

O EFEITO DA CINESIOTERAPIA NA DOR E FUNCIONALIDADE EM IDOSOS COM OSTEOARTRITE DE JOELHO

Alessandro Amauri de Carvalho*
 Jennifer Andrade†
 Thaynara rodrigues§
 Dayse Rodrigues de Souza Andrade‡

RESUMO

A osteoartrite (OA) é uma das doenças reumáticas mais comuns e incapacitantes na população idosa, sendo a osteoartrite do joelho (OAJ) a forma mais prevalente. Essa condição é de grande relevância, pois além de causar dor e enfraquecimento da musculatura dos membros inferiores, o que resulta em comprometimento funcional afetando as atividades de vida diária (AVD). O objetivo principal do presente estudo foi analisar o efeito da cinesioterapia na dor e na funcionalidade em idosos com osteoartrite de joelho visando responder a seguinte questão: qual o efeito da cinesioterapia no quadro de dor e funcionalidade em idosos? Para alcançar os objetivos almejados, realizou-se um estudo qualitativo descritivo por meio de uma revisão sistemática da literatura nas seguintes bases eletrônicas de dados: Scielo (Scientific Electronic Library Online) e PubMed, com busca no período de 2014 a 2023, utilizando as seguintes combinações de descritores: “Rehabilitation”; “Physical Therapy”; “Osteoarthritis, Knee”; “Knee”; “Elderly”. Foram encontrados 12 artigos que analisaram a eficácia da cinesioterapia em pacientes com OAJ de ambos os sexos, através de técnicas como exercícios de força, alongamento, propriocepção, caminhada. O fortalecimento muscular foi apontado como fator preponderante na melhora do quadro algico e da funcionalidade, dentre os músculos mencionados fundamentais temos os abdutores e o quadríceps. Verificou-se que os idosos que participaram de programas de cinesioterapia apresentaram melhoras no quadro da dor e funcionalidade, melhorando a qualidade de vida e a realização das atividades diárias.

Palavras-chave: 1. “Rehabilitation” 2. “Physical Therapy” 3. “Osteoarthritis, Knee” 4. “Knee” 5. “Elderly”

1 INTRODUÇÃO

Com o aumento da população idosa, observa-se um crescimento na ocorrência de doenças crônicas associadas ao envelhecimento, como osteoartrite (OA), uma das doenças reumáticas mais comuns e incapacitantes na população idosa.^{1,2} A osteoartrite do joelho (OAJ) é a forma mais prevalente de osteoartrite, afetando aproximadamente 11% da população com mais de 65 anos.³

* Discente do Curso de Fisioterapia do UNIPTAN. Email: allexsann69@gmail.com

† Discente do Curso de Fisioterapia do UNIPTAN. Email: jeyjey2008@hotmail.com

§ Discente do Curso de Fisioterapia do UNIPTAN. Email: Thay.naralet22@hotmail.com

‡ Docente do Curso de Fisioterapia do UNIPTAN. Email: dayse.andrade@uniptan.edu.br

A osteoartrite é caracterizada pela degradação da cartilagem articular e alterações no osso subjacente, o que compromete o movimento normal e coordenado da articulação. Essa condição pode resultar em dor, rigidez, diminuição da força muscular e instabilidade articular, fatores que impactam diretamente a mobilidade funcional do indivíduo e podem levar à perda de função.^{1,4,5}

Além da crescente prevalência, a OA se torna um tema de alta relevância, pois o quadro de dor e o declínio da força muscular dos membros inferiores prejudicam a independência nas atividades de vida diária (AVD), resultando em desvantagens sociais, maior dificuldade na integração social e maior demanda por serviços de saúde.^{6,7}

As estratégias de tratamento disponíveis para a OAJ visam aliviar a dor, melhorar a funcionalidade e retardar a progressão da doença, incluindo abordagens farmacológicas, não farmacológicas como a cinesioterapia e procedimentos cirúrgicos. Embora esses tratamentos sejam eficazes, alguns podem estar associados a efeitos colaterais significativos e possuem altos custos.⁶ Sendo assim, necessário o incentivo de outras abordagens terapêuticas, como é o caso da cinesioterapia, que vai atenuar a inflamação sistêmica e reduzir a ingestão medicamentosa, aliviando a dor, melhorando a força muscular, a mobilidade, a flexibilidade, o equilíbrio postural e, conseqüentemente, promover a qualidade de vida e reduzir os riscos ocasionados pela patologia.^{7,5}

Diante do exposto, o objetivo deste estudo é analisar, por meio de uma revisão da literatura, os efeitos da cinesioterapia sobre a dor e a funcionalidade de idosos com osteoartrite de joelho.

