

FACULDADE DA CIDADE DE MACEIÓ
CURSO DE FISIOTERAPIA
JANIEL BARBOSA DA SILVA

OS BENEFÍCIOS DO FORTALECIMENTO MUSCULAR NA GONARTROSE

MACEIÓ
2018

JANIEL BARBOSA DA SILVA

OS BENEFÍCIOS DO FORTALECIMENTO MUSCULAR NA GONARTROSE

Artigo de revisão bibliográfica que atende à disciplina de Produção Técnica Científica Interdisciplinar, como requisito final para conclusão do curso de Fisioterapia pela Faculdade Cidade de Maceió - FACIMA, sob a orientação do Professor Ricardo Santos Lima de Moura.

MACEIÓ

2018

Ficha Catalográfica

S586i

Silva, Janiel Barbosa da

Os benefícios do fortalecimento muscular na gonartrose. Janiel Barbosa da Silva. – Maceió, 2018.

22f.

Orientador: Prof. Ricardo Santos de Lima Moura.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Fisioterapia) – Faculdade da Cidade de Maceió - FACIMA, Maceió, 2018.

Bibliografia: 19 - 22

1. Osteoartrite. 2. Osteoartrose. 3. Força muscular. 4. Fisioterapia. 5. Exercícios físicos. I. Moura, Ricardo Santos de Lima. Faculdade da Cidade de Maceió. Curso de Fisioterapia. III. Título

CDU 615.8

AGRADECIMENTOS

Agradeço este trabalho primeiramente a Deus, que me deu a vida, e forças para chegar até aqui. A minha mãe Ivanilda Lima que, apesar de toda dificuldade, acreditou em mim e me deu a oportunidade de concretizar e encerrar mais uma etapa da minha vida, ajudando a realizar esse sonho e, se não houvesse compreensão, nada disso seria possível.

A Meus pais, que sempre me educaram e construíram um homem, sobretudo humano, e que não mediram esforços para que eu pudesse chegar aqui. A minha noiva Mariana Dimas de Almeida, que sempre esteve ao meu lado, trazendo apoio, motivação e equilíbrio para eu não desistir.

Aos meus irmãos, que sempre estiveram junto a mim nessa luta.

A todos os colegas e amigos que ganhei ao longo desses 4 anos de curso, onde aprendi muito com experiências vividas ao lado de todos: guardarei como recordação cada momento que passamos, em especial Valdemir Pereira e a Roberta Thamires, que sempre fizeram parte do meu grupo de estudos teóricos e práticos.

*Ainda que minha mente e meu corpo enfraqueçam,
Deus é minha força, ele é tudo o que sempre preciso.*

(Salmos 73.26)

RESUMO

A gonartrose é uma doença articular crônica degenerativa do joelho, caracterizada pelo seu desgaste articular. Esse distúrbio é comum em pessoas acima de 50 anos, podendo ser encontrada em jovens que adquirem uma má postura, ou exercem alguma atividade que exija mais a função do joelho, o que atinge cerca de 10,6% da população brasileira. Este estudo traz relevância, pois promove esclarecimento, tira dúvidas em relação à fraqueza dos músculos que cruzam a articulação do joelho, causada pela doença. Para isso, foi realizada uma revisão bibliográfica em livros, artigos científicos e revistas. O tratamento fisioterápico é conservador, com a utilização de exercícios com carga, promovendo benefícios para articulação. A prova dos efeitos positivos se deu pelas variedades de assuntos que favorece e toma uma constante firmeza no âmbito terapêutico nesses últimos anos, exclusivamente em pacientes que fisiologicamente desenvolve a gonartrose, este recurso que envolve as ciências indispensáveis para a fisioterapia, pode ser indiscutivelmente eficaz e positivo. Diante do exposto, a presente revisão de literatura tem como objetivo verificar a importância do fortalecimento muscular no tratamento fisioterapêutico da gonartrose.

Palavras-chave: Osteoartrite. Osteoartrose. Força muscular. Fisioterapia. Exercícios físicos.

