

Análise da Fisioterapia articular analítica no quadro algico e mobilidade funcional na osteoartrose de quadril.

Analysis of analytical joint physiotherapy in pain and functional mobility in hip osteoarthritis.

Daphne Palmas^{1,‡}, Luciana Heiderscheidt^{1,‡}, Anna Quialheiro Abreu da Silva^{2*}

¹Graduanda do Curso de Fisioterapia, Universidade do Sul de Santa Catarina, Palhoça, Santa Catarina, Brasil;

²Docente do Curso de Fisioterapia, Universidade do Sul de Santa Catarina, Palhoça, Santa Catarina, Brasil.

* Igual contribuição.

***Autor correspondente:**

Anna Quialheiro Abreu da Silva, Me, Docente do Curso de Fisioterapia, Universidade do Sul de Santa Catarina, Campus Grande Florianópolis, Palhoça, Santa Catarina, Brasil. Phone: +55 48 3279-10^{**}; E-mail: anna.silva@unisul.br

Suporte: O presente estudo teve suporte da Universidade do Sul de Santa Catarina – Curso de graduação da Fisioterapia (Campus Pedra Branca, Palhoça/Santa Catarina, Brasil) para a realização deste trabalho de conclusão de curso.

RESUMO

Introdução: A osteoartrose de quadril (OA) é uma doença do envelhecimento, desencadeada por comorbidades articulares associadas, como disfunções de mobilidade funcional. Deste modo, terapias que reorganizam a funcionalidade do sistema articular tornam-se interessantes para o tratamento da OA, como a fisioterapia articular analítica (FAA), que traz em suas fases, rearmonização articular por meio da terapia manual, reeducação do movimento, além de melhorar o condicionamento das AVD's. **Objetivo:** Analisar os efeitos da fisioterapia articular analítica, no quadro álgico e mobilidade funcional de indivíduos com OA de quadril. **Métodos:** A amostra foi composta de mulheres ($n = 7$) e homens ($n = 1$). Submetidos a um protocolo de intervenção de FAA para OA de quadril, realizado 1 a 2 vezes na semana, sendo 11 intervenções ao total. Foi avaliado dor, através da Escala Visual Analógica e mobilidade funcional, por meio dos testes Teste timed Up and Go (TUG), sua variação, o TUG manual, bem como o Teste de subir e descer escadas. As avaliações ocorreram pré e pós intervenções. **Resultados:** Demonstrou-se redução do quadro álgico ($p < 0,01$), bem como melhora na mobilidade funcional para TUG Manual ($p < 0,05$) e teste de subir e descer escada ($p < 0,05$). **Conclusão:** Os achados do presente estudo sugerem que a FAA é um método terapêutico eficaz para redução da dor e melhora da mobilidade funcional.

Palavras-chave: Osteoartrose, Dor, Quadril, Mobilidade funcional, Conceito Sohler.

ABSTRACT

Introduction: Hip osteoarthritis (OA) is an aging disease, triggered by associated joint comorbidities, such as functional mobility dysfunctions. Thus, therapies that reorganize the functionality of the joint system become interesting for the treatment of OA, such as analytical joint physiotherapy, which brings in its phases, joint rearmonization through manual therapy, re-education of movement, besides improve the conditioning of activities of daily living.

Objective: To analyze the effects of analytical joint physiotherapy on the pain and functional mobility in individuals with hip OA. **Methods:** The sample was consisted by women (n = 7) and men (n = 1). They underwent an analytical joint physiotherapy intervention protocol for hip OA, accomplished once or twice a week, with 11 interventions in total. It was evaluated the pain, through the Visual Analog Scale, and the functional mobility, through Timed Up and Go test (TUG) and its variation, the manual TUG test, as well as going up and down stairs test. Evaluations occurred pre and post-intervention. **Results:** A reduction of the algic state ($p < 0.01$) was demonstrated, as well as an improvement in functional mobility for Manual TUG ($p < 0.05$) and going up and down stairs test ($p < 0.05$). **Conclusion:** The results of the present study suggest that FAA is an interesting therapeutic method for reducing pain and improving functional mobility.