2 METODOLOGIA

Este estudo qualitativo e descritivo, visa identificar elementos comuns em pesquisas já publicadas sobre a osteoartrite de joelho em idosos e o efeito da cinesioterapia nessa enfermidade. Foi realizado por meio de uma revisão sistematizada da literatura. As seguintes bases eletrônicas de dados foram pesquisadas: Scielo (Scientific Electronic Library Online) e PubMed. Utilizaram-se as seguintes combinações de descritores: “Reabilitação”, “Tratamento”, “Osteoartrite”, “Joelho”, “Idoso” e suas variações, o período de investigação foi de 2014 a 2024 no qual os artigos foram avaliados e selecionados, por três revisores, sendo retiradas as duplicatas.

Quanto aos critérios de inclusão, foram incluídos estudos com amostra em todos os níveis de gravidade de OA do joelho, selecionados estudos experimentais e revisões sistemáticas sobre condutas cinesioterapêuticas. Foram excluídos estudos que não avaliaram a cinesioterapia em idosos, exercícios praticados na água (hidroterapia), osteoartrite em outras articulações, Artroplastia/Infiltração prévias e assintomático. Desse modo, após a busca e a dos artigos, teve início a análise dos trabalhos visando investigar os resultados das pesquisas, os estudos que apresentaram os melhores benefícios e comparar as pesquisas desenvolvidas que possuíam relações entre si, assim como verificamos se houve limitações metodológicas nesses estudos.

Nesta pesquisa, não houve a necessidade de apreciação ética, mas o direito de autoria dos pesquisadores foi respeitado e todos os artigos pesquisados foram referenciados. Sendo assim, o percurso metodológico adotado foi, primeiramente, a escolha do tema e, a partir dessa escolha, realizou-se o refinamento dos artigos procurando selecionar os textos originais, publicados em revistas confiáveis e no idioma português e inglês.

A partir da pré-seleção e consenso, os textos foram analisados na íntegra, considerando os critérios definidos e a relevância ao objetivo desta pesquisa. Após a busca, foram identificados 2.267 artigos nas bases de dados, que após filtrados de acordo com a data de publicação (últimos 10 anos) e tipo de metodologia do artigo (ensaio clínico, ensaio controlado randomizado e revisão sistemática), foram considerados potencialmente relevantes para o estudo 710 artigos que foram analisados pelo título e pelo resumo. Após uma análise qualitativa de forma criteriosa foram selecionados, por fim, 13 artigos completos que preencheram os critérios de inclusão exigidos e que permitiriam a fundamentação teórica da presente pesquisa.

3 RESULTADOS

Para esta pesquisa foram analisados 13 artigos que investigaram a eficácia de intervenções com cinesioterapia no tratamento da OA de joelho em idosos de ambos os sexos, através de intervenções na dor e funcionalidade, como, por exemplo, exercícios de força, alongamento, propriocepção, caminhada e outros. Esses artigos analisados são dos últimos 10 anos, sendo o mais antigo o do ano de 2014 e o mais recente do ano de 2024.

Os estudos foram agrupados na tabela 1, de acordo com as categorias de intervenção e a condição clínica tratada. A síntese dos dados foi realizada por meio de uma abordagem Sistematizada, destacando as principais tendências observadas nos estudos selecionados.

TABELA 1 – Descrição dos artigos publicados e incluídos na revisão integrativa segundo os autores/ano, objetivo, desenho do estudo, amostra/intervenção e resultados.