ABSTRACT

Joint or degenerative gonarthrosis of the knee, characterized by joint wear. This disorder is common in people over 50 years old, and can be found in women who have acquired a posture equal to or greater than 10% of the Brazilian population. This study brings relevant, which promotion disclosure, search related in weakness of the movement of articulation of knee, to the action of cross. For this, a bibliographic review was carried out in books, scientific articles and journals. The physiotherapeutic treatment is conservative, with the use of exercises with load, promoting benefits for articulation. Proof of beneficial effects in the development of patients who develop therapy with elevated levels of physical activity is an important factor in physical therapy, and can be arguably effective. positive In view of the above, a review of the literature that aims to verify the importance of muscle strengthening in the physiotherapeutic treatment of gonarthrosis..

Key words: Osteoarthritis. Osteoarthrosis. Muscular strength. Physiotherapy. Physical exercises.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	9
2 METODOLOGIA E METODOS.....	11
3 REVISÃO DE LITERATURA	12
4 RESULTADOS	15
5 DISCUSSÃO.....	17
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	18
REFERÊNCIA.....	19

1 INTRODUÇÃO

A osteoartrose é uma patologia reumática que acomete as articulações, classificada como gonartrose porque afeta o joelho, entre as doenças crônicas, é considerada a que mais acomete o sistema musculoesquelético, tratada como um problema mundial que atinge os países desenvolvidos e subdesenvolvido, afetando cerca de 10,6% da população brasileira. É uma afecção comum, e tem maior incidência em indivíduos acima de 50 anos, caracterizada por dor ao movimento, rigidez articular, crepitações que evoluem para diminuição da mobilidade articular e fraqueza muscular, levando à incapacidade funcional e diminuição da qualidade de vida.^{1, 2,3}

Os principais fatores de risco para o desenvolvimento da doença são o avanço da idade, a pré-disposição genética, o estresse mecânico e a inatividade, sendo classificada como primária ou idiopática, quando sua causa é desconhecida, ou secundária, quando existe uma doença causadora do processo osteoartrósico.^{4,5}

O diagnóstico da doença é baseado fundamentalmente em critérios clínicos, amplitude de movimento dolorosa, rigidez matinal inferior a 30 minutos, crepitações e proliferação óssea e achados radiológicos, presença de osteófitos, esclerose do osso subcondral, e diminuição do espaço articular. Vale salientar que o raios-X é o exame suficiente para a confirmação do diagnóstico.⁶

A composição óssea é muito importante, sendo preciso estar renovando o cálcio para haver uma homeostase entre os osteoblastos e osteoclastos, sendo, com isso, capaz de desenvolver um tecido orgânico de qualidade. Os estresses mecânicos fazem produzir mais óxido nítrico, agente oxidante, produzindo morte celular e aumentando o processo de degeneração.^{1,4,6}

A fisioterapia conta com diversos recursos, dentre eles a cinesioterapia, que, com foco nos exercícios resistidos, destacando os benefícios do tratamento com fortalecimento muscular realizado em pessoas gonartrose, atuando no processo degenerativo reduzindo as consequências causando a diminuição do quadro álgico e o processo inflamatório.⁷

Com base nestas explicações, esse estudo levantara o seguinte problema: como o fortalecimento muscular, focando no tratamento fisioterapêutico, pode contribuir de forma benéfica em pacientes gonartrose.

Partindo deste problema, o projeto de pesquisa fundamentado em artigos científicos, ou seja, adentro da ciência, especificamente na área de reumatologia, mostrará como o fortalecimento muscular é benéfico no tratamento de pacientes com osteoartrose de joelho.

O fortalecimento muscular é uma alternativa preventiva e/ou curativa para o restabelecimento das funções normais do joelho, através de respostas fisiológicas dos recursos fisioterapêuticos, a sua falta vai ocasionar fraqueza muscular e desequilíbrio que favorece a patologia como gonartrose, pois o fortalecimento muscular, quando utilizado através do conhecimento do tipo de musculatura e do exercício, acelera o tratamento, previne e ameniza as mudanças causadas pela gonartrose.⁸

Diante do exposto, a presente revisão de literatura tem como objetivo verificar a importância do fortalecimento muscular no tratamento fisioterapêutico da gonartrose.

