

Fisioter Bras 2020;21(1):86-92  
<https://doi.org/10.33233/fb.v21i1.2748>

## REVISÃO

### Fisioterapia e qualidade de vida na osteoartrose de joelho *Physical therapy and quality of life in knee osteoarthritis*

Cassia Gonçalves dos Santos\*, Danielly Brullinger da Rosa\*, Gustavo Andrade Martins, M.Sc.\*\*,  
Eduardo Freitas da Rosa, M.Sc.\*\*\*, João Pereira Neto, M.Sc.\*\*\*\*

\**Pós-graduada em Fisioterapia Traumatológico-Ortopédica e Esportiva pela Faculdade IBRATE,*  
\*\**Docente na Pós-graduação em Fisioterapia Traumatológico-Ortopédica e Esportiva pela Faculdade IBRATE,*  
\*\*\**Docente na Pós-graduação em Fisioterapia Traumatológico-Ortopédica e Esportiva pela Faculdade IBRATE,*  
\*\*\*\**Docente na Pós-graduação em Fisioterapia Traumatológico-Ortopédica e Esportiva pela Faculdade IBRATE*

Recebido em 17 de janeiro de 2019; aceito em 4 de dezembro de 2019.

**Correspondência:** Cassia Gonçalves dos Santos, Rua Tereza Alexandre Souza, 118, 92035-294 Canoas RS

Cassia Gonçalves dos Santos: cassiagoncalves.08@gmail.com  
Danielly Brullinger da Rosa: daniellybrullingerdarosa@gmail.com  
Gustavo Andrade Martins: gugamart@terra.com.br  
Eduardo Freitas da Rosa: eduardo@institutogolden.com.br  
João Pereira Neto: joaofisioneto@outlook.com

## Resumo

**Introdução:** A osteoartrose (OA) é um distúrbio articular caracterizado patologicamente por perda localizada de cartilagem, remodelação de osso adjacente, formação de osteófitos e inflamação associada. Manifesta-se como um desarranjo molecular seguido de alterações anatômicas e fisiológicas, caracterizadas por degradação da cartilagem, remodelação óssea, formação de osteófitos, inflamação das articulações e perda da função articular normal. **Objetivo:** Realizar uma revisão da literatura, avaliando a influência da fisioterapia no tratamento dos indivíduos com OA de joelho, quanto ao seu impacto na qualidade de vida, identificando os diferentes tratamentos para OA de joelho. **Métodos:** Foi realizado uma revisão da literatura nas bases de dados Pubmed, Pedro, Scielo e Biblioteca Cochrane, com ensaios clínicos com data de publicação de 2014 a 2018 com as palavras-chave: osteoartrose de joelho, fisioterapia e qualidade de vida. Foram escolhidos estudos com participantes com diagnóstico de OA de joelho, com idade > 50 anos, de ambos os gêneros, que relatassem informações sobre o tratamento e a qualidade de vida dos pacientes. **Resultados:** Foram encontrados 224 artigos e selecionados 12 artigos para análise. **Conclusão:** Os estudos demonstraram a eficiência do uso de exercícios e da educação na melhora dos sintomas decorrentes da osteoartrose, como dor, melhora da função física e qualidade de vida.

**Palavras-chave:** osteoartrose de joelho, fisioterapia e qualidade de vida.

## Abstract

**Introduction:** Osteoarthritis (OA) is a pathological disorder characterized by localized loss of cartilage, remodeling of adjacent bone, formation of osteophytes and associated inflammation. It manifests as molecular derangement followed by anatomical and physiological alterations, characterized by cartilage degradation, bone remodeling, formation of osteophytes, inflammation of the joints and loss of normal joint function. **Objective:** To review the literature evaluating the influence of physical therapy on the treatment of individuals with knee OA and its impact on quality of life, identifying the different treatments for knee OA. **Methods:** A literature review study was carried out in the Pubmed, Pedro, Scielo and Cochrane Library databases, with clinical trials with publication date from 2014 to 2018 with the keywords: osteoarthritis of knee, physical therapy and quality of life. Patients with a diagnosis of knee OA, >50 years, of both genders, who reported information on treatment and quality of life, were chosen. **Results:** We selected 12 articles on 224 for analysis. **Conclusion:** Studies demonstrated the efficacy of exercise and education in

improving the symptoms of osteoarthritis, such as pain, improvement of physical function and quality of life.