Key words: Arthrosis, Pain, Hip, Analytical physiotherapy.

1 Introdução

A osteoartrose (OA) é uma doença articular degenerativa, que apresenta a dor crônica como principal sintoma, além de ser uma consequência inevitável do envelhecimento (1,2). A OA compromete diversos sistemas do organismo, sendo prevalente o articular. Inclusive, estudo demonstrou que 85% dos casos apresentam diagnóstico com OA de quadril (3). A OMS estima que 25% dos indivíduos acometidos por OA sofrem de dor e incapacidade, principalmente nas atividades como subir ou descer escadas e permanecer em pé ou caminhar (4). Logo, essa condição patológica torna-se o principal motivo para indicação cirúrgica de substituição articular, o que resulta em investimentos desnecessários e gastos exorbitantes em para a saúde pública (1,5).

Visto o alto grau de comprometimento da população mundial desencadeada pela a OA, torna-se importante compreender o mecanismo fisiopatológico da mesma. Este se dá por meio da desarmonia dos movimentos do quadril, em virtude de uma incongruência nos extremos de sua amplitude. Isto é resultado de uma biomecânica alterada, que pode gerar microtraumatismos, sendo os locais mais afetados o labrum e região ântero-lateral da cartilagem articular do acetábulo. Assim, ao longo do tempo será gerado processos inflamatórios, em virtude dessas forças lesivas de compressão e cisalhamento (6,7).

Além dessas implicações, há influência genética, hormonal, metabólica, mecânica e óssea, o que desencadeia processos metabólicos causados por distintos mediadores inflamatórios na articulação (2). Deste modo, a cartilagem é danificada promovendo diversos desconfortos, sendo os mais frequentes a rigidez e a dor (8,9).

Deste modo, todos os sistemas envolvidos no processo estarão comprometidos, como o sistema muscular. O mecanismo fisiopatológico promoverá desequilíbrios musculares de ordem mecânica, relacionado ao movimento e forças físicas, além de respostas inflamatórias mediadas por condrócitos e sinoviócitos, visto que estudo demonstra níveis séricos e sinoviais de citocinas inflamatórias elevadas em pacientes com OA (2).

À medida que, as alterações geradas pela OA promovem o deslocamento entre a cabeça do fêmur e o ligamento redondo, são gerados movimentos do tipo expulsante, ocorrendo o aumento do espaço maior que 10 mm, e penetrante, ocorrendo a diminuição do espaço, promovendo incapacidades atreladas as atividades de vida diárias (AVD's) (10,11).

Em virtude das debilidades sistêmicas promovidas pela OA, o tratamento farmacológico torna-se refratário. Por este motivo, há necessidade de terapias coadjuvantes com a finalidade de aumento da mobilidade funcional, força muscular, resistência e equilíbrio (12–16). Desta forma, métodos vem sendo estudados com o intuito de melhorar a aptidão global nesses indivíduos, como a Fisioterapia Articular Analítica (FAA) ou Conceito Sohier, que baseia-se no método francês de terapia manual, com o objetivo de rearmar a articulação por meio da terapia manual (Fase I), reeducação do movimento (Fase II), além de melhorar o condicionamento das AVD's (Fase III) (17).

Diante disso, o presente estudo teve como propósito analisar os efeitos da FAA, no quadro algico e mobilidade funcional de indivíduos com OA de quadril.

2 Material e Métodos

2.1 Pacientes OA

Este é um estudo quase-experimental, com abordagem quantitativa. A amostra foi do tipo não-probabilística e intencional, composta por 8 indivíduos de sexo feminino ($n = 7$) e masculino ($n = 1$), com idade superior a 45 anos. A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Unisul, conforme parecer número 70793817.4.0000.5369. Os objetivos e o conteúdo metodológico da pesquisa, bem como Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) foram explanados para cada indivíduo. Assim, após a assinatura do TCLE, os participantes foram instruídos quanto aos testes e, agendado os atendimentos individuais e submetidos ao tratamento utilizando a técnica da FAA.