AUTORES/ANO	OBJETIVO DO ESTUDO	DESENHO DO ESTUDO	AMOSTRA/ INTERVENÇÃO	RESULTADO
Knoop J et al., 2015	Avaliar o efeito do treinamento de força muscular da parte superior (quadríceps e isquiotibiais) da perna e propriocepção do joelho e seus benefícios na OA de joelho	Análises secundárias de um ensaio clínico randomiza simples cego	159 indivíduos (40-75 anos) Os programas experimentais e de controle consistiram em 12 semanas de exercícios supervisionados e em casa, com duas sessões de 60 minutos por semana	A melhora da força muscular reduziu significativamente a dor, melhorou a função física e o desempenho no teste de levantar e andar. No entanto, a melhora da propriocepção não teve impacto significativo nos resultados da terapia por exercícios.
Singh S et al., 2016	Estudar o efeito do fortalecimento dos músculos abdutores do quadril na dor e na função em idosos com AO de Joelho	Ensaio prospectivo, randomizado e controlado	30 indivíduos (idade média 55,10 anos). G1 (n=15): fortalecimento de adutor de quadril; G2 (n=15) exercícios convencionais. Programa de 5x/semanas por 6 semanas.	Todas as medidas de resultado melhoraram significativamente no grupo de fortalecimento do abdutor do quadril após a intervenção de 6 semanas do que no grupo de controle.
Wang J et al., 2020	Investigar se a terapia com exercícios baseados na força do abdutor do quadril pode resultar em melhora da função e alívio da dor em mulher com osteoartrite de joelho	Ensaio clínico randomizado e controlado	Estudo com 82 mulheres (50-70 anos) Exercícios realizados diariamente, em 3x10 repetições, durante 6 semanas. O grupo experimental (n = 35) exercícios de força para o abdutor do quadril supervisionados por fisioterapeutas O grupo controle (n= 37) exercícios para o quadríceps femoral	O grupo experimental teve uma redução significativa nas dificuldades funcionais, com melhores resultados na 6ª e 12ª semanas, além de um desempenho superior na tarefa de subir/descer escadas.
Xie Y et al., 2018	Avaliar se o fortalecimento do quadríceps combinado com abdutores do quadril melhora mais a função e reduz a dor em pacientes com osteoartrite do joelho do que o treinamento isolado do quadríceps	Ensaio clínico controlado randomizado simples-cego.	80 pacientes O grupo experimental fará 4 exercícios (quadríceps e abdutores) e o controle fará 2 exercícios para quadríceps, ambos 2x ao dia por 6 semanas, com 3x10 repetições.	fornecerão mais evidências para os efeitos do fortalecimento do abdutor do quadril no alívio da dor e na melhora da função em pacientes com KOA.
Lun V et al., 2015	comparar a eficácia de programas de fortalecimento do quadril e das pernas (quadríceps, isquiotibiais e panturrilhas) na dor, função e qualidade de vida em pacientes com osteoartrite de joelho.	Estudo controlado randomizado simples-cego ensaio	71 idosos Grupo quadril (n=37) Grupo perna (n=34) 3 a 5 dias por semana durante 12 semanas (3 semanas supervisionadas e 9 semanas em casa)	Ambos os programas de fortalecimento do quadril e das pernas promoveram melhorias significativas nas pontuações de dor nas subescalas KOOS e WOMAC. Além disso, houve avanços semelhantes nas

subescalas de função e qualidade de vida (KOOS e WOMAC) e não havendo mudanças na amplitude de movimento do quadril e do joelho, nem na força do quadril e das pernas em nenhum dos grupos.