**Keywords:** knee osteoarthritis, physical therapy, quality of life.

## Introdução

A osteoartrite (OA) é um distúrbio articular, caracterizado por estresse celular e degradação da matriz extracelular iniciada por lesões que ativam respostas de reparo inadequadas, incluindo caminhos pró-inflamatórios de imunidade inata [1]. Manifesta-se como um desarranjo molecular seguido de alterações anatômicas e fisiológicas, caracterizadas por degradação da cartilagem, remodelação óssea, formação de osteófitos, inflamação das articulações e perda da função articular normal [1]. Apresenta-se entre 44% e 70% dos indivíduos acima de 50 anos de idade, e na faixa etária acima de 75 anos chega a 85% [2].

A OA não tem cura, porém o tratamento deve ser individualizado, visando manejo da dor, amplitude de movimento articular e recuperação e manutenção da função [3]. Através da fisioterapia e terapias alternativas, podem-se proporcionar melhorias na dor e manutenção da função articular, o que reflete principalmente no ganho de qualidade de vida [2]. Mesmo com a efetividade de exercícios que vem sendo demonstrada estatisticamente, sendo melhor ou equivalente a alguns medicamentos comumente prescritos, seu efeito em relação à dor e função continua sem grandes evidências. É possível que nem todas as opções terapêuticas tenham sido exploradas e pesquisadas e que resultados melhores ainda possam ser alcançados [4].

Segundo o *Guideline* publicado pela *Osteoarthritis Research Society International* (OARSI) que avaliou a relação de eficiência de diversos tratamentos para OA, recomenda-se principalmente as intervenções biomecânicas, manejo do peso, autocuidado e educação do paciente. Também foram pesquisados e recomendados a acupuntura, o ultrassom e a *Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation* (TENS), porém com evidências pouco conclusivas em relação aos seus benefícios [5].

O propósito desta pesquisa foi realizar uma revisão da literatura, avaliando a influência da fisioterapia no tratamento dos indivíduos com OA de joelho, quanto ao seu impacto na qualidade de vida, identificando os diferentes tratamentos para OA de joelho.

## Material e métodos

Uma pesquisa na literatura online foi realizada utilizando Pubmed, base de dados Pedro, Scielo e Biblioteca Cochrane, com base nas diretrizes da prática clínica para osteoartrose OARSI [1], com data de publicação de 2014 a 2018. Esta investigação envolveu a busca por artigos selecionados de acordo com as diretrizes do PRISMA [6] seguindo suas normas, foi pesquisado por palavras-chave contendo os termos osteoartrose de joelho, fisioterapia e qualidade de vida. As pesquisas foram limitadas a estudos publicados na língua inglesa e portuguesa, que incluíram participantes com idade superior a 50 anos, com um diagnóstico de osteoartrose de joelho conforme os critérios de *American College of Rheumatology* ou que se autodeclararam com OA de joelho com base na dor na articulação crônica (com ou sem confirmação radiográfica) foram incluídos.

Para a seleção dos artigos científicos, foram estabelecidos os seguintes critérios de inclusão: apresentar informações no estudo sobre indivíduos acometidos pela osteoartrose, idade superior a 50 anos, de ambos os gêneros, relatar informações sobre os tratamentos fisioterapêuticos e seu impacto na qualidade de vida no tratamento da doença. Foram excluídos os estudos em que os indivíduos haviam feito algum tipo de tratamento cirúrgico, indivíduos com comprometimento neurológico e cognitivo, relatórios de estudos, OA de joelho traumática ou pós-cirurgia.