Para a participação do protocolo de tratamento proposto, os seguintes critérios de inclusão foram estabelecidos: dor em quadril e desalinhamento do

quadril pela análise de Raio-X antero-posterior. Enquanto que foram excluídos da pesquisa indivíduos que realizaram artroplastia de quadril, presença de próteses metálicas em fêmur recorrentes de fratura e cadeirantes.

2.1 Protocolo de intervenção

Foram realizadas intervenções individuais, com periodicidade semanal de uma a duas vezes (de acordo com a disponibilidade dos indivíduos) e duração de 30 minutos cada intervenção. Os atendimentos ocorreram entre os meses de Agosto a Outubro de 2017 na Clínica Escola de Fisioterapia da Universidade do Sul de Santa Catarina (UNISUL), Campus Pedra Branca, Palhoça/SC.

O protocolo de intervenção foi elaborado por meio do estudo de Gross e colaboradores (2013b), o qual delineou as seguintes etapas:

(1) Avaliação específica do desalinhamento no eixo do membro inferior, verificando a qualidade em termos de resistência ao movimento passivo, do fim do curso de rotação interna;

(2) Técnica preparatória de facilitação, através de uma tração caudal;

(3) Técnica de reorientação da cabeça femoral para parte posterior;

(4) Técnica de centralização de cabeça femoral em direção ao acetábulo;

(5) Técnica de reorientação anteversão da cabeça femoral (revestida dorsal);

(6) Técnica de centralização da cabeça femoral com extensão do quadril e em afastamento da cabeça femoral em relação ao acetábulo.

2.2 Instrumentos de avaliação

Os instrumentos utilizados para coleta dos dados no pré, durante e pós intervenção foram determinados para analisar o perfil da amostra, quadro algico e mobilidade funcional. E as avaliações realizadas foram:

(1) *Anamnese*: contendo diagnóstico clínico, bem como os tratamentos já realizados para a disfunção coxofemoral, exame radiográfico de antero-posterior para análise do ângulo de inclinação do colo femoral (entre colo do

fêmur e eixo da diáfise), sendo classificado como penetrante quando o ângulo se aproxima de 125° e expulsante próximo de 135° (11);

(2) *Escala Visual Analógica (EVA)*: escala unidimensional para acompanhamento da presença/ausência da dor no quadril, no pré e pós de cada intervenção, onde permitiu classificar o quadro algico de 0 a 10, sendo zero para “Sem Dor” e 10 para “Máxima Dor”, em uma linha horizontal (18);

(3) *Teste Timed Up and Go (TUG)*: avalia o tempo em que um indivíduo leva para realizar um circuito, em que deve levantar-se de uma cadeira e deslocar-se por 3 metros, logo em seguida contorna um obstáculo a 180° e retorna a sentar-se novamente. Além disso, foi realizado um teste variado do TUG denominado como TUG Manual, em que o indivíduo realiza o TUG associado a uma dupla tarefa motora (um copo de água na mão dominante) (FATORI, 2015);

(4) Teste de subir e descer escadas: foi realizado este teste com o intuito de avaliar a mobilidade funcional comprometida pela disfunção no quadril. O teste consistiu em subir e descer uma escadaria comum (13 degraus) com corrimão, na qual foi contabilizado o tempo em segundos (s) ao retornar a posição inicial (19).

