

BENEFÍCIOS DA FISIOTERAPIA NO PÓS-OPERATÓRIO DE ARTROPLASTIA TOTAL DE JOELHO EM IDOSOS

BENEFITS OF PHYSIOTHERAPY IN THE POST-OPERATIVE PERIOD OF TOTAL KNEE ARTHROPLASTY IN THE ELDERLY

Antonio Gabriel Vieira de Souza

Graduando do Curso de Fisioterapia do Centro Universitário São Jose.

Jonathan Alves da Silva

Graduando do Curso de Fisioterapia do Centro Universitário São Jose.

Andrette da Costa Rodrigues

Mestre em Ciências das atividades físicas, Pós-Graduado em Anatomia Humana e Biomecânica, Graduado em Fisioterapia, Docente no Centro Universitário São José.

RESUMO

A artroplastia total de joelho (ATJ) é um procedimento amplamente indicado para o tratamento de osteoartrite avançada em idosos, condição que provoca dor intensa, limitação funcional e impacto negativo na qualidade de vida. Considerando o crescente número de cirurgias e a importância da recuperação funcional nesse público, a fisioterapia se destaca como estratégia essencial durante o pós-operatório. O presente estudo teve como objetivo analisar, com base na literatura científica recente, os benefícios da intervenção fisioterapêutica no pós-operatório de ATJ em idosos, atuando na redução da dor, melhora da força muscular, ganho de mobilidade e retorno às atividades de vida diária. Consiste em uma revisão integrativa realizada entre 2019 e 2025, com buscas nas bases PubMed, Scielo, Google Acadêmico e revistas científicas, selecionando artigos em português e inglês que abordassem protocolos fisioterapêuticos após ATJ. Conclui-se que os artigos apresentados neste trabalho sugerem que o tratamento fisioterapêutico no início precoce, associado a exercícios resistidos, treinamento funcional, mobilização articular, exercícios em cadeia cinética fechada e técnicas complementares como TENS, promoveu melhora significativa na dor, força muscular, amplitude de movimento, equilíbrio e funcionalidade, além de reduzir o tempo de recuperação e a dependência de analgésicos. Apesar da ausência de consenso sobre o melhor protocolo, os estudos destacam que o plano terapêutico deve ser individualizado e progressivo, respeitando as particularidades do idoso e priorizando o cuidado humanizado fundamental no sucesso pós-operatório da ATJ, contribuindo para maior independência, melhor qualidade de vida e retorno seguro às atividades cotidianas.

Palavras-chave: fisioterapia; artroplastia total de joelho; idosos.

ABSTRACT

Total knee arthroplasty (TKA) is a widely indicated procedure for the treatment of advanced osteoarthritis in elderly patients, a condition that causes intense pain, functional limitations, and a negative impact on quality of life. Considering the increasing number of surgeries and the importance of functional recovery in this population, physiotherapy stands out as an essential strategy during the postoperative period. This study aimed to analyze, based on recent scientific literature, the benefits of physiotherapy intervention in the postoperative period of TKA in elderly patients, acting on pain reduction, improved muscle strength, increased mobility, and return to activities of daily living. It consists of an integrative review conducted between 2019 and 2025, with searches in the PubMed, Scielo, and Google Scholar databases, selecting articles in Portuguese and English that addressed physiotherapy protocols after TKA. In conclusion, the articles presented in this work suggest that early physiotherapy treatment, combined with resistance exercises, functional training, joint mobilization, closed kinetic chain exercises, and complementary techniques such as TENS, significantly improved pain, muscle strength, range of motion, balance, and functionality, in addition to reducing recovery time and dependence on analgesics. Despite the lack of consensus on the best protocol, the studies highlight that the therapeutic plan should be individualized and progressive, respecting the particularities of the elderly and prioritizing humanized care, which is fundamental to the postoperative success of total joint arthroplasty (TKA), contributing to greater independence, better quality of life, and a safe return to daily activities.

Keywords: physiotherapy; total knee arthroplasty; elderly.

INTRODUÇÃO

O joelho é uma das articulações mais importantes do nosso corpo, pois sustenta todo o peso e permite que nos movamos, realizando ações como flexão e extensão (Aguiar et al., 2019).

Esta articulação é composta pela extremidade distal do fêmur, extremidade proximal da tíbia e pela patela, além dos ligamentos. Os ligamentos são responsáveis por estabilizar e os meniscos por amortecer os impactos sofridos na articulação (Junior et al., 2019).

Nas últimas décadas, com o envelhecimento da população geral e as alterações do sistema musculoesquelético de correntes desse processo, a osteoartrite tem se tornado um importante problema de saúde. Os sintomas desta doença degenerativa da cartilagem articular levam à incapacidade funcional e perda da qualidade de vida do idoso. Esses sintomas tem sido utilizados como critérios de avaliação, para eficácia dos tratamentos, especialmente a artroplastia total de joelho ATJ (Nacca et al., 2020).