### *Procedimentos de coleta de dados*

Foi utilizado como critério de seleção dos artigos, conforme o diagrama de fluxo das diretrizes do PRISMA apresentado na (Figura 1), na qual os estudos foram separados nos critérios de identificação, triagem, elegibilidade e inclusão dos artigos.

Na primeira etapa da investigação, realizou-se um levantamento de artigos encontrados com as palavras-chave propostas nas bases de dados anteriormente mencionadas; em uma segunda etapa, ocorreu uma leitura e seleção criteriosa dos artigos e a formação de um banco

de dados sistematizado, nessa etapa, os dados de todos os artigos incluídos foram coletados e armazenados em novo banco de dados.

Os artigos foram agrupados por similaridade de população e resultados, de forma que se caracterizou a publicação científica que se associasse à temática. Na etapa de análise, esses dados foram debatidos conforme a literatura pertinente, no sentido de estabelecer consensos e pontos divergentes na literatura e produzir um resumo crítico sintetizando as informações disponibilizadas pelos artigos coletados.

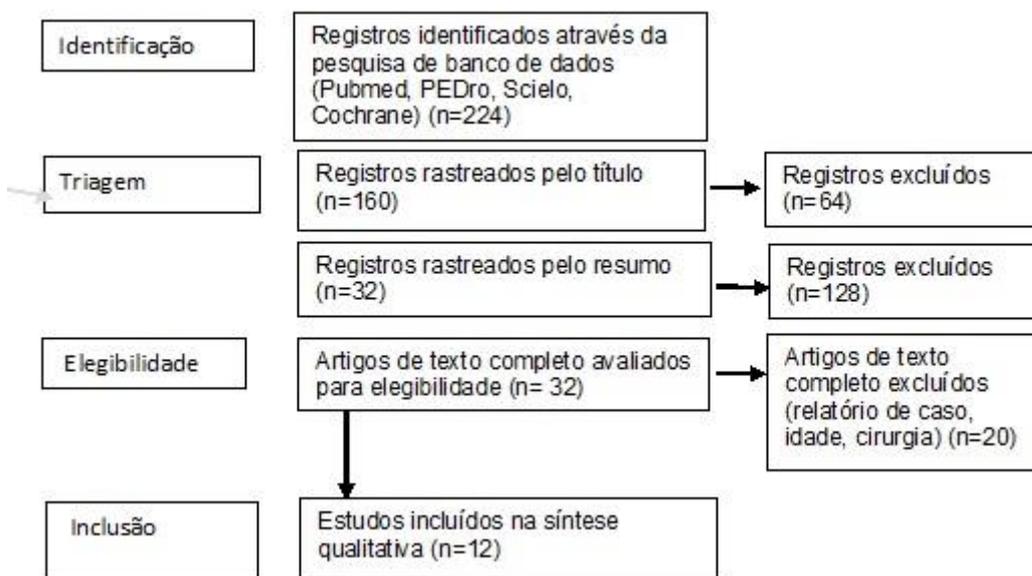


Figura 1 - Diagrama de fluxo nas diretrizes PRISMA 2009.

## Resultados

Após análise com base na elegibilidade e menor risco de vieses foram selecionados 12 artigos para o presente estudo. Dados gerais sobre os estudos incluídos nesta revisão sistemática estão demonstrados no Quadro 1, usando as seguintes informações: autor, amostra, técnica aplicada, tempo de aplicação, ferramenta de avaliação, e desfecho.

Quadro 1 - Estudos incluídos na pesquisa.