2.3 Análise estatística

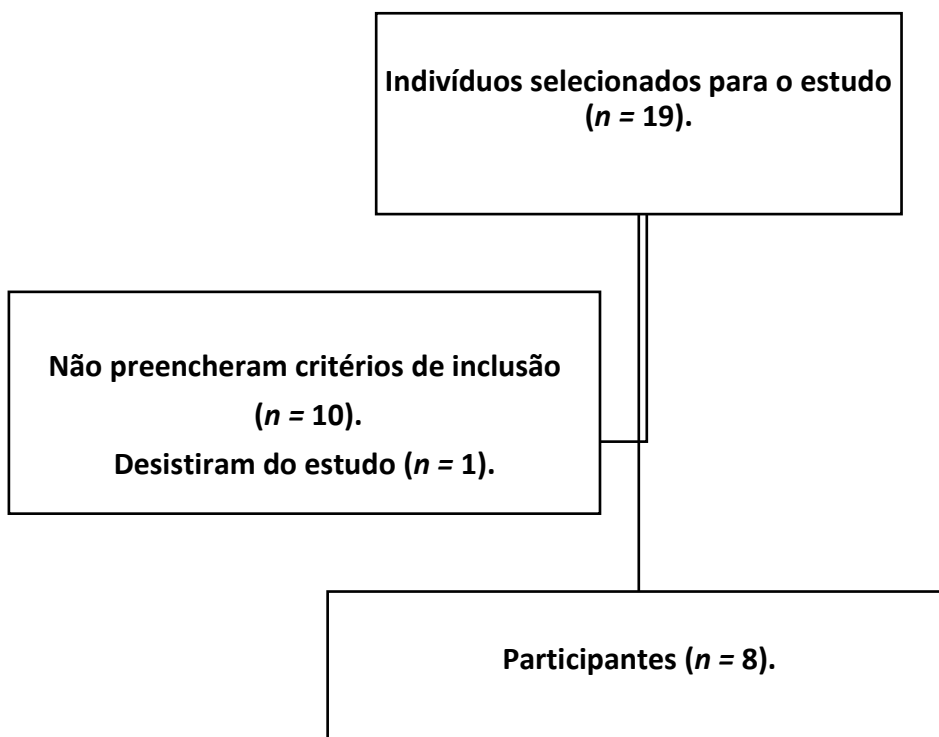
Após a finalização das intervenções fisioterapêuticas foi realizado a coleta de dados pós-intervenção e analisados pré e pós-intervenção pelo programa *GraphPad Prism Program* (versão 5.0, La Jolla, California, USA). Os resultados são expressos como médias \pm desvio padrão (SD). Para análise da distribuição dos dados foi utilizado o teste de normalidade de *Shapiro Wilk*, seguido de teste *t* pareado para os dados paramétricos, para comparar o pré e pós intervenções dos indivíduos. Os valores de $p < 0,05$ foram considerados estatisticamente significativos.

3 Resultados

Neste estudo 19 pacientes com OA de quadril foram selecionados, sendo que 11 desses indivíduos não preencheram os critérios de inclusão.

Deste modo, somente 8 estavam de acordo com os critérios estabelecidos pelo estudo (Figura 1).

Figura 1. Seleção da amostra do estudo.



O perfil clínico da amostra apresentava 6 mulheres com quadril penetrante e 1 com quadril expulsante, enquanto que o homem apresentou quadril penetrante. Dessas 7 mulheres a idade média foi de 65,14 anos, enquanto que o homem tinha 68 anos. A atividade física era realizada apenas por 3 participantes (Tabela 1).

Tabela 1. Caracterização da amostra.

	Feminino	Masculino
Quadril Penetrante	6 indivíduos	1 indivíduo
Quadril Expulsante	1 indivíduo	0
Idade	65,14 (8,36 anos)	68 anos
Atividade Física	2 indivíduos	1 indivíduo

* Média e desvio padrão

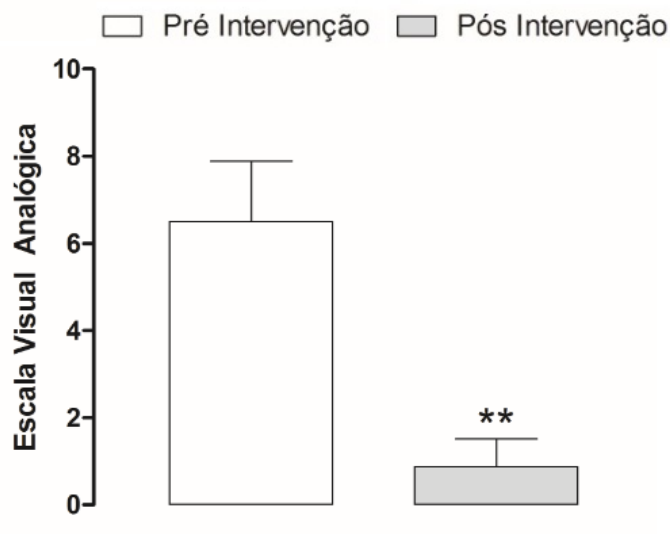
Os resultados apresentados na tabela 2 demonstram o uso de medicamentos analgésicos e anti-inflamatória (diferentes categorias farmacológicas) utilizados pelos 8 participantes no pré (dia 0) e no pós (dia 12) intervenção. Destes indivíduos no pré intervenção 5 eram mulheres e 1 homem. Já no pós intervenção apenas 1 mulher e 1 homem permaneceram fazendo o uso da medicação. As pesquisadoras não orientaram a retirada dos medicamentos, sendo iniciativa dos participantes.

