

Efeitos da geoterapia e fitoterapia associadas à cinesioterapia na osteoartrite de joelho: estudo randomizado duplo cego

Effects of geotherapy and phytotherapy associated with kinesiotherapy in the knee osteoarthritis: randomized double blind study

Katleen Arthur¹, Ligia Carla do Nascimento¹, Delize Alves da Silva Figueiredo², Lucas Barbosa de Souza², Fábio Marcon Alfieri³

RESUMO

A geoterapia é o uso terapêutico de argilas, que são definidas como materiais naturais terrosos que possuem em sua composição diferentes tipos de minerais. **Objetivo:** Este trabalho teve como objetivo comparar a dor, mobilidade, descarga de peso e prejuízos funcionais em indivíduos com osteoartrite de joelho, submetidos a dois tipos de tratamentos fisioterapêuticos: grupo de geoterapia associada a cinesioterapia (GGC) e grupo de geoterapia associada a fitoterapia e cinesioterapia (GGFC). **Método:** O estudo foi um ensaio clínico randomizado duplo-cego no qual participaram 25 indivíduos de ambos os sexos com idade acima de 43 anos. Ambos submetidos a 10 sessões com duração de 45 minutos. Os indivíduos realizaram as avaliações para verificação da dor pela Escala visual analógica (EVA), para avaliar a mobilidade funcional o teste *Timed Up and Go* (TUG), para avaliar a incapacidade e sintomas o Questionário Algo funcional de Lequesne, e para medir a descarga de peso entre os membros o *Nintendo Wii Fit*[®]. **Resultados:** Mostraram que apenas o GGFC obteve melhora da mobilidade funcional. Ambos os grupos melhoraram a intensidade da dor e sintomas após a intervenção sendo que a melhora do GGFC foi superior ao GGC em relação aos sintomas da OA. Ambos os grupos não mostraram melhoras quanto à descarga de peso. **Conclusão:** A geoterapia e fitoterapia associada à cinesioterapia podem ser benéficas quanto à redução da dor e prejuízos funcionais associados à OA de joelho.

Palavras-chave: argila, fitoterapia, osteoartrite do joelho, terapia por exercício

ABSTRACT

Geotherapy is the therapeutic use of clay materials which are defined as natural earths that have different minerals in their composition. **Objective:** This work aimed to compare the pain, mobility, weight-bearing, and functional impairment in individuals with Knee Osteoarthritis who had undergone two types of physiotherapy treatments: the first group associated Geotherapy with Kinesiotherapy (GGK) and second group associated Geotherapy and Phytotherapy with Kinesiotherapy (GGFK). **Method:** This study was a randomized double-blind clinical trial, which was attended by 25 individuals of both sexes aged over 43 years; they underwent 10 sessions lasting 45 minutes each. The individuals performed the assessments to check for pain by using a visual analogue scale (VAS); to assess functional mobility, the test *Timed Up and Go* (TUG) test; to assess disability and symptoms, the Lequesne Algo functional questionnaire; and finally the *Nintendo Wii Fit*[®], to measure weight-bearing between members. **Results:** The results showed that only the GGFK had improved functional mobility. Both groups improved the intensity of pain and symptoms after the intervention and that improvement in GGFK was superior for symptoms in relation to GGK. Both groups showed a reduction in the intensity of pain and symptoms after the intervention, and the GGFK improvement was greater than the GGK for symptoms of Osteoarthritis (OA). Neither group showed any improvement in weight-bearing. **Conclusion:** It was concluded that geotherapy and phytotherapy associated with kinesiotherapy can be beneficial in reducing the pain and functional impairment associated with knee OA.

Keywords: clay, exercise therapy, osteoarthritis, knee, phytotherapy

¹ Discente, Curso de Fisioterapia do Centro Universitário Adventista de São Paulo - UNASP.

² Fisioterapeuta graduada pelo Centro Universitário Adventista de São Paulo - UNASP.

³ Fisioterapeuta, Docente do Curso de Fisioterapia do Centro Universitário Adventista de São Paulo - UNASP.

Endereço para correspondência:
UNASP - Centro Universitário Adventista de São Paulo
Fábio Marcon Alfieri
Estrada de Itapecerica, 5859
CEP 05828-001
São Paulo - SP
E-mail: fabio.alfieri@unasp.edu.br

Recebido em 13 de Abril de 2012.