Autores	Amostra	Técnica aplicada	Tempo de aplicação	Ferramenta de avaliação	Desfecho
Oliveira et al. [7], 2016	13	Exercícios resistidos	2 x semana por 12 semanas	WOMAC, SF-36	Melhora significativa
Rezende et al. [8], 2017	195	Educação	2 dias, follow-up 12m e 24m	WOMAC, SF-36, Lequesne	Melhora a adesão a atividade física
Gomiero et al. [9], 2018	67	Treino sensório-motor x treino de resistência	2 x semana por 16 semanas	SF-36, VAS	Redução do impacto da doença na qualidade de vida
Taglietti et al [10], 2018	60	Exercícios aquáticos x educação	2 x semana por 8 semanas, follow-up 3m	WOMAC, VAS	Melhora significativa, no follow-up de 3m melhora da função na aquática
Wageck et al [11], 2015	76	Kinesio-Taping	4 dias	WOMAC, VAS	Sem efeitos benéficos

Karihtala et al [12], 2016	55	Treino aquático de resistência progressivo	2 x semana por 12 semanas	RAND 36 Item Health Survey 1.0	Sem impacto na qualidade de vida relacionada à saúde
Kasemi et al [13], 2016	24	Reflexologia associada a fisioterapia x fisioterapia	4 x semana por 6 semanas	KOOS	Melhora dos sintomas, qualidade de vida sem diferença entre grupos
Apparao et al [14], 2017	104	Exercícios de estabilização x convencional (resistido e alongamentos)	3 x semana por 8 semanas	KOOS	Melhora da função
Kuntz et al [15], 2018	31	Yoga, exercício tradicional, meditação sem exercício	3 sessões de grupo/1hora por semana	KOOS	Melhora na dor e função física na yoga e exercício
Wang et al [16], 2016	204	Tai Chi x Fisioterapia Convencional	2 x semana por 12 semanas	WOMAC	Ambos grupos tiveram melhorias significativas, o Tai Chi, maiores índices na depressão e no componente físico da qualidade de vida
Elbadawy et al [17], 2017	60	PST ou TENS + exercícios domiciliares	1 x semana por 10 semanas	VAS/ KOOS	Redução da dor e melhora da escala KOOS significativa no grupo PST
Ahmad et al [18], 2016	50	Mobilização articular x Fisioterapia Convencional	2 x semana por 8 semanas	VAS/ ISOA	Ambos os grupos apresentaram melhora significativa na escala VAS e ISOA

## Discussão

Este estudo de revisão incluiu 12 ensaios clínicos randomizados, com um total de 939 indivíduos com diagnóstico de osteoartrose de joelho, apresentando grande variedade de ferramentas de avaliação, e uma ampla variedade de exercícios para o tratamento conservador desta patologia em indivíduos com idade superior a 50 anos de idade, a fim de observar os benefícios das terapias para alívio da dor, melhora da função física e qualidade de vida. A Organização Mundial da Saúde estima que 25% dos indivíduos com mais de 65 anos sofrem de dor e deficiências associadas com osteoartrose [19].

O presente estudo de revisão sobre o uso de recursos terapêuticos em indivíduos com osteoartrose de joelho demonstrou que o uso frequente de programas de exercícios terapêuticos como forma de tratamento obteve um resultado bastante eficiente, já que os artigos classificados relataram, em seus resultados, a melhora dos sintomas clínicos referentes à dor, à função física e à mobilidade. Isso possivelmente refletiu de forma direta na qualidade de vida dos indivíduos acometidos por essa doença [2].

O fortalecimento com exercícios resistidos foi aplicado em 8 estudos [7,9,10,12-14,16,18], de forma isolada ou associada a outras técnicas. Para Jiménez et al. [20], o treino de força e educação do paciente melhoram a função e qualidade de vida. Também foram utilizados em 2 artigos métodos de educação em saúde aos indivíduos participantes [8,10], exercícios aquáticos com técnicas combinadas [10,12] e exercícios domiciliares com uso de eletroestimulação, com ou sem acompanhamento [17]. Segundo a OARSI, a atividade física de fortalecimento, independente do meio utilizado, e a educação do paciente são métodos eficazes e seguros no

tratamento da osteoartrose [5]. O instrumento de avaliação mais utilizado foi o questionário de dor e testes de função o *Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis (WOMAC)*, aplicada em 5 artigos [7,8,19,11,16], que também foi utilizado por estudos de Dobson *et al.* [21] e Bennell *et al.* [22].