Tabela 2. Utilização de medicamentos no período pré e pós intervenção.

	Pré intervenção	Pós intervenção
Feminino	5 indivíduos	1 indivíduo
Masculino	1 indivíduo	1 indivíduo
TOTAL	<i>6 indivíduos</i>	<i>2 indivíduos</i>

Os resultados ilustrados no gráfico 1 representam o pré (dia 0) e o pós (12 dia) da intervenção com a FAA. Notou-se, que os participantes quando comparado no pré e pós demonstraram redução do quadro álgico no quadril ($p < 0,01$) após 5 a 11 intervenções.

Gráfico 1. FAA no quadro álgico de pacientes com OA de quadril.

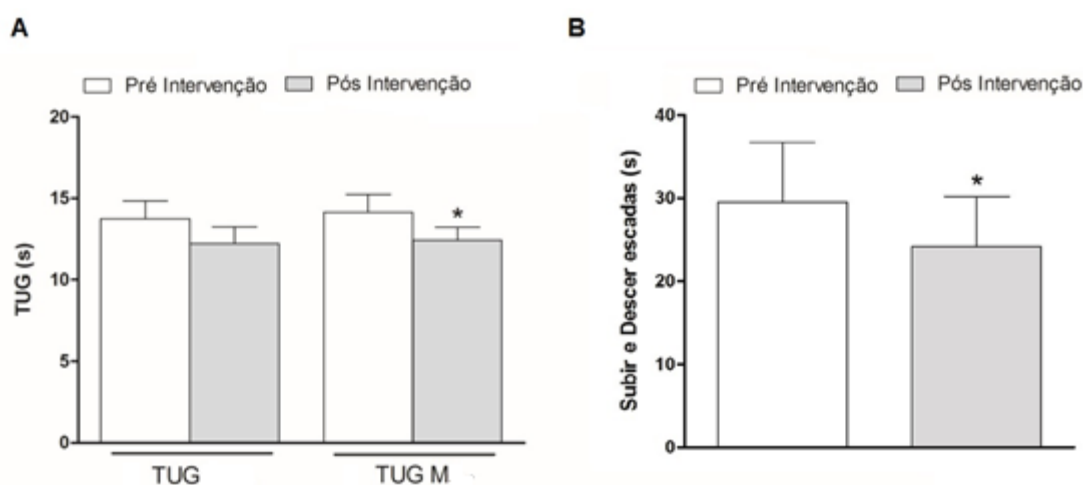


Legenda: O gráfico representa as avaliações iniciais (dia 0) e finais (após o tratamento com o método de FAA), avaliados por meio da EVA. Os dados foram expressos em média \pm erro padrão da média ($n = 8$). $**p < 0,01$ quando comparado o mesmo indivíduo no pré e pós. Foi utilizado *Teste t* pareado.

Os resultados representados no gráfico 2 demonstram as avaliações com o teste TUG e TUG Manual (Painel A) e o Teste de subir e descer escadas (Painel B) no pré (dia 0) e pós (dia 12) intervenção com a FAA. No painel A para o Teste TUG Manual, verificou-se que os participantes quando comparados no pré e pós intervenções demonstraram melhora na mobilidade funcional ($p < 0,05$) após 5 a 11 intervenções. Entretanto, não houve diferença estatística para o Teste TUG.