O procedimento de artroplastia de joelho, também conhecido como substituição total do joelho, envolve a substituição das superfícies articulares do joelho por

implantes protéticos, proporcionando alívio da dor e melhora da função articular (Reis et al., 2024).

Um dos propósitos da fisioterapia pós-operatória precoce após a ATJ é preparar os pacientes para a alta após a operação. Como resultado da menor duração das estadias, a fisioterapia hospitalar tem se concentrado cada vez mais na mobilidade precoce e segura, com vias de reabilitação aceleradas se tornando o padrão de atendimento (Ribeiro et al., 2022).

Exercícios ativos e resistidos, treinos de propriocepção e equilíbrio, alongamentos, e outros, estão incluídos como parte do processo de reabilitação (Ribeiro et al., 2022).

O tratamento fisioterapêutico é recomendado após a cirurgia de forma imediata. Pois, atua no controle do processo inflamatório, auxiliando na diminuição dos sinais flogísticos, auxilia no ganho de força e equilíbrio, aumento da amplitude de movimento, além da restauração da funcionalidade (Ribeiro et al., 2022).

O presente estudo tem como objetivo analisar os benefícios da fisioterapia no pós-operatório de pacientes com osteoartrite, avaliando a diminuição da dor, melhora da função física, força muscular e melhora das atividades de vida diária após a cirurgia de artroplastia total de joelho (ATJ).

Sendo assim, o presente trabalho se justifica pela importância de reunir evidências científicas que fortaleçam a atuação fisioterapêutica no contexto pós-operatório da ATJ em idosos, sendo de grande relevância acadêmica, clínica e social. O tema contribui para o aprimoramento das práticas fisioterapêuticas baseadas em evidências, além de fornecer subsídios para políticas públicas voltadas à saúde do idoso.

METODOLOGIA

O referente estudo trata-se de uma revisão literária integrativa de diversas publicações no período de 2019 à 2025 acerca dos benefícios da fisioterapia no pós-operatório do joelho em idosos.

Como banco de dados para a pesquisa foram utilizados para inclusão as PubMed, SciELO, Google Acadêmico e revistas científicas. Como critérios de inclusão selecionamos artigos que tratassem os benefícios da fisioterapia no período pós-operatório de artroplastia total do joelho em idosos, especialmente aqueles que

abordassem alívio da dor, melhora na mobilidade da articulação, fortalecimento muscular, prevenção de complicações e a retomada das atividades do dia a dia. Foram incluídos artigos completos de revisões sistemáticas com ou sem meta-análise e ensaios clínicos randomizados publicados em português e inglês.

Utilizamos como critérios de exclusão artigos que não se referiram exclusivamente a temática, apresentaram metodologia inconsistente, após análise do resumo e após observação do título.

O descritor principal utilizado foi artroplastia total em idosos, as palavras chaves usadas foram: fisioterapia, artroplastia total de joelho, idosos, pós-operatório, fisioterapia hospitalar, força muscular, função e qualidade de vida e na língua inglesa foram utilizadas: physiotherapy, total knee arthroplasty, elderly, post-operative, hospital physiotherapy, muscle strength, function and quality of life.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Envelhecimento e alterações musculoesqueléticas

O envelhecimento é um processo natural do corpo, que traz mudanças na estrutura e no funcionamento de vários sistemas, incluindo os músculos e ossos. A degeneração da cartilagem articular é um processo que acontece de forma gradual e degenerativa, levando à perda de espessura, elasticidade e capacidade de suportar peso. Esse desgaste prejudica o funcionamento da articulação, aumenta o atrito entre os ossos e pode levar ao desenvolvimento de osteoartrite, principalmente em pessoas mais velhas (Homan et al., 2024).

A sarcopenia é uma condição na qual há uma perda progressiva de massa muscular e força, fazendo que essa articulação se exponha a maiores sobrecargas o que é bem comum entre os idosos. Essa condição está relacionada a mudanças na estrutura e na composição das fibras musculares, o que causa uma redução na força muscular. Como consequência, a mobilidade fica comprometida, aumentando o risco de quedas e fraturas (Zhong et al., 2022).

Os ligamentos e meniscos do joelho também passam por alterações estruturais e funcionais que afetam a estabilidade e o movimento da articulação. Essas mudanças incluem a diminuição da elasticidade, aumento da rigidez e uma redução na capacidade de regeneração dos tecidos (Homan et al., 2024).

O osso que fica logo abaixo da cartilagem nas articulações, chamado osso subcondral, passa por mudanças na sua estrutura e funcionamento devido ao processo de envelhecimento o que torna muito importante para o desenvolvimento da osteoartrite (Zhang et al., 2024).