A dor está entre as principais causas de deficiência em pacientes com OA e sua melhora constitui um dos principais objetivos dos tratamentos propostos [20]. Os estudos que utilizaram técnicas ativas, de fortalecimento, com envolvimento do paciente e educação tiveram impacto direto na qualidade de vida dos indivíduos. No estudo de Elbadawy *et al.* [17], no qual foram avaliados 60 indivíduos que realizaram um programa de exercícios domiciliares + TENS (1x semana durante o período de 10 semanas), obtiveram como resultados, uma redução significativa na dor e melhora na escala de *Knee and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS)*, corroborando o estudo de Saw *et al.* [23] no qual demonstraram que exercícios físicos associados à educação em saúde tem efeito significativo na qualidade de vida à longo prazo. O mesmo se mostra no estudo de Almeida *et al.* [24], no qual há resultados significativos quanto à redução da dor e melhora da mobilidade articular em grupos de pacientes idosas que realizaram cinesioterapia e eletrotermoterapia.

Um dos estudos selecionados avaliou a eficiência da bandagem elástica no tratamento da OA, não tendo melhora dos sintomas, o que corrobora o estudo de Wageck *et al.* [25] que afirma não ter efeitos benéficos no uso da bandagem elástica para a OA de joelho. Dois estudos utilizaram o meio aquático para o tratamento. No estudo de Kumpel *et al.* [26], houve melhora significativa da amplitude de movimento ao realizar flexão dos joelhos acometidos, diminuição significativa da dor e melhora significativa na capacidade de realização das atividades de vida diária, através de um programa aquático elaborado de 15 sessões, 2 vezes por semana. Os autores indicam que os efeitos fisiológicos pela imersão são o diferencial da hidroterapia.

Além disso, o exame físico é muito importante, pois permite aos profissionais de saúde a detecção do aumento de volume da articulação, a atrofia do quadríceps, e a mobilização patelar; realizar os testes articulares, avaliações de força muscular e a amplitude de movimento que pode estar parcialmente ou totalmente limitada, apresentando crepitação perceptível à palpação quando realizado movimento de flexo-extensão do joelho [2]. Fransen *et al.* [27] ainda complementa em seu estudo a necessidade de mais investigações relacionadas ao tratamento da OA, quanto ao nível de dor, amplitude de movimento (ADM) e o índice de massa corporal (IMC) como influência dessas abordagens. As questões e respostas a essas terapias continuam merecendo uma atenção da comunidade científica, uma vez que as evidências físicas reabilitação são muitas vezes sem evidência.

## Conclusão

Pôde-se constatar por esta revisão que os estudos demonstraram grande eficiência quanto ao uso de exercícios terapêuticos e pela educação como forma de tratamento, na melhora dos sintomas decorrentes da osteoartrose, como: dor, melhora da função física e qualidade de vida, porém, não há um consenso quanto aos parâmetros de aplicação, como intensidade e duração de cada tipo de exercício. As terapias apresentadas neste estudo continuam a merecer atenção da comunidade científica, uma vez que a evidência sobre a reabilitação é escassa.

Este estudo tem limitações pelo fato de haver poucos estudos incluídos, que podem não permitir que os resultados sejam generalizados, esta questão continua a ser examinada no futuro.