Aceito em 02 de Maio de 2012.

DOI: 10.5935/0104-7795.20120003

INTRODUÇÃO

A osteoartrite (OA) de joelho é uma doença reumática crônica, de caráter inflamatório e degenerativo, que acomete a cartilagem e estruturas periarticulares, levando a alterações na estrutura articular.^{1,2} No Brasil, a OA atinge cerca de 16,2% da população, sendo responsável por 30% a 40% de todas as consultas ambulatoriais em reumatologia.³ Sua incidência aumenta com a idade e é a doença que mais causa dor e incapacidade física em pacientes idosos, além de ser causa de deficiências laborais em cerca de 15% da população adulta do mundo.⁴ O termo mais reconhecido internacionalmente da doença é osteoartrite, que também pode ser denominada: artrite, artrose, osteoartrose, artropatia degenerativa e quando a articulação do joelho é afetada é chamada de gonoartrose.⁵

Os sintomas associados à osteoartrite são: dor, rigidez articular, crepitações, deformidades e prejuízos funcionais.⁶ A dor pode conduzir o indivíduo à restrição da prática regular de atividade física, o que causa enfraquecimento e hipotrofia muscular, diminuindo o condicionamento físico e assim induzindo à exacerbação da dor.⁷ Sabe-se que a OA de joelho leva à incapacidade funcional progressiva, o que torna a cinesioterapia essencial no tratamento, pois esta ajuda a melhorar e recuperar o movimento e função física do indivíduo.⁵ É uma doença que possui um dos mais elevados custos de tratamento para os sistemas de saúde de todo o mundo.⁵ Atualmente, as questões de saúde exigem modelos médicos pouco custosos que possam assegurar práticas de promoção e recuperação da saúde.⁸

São utilizados diversos tipos de tratamento para osteoartrite de joelho: medicamentoso, o cirúrgico e o fisioterapêutico.⁸ Várias formas de tratamentos fisioterapêuticos são usados na OA: exercícios terapêuticos, termoterapia, crioterapia, hidroterapia, acupuntura, eletroterapia, ultrassom, corrente galvânica e laser.^{4,9} A fitoterapia e a geoterapia tem se destacado, sendo empregadas em várias doenças.^{8,10} A geoterapia é o uso terapêutico de argilas, que são definidas como materiais naturais terrosos que possuem em sua composição diferentes tipos de minerais: silicatos lamelares de magnésio e de alumínio, quartzo, feldspato, carbonatos, óxidos metálicos e cálcio.¹⁰ Médicos da antiguidade, como Hipócrates, Avicena, Plínio e Galeno, já faziam o uso terapêutico de argilas para tratar indivíduos acometidos de reumatismo.¹¹ A dolomita brasileira, um tipo muito usado

de argila, também conhecida e registrada comercialmente como *Gran-White* (GW), é formada por 27 minerais, principalmente cálcio e magnésio.¹² A dolomita ao ser misturada com água quente e em contato com a pele exerce uma função chamada perspiração, eliminando substâncias como: uréia, sódio, cloro e potássio, ativando a troca metabólica.¹³

Já a fitoterapia é a aplicação de plantas e outras substâncias naturais que possuem componentes curativos no tratamento de doenças. O interesse pela utilização de plantas medicinais nas doenças reumáticas tem aumentado na comunidade científica, principalmente em relação ao gênero *Uncaria*, que compreende cerca de 60 espécies.¹⁴ A *Uncaria Guianensis*, conhecida popularmente como unha de gato (*Cat's Claw*), é uma planta medicinal nativa da América do Sul tropical, que tem sido muito utilizada para tratamentos de inflamações crônicas, incluindo a artrite.¹⁵

OBJETIVO

Este trabalho teve como objetivo comparar a dor, mobilidade, descarga de peso e prejuízos funcionais em indivíduos com osteoartrite de joelho submetidos a dois tipos de tratamentos fisioterapêuticos: geoterapia associada à cinesioterapia, ou geoterapia e fitoterapia associado à cinesioterapia.