No painel B para o Teste subir e descer escadas, identificou-se que os indivíduos quando comparados no pré e pós intervenção evidenciaram melhora na mobilidade funcional ($p < 0,05$).

Gráfico 2. Efeito da FAA na mobilidade funcional em pacientes com OA de quadril.



Legenda: O gráfico representa as avaliações pré e pós intervenções com a FAA, avaliados por meio do Teste TUG e TUG M e o Teste subir/descer escadas. Os dados foram expressos em média \pm erro padrão da média, ($n = 8$). $*p < 0,05$ quando comparado o mesmo indivíduo no pré e pós intervenção. Foi utilizado *Teste t* pareado. TUG = Timed Up and Go; TUG M = Timed Up and Go Manual.

4 Discussão

Neste estudo demonstrou-se os efeitos da FAA na dor e mobilidade funcional em indivíduos com OA de quadril, trazendo uma diminuição

significativa do quadro álgico e mobilidade no decorrer dos atendimentos. Ainda assim, foi observado no estudo um perfil clínico de indivíduos com média de idade de 65 anos e do gênero feminino. Estes dados corroboram, com estudo semelhante em doença osteoarticular, onde o predomínio eram de mulheres com idade superior a 65 anos (2). Isto denota, maior prevalência de patologias osteoarticulares em mulheres, com a hipótese de que a etiologia ocorra em razão de alterações hormonais, principalmente pela diminuição do hormônio estrógeno a partir do período pós-menopausa (2,20).

Ainda assim, estudos salientaram a correlação do acometimento de doenças osteoarticulares em diferentes regiões, sendo prevalentes o joelho e o quadril. Inclusive, pesquisas demonstraram que essas articulações são mais acometidas no corpo, em razão da maior sobrecarga. Logo, isso estaria reduzindo os picos de massa muscular e favorecendo o desenvolvimento da OA (21–24). Em virtude disso, as debilidades que a OA promove resulta em limitação física, que na maioria das vezes é devido ao quadro álgico associado. Deste modo, os indivíduos com OA apresentam menos adesão a atividades físicas, como foi demonstrado neste estudo. Então, estudo de Gay (22) identificou que o número de desistências de praticantes de exercício físico, em razão da localização da OA ser predominante em membros inferiores, o que incapacitava o praticante de executar os movimentos em função do quadro álgico instalado.

A dor é uma variável debilitante na OA de quadril, apresenta difícil categorização e é altamente subjetiva. Por este motivo, escalas como a EVA auxiliam no acompanhamento da intensidade da dor como foi observado neste estudo, que houve uma redução significativa do quadro álgico no quadril, bem como menor uso de medicamentos analgésicos após as intervenções com a FAA. Isto demonstra, segundo estudo de Sohier (17,25) que terapias manuais como a FAA promove o reequilíbrio biológico, resultando no alívio da dor por restaurar o equilíbrio de forças de compressão e descompressão. Nisso, torna-se importante compreender o mecanismo envolvido na redução da dor através de mecanossensores, que vem sendo ilustrado no estudo de Anderson e colaboradores (26), onde demonstraram a importante participação de receptores como Piezo1 e Piezo2 no processo e modelagem da mecanossensibilidade. Logo, o processamento da dor estaria sendo modulado

por meio de estímulos na pele como o toque suave (27) e/ou vibração, promovendo a liberação de substâncias endógenas, para a redução da nocicepção.

Deste modo, entende-se que a dor é um sintoma limitante para o indivíduo com OA de quadril, visto que desencadeia menor mobilidade funcional atrelada não só ao quadro algico, mas ao processo de envelhecimento. Neste, já ocorre redução da força, bem como alterações em mecanismos neuromusculares como a sarcopenia, o que altera a performance do indivíduo (28), como foi observado no teste de mobilidade funcional TUG após as intervenções do presente estudo.