2 METODOLOGIA E METODOS

O presente estudo foi realizado em fontes bibliográficas, baseado e fundamentado em 35 artigos, sendo científicos e atualizados, tendo referências entre o período de 2007 a 2017, nas seguintes bases de dados: Scielo, PubMed, LILACS, BVS Brasil, e 5 livros selecionados na biblioteca da instituição de ensino superior FACIMA, e, para as pesquisas, foram utilizadas palavras-chave indexadas aos descritores em ciências da saúde (DeCs): Osteoartrite, osteoartrose, força muscular, fisioterapia. Foram excluídos 4 artigos que não tinham uma ligação direta com o tema e aqueles que, no momento, não eram importantes para os estudos da fisioterapia aplicada

A pesquisa é concreta, realizada de forma organizada e qualitativa, visando manter a estratégia de todos os aspectos à realidade da fisioterapia, nos benefícios do fortalecimento na gonartrose.

3 REVISÃO DE LITERATURA

O joelho faz parte da cadeia cinética, transmitindo forças para a coxa, o quadril, a pelve e a coluna, sendo considerada uma articulação em dobradiça, pois seus dois movimentos principais são flexão e extensão, e sua estabilidade depende dos ligamentos, da capsula articular e dos músculos ao redor da articulação, formada por fêmur distal, tibia proximal e patela. A função essencial do joelho é transmitir apoio sobre o solo, transferindo carga gravitacional do corpo.

Os ligamentos unem osso a osso, promovendo estabilidade e movimento, fornecendo controle contra instabilidade na amplitude total, já os ligamentos cruzados, anterior e posterior, cruzam a articulação, estendendo do osso intercondilar, do fêmur até a tibia.^{9,10,11}

Os meniscos preenchem o espaço entre a tibia e o fêmur, sendo dois meniscos, medial e lateral, em forma de C, fixando-se na tibia. Eles são avasculares na parte interna, cartilagosos e, parcialmente, vascularizados na parte externa; sua principal função é absorver impactos, distribuindo estresse sobre a cartilagem articular, prevenindo o desgaste articular e revestindo as peças ósseas.

A articulação é uma camada lisa e resistente, evitando choques diretos entre estruturas ósseas, com o passar do tempo, e o estresse mecânico. Essa camada que reveste os meniscos vai se desgastando, sendo ligada através da capsula articular no interior da articulação, apresentando um líquido gelatinoso e transparente, denominado sinovial, produzido pela membrana sinovial, localizada no interior da capsula articular.^{12,13}

Os músculos que envolvem a articulação do joelho são responsáveis pela estabilidade, o principal é o grupo muscular quadríceps, constituído pelo reto femoral, vasto lateral, vasto medial e intermédio; outro grupo muscular que cruza a articulação do joelho são os ísquiostibiais, que fazem parte o bíceps femoral, semitendíneo e semimembranoso, o grácil, sartório, poplíteo e gastrocnêmio, formam os principais músculos que contribuem para a melhoria de um paciente com gonartrose.^{10,12,14}

A doença articular degenerativa pode acontecer qualquer articulação, sendo as principais afetadas aquela que estão ligadas a cargas excessivas, estresse articular e postura corporal, recebendo a nomenclatura de acordo com a articulação. Entretanto, a doença articular degenerativa, conhecida como artrose, osteartrose ou

osteoartrite acomete mais a população idosa, ou pessoas acima de 45 anos, podendo afetar jovens por esforço excessivo, má postura, traumas, hereditariedade, fatores bioquímicos da cartilagem e da membrana sinovial. Na cartilagem, haverá um desequilíbrio metabólico, referente ao anabolismo e catabolismo, estimulando o surgimento de sinalizadores de degradação, e o surgimento de mediadores inflamatórios, produzindo níveis aumentados de interleucina e fator de necrose tumoral alfa, aumentando o catabolismo na articulação.