## Referências

1. Kraus VB, Blanco FJ, Englund M, karsdal MA, Lohmander. Call for standardized definitions of osteoarthritis and risk stratification for clinical trials and clinical use. *Osteoarthritis Cartilage* 2015;8(23):1233-41. <https://doi.org/10.1016/j.joca.2015.03.036>
2. Duarte VS, Santos ML, Rodrigues KA, Ramires JB, Arêas GPT, Borges GF. Exercícios físicos e osteoartrose: uma revisão sistemática. *Fisioter Mov* 2013;1(26):193-202. <https://doi.org/10.1590/S0103-51502013000100022>
3. 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;4(46):253-60. <https://doi.org/10.1590/S0482-50042006000400004>
4. Rosedale R, Rastogi R, May S, Chesworth BM, Filice F, Willis S et al. Efficacy of exercise intervention as determined by the McKenzie system of mechanical diagnosis

- and therapy for knee osteoarthritis: a randomized controlled trial. *J Orthop Sports Phys Ther* 2014;3(44):173-81. <https://doi.org/10.0.9.215/jospt.2014.4791>
5. Mcalindon TE, Bannuru RR, Sullivan MC, Arden NK, Berenbaum F, Berenbaum F et al. OARSI guidelines for the non-surgical management of knee osteoarthritis. *Osteoarthritis Cartilage* 2014;3(22):363-88. <https://doi.org/10.1016/j.joca.2014.01.003>
  6. Shamseer L, Moher D, Clarke M, Ghersi D, Liberati A, Petticrew M et al. Preferred reporting items for systematic review and meta-analysis protocols (PRISMA-P) 2015: elaboration and explanation. *BMJ* 2015;349:g7647. <https://doi.org/10.1136/bmj.g7647>
  7. Oliveira RSN, Lima FKJ, Paiva TD, Medeiros MC, Caldas RTJ, Souza MC. Impacto de um programa de três meses de exercícios resistidos para idosos com osteoartrite de joelhos, da comunidade de Santa Cruz, Rio Grande do Norte, Brasil. *Rev Bras Geriatr Gerontol* 2016;19(6):950-7. <https://doi.org/10.1590/1981-22562016019.160040>
  8. Reaes FM, Ivo MMAA, Scarcella DS, Almeida LC, Suzuki RM, Rezende MU. PARQVE, projeto artrose recuperando qualidade de vida pela educação: resultados em dois anos. *Acta Ortop Bras* 2017;1(25):18-24. <https://doi.org/10.1590/1413-785220172501165604>
  9. Gomiero AB, Kayo A, Abraão M, Peccin MS, Grande AJ, Trevisani VF. Sensory-motor training versus resistance training among patients with knee osteoarthritis: randomized single-blind controlled trial. *Sao Paulo Med J* 2018;136(1):44-50. <https://doi.org/10.1590/1516-3180.2017.0174100917>
  10. Taglietti M, Facci LM, Trelha CS, Melo FC, Silva DW, Sawczuk G et al. Effectiveness of aquatic exercises compared to patient-education on health status in individuals with knee osteoarthritis: a randomized controlled trial. *Clin Rehabil* 2018;32(6):766-76. <https://doi.org/10.1177/0269215517754240>
  11. Wageck B, de Noronha M, Nunes GS, Bohem N, Santos GM. Effects of Kinesio-Taping in pain and quality of life in the elderly with knee osteoarthritis-a randomized controlled trial. *Physiotherapy* 2015;101(1):304-5. <https://doi.org/10.1016/j.physio.2015.03.502>
  12. Czyzewska A, Glinkowski WM, Walesiak K, Cabaj D, Karihtala T, Górecki A. Effects of preoperative group-based aquatic training on health-related quality of life in persons with late stage knee osteoarthritis. *Physiotherapy UK* 2015;101(1):es723. <https://doi.org/10.5114/aoms.2014.46218>
  13. Kazemi AR, Ghasemi B, Moradi MR. Comparison of two methods of physiotherapy-reflexology of foot and physiotherapy on symptoms of senile patients with knee osteoarthritis. *Journal of Isfahan Medical School* 2015;33(350):1-13.
  14. Patchava A, Ganni S, Sudhakar S, Ganapathy SCh, Sudhan SG, Satya Prakash T, Geetha MR. Effectiveness of stabilization exercises and conventional physiotherapy in subjects with knee osteoarthritis. *International Journal of Research in Pharmaceutical Sciences* 2017;8(4):542-8.
  15. Kuntz AB, Chopp-Hurley JN, Breneman EC, Karampatos S, Wiebenga EG, Adachi JD, Noseworthy MD, Maly MR. Efficacy of a biomechanically-based yoga exercise program in knee osteoarthritis: A randomized controlled trial. *Plos One* 2018;13(4):1-18. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0195653>
  16. Wang P, Yang L, Liu C, Wei X, Yang X, Zhou Y. Effects of whole-body vibration exercise associated with quadriceps resistance exercise on functioning and quality of life in patients with knee osteoarthritis: a randomized controlled trial. *Clin Rehabil* 2016;30(11):1074-87. <https://doi.org/10.1177/0269215515607970>
  17. Elbadawy MA. Effectiveness of periosteal stimulation therapy and home exercise program in the rehabilitation of patients with advanced knee osteoarthritis. *Clin J Pain* 2017;33(3):254-63. <https://doi.org/10.1097/AJP.0000000000000404>
  18. Ahmad AE, Daud M. A comparative study between joint mobilization and conventional physiotherapy in knee osteoarthritis. *Int J Physiother* 2016;3(2):159-62. <https://doi.org/10.15621/ijphy/2016/v3i2/94873>
  19. Bennell KL, Hinman RS. A review of the clinical evidence for exercise in osteoarthritis of the hip and knee. *J Sci Med Sport* 2011;14(1):4-9. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2010.08.002>
  20. Jimenez SCE, Fernandez GR, Zurita OF, Linares GD, Farias MA. Effects of education and strength training on functional tests among older people with osteoarthritis. *Rev Méd Chile* 2014;4(142):432-42. <https://doi.org/10.4067/S0034-98872014000400004>
  21. Dobson F, Hinman RS, French S, Rini C, Keefe F, Nelligan R et al. Internet-mediated physiotherapy and pain coping skills training for people with persistent knee pain