Já com a execução da tarefa dupla, proposta pelo TUG Manual (29) obteve melhora na mobilidade, levantando a hipótese de que a FAA poderia estar auxiliando na melhora da mobilidade através do reequilíbrio dos sistemas integrados. Ainda assim, levanta-se a hipótese de que a atividade proposta de dupla tarefa, corroborando com achados de Oliveira e colaboradores (30) estaria relacionado ao foco na execução da atividade e que isto estaria modulando regiões encefálicas responsáveis pela percepção dolorosa. Sugerindo assim, que o indivíduo estaria menos responsivo ao estímulo nocivo e isso facilitaria a mobilidade funcional da tarefa.

Deste modo, é possível verificar que o quadro doloroso é um parâmetro limitante na mobilidade funcional, além de demonstrar que a FAA é uma abordagem terapêutica eficaz, mesmo com os fatores limitantes do estudo como o tempo curto para a execução e a desistência de alguns participantes. Logo, acredita-se no potencial terapêutico do FAA para tratamento de doenças osteoarticulares.

5 Conclusão

O estudo propõe que a FAA pode ser um método eficaz para o tratamento de indivíduos com OA de quadril. Visto que, demonstrou-se melhora no quadro algico do quadril e mobilidade funcional. Diante disso, sugere-se futuros ensaios clínicos randomizados, a fim de reafirmar os dados obtidos neste estudo.

Referências

1. Ezzat AM, Macpherson K, Leese J, Li LC. The effects of interventions to increase exercise adherence in people with arthritis: A systematic review. *Musculoskeletal Care*. 2016;13(1):1–18.
2. Rezende MU, Campos GC. A osteoartrite é uma doença mecânica ou inflamatória? *Rev Bras Ortop*. 2013;48(6):471–4.
3. Rejaili WA, Chueire AG, Cordeiro JA, Petean FC, Carvalho Filho G De. Avaliação do uso do Hylano GF-20 no pós-operatório de artroscopia de joelho por artrose. *Acta Ortopédica Bras*. 2005;13(1):20–3.
4. Kayser B, Miotto C, Molin VD, Kummer J, Klein S, Wibeling L. Influence of chronic pain on functional capacity of the elderly. *Rev Dor São Paulo*. 2014;15(1):48–50.
5. Kim S, Bosque J, Meehan JP, Jamali A, Marder R. Increase in outpatient knee arthroscopy in the United States: a comparison of National Surveys of Ambulatory Surgery, 1996 and 2006. *J Bone Jt Surg Am*. 2011;93(11):994–1000.
6. Crestani MV, Telöken MA, Gusmão PDF. Impacto femoroacetabular: uma das condições precursoras da osteoartrose do quadril. *Rev Bras Ortop*. 2006;41(8):285–93.
7. Volpon JB. Impacto femoroacetabular. Vol. 51, *Revista Brasileira de Ortopedia*. 2016. p. 621–9.
8. Santos JPM, Andraus RAC, Pires-Oliveira DAA, Fernandes MTP, Frâncica MC, Poli-Frederico RC, et al. Análise da funcionalidade de idosos com osteoartrite. *Fisioter e Pesqui*. 2015;(135):161–8.
9. Sharma L, Kapoor D, Issa SN. Epidemiology of osteoarthritis: An update. *Curr Rheumatol Rep*. 2006;8(1):7–15.
10. Biasoli MC, Tavares Izola LN. Aspectos gerais da reabilitação física em pacientes com osteoartrose. *Rev Bras Med*. 2003;60(3):133–6.
11. Gross M. Le concept Sohier : application à l'articulation coxo-fémorale. *Kinesitherapie*. 2013;13(133):16–24.
12. Raymundo SF, Caldas Junior ACT, Maiworm A, Cader SA. Comparação de dois tratamentos fisioterapêuticos na redução da dor e aumento da