A osteoartrose se caracteriza por uma degeneração que provoca a destruição da cartilagem. O quadro álgico é um dos principais sintomas que leva a incapacidade funcional, rigidez matinal, crepitações, levando a uma diminuição da amplitude de movimento, diminuição da força muscular e desequilíbrio.^{15,16,17}

Pessoas com osteoartrose vão apresentar fraqueza do grupo muscular quadríceps e alterações proprioceptivas. Esse déficit provoca alterações na biomecânica realizada pelos músculos que cruzam a articulação, incapacitando ao indivíduo a realização das atividades de vida diárias. A diminuição da força dos músculos flexores e extensores se relaciona com atividades que exigem mais da articulação, como subir e descer escadas, caminhar, levantar e sentar, limitando a capacidade funcional do portador da doença.^{18,19}

Os pacientes, por apresentarem um quadro álgico intenso, e por adquirirem uma posição antálgica, apresentarão músculos encurtados e fracos, pela não utilização dos membros acometidos pela osteoartrose, o que tem demonstrado que o fortalecimento do quadríceps, junto com técnicas que aumentam a amplitude de movimento, melhora o quadro álgico.^{20,21} Com isso, antes de qualquer conduta a ser traçada, requer-se uma avaliação minuciosa para saber o grau de incapacidade desses pacientes afetados: (1) capaz de executar atividades, auto deslocando-se com cuidado; (2) capaz de executar as AVD's, mas incapaz para praticar esportes; (3) capaz, somente, de realizar seu autocuidado; (4) incapaz de realizar qualquer atividade, teste de caminhada de 6 minutos, além de avaliar a capacidade cardiopulmonar desse paciente bem como a capacidade motora, o teste *timed up go*, o qual tem por finalidade avaliar o tempo gasto de um paciente de uma cadeira, andar 3 metros e retornar a sentar na cadeira, que serve para avaliar a sua mobilidade; escala de EVA, para avaliar a intensidade da dor, de 0 a 10, em que 10 a dor máxima; ou demonstrar, através de figuras, como se comporta diante da dor.

Existem várias maneiras de otimizar a função da biomecânica. A cinesioterapia na gonorrose evita a diminuição da força, a mobilidade articular a perda da propriocepção retornando com mais brevidade a atividades.^{22,23,24,25}

Entre vários procedimentos usados pela fisioterapia, destacam-se os exercícios que podem ser definidos como cinesioterapia. As técnicas de exercícios usadas pelo fisioterapeuta são de forma sistemática e executadas de acordo com o movimento corporal, com o objetivo de tratar, prevenir as disfunções, reestabelecer ou otimizar a função.^{26,27,28}

Os exercícios vão reestabelecer a força muscular, exigindo uma melhor adaptação para o bem-estar dos pacientes, uma prevenção e manutenção articular, pois músculos fortes proporcionam melhor prognóstico para que o paciente volte às atividades laborais, deixando seus movimentos eficazes. Os exercícios devem ser trabalhados de tal maneira que os movimentos sejam do cotidiano, como correr, puxar, empurrar, estabilizar, alongamentos de mobilização articular, que visam realinhar a musculatura e fortalecimento local na musculatura que ardeia a articulação. A fraqueza muscular se relaciona com o quadro algico, pois músculos fortes não causam dor. Vale ressaltar que o fortalecimento dos músculos do quadril apresenta uma melhor estabilidade do joelho, quando se trabalha de forma conjunta.^{29,30}

Portanto, para se ter o melhor resultado, necessita-se de uma equipe multidisciplinar, a fim de se ter um controle sobre a doença e um tratamento eficaz. Com isso, antes de promover o fortalecimento muscular, o paciente vai estar em um quadro de exacerbação da doença, ou seja, com quadro algico intenso. O médico tem que estar incluso ao tratamento farmacológico, considerando que o sobrepeso influencia na carga sobre o joelho, bem como o nutricionista, para que o paciente tenha suporte calórico necessário e não superior.^{31,32,33}

Muitos benefícios se têm com o fortalecimento muscular: redução das alterações funcionais, facilidade nas atividades de vida diária, diminuição do quadro algico, aumento da força muscular e da amplitude de movimento, melhora da postura, e, se esse paciente optar por um fortalecimento de força aeróbica, além de ter esses benefícios citados, a diminuição no nível de tecido adiposo vai lhe promover uma melhora estética.^{34,35,36}

4 RESULTADOS

Em concordância com os autores estudados, é notório que a fisioterapia é indispensável, eficaz e positiva na reabilitação da gonartrose, através de exercícios de fortalecimento, que devem ser empregados de forma correta, com responsabilidade e respeitando as limitações funcionais das pessoas.