Ojoawo AO et al., 2016	Comparar os efeitos do exercício isométrico do quadríceps e do exercício proprioceptivo na dor, rigidez articular e dificuldades físicas de pacientes com osteoartrite do joelho	Ensaio clínico randomizado cego controlado	45 idosos Grupos A (n=23) sujeitos realizando exercícios proprioceptivos Grupo B (n=22) exercícios isométricos de quadríceps Todos receberam infravermelho e massagem com pomada de salicilato de metila	Ambos os exercícios mostraram eficazes, mas os exercícios proprioceptivos reduziram significadamente mais a dor e a dificuldade física comparado ao grupo B
Jorge RT et al., 2015	Determinar o efeito de um programa de exercícios de resistência progressiva (PRE) em mulheres com osteoartrite (OA) do joelho.	Ensaio clínico controlado randomizado simples cego	60 mulheres GE (n=29) realizou exercícios de resistência progressiva 2x semana durante 12 semanas GC (n=31) ficou em lista de espera e receberam o mesmo tratamento após o término do estudo	Mulheres no GE apresentaram melhorias significativas em dor, função, qualidade de vida e força muscular em comparação ao GC
Vincent KR et al., 2020	Comparar a eficácia do treinamento de resistência concêntrico ao treinamento de resistência excêntrico na função física e dor em osteoartrite do joelho.	Estudo controlado randomizado simples cego.	88 idosos 2x semana 1x 12 repetições a 60% RM Grupo concêntrico Grupo excêntrico Grupo lista de espera	Houve melhora da força muscular das pernas e a pontuações de dor nas atividades de levantar da cadeira e subir escadas em ambos os grupos de treinamento. Já nas pontuações de dor durante a caminhada de 6 minutos e na recuperação inicial nos grupos que realizaram o treinamento de resistência concêntrico melhoraram, quando comparados aos outros dois grupos.
Kus G et al., 2023	Avaliar a eficácia do treinamento sensório-motor e do treinamento de resistência em pacientes com OA de joelho.	Ensaio clínico randomizado e controlado.	48 participantes (63-80 anos) Os participantes foram alocados aleatoriamente em uma proporção de 1:1 para o grupo Sensório-motor ou para o grupo treinamento de resistência	Houve uma melhora significativa no nível de dor durante o movimento e na subescala de energia relacionada ao treinamento de resistência. Além disso, foi observada uma diferença significativa a favor do treinamento de resistência no desfecho secundário de qualidade de vida.
Kuru Çolak T et al., 2016	Investigar os efeitos de exercícios de baixa intensidade para membros inferiores, supervisionados ou em	Ensaio clínico randomizado.	78 participantes (≥45 anos) foram divididos em grupo supervisionado e grupo domiciliar,	Ambos os grupos apresentaram melhorias significativas em dor, força muscular e

casa, na dor, força muscular, equilíbrio e parâmetros hemodinâmicos em pacientes com OA do joelho.

focaram em fortalecimento e equilíbrio.

distância no teste de caminhada de 6 minutos. Porém o grupo supervisionado obteve maiores melhorias na dor e força muscular e também mostrou melhora significativa no equilíbrio

Alghadir AH et al., 2019	O estudo visa comparar os efeitos da caminhada retro e para frente em dor, função, força do quadríceps e desempenho físico em pacientes com osteoartrite de joelho, em relação a um grupo de controle	Ensaio clínico randomizado, controlado, cego simples.	68 indivíduos (55-60 anos) com osteoartrite de joelho, divididos em três grupos: caminhada para trás (n=23) e para frente (n=23), ambos realizaram exercícios de fortalecimento e caminhada supervisionada por 10 minutos, três vezes por semana, com progressão até 30 minutos, durante 6 semanas E GC (n=22). As sessões incluíam aquecimento, alongamentos e exercícios para tornozelo e músculos específicos.	O grupo de caminhada retro teve uma maior redução na intensidade da dor, incapacidade funcional, maior melhora na força do músculo quadríceps e no tempo teste de levantar e ir do que os demais grupos
Braghin RMB et al., 2018	Avaliar o equilíbrio e a função de indivíduos sintomáticos e assintomáticos com osteoartrite (OA) do joelho e investigar a influência do exercício físico.	Um estudo controlado randomizado	68 indivíduos (45-75 anos) Grupo 1 (OA sintomática), Grupo 2 (OA assintomática) e Grupo 3 (controle, sem intervenção). Os Grupos 1 e 2 realizaram um programa de exercícios físicos de 50-60 min, 2x semana, durante 8 semanas, com aquecimento, fortalecimento de membros inferiores, exercícios aeróbicos e alongamento. O Grupo 3 não participou dos exercícios, servindo como grupo de comparação.	Após a intervenção, houve diferença significativa no score total do WOMAC e nos domínios dor e função apenas no Grupo 1. Após a intervenção, o Grupo 2 apresentou diferenças significativas na diminuição do tempo no teste Step Up/Over