MÉTODO

O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário Adventista de São Paulo. Todos os voluntários que participaram da pesquisa assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido.

Trata-se de um ensaio clínico prospectivo, randomizado e duplo cego, no qual foram avaliados 44 indivíduos de ambos os sexos. Este estudo foi realizado na Policlínica Universitária da UNASP, São Paulo.

Não participaram do estudo aqueles indivíduos com: presença de prótese total ou parcial em um ou ambos os joelhos ou quadris, cardiopatias e hipertensão descompensadas, artrite reumatóide e doenças neurológicas que afetassem a locomoção. Foram descontinuados do estudo aqueles que faltaram duas ou mais vezes ao tratamento.

O tratamento foi realizado 2 vezes por semana, totalizando 10 sessões na Policlínica Universitária da UNASP. Os indivíduos foram aleatorizados por meio de sorteio simples para o tratamento em dois grupos:

O grupo geoterapia + cinesioterapia (GGC) realizou terapia com cataplasma de dolomita em pó (300g por indivíduo), misturada com água quente, sendo aplicada sobre os joelhos com duração de 25 minutos.

O grupo geoterapia + fitoterapia + cinesioterapia (GGFC) realizou a terapia com cataplasma de dolomita em pó (300 g por indivíduo), misturada com chá de *Uncaria Guianensis* (foram feitos sachês com *Uncaria Guianensis*, utilizando suas folhas e caule e colocados em infusão em uma proporção de 150 g por 500 ml de água), o modo de aplicação e duração foram iguais ao primeiro grupo. A aplicação do cataplasma de dolomita em ambos os grupos foi feita quente para que houvesse perspiração.

Os grupos também realizaram programa de cinesioterapia, que consistiu de exercícios de alongamentos para os músculos flexores e extensores do quadril e joelho, flexores plantares e fortalecimento dos mesmos em cadeia cinética fechada, totalizando 10 minutos. Finalizando a sessão com uma caminhada de 10 minutos em circuito com colchonetes, bambolês, escadas e cones para desviar, trabalhando assim, a coordenação e propriocepção.

Os voluntários foram inicialmente submetidos à coleta de dados como idade, peso, altura e após realizaram avaliação da dor, da mobilidade funcional, dos sintomas e incapacidade e descarga de peso.

Para avaliar o índice de massa corporal (IMC) foi dividido o peso em quilogramas pelo quadrado da altura em metros. Os valores de IMC, segundo a Organização Mundial da Saúde, são classificados em: IMC < 20 kg/m² (baixo peso); IMC de 20 a 24,99 kg/m² (normal); IMC de 25 a 29,99 kg/m² (sobrepeso) e IMC ≥ 30 kg/m² (obesidade).¹⁶

Para a avaliação da intensidade da dor, foi utilizada a Escala Visual Analógica (EVA), que consiste de uma linha reta, contendo 10 cm, na qual o indivíduo marcou com um traço, indicando o local que melhor identifica sua dor, sendo que mais próximo ao início da linha significava ausência de dor e mais próximo ao final da linha, dor insuportável.¹⁷

Para a mensuração da mobilidade funcional, foi utilizado o teste "*Timed Up and Go*" (TUG). O teste consistiu em mensurar em segundos o tempo gasto pelo indivíduo para levantar da cadeira, andar três metros, voltar e sentar novamente na cadeira. O teste foi repetido três vezes, sendo selecionado o menor tempo do indivíduo.¹⁸

Os sintomas e incapacidade física foram avaliados pelo Questionário Algo funcional

de Lequesne. O questionário é composto de 11 questões, sendo seis sobre dor e desconforto (uma destas distintas para joelho e outra para quadril), uma sobre a distância máxima a caminhar e quatro distintas para quadril ou joelho sobre atividades da vida diária. As pontuações variam de 0 a 24 (de pouco acometimento a extremamente grave). Neste estudo foram realizadas apenas as questões relacionadas ao joelho.¹⁹