- (IMPACT – knee pain): a randomised controlled trial protocol. *BMC Musculoskelet Disord* 2014;15(279). <https://doi.org/10.1186/1471-2474-15-279>
22. Bennell KL, Campbell PK, Egerton T, Metcalf B, Kasza J, Forbes A et al. Telephone coaching to enhance a home-based physical activity program for knee osteoarthritis: a randomized clinical trial. *Arthritis Care Res* 2017;69(1):84-94. <https://doi.org/10.1002/acr.22915>
  23. Saw MM, Kruger-Jakins T, Edries N, Parker R. Significant improvements in pain after a six-week physiotherapist-led exercise and education intervention, in patients with osteoarthritis awaiting arthroplasty, in South Africa: a randomised controlled trial. *Physiotherapy UK* 2015;101(1):1343. <https://doi.org/10.1186/s12891-016-1088-6>
  24. Almeida FJF, Araújo AERA, Carvalho CA, Fonsêca PCA, Nina VJS, Mochel EG. Application of kinesiotherapy and electrothermotherapy in the treatment of elderly with knee osteoarthrosis: a comparative study. *Fisioter Mov* 2016;29(2):325-34. <https://doi.org/10.1590/0103-5150.029.002.AO11>
  25. Wageck B, Nunes GS, Bohlen NB, Santos GM, Noronha M. Kinesio Taping does not improve the symptoms or function of older people with knee osteoarthritis: a randomised trial. *Journal of Physiotherapy* 2016;3(68):153-8. <https://doi.org/10.1016/j.jphys.2016.05.012>
  26. Kämpel C, Saadeddine I, Porto EF, Borba RG, Castro AAM. Impacto de um programa estruturado de hidrocinesioterapia em pacientes com osteoartrite de joelho. *Acta Fisiatr* 2016;23(2):51-6. <https://doi.org/10.5935/0104-7795.20160011>
  27. Fransen M, McConnell S, Harmer AR, Esch MV, Simic M, Bennell KL. Exercise for osteoarthritis of the knee: a Cochrane systematic review. *Br J Sports Med* 2015;49:1554-7. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2015-095424>