4 DISCUSSÃO

O presente estudo teve como objetivo avaliar a eficácia da cinesioterapia no tratamento da Osteoartrite de joelho, com foco nos principais desfechos relacionados à dor e à funcionalidade. Os resultados indicam que um programa de cinesioterapia, que abrange o fortalecimento de grupos musculares, atividades como a caminhada e propriocepção, proporciona melhorias significativas na dor e na capacidade funcional dos idosos. É relevante

ressaltar que todos os estudos analisados integraram estratégias de fortalecimento muscular, mesmo em abordagens funcionais como que incluíam caminhada e propriocepção.

A maioria dos protocolos adotou exercícios isométricos e utilizou a escala WOMAC (Western Ontario and McMaster Universities Arthritis Index), ferramenta reconhecida e validada para a avaliação da dor e funcionalidade em pacientes com AO. Essa escala consiste em três domínios: dor (5 questões), rigidez (2 questões) e função (17 questões), com respostas relacionadas à autopercepção do indivíduo nas últimas 72 horas; quanto maior a pontuação total, piores as condições nos domínios avaliados.⁷

Nos programas de reabilitação dos estudos analisados, os músculos mais frequentemente mencionados foram os abdutores, o quadríceps, além de outros músculos dos membros inferiores. O fortalecimento desses músculos é comumente recomendado no tratamento da osteoartrite (OA). Estudos indicam que os exercícios para os abdutores do quadril podem aumentar a eficácia na melhoria das atividades funcionais e na redução da dor em mulheres com osteoartrite do joelho, uma vez que esses músculos desempenham um papel fundamental em diversas atividades que requerem estabilidade pélvica e postura unipodal, como caminhar, subir escadas e girar.^{2,3,8,9} Já o fortalecimento dos músculos dos membros inferiores, em especial o quadríceps, contribui para o alívio da dor e a melhoria da funcionalidade, provavelmente por aumentar a capacidade muscular de estabilizar as articulações e absorver choques e forças de reação do solo durante as atividades diárias.^{10,3,11} Um estudo adicional sugere que o fortalecimento simultâneo do quadríceps e dos abdutores do quadrilátero pode ser mais eficaz do que o fortalecimento isolado do quadríceps, enfatizando a importância de trabalhar ambos os grupos musculares em pacientes com OA.⁶

Uma pesquisa com ensaio clínico randomizado, cego e controlado foi realizada com 45 pacientes com histórico de osteoartrite do joelho, os quais foram aleatoriamente alocados em dois grupos: A (exercícios proprioceptivos), com 23 indivíduos, e B (exercícios isométricos), com 22 indivíduos; ambos os grupos receberam radiação infravermelha. Os resultados indicaram que não houve diferenças significativas na dor, rigidez articular ou limitações funcionais entre os grupos. No entanto, os exercícios proprioceptivos foram mais eficazes em reduzir a dor e melhorar a resistência física de maneira mais rápida, além de promover maior estabilidade articular em comparação aos exercícios isométricos.¹¹ Talvez, pelo fato de os exercícios proprioceptivos envolverem contrações excêntricas, concêntricas e serem mais funcionais, esse tipo de exercício tenha apresentado melhores resultados em comparação aos exercícios isométricos.

Ao analisar o treinamento sensório-motor em relação ao treinamento de resistência, observa-se que ambos produzem resultados semelhantes. No entanto, o grupo que se dedicou ao treinamento de resistência apresentou benefícios mais significativos em algumas subescalas, como vitalidade, saúde emocional, função social, dor e saúde geral, ao final do tratamento. Esses resultados podem ser atribuídos à maior familiaridade dos participantes com essa abordagem frequentemente utilizada em clínicas.¹² Destacando assim, a importância de associar ambas intervenções no mesmo tratamento.