Para avaliação da descarga de peso entre os membros inferiores, foi utilizado o sistema de avaliação postural do *Nintendo Wii Balance Board*[®]. O avaliador pediu ao paciente para retirar os calçados e ficar sobre a plataforma de equilíbrio (*Nintendo Wii Balance Board*[®]). O software utilizado foi o jogo *Wii Fit Plus*[®]. Ele permaneceu com os pés afastados, um em cada hemisfério da plataforma, de forma estática e relaxado, olhando para um aparelho televisor ao nível dos olhos a dois metros de distância. O jogo foi iniciado e após o *Nintendo Wii*[®] medir a descarga de peso entre os membros inferiores direito e esquerdo, o teste foi finalizado.²⁰

Estes testes foram aplicados antes e após o tratamento por um avaliador que desconhecia a qual grupo de intervenção pertencia cada voluntário. Os pesquisadores que realizaram a intervenção bem com os voluntários também não sabiam quais indivíduos estavam utilizando a fitoterapia no tratamento.

Análise dos dados

A análise dos dados foi feita em pacote estatístico Graph Pad InStat. Os dados estão apresentados em média \pm desvio-padrão. As comparações entre os grupos antes da intervenção foram feitas com o teste *t* não pareado. As comparações dentro de cada grupo após as intervenções feitas com o uso do teste *t* pareado. A comparação do efeito da intervenção entre os grupos foi feita com o uso do teste *t* para dados não pareados. Em todos os casos, o nível descritivo α estabelecido foi 5% ($\alpha < 0,05$).

RESULTADOS

Foram avaliados 44 indivíduos com diagnóstico de osteoartrite de joelho sintomática. Foram excluídos do estudo 6 indivíduos e 13 desistiram do tratamento durante o estudo restando assim 25 pacientes que participaram dos programas de intervenção. Os pacientes desistentes que não tiveram seus dados analisados entre os grupos de intervenção possuíam idade estatisticamente inferior (média de 50,6 anos) e IMC estatisticamente

($p = 0,02$) superior ($32,3 \text{ Kg/m}^2$) em relação aos voluntários que concluíram o estudo. Em relação às outras avaliações, apenas o TUG destes voluntários que não participaram do estudo, teve valor estatisticamente ($p = 0,03$) inferior. As demais avaliações tiveram valores semelhantes.

Os 25 indivíduos que seguiram até o final do trabalho foram divididos aleatoriamente por sorteio simples em dois grupos: GGC ($n = 12$), sendo 3 homens e 9 mulheres e GGFC ($n = 13$) sendo 3 homens e 10 mulheres. A média de idade, massa corporal e a distribuição quanto ao gênero dos participantes foi similar entre os dois grupos conforme pode ser observado na Tabela 1. Quanto às avaliações clínicas, ambos os grupos apresentavam valores basais semelhantes.

Após a intervenção foi possível detectar que ambos os grupos geoterapia + cinesioterapia (GGC) e o grupo geoterapia + fitoterapia + cinesioterapia (GGFC) obtiveram resultados significantes na EVA e no teste Algo Funcional de Lequesne.

No teste *Timed Up and Go*, apenas o grupo GGFC alcançou um valor estatisticamente significante. Na comparação entre grupos \times tempo o GGFC obteve resultado superior na diminuição dos sintomas associados a osteoartrite de joelho de acordo com o questionário de Lequesne. Ambos os grupos não tiveram alterações quanto à distribuição do peso corporal conforme mostra a Tabela 2.

DISCUSSÃO

Os resultados deste estudo demonstraram que ambas as técnicas de recursos terapêuticos naturais associados à cinesioterapia foram significativamente eficazes para melhora da dor e sintomas associados à osteoartrite de joelho.

Tanto o grupo GGC quanto o GGFC obtiveram resultados na diminuição da dor e dos sintomas relacionados à AO de joelho. Matsudo et al. relatam que a dor associada à osteoartrite é a principal causa de restrição da atividade física em idosos⁷ e segundo Sanchez et al.⁵ e Greve et al.²¹ ela pode alterar

a atividade muscular reflexa, levando à hipotrofia e fraqueza muscular.