O estudo de Duarte¹(2013. Pag 194), por meio de uma revisão de literatura, demonstrou que o fortalecimento muscular promove benefícios no tratamento, por meio da diminuição da dor e aumento da mobilidade articular.

Em um estudo de caso realizado por Pastore¹⁵(2007. Pag 204), com 25 pacientes divididos em três grupos, a fim de comparar os resultados entre o tratamento da crioterapia, ondas curtas e fortalecimento muscular na osteoartrose de joelho, em que o primeiro grupo foi tratado com exercícios de fortalecimento, o segundo usou ondas curtas e fortalecimento, e o terceiro foi tratado somente por meio de fortalecimento muscular, demonstrou que a reabilitação desses pacientes, associando crioterapia e exercícios de fortalecimento muscular, foi o mais eficaz no que diz respeito a dor, mas que a melhora da funcionalidade, mobilidade articular, flexibilidade e força muscular foram observadas nos três grupos e são decorrentes dos exercícios realizados, uma vez que o gelo ou calor não interferem nesses fatores.

A revisão de literatura realizada por Rodrigues¹⁷ (2015. Pag 101) afirmou que a intervenção mais empregada no tratamento da gonartrose é o fortalecimento muscular, uma vez que promove redução do quadro algico, aumenta a amplitude de movimento articular e o condicionamento muscular, promovendo, dessa forma, melhora da capacidade funcional do indivíduo.

No estudo longitudinal de Blayn²¹(2016. Pag 07), com 16 pacientes acometidos por osteoartrose, submetidos à interposição da fisioterapia através de exercícios de fortalecimento da musculatura pertencente a articulação do joelho, quadril e tornozelo, apresentaram resultados positivos relacionados a dor, rigidez e funcionalidade dessas pessoas.

O ensaio clínico randomizado, controlado e simples cego, com 30 pacientes com diagnóstico de osteoartrose efetuado por Oliveira²³(2016. Pag 10), por intermédio de fortalecimento dos grupos musculares das articulações joelho, quadril e tornozelo,

constatou que tais exercícios são benéficos, pois diminuem a algia e a rigidez, bem como aumentam a mobilidade, funcionalidade e força.

Neta²⁴(2015. Pag 951), por meio de um estudo quase experimental, com 30 pacientes desempenhando um programa de fortalecimento muscular, observou que houve diminuição do quadro álgico, melhora da mobilidade articular e da força das musculaturas envolvidas nas articulações do joelho, quadril e tornozelo, constatando, ainda, benefícios nos aspectos funcionais e emocionais, promovendo melhora da qualidade de vida desses indivíduos.

A revisão de literatura de Lucena²⁹(2016. Pag 06) detectou que o fortalecimento muscular é eficaz no tratamento de pacientes clinicamente diagnosticados com osteoartrose de joelho, mostrando melhora da força, funcionalidade, flexibilidade e mobilidade articular, assim como, diminuição dos desgastes e dores articulares.

Um trabalho experimental executado por Paula³¹ comprovou que a utilização de crioterapia, associada a um programa de fortalecimento muscular, proporciona redução da dor e melhora da funcionalidade.

Os exercícios trabalhados em todos estudos, são exercícios que permitem toda a funcionalidade do paciente, que permita toda mobilidade articular, e de reinsira esse paciente a exercer suas atividades laborais. Nenhum dos autores utilizaram exercícios na água, foram todos realizados nos centros de tratamento em superfície sólida.

Os artigos encontrados comprovaram que os estudos pertinentes a esse tema precisam ser mais abordados, uma vez que foi encontrado um número reduzido de conteúdos acerca desse assunto, devendo ser intensificados nas pesquisas, apontando que a utilização do exercício de fortalecimento, como tratamento fisioterápico, é útil na reabilitação da gonartrose.

