
17. Resende SM, Rassi CM, Viana FP. Efeitos da hidroterapia na recuperação do equilíbrio e prevenção de quedas em idosos. Rev Bras Fisioter 2008;12(1):57-63.
18. Candelero JM, Caromano FA. Efeito de um programa de hidroterapia na flexibilidade e na força muscular de idosos. Rev Bras Fisioter 2007;11(4):303-9.
19. Lord SR, Matters B, George RS, Thomas M, Bindon J, Chan DK, et al. The effects of water exercise on physical functioning on older people. Aust J Ageing 2006;25(1):36-41.
20. Ruoti RG, Morris DM, Cole AJ. Reabilitação aquática. 2a ed. São Paulo: Manole; 2004.
21. Foley A, Halbert J, Hewitt T, Crotty M. Does hydrotherapy improve strength and physical function in patients with osteoarthritis - a randomised controlled trial comparing a gym based and hydrotherapy based strengthening program. Ann Rheum 2003;62:1162-7.
22. Hinman RS, Heywood SE, Day AR. Aquatic physical therapy for hip and knee osteoarthritis: results of a single-blind randomized controlled trial. Rev Phys Ther 2007;87(1):32-43.

23. Fransen M, Nairn L, Winstanley J, Lam P, Edmonds J. Physical activity for osteoarthritis management: a randomized controlled clinical trial evaluating hydrotherapy or Tai Chi classes. *Arthritis Rheum* 2007;57(3):407-14.
  24. Facci LM, Marquetti R, Coelho KC. Fisioterapia aquática no tratamento da osteoartrite de joelho: série de casos. *Fisioter Mov* 2007;20(1):717-29.
  25. Bacchi MH, Padilha RFF, Rosa AS, Carvalho PTC. Estudo Comparativo de flexibilidade de isquiotibiais em portadores de osteoartrose de joelho: solo versus imersão. *Ter Man* 2008;6(24):106-12.
  26. Queiroz LF, Rosa AS, Padilha RFF, Paulo Carvalho PTC. Efeitos da hidroterapia em pacientes idosos com osteoartrose de joelho. *Ter Man* 2006;14(16):93-96.
  27. Silva LE, Valim V, Pessanha AP, Oliveira LM, Myamoto S, Jones A et al. Hydrotherapy versus conventional land-based exercise for the Management of patients with Osteoarthritis of the knee: a randomized. *Phys Ther* 2008;88(1):12-21.
  28. Lund H, Weile U, Christensen R, Rostock B, Downey A, Bartels EM et al. A randomized controlled trial of aquatic and land-based exercise in patients with knee osteoarthritis. *Rehab Med* 2008;40:137-44.
-