Como forma de recuperar essas alterações, uma das propostas para os tratamentos foi o emprego do exercício terapêutico ou cinesioterapia. Há evidências na literatura demonstrando que o exercício terapêutico diminui a dor articular e, além disso, melhora a função motora. A cinesioterapia também pode diminuir a necessidade de artroplastia e medicação intra-articular do joelho.²²⁻²⁵

Além de diminuir a dor, aumentar a força muscular de membros inferiores também é importante, pois ajuda a estabilizar a articulação e influencia diretamente na qualidade da marcha.²⁶ Criar propostas de tratamento que trabalhem essas duas questões são fatores imprescindíveis no controle e tratamento da AO de joelho.² Os resultados obtidos no questionário de Lequesne apontam que tais benefícios foram alcançados tanto no GGC quanto no GGFC.¹⁹

Ambos os grupos associaram os exercícios terapêuticos e a aplicação de dolomita nos joelhos acometidos por OA. Ela é constituída principalmente de Cálcio e Magnésio, dois componentes importantes na manutenção da saúde óssea.^{27,28} Por esse motivo, é provável que sua utilização tenha auxiliado a atenuar os sintomas gerados pela osteoartrite.

Neste estudo, foi realizado uso da *U. Guianensis* em um dos grupos (GGFC). A forma de aplicação que utilizamos foi tópica, mas outros estudos existentes fazem uso de administração via oral da unha de gato, por meio da ingestão de comprimidos e também por seu extrato.^{8,15,29}

Como a AO possui caráter inflamatório crônico, alguns mediadores podem estar aumentados e participando ativamente na destruição da cartilagem e outras estruturas periarticulares.³⁰⁻³⁴ Por esse motivo optou-se por, em um dos grupos, usar a *U. guianensis*, pois ela tem capacidade de inibir os efeitos moleculares do TNF- α (*tumor necrosis factor- α*) e do NF- κ B (*nuclear factor NF- κ B*). É uma eficiente eliminadora de radicais livres como a DPPH

Tabela 1. Características gerais da amostra (média e desvio padrão) dos grupos de: geoterapia + cinesioterapia (GGC) e geoterapia + fitoterapia + cinesioterapia (GGFC)

	GGC	GGFC	<i>p</i>
N	12	13	-
Homens/mulheres	3/9	3/10	-
Idade (anos)	58,6 \pm 9,5	63,9 \pm 6,7	0,11
IMC (Kg/m ²)	24,7 \pm 5,7	28,8 \pm 7,9	0,15

IMC: índice de massa corpórea

Tabela 2. Resultados (média e desvio padrão e valor de *p*) das diferentes avaliações clínicas entre os grupos: geoterapia e cinesioterapia (GGC), ou geoterapia associada à fitoterapia e cinesioterapia (GGFC), antes e após o programa de tratamento

	GGC			GGFC			<i>p</i>
	Antes	Depois	<i>p</i>	Antes	Depois	<i>p</i>	
TUG (s)	16,3 ± 7,7	12,11 ± 3	0,08	13,8 ± 2,8	11,4 ± 1,4	0,003	0,43
EVA (cm)	7,7 ± 1,9	4,3 ± 2,2	0,003	7,6 ± 1,6	3,4 ± 2,6	< 0,0001	0,47
Lequesne	11,3 ± 2,2	8,4 ± 3,5	0,01	12,3 ± 3,6	6,0 ± 3,9	0,001	0,03
Diferença descarga de peso (%)	14 ± 11,3	9,2 ± 5,6	0,08	9,8 ± 10,7	7,2 ± 7,3	0,52	0,66

TUG: *Timed up and Go*; s: segundos; EVA: escala visual analógica; cm: centímetros

(1-diphenyl-2-picrilhydrazyl), e também apresenta discretos efeitos inibitórios das cicloxigenases -1 e -2 (Cox-1 e Cox-2).^{8,35-40} Sendo assim, é possível dizer que sua utilização é eficaz para tratar o mecanismo fisiopatológico da OA de joelho. Isto pode ter contribuído para que o GGFC conseguisse resultados mais satisfatórios do que o GGC em relação à melhora dos sintomas vista pelo questionário de Lequesne.

A mobilidade que foi um fator avaliado neste estudo foi melhorada apenas no GGFC, corroborando com os achados do questionário de Lequesne. No entanto embora o GGC não tenha melhorado estatisticamente, clinicamente pode ter sido importante, pois o valor antes do tratamento foi superior a 14 segundos que é um valor que indica forte indicador para risco de quedas. No entanto, após o tratamento o tempo reduziu para 12,1 ± 3,0 segundos, podendo assim, ter diminuído o risco de quedas dos pacientes. Contudo, nenhum dos grupos alcançou um valor ≤ 10 segundos, interpretado como normal.^{41,42} Esta não diminuição mostra o quanto a AO pode interferir na mobilidade funcional dos indivíduos acometidos por esta doença.