Quando a mobilidade fica reduzida, a pessoa pode perder força muscular, ficar mais rígida e ter alterações na percepção sensorial. Essas mudanças dificultam a realização de atividades diárias, como caminhar, subir escadas ou agachar. Isso aumenta o risco de quedas e pode levar à dependência para realizar tarefas simples. Além disso, alterações na postura, como a cifose torácica (curvatura exagerada na parte superior da coluna), a hiperlordose lombar (curvatura excessiva na região lombar) e outros desalinhamentos na coluna, são comuns em idosos e podem prejudicar o equilíbrio e a coordenação motora (Fernandes et al., 2024).

Aspectos anatômicos do joelho

O joelho é formado por ossos, ligamentos, meniscos, músculos e vasos sanguíneos, e tem um papel fundamental na nossa capacidade de caminhar e suportar o peso do corpo. O joelho é uma articulação que envolve três ossos principais: o fêmur, a tíbia e a patela. O fêmur, que é o maior osso do corpo humano, se conecta com a tíbia na região do platô tibial. A patela, também chamada de rótula, está inserida no tendão do quadríceps femoral, ajudando na extensão do joelho e protegendo a articulação (Santos et al., 2022).

A cartilagem que cobre as extremidades dos ossos é composta por uma camada fibrosa do tipo hialina, ou seja, que não se transforma em osso. Essa cartilagem fica entre o fêmur e a tíbia, formando uma espécie de proteção contra impactos na articulação do joelho (Júnior et al., 2019).

Os meniscos, que têm formato de meia-lua, são cartilagens semilunares que ficam firmemente fixadas ao platô tibial por meio de ligamentos chamados coronários, além da cápsula articular. Eles também estão conectados entre si pelo ligamento transverso. Em termos de anatomia, os meniscos são mais espessos nas bordas externas, onde suas fibras se prendem à tíbia através da cápsula articular. Já o disco semilunar medial é fixado diretamente ao ligamento colateral medial (Hall et al., 2021).

O joelho, além de ser formado por ligamentos e ossos, é rodeado por músculos que ajudam nos seus movimentos. Os dois principais grupos musculares que atuam

na articulação do joelho são o quadríceps e os isquiotibiais. Os músculos do quadríceps fica na parte da frente da coxa e é responsável por estender o joelho; ele é formado pelo vasto medial, lateral, intermediário e pelo reto femoral. Já os músculos isquiotibiais estão na parte de trás da coxa e ajudam a flexionar o joelho; eles incluem o semimembranoso, o semitendinoso, bíceps femoral, poplíteo e o gastrocnêmio (Moreira et al.,2020).

Além desses, há outros músculos que também colaboram, mesmo que de forma menor, nos movimentos do joelho, como o poplíteo, plantar, grácil, sartório e os músculos do tríceps sural (Moreira et al.,2020).

Alterações biomecânicas do joelho no envelhecimento e na osteoartrite

Estudos sobre as mudanças biomecânicas em pacientes com osteoartrite (OA) no joelho mostram que esses indivíduos têm maior risco de desenvolver fraqueza nos músculos extensores e flexores. Uma das primeiras dificuldades funcionais que eles enfrentam é ao subir ou descer escadas, pois essa tarefa costuma ficar mais lenta, com uma maior ativação do músculo quadríceps na fase de flexão do joelho. Isso provavelmente acontece como uma estratégia do corpo para reduzir a carga sobre a articulação (Pires e Monte et al. 2024).

A Osteoartrite

Quando a osteoartrite atinge o joelho, ela causa um processo de degeneração e inflamação que destrói a cartilagem da articulação, podendo resultar em deformidades. Os sintomas mais comuns incluem dor, sensação de crepitação (estalido), aumento do volume ósseo ao redor da articulação e uma limitação progressiva dos movimentos. Com o tempo, essas alterações podem levar a deformidades nas articulações (Abreu et al., 2020).

A osteoartrite pode ser dividida em dois tipos. O primeiro é a primária, também chamada de osteoartrite idiopática. Essa é uma condição degenerativa das articulações em que a cartilagem vai se desgastando aos poucos, causando dor, rigidez e dificultando os movimentos (Organização Mundial da Saúde, 2023).

O segundo tipo é a secundária. Ela acontece como consequência de outra condição ou fator que já existe. Diferente da primária, que está relacionada ao

envelhecimento e ao desgaste natural das articulações, a secundária surge por causa de fatores específicos, como lesões, doenças inflamatórias ou problemas metabólicos (Sadeghirad e Rehman et al., 2024).

Artroplastia total de joelho

A artroplastia total de joelho (ATJ) é uma cirurgia bastante comum para tratar problemas avançados nas articulações, como a osteoartrite. Nesse procedimento, as partes que estão com um desgaste acentuado como por exemplo cartilagem e meniscos serão substituídas por próteses feitas de metal e plástico, com o objetivo de alívio a dor, recuperar a função da articulação e melhorar a qualidade de vida do paciente. A cirurgia é indicada principalmente para quem tem degeneração avançada da articulação e costuma ser uma opção especialmente benéfica para pessoas acima de 60 anos, sendo considerada o padrão de tratamento nessas situações (Cunha e Silva et al. 2020).

Indicações e Contraindicações da