- autonomia funcional de idosos com gonartrose. *Rev Bras Geriatr e Gerontol.* 2014;129–40.
13. Knob B, Jorge MSG, Bresolin FL, Bolzan LA, Ribeiro DS, Zanin C, et al. Reabilitação cinesioterapêutica em um homem com artrite reumatoide. *Saúde Rev.* 2017;17(46):35–45.
 14. Castro FF, Castro LCC, Carvalho LO, Sbardelott YA da S, Sousa JN, Martinelli PM. Hidroterapia no tratamento da Osteoartrite de quadril: revisão bibliográfica. *DêCiência em Foco.* 2017;1(1):64–72.
 15. Pata RW, Lord K, Lamb J. The effect of Pilates based exercise on mobility, postural stability, and balance in order to decrease fall risk in older adults. *J Bodyw Mov Ther.* 2014;18(3):361–7.
 16. Bezerra J, Lopes AS, Hardmam CM, Tassitano RM, Tenório MCM, Barros MVG De. Aportaciones sobre la eficacia del método Pilates en la fuerza, el equilibrio y el riesgo de caídas de personas mayores. *Rev Andal Med Deport.* 2016;8(1):1–6.
 17. Sohier R, Biton MLG. “ Da física à biologia , o código da biologia molecular mecanogênica das células do tecido conjuntivo .” *Inst Fisioter Articul Analítica.* 2012;24.
 18. Cien a. P, Gatto R, Pacini VC, Picanço VV, Magno IMN, Loth E a. Influência da intensidade da dor sobre as respostas nas escalas unidimensionais de mensuração da dor em uma população de idosos e de adultos jovens. *Semin Ciências Biológicas e da Saúde.* 2009;29(2):201–212.
 19. Barduzzi G de O, Júnior PRR, Neto JC de S, Aveiro MC. Capacidade funcional de idosos com osteoartrite submetidos a fisioterapia aquática e terrestre Functional capacity of elderly with osteoarthritis who undergone to aquatic and land physical therapy. *Fisioter Mov.* 2013;26(2):349–60.
 20. Cubukcu D, Sarsan A, Alkan H. Relationships between Pain, Function and Radiographic Findings in Osteoarthritis of the Knee: A Cross-Sectional Study. *Arthritis.* 2012;2012(September 2006):1–5.
 21. Duarte VDS, Rodrigues KDA, Ramires JB, Borges GF. Exercícios físicos e osteoartrose : uma revisão sistemática. *Fisioter Mov.* 2013;26(1):193–202.
 22. Gay C, Chabaud A, Guilley E, Coudeyre E. Educating patients about the

- benefits of physical activity and exercise for their hip and knee osteoarthritis. Systematic literature review. *Ann Phys Rehabil Med*. 2016;59(3):174–83.
23. Pancotte J, Bortoluzzi EC, Graeff DB, Luísa A, Anna S, Wibelinger M, et al. Osteoartrite : prevalência e presença de fatores associados em idosos ativos Osteoarthritis : prevalence and presence of risk factors in elderly active. *Rev Ciênc Méd Biol*. 2017;16(1):40–4.
 24. Salvato KF, Santos JPM, Pires-Oliveira DAA, Costa VSP, Molari M, Fernandes MTP, et al. Análise da influência da farmacoterapia sobre a qualidade de vida em idosos com osteoartrite. *Rev Bras Reumatol*. 2015;55(1):83–8.
 25. Sohier R. Le rythme biomécanique fondamental justifie la Kinésithérapie Analytique. 2004;37–40.
 26. Anderson EO, Schneider ER, Bragiantsev SN. Piezo2 in Cutaneous and Proprioceptive Mechanotransduction in Vertebrates. 2015;14(11):871–82.
 27. Lumpkin EA, Marshall KL, Nelson AM. The cell biology of touch. *J Cell Biol*. 2010;191(2):237–48.
 28. Rosa BP de S. Envelhecimento, força muscular e atividade física: uma breve revisão bibliográfica. *Rev Científica FacMais, Vol II, Número 1*. 2012;140–52.
 29. Fatori C de O, Leite CF, Souza LAPS de, Patrizzi LJ. Dupla tarefa e mobilidade funcional de idosos ativos. *Rev Bras Geriatr e Gerontol*. 2015;18(1):29–37.
 30. Oliveira CC, Maugin C, Oliveira ÉCF, Melo FDP, Silva FC de A, Dias FE de J, et al. A dor e o controle do sofrimento. *Rev Psicofisiologia*. 1997;1(1):1–26.