Embora o GGC tenha melhorado a descarga de peso entre os membros, os resultados relativos a esta avaliação feita por meio do *Wii Fit* não foram estatisticamente significantes. Talvez, este resultado esteja relacionado ao IMC, maior no grupo de fitoterapia. Vasconcelos et al.⁴³ citam que pacientes com sobrepeso e OA de joelhos tendem a ter maior dificuldade de realizar atividades que exijam movimentação e descarga de peso sobre as articulações afetadas.

Os resultados deste estudo foram favoráveis para o uso de recursos naturais como o uso da argila e fitoterapia associada com a cinesioterapia, entretanto acredita-se que outros estudos com amostras maiores devam ser realizados a fim de melhor compreender os efeitos de cada um destes recursos, especificamente quanto ao uso tópico da *U.*

guianenses. Estudos experimentais laboratoriais são desejáveis a fim de comprovar os benefícios tanto da argila quanto da *U. guianenses*. Também cabe ressaltar que se todos os voluntários avaliados inicialmente no estudo tivessem participado das intervenções bem como das avaliações finais, provavelmente os resultados poderiam ter sido diferentes, pois o grupo que deixou de participar era mais jovem e com maior mobilidade funcional, porém com índice de massa corporal superior ao grupo que participou de todas as etapas do estudo.

Novas pesquisas que comparam estes recursos com outros tradicionais também pode fornecer novos caminhos para a escolha de recursos com melhor eficácia e menores custos para o tratamento da osteoartrite.

CONCLUSÃO

Os resultados deste estudo permitem afirmar que indivíduos com osteoartrite de joelho submetidos a tratamento de geoterapia associado à fitoterapia e cinesioterapia ou geoterapia associada a cinesioterapia podem ser beneficiados na melhora da dor e da funcionalidade, no entanto o grupo que fez uso da fitoterapia obteve resultados melhores do que o sem a fitoterapia. O grupo que usou a fitoterapia teve melhora na mobilidade funcional, no entanto esta melhora não foi superior ao outro grupo. Nenhum grupo obteve melhora significativa quanto a descarga de peso entre os pés.

REFERÊNCIAS

1. Vasconcelos KSS, Dias JMD, Dias RC. Dificuldades funcionais em mulheres obesas com osteoartrite de joelhos: relação entre percepção subjetiva e desempenho motor. *Fisioter pesq.* 2007;14(3):55-61.
2. Silva ALP, Imoto DM, Croci AT. Estudo comparativo entre a aplicação de crioterapia, cinesioterapia e ondas curtas no tratamento da osteoartrite de joelho. *Acta ortop bras.* 2007;15(4):204-9.