Ao comparar o treinamento de resistência concêntrico e excêntrico em relação à função física, aos resultados de dor e ao desempenho funcional, um estudo concluiu que, em ambos os grupos, não houve mudanças significativas nas pontuações dos testes funcionais, no desempenho da marcha ou na dor ao subir escadas ou ao sentar-se em cadeiras. Outro ponto importante destacado foi que o treinamento de resistência baseado em máquinas, independentemente do tipo de ação muscular, pode não promover melhorias na função motora nem na redução da dor durante a caminhada. Isso pode ser atribuído à falta de estímulos relacionados a treinamentos funcionais, que envolvem atividades do cotidiano além do simples fortalecimento muscular.¹³

Um estudo comparativo entre a caminhada retroativa e a caminhada para frente revelou que a primeira teve um efeito significativamente maior na redução da intensidade da dor e da incapacidade funcional, além de promover uma melhora mais acentuada na força muscular do quadríceps. Embora não tenham sido observadas diferenças significativas em todos os desfechos, é importante ressaltar que todos os participantes foram submetidos a um programa de exercícios e terapia de ultrassom. Esses resultados podem ser explicados pela menor força compressiva patelar gerada durante a caminhada retroativa, em comparação com a caminhada para frente.⁷ Esse achado é relevante, pois sugere que a caminhada retroativa pode ser uma recomendação benéfica no tratamento de pacientes, sem gerar custos adicionais.

Outra pesquisa realizada com 78 idosos comparou os efeitos de programas de exercícios de baixa intensidade para membros inferiores, focando em dor, força muscular, equilíbrio e parâmetros hemodinâmicos em pacientes com osteoartrite de joelho. Os participantes foram divididos em dois grupos: um que realizava os exercícios de forma supervisionada e outro que os realizava em casa. Os resultados mostraram que os exercícios supervisionados foram mais eficazes na redução da dor e na melhora da força muscular, embora ambos os programas tenham gerado benefícios significativos. A escolha por exercícios de baixa intensidade é especialmente importante, pois a osteoartrite se torna mais prevalente com o envelhecimento, e é essencial oferecer opções acessíveis para idosos com um estilo de vida sedentário. Além disso, o grupo

que praticava os exercícios em casa expressou insatisfação com o tratamento, evidenciando a importância da supervisão, que não só contribui para a adesão ao programa e resultados, mas também favorece a socialização.⁵

Os estudos analisados apresentam algumas limitações, incluindo o pequeno tamanho das amostras, a predominância feminina das amostras em muitos deles, a falta de acompanhamento a longo prazo, o uso de medicamentos durante o período de estudo, a necessidade de um melhor detalhamento das intervenções e a ausência de descrição da carga utilizada. Recomenda-se a realização de estudos futuros com um maior número de participantes, diversidade de gênero e avaliação do impacto dos exercícios a longo prazo, visando desenvolver um programa de cinesioterapia mais eficaz para toda essa população.

5 CONCLUSÃO

Em suma, esta revisão sistemática observou que diferentes abordagens na cinesioterapia são eficazes para melhorar o desempenho muscular, aliviar a dor, aumentar a funcionalidade e promover a qualidade de vida em idosos com osteoartrite de joelho. A implementação de exercícios no processo de reabilitação não apenas potencializa as melhorias nos sintomas, mas também destaca a importância de uma abordagem holística na recuperação desses indivíduos. No entanto, é fundamental que pesquisas futuras, especialmente aquelas com design longitudinal, sejam realizadas para aprofundar a compreensão das interações sistêmicas no corpo humano. Esses estudos não só contribuirão para um conhecimento mais robusto, mas também apoiarão a prática clínica baseada em evidências, assegurando intervenções mais eficazes e personalizadas para esta população.