5 DISCUSSÃO

Durante a pesquisa, foram mensuradas 36 evidências de forma qualitativa para a existência dos benefícios da fisioterapia no tratamento da osteoartrose de joelho, por intermédio do fortalecimento dos grupos musculares que são afetados por essa patologia, atuando na melhoria da redução das alterações funcionais, facilidade nas atividades de vida diária, diminuição do quadro algico, aumento da força muscular, amplitude de movimento e diminuição da rigidez articular.

Os artigos encontrados comprovaram que os estudos pertinentes a esse tema precisam ser mais abordados, uma vez que foi encontrado um número reduzido de conteúdos acerca desse assunto, devendo ser intensificados nas pesquisas, apontando que a utilização do exercício de fortalecimento, como tratamento fisioterápico, é útil na reabilitação da gonartrose.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A intervenção fisioterapêutica, por meio do fortalecimento muscular, implica aspectos emocionais de pessoas com gonartrose, trazendo, conseqüentemente, melhora da qualidade de vida.

Diante dessa abordagem científica, observa-se que os detalhes das alterações fisiológicas decorrentes da patologia resultaram, de forma evidente, que a fisioterapia tem um papel importante na prevenção e na reabilitação das disfunções relacionadas aos joelhos, visando que todos os autores foram unânimes em relação ao tratamento voltado ao fortalecimento muscular, e afirmando ser um ótimo recurso fisioterápico para o tratamento da gonartrose, trazendo resultados satisfatórios.

REFERÊNCIA

1. Uchôa RM, Constantino CG, Felício PA. Conceitos Atuais Sobre Osteoartrite. Acta Ortopédica Brasileira;2013.
2. ASSIS LCJ, et al. Efeito de um Programa de Exercícios Cinesioterapêuticos em Idosas com Osteoartrose de Joelho. Revista de Psicologia. Ano 7, No. 21; novembro/2013.
3. Silva PM, Barro MAC. Benefícios de um Programa de Exercícios Funcionais no Tratamento da Osteoartrite de Joelho. Saúde, Batatais, v.1, n.1, p. 23-42; junho, 2012.
4. Ávila SS, Sá CMCVM. Visão Ortopédica no Tratamento da Gonartrose nas fases Iniciais. RBM ABR, V 68, N 4; Abril 2011.
5. Rossi E, Envelhecimento do sistema Osteoarticular. Einstein. 2008; 6 (Supl 1):S7-S12.
6. Santos SALM, et al. Desempenho muscular, dor, rigidez funcionalidade de idosas com osteoartrite de joelho . Acta Ortop Bras. 2011;19(4): 193-7.
7. Matsudo RKV, Calmora OC. Osteoartrose e atividade física. Diagn Tratamento. 2009;14(4):146-51.
8. Bastiani D, et al. Trabalho e potência dos músculos extensores e flexores do joelho de pacientes com osteoartrite e com artroplastia total de joelho. Rev Bras Reumatol 2012;52(2):189-202.
9. Silva ME, Mejia MPD. Cinesioterapia no tratamento de pacientes com Osteoartrite de joelho. Pós-Graduação em Fisioterapia em Ortopedia e Traumatologia_ Faculdade de Cambury.; 2013.