3. Paula BL, Soares MB, Lima GEG. A eficácia da associação da cinesioterapia e da crioterapia nos pacientes portadores de osteoartrite de joelho utilizando o questionário Algo-Funcional de Lequesne. *Rev Bras Ciênc Mov.* 2009;4:18-26.
4. Marques AP, Kondo A. A fisioterapia na osteoartrite: uma revisão da literatura. *Rev Bras Reumatol.* 1998;38(2):83-90.
5. Sanchez FF, Ros RCMM, Silva TR, Uccio CB. Cinesioterapia como tratamento para osteoartrite no joelho. *Rev Omnia Saúde.* 2007;4(2):1-74.
6. Vasconcelos KSS, Dias JMD, Dias RC. Impacto do grau de obesidade nos sintomas e na capacidade funcional de mulheres com osteoartrite de joelhos. *Fisioter pesqui.* 2008;15(2):125-30.
7. Matsudo VKR, Calmona CO. Osteoartrite e atividade física. *Diagn Tratamento.* 2009;14(4):146-51.
8. Rosa C, Machado CA. Plantas medicinais utilizadas no tratamento de doenças reumáticas: revisão. *Rev Bras Farm.* 2007;88(1):26-32.
9. Cecin HA, Galati MC, Ribeiro ALP, Cecin AO. Reflexões sobre a eficácia do tratamento fisioterápico da osteoartrite. *Rev Bras Reumatol.* 1995;35(5):270-8.
10. Teixeira Neto E, Teixeira Neto AA. Modificação química de argilas: desafios científicos e tecnológicos para obtenção de novos produtos com maior valor agregado. *Quim Nova.* 2009;32(3):809-17.
11. Santos AM, D'Alencar BP, Carriconde CA, Menor EA. Emprego de argilas caulínicas no tratamento de úlcera vasculogênicas em idosos. In: 61º Congresso Brasileiro de Enfermagem; 2009 Dez 7-10; Fortaleza. Anais. Fortaleza: CBEEn; 2009. p.638-40.
12. Cordeiro APB, Moreira LMA. Proliferação celular e quebras cromossômicas em células submetidas à ação da dolomita brasileira (Gran-White) in vitro. *Rev Ci Méd Biol.* 2004;3(2):181-7.
13. Zaque V, Santos DA, Baby AR, Velasco MVR. Argilas: natureza nas máscaras faciais. *Cosmetics & Toiletries.* 2007;19:64-6.
14. Carbonezi CA, Hamerski L, Fausino OA, Furlan M, Balzani US. Determinação por RMN das configurações relativas e conformações de alcalóides oxindólicos de *Uncaria Guianensis*. *Quim Nova.* 2004;27(6):878-81.
15. Piscoya J, Rodriguez Z, Bustamante SA, Okuhama NN, Miller MJ, Sandoval M. Efficacy and safety of freeze-dried cat's claw in osteoarthritis of the knee: mechanisms of action of the species *Uncaria guianensis*. *Inflamm Res.* 2001;50(9):442-8.
16. Vannucchi H, Unamuno MRDL, Marchini JS. Avaliação do estado nutricional. *Medicina (Ribeirão Preto)* 1996;29:5-18.
17. Chapman RS, Syrjala KL. Measurement of pain. In: Bonica JJ. *The management of pain.* London: Lea & Febiger; 1990. p.580-94.
18. Podsiadlo D, Richardson S. The timed "Up & Go": a test of basic functional mobility for frail elderly persons. *J Am Geriatr Soc.* 1991;39(2):142-8.
19. Marx FC, Oliveira LM, Bellini CG, Ribeiro MCC. Tradução e validação cultural do questionário algofuncional de Lequesne para osteoartrite de joelhos e quadris para a língua portuguesa. *Rev Bras Reumatol.* 2006;46(4):253-60.
20. Shih CH, Shih CT, Chu CL. Assisting people with multiple disabilities actively correct abnormal standing posture with a Nintendo Wii balance board through controlling environmental stimulation. *Res Dev Disabil.* 2010;31(4):936-42.
21. Greve JMD, Plapler PG, Seguchi HH, Pastore EH, Battistella LR. Cinesioterapia na osteoartrite. *Med Reabil.* 1992;31(1):5-9.