REFERÊNCIAS

1. Rocha TC *et al.* Os efeitos do exercício físico sobre o manejo do dor em pacientes com osteoartrose do joelho: Uma revisão sistemática com meta-análise. RBOSP [periódicos da internet]. 2020 Spring [21 de ago. 2024];55(5):509-517. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/rbort/a/98HPjVVdWjZLbrZT69xzMZJ/abstract/?lang=en> Doi:
 10.1055/s-0039-1696681

2. Wang J *et al.* Hip abductor strength-based exercise therapy in treating women with moderate-to-severe knee osteoarthritis: a randomized controlled trial. CR [periódicos da internet]. 2020 Spring [21 de ago. 2024];34(2):160-169. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31505954/> Doi: 10.1177/0269215519875328
3. Lun V *et al.* Efficacy of hip strengthening exercises compared with leg strengthening exercises on knee pain, function, and quality of life in patients with knee osteoarthritis. CJSM [periódicos da internet]. 2015 Spring [21 de ago. 2024]; 25(6):509-17. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25591130/> Doi 10.1097/JSM.000000000000170.
4. Alghadir AH *et al.* Effect of 6-week retro or forward walking program on pain, functional disability, quadriceps muscle strength, and performance in individuals with knee osteoarthritis: a randomized controlled trial (retro-walking trial). BMCMD [periódicos da internet]. 2019 Spring [21 de ago. 2024]; 20(1):159. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30967128/> Doi 10.1186/s12891-019-2537-9.
5. Kuru Ç *et al.* The effects of therapeutic exercises on pain, muscle strength, functional capacity, balance and hemodynamic parameters in knee osteoarthritis patients: a randomized controlled study of supervised versus home exercises. RI [periódicos da internet]. 2017 Spring [21 de ago. 2024]; 37(3):399-407. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00296-016-3646-5> Doi 10.1007/s00296-016-3646-5
6. Xie Y *et al.* Quadriceps combined with hip abductor strengthening versus quadriceps strengthening in treating knee osteoarthritis: a study protocol for a randomized controlled trial. BMCMD [periódicos da internet]. 2018 Spring [21 de ago. 2024]; 19(1):147. Disponível em: <https://bmcmusculoskeletdisord.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12891-018-2041-7> Doi 10.1186/s12891-018-2041-7.
7. Braghin RMB *et al.* Exercise on balance and function for knee osteoarthritis: A randomized controlled trial. JBMT [periódicos da internet]. 2018 Spring [21 de ago. 2024]; 22(1):76-82. Disponível em: [https://www.bodyworkmovementtherapies.com/article/S1360-8592\(17\)30093-1/abstract](https://www.bodyworkmovementtherapies.com/article/S1360-8592(17)30093-1/abstract) Doi: 10.1016/j.jbmt.2017.04.006
8. Jorge RT *et al.* Progressive resistance exercise in women with osteoarthritis of the knee: a randomized controlled trial. CR [periódicos da internet]. 2015 Spring [21 de ago. 2024]; 29(3):234-43. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24994768/> Doi 10.1177/0269215514540920.
9. Singh S *et al.* Effectiveness of hip abductor strengthening on health status, strength, endurance and six minute walk test in participants with medial compartment symptomatic knee

osteoarthritis. JBMR [periódicos da internet]. 2016 Spring [21 de ago. 2024]; 29(1):65-75. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26406217/> Doi 10.3233/BMR-150599.

10. Knoop J *et al.* Improvement in upper leg muscle strength underlies beneficial effects of exercise therapy in knee osteoarthritis: secondary analysis from a randomised controlled trial. P [periódicos da internet]. 2015 Spring [21 de ago. 2024];. 101(2):171-7. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25280604/> Doi 10.1016/j.physio.2014.06.002

11. Ojoawo AO *et al.* Comparative effects of proprioceptive and isometric exercises on pain intensity and difficulty in patients with knee osteoarthritis: A randomised control study. THC [periódicos da internet]. 2016 Spring [21 de ago. 2024]; 24(6):853-863. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27434280/> Doi 10.3233/THC-161234.

12. Vincent KR, Vincente HK. Concentric and eccentric resistance training comparison on physical function and functional pain outcomes in knee osteoarthritis: a randomized controlled trial. AJPMR. [periódicos da internet]. 2020 Spring [21 de ago. 2024]; 99(10):932-940. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32324615/> Doi 10.1097/PHM.0000000000001450.

13. Kuş G *et al.* Sensory-motor training versus resistance training in the treatment of knee osteoarthritis: A randomized controlled trial. CR [periódicos da internet]. 2023 Spring [21 de ago. 2024]; 37(5):636-650. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36373731/> Doi 10.1177/02692155221137642