10. Doufour M, Pillu M. Biomecânica funcional, membros, cabeça, tronco. Manole, Edição brasileira ; 2016.
11. Prentice EW, Voight LM. Técnicas em reabilitação musculoesquelética. Armed; 2013.
12. Magee DJ. Avaliação Musculoesquelética. 4.ed – Barueri. 2005.
13. Drake, LR, Volgl Wayne, Mitchel MWA. Gray's, Anatomia clínica para estudantes. Elsevier; 2005.
14. Carlos PK, Belli SB, Alfredo PP. Efeito do ultrassom pulsado e do ultrassom contínuo associado a exercícios em pacientes com osteoartrite de joelho. Fisioterapia Pesq. 2012;19(3):275-281.
15. Silva PLA, Imoto MD, Croci TA. Estudo comparativo entre a aplicação de crioterapia, cinesioterapia e ondas curtas no tratamento da osteoartrite de joelho. ACTA ORTOP BRAS 15 (4:204-209, 2007).
16. Duarte SV, et al. Exercícios físicos e osteoartrose. Fisioter Mov; 2013 jan/mar;26(1):193-202.
17. Rodrigues JA, Camargo SR. Tratamento fisioterapêutico na osteoartrite de joelho. Cad. da Esc. de Saúde, Curitiba, V.2 N.14: 101-114.
18. Andressa NRPS, Serrão PD, Mattiello SM. Efeito de exercícios terapêuticos no equilíbrio de mulheres com osteoartrite de joelho. Rev Bras Fisioter.; 2011.
19. Melo LIS, et al. Avaliação da força muscular de flexores e extensores do joelho em indivíduos com e sem osteoartrite. Rev. Bras.Cineantropom. Desempenho Hum. 2008;10(4):335-340.
20. Oliveira NC, Vatri S, Alfieri FM. Osteoartrite de joelho e estilo de vida. EFDeportes.com, Revista Digital. Buenos Aires Año 20 Nº 206; Julio de 2015.

21. Bley SA, et al. Efeitos do treinamento de força e flexibilidade em pacientes com osteoartrite de joelho. Revista CPAQV – Centro de Pesquisas Avançadas em Qualidade de Vida | Vol.8| Nº. 2 | Ano; 2016| p. 2.
22. Sanches FF, et al. Cinesioterapia como tratamento para osteoartrite no joelho. Rev. OMNIA SAÚDE, v. 4, n. 2, 1-74, P:32;Julho/Dezembro de 2007.
23. Oliveira NC, Vatri S, Alfieri FM. Comparação dos efeitos de exercícios resistidos versus cinesioterapia na osteoartrite de joelho. Acta Fisiatr; 2016;23(1):7-11.
24. Neta OSR, et al. 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., Rio de Janeiro; 2016; 19(6): 950-957.
25. Bastiani D. Eficácia de um programa de exercícios domiciliares para osteoartrite de joelho. V Mostra de Pesquisa da Pós-Graduação – PUCRS; 2010.
26. Bersotti MF, et al. Efeito do Fortalecimento da Musculatura Pósterolateral do Quadril para Osteoartrite de Joelho. FAPESP, nº 2017/05704-7.
27. Ferreira P, et al. Diagnóstico e abordagem terapêutica da osteoartrite. Rev Port Farmacoter; 2012;4:15-28.
28. Kisner C, Colby AL. Exercícios terapêuticos fundamentos e técnicas. Manole 4ª ed; 2005.
29. Lucena RPF, Gardenghi G. Efeitos do exercício em portadores de osteoartrose. Artigo de Revisão; 2015.
30. Bersotti MF. Eficácia do Fortalecimento da Musculatura Pósterolateral do Quadril em Indivíduos com Osteoartrite de Joelho. Escola de artes, ciências e humanidade; 2015.

31. Paula LB, et al. A eficácia da associação da cinesioterapia e da crioterapia nos pacientes portadores de osteoartrite de joelho. R. bras. Ciências Movimento 2009;17(4):18-26.
32. Vasilceac AF. Fortalecimento muscular na osteoartrite de joelho de ratos. Tese (doutorado) – Universidade Federal de São Carlos; 2014.
33. Mascarenhas MHC, avaliação funcional de idosas com osteoartrite de joelho submetidas a tratamento fisioterapêutico. Rev Baiana Saúde Publica Miolo; 2010.
34. Dias NT, Dionísio VC. Efeito do fortalecimento de quadríceps em cadeia cinética fechada nos portadores de osteoartrite de joelho do joelho. XXIV Congresso Brasileiro de Engenharia Biomédica – CBEB 2014.
35. Yamada FE. Eficácia do treino de marcha e de equilíbrio em pacientes com osteoartrite de joelho. Fisioterapia Brasil v. 17, n. 4 2016.
36. Silveira N, Streck LE. Tratamentos fisioterapêuticos na osteoartrose de joelho. Revista Inova Saúde, Criciúma, vol. 3, n. 1; jul. 2014.