22. Deyle GD, Allison SC, Matekel RL, Ryder MG, Stang JM, Gohdes DD, et al. Physical therapy treatment effectiveness for osteoarthritis of the knee: a randomized comparison of supervised clinical exercise and manual therapy procedures versus a home exercise program. *Phys Ther.* 2005;85(12):1301-17.
23. Brosseau L, MacLeay L, Robinson V, Wells G, Tugwell P. Intensity of exercise for the treatment of osteoarthritis. *Cochrane Database Syst Rev.* 2003;(2):CD004259.
24. Rosa UH, Velásquez Tlapanco J, Lara Maya C, Villarreal Ríos E, Martínez González L, Vargas Daza ER, et al. Comparison of the effectiveness of isokinetic vs isometric therapeutic exercise in patients with osteoarthritis of knee. *Reumatol Clin.* 2012;8(1):10-4.
25. Carvalho NA, Bittar ST, Pinto FR, Ferreira M, Sitta RR. Manual for guided home exercises for osteoarthritis of the knee. *Clinics (Sao Paulo).* 2010;65(8):775-80.
26. Pua YH, Liang Z, Ong PH, Bryant AL, Lo NN, Clark RA. Associations of knee extensor strength and standing balance with physical function in knee osteoarthritis. *Arthritis Care Res (Hoboken).* 2011;63(12):1706-14.
27. Genus SJ, Bouchard TP. Combination of Micronutrients for Bone (COMB) Study: bone density after micronutrient intervention. *J Environ Public Health.* 2012;2012:354151.
28. Caroli A, Poli A, Ricotta D, Banfi G, Cocchi D. Invited review: Dairy intake and bone health: a viewpoint from the state of the art. *J Dairy Sci.* 2011;94(11):5249-62.
29. Lavault M, Moretti C, Bruneton J. Alcaloïdes de l'*Uncaria guianensis*. *Planta Med.* 1983;47(4):244-5.
30. Kang K, Hwang HJ, Hong DH, Park Y, Kim SH, Lee BH, et al. Antioxidant and antiinflammatory activities of ventol, a phlorotannin-rich natural agent derived from *Ecklonia cava*, and its effect on proteoglycan degradation in cartilage explant culture. *Res Commun Mol Pathol Pharmacol.* 2004;115-116:77-95.
31. Shin HC, Hwang HJ, Kang KJ, Lee BH. An antioxidative and antiinflammatory agent for potential treatment of osteoarthritis from *Ecklonia cava*. *Arch Pharm Res.* 2006;29(2):165-71.
32. Zangerle PF, De Groot D, Lopez M, Meuleman RJ, Vrindts Y, Fauchet F, et al. Direct stimulation of cytokines (IL-1 beta, TNF-alpha, IL-6, IL-2, IFN-gamma and GM-CSF) in whole blood: II. Application to rheumatoid arthritis and osteoarthritis. *Cytokine.* 1992;4(6):568-75.
33. Bian Q, Wang YJ, Liu SF, Li YP. Osteoarthritis: genetic factors, animal models, mechanisms, and therapies. *Front Biosci (Elite Ed).* 2012;4:74-100.
34. Killock D. Osteoimmunology: Could inhibition of IL-1 and TNF improve healing of meniscal lesions and prevent the development of osteoarthritis? *Nat Rev Rheumatol.* 2011;8(1):4.
35. Aguilar JL, Rojas P, Marcelo A, Plaza A, Bauer R, Reininger E, et al. Anti-inflammatory activity of two different extracts of *Uncaria tomentosa* (Rubiaceae). *J Ethnopharmacol.* 2002;81(2):271-6.
36. Valerio LG Jr, Gonzales GF. Toxicological aspects of the South American herbs cat's claw (*Uncaria tomentosa*) and Maca (*Lepidium meyenii*): a critical synopsis. *Toxicol Rev.* 2005;24(1):11-35.
37. Hardin SR. Cat's claw: an Amazonian vine decreases inflammation in osteoarthritis. *Complement Ther Clin Pract.* 2007;13(1):25-8.
38. Sandoval M, Charbonnet RM, Okuhama NN, Roberts J, Krenova Z, Trentacosti AM, et al. Cat's claw inhibits TNFalpha production and scavenges free radicals: role in cytoprotection. *Free Radic Biol Med.* 2000;29(1):71-8.
39. Sandoval M, Okuhama NN, Zhang XJ, Condezo LA, Lao J, Angeles' FM, et al. Anti-inflammatory and antioxidant activities of cat's claw (*Uncaria tomentosa* and *Uncaria guianensis*) are independent of their alkaloid content. *Phytomedicine.* 2002;9(4):325-37.
40. Piscocoya J, Rodriguez Z, Bustamante SA, Okuhama NN, Miller MJ, Sandoval M. Efficacy and safety of freeze-dried cat's claw in osteoarthritis of the knee: mechanisms of action of the species *Uncaria guianensis*. *Inflamm Res.* 2001;50(9):442-8.
41. Podsiadlo D, Richardson S. The timed "Up & Go": a test of basic functional mobility for frail elderly persons. *J Am Geriatr Soc.* 1991;39(2):142-8.
42. Shumway-Cook A, Brauer S, Woollacott M. Predicting the probability for falls in community-dwelling older adults using the Timed Up & Go Test. *Phys Ther.* 2000;80(9):896-903.
43. 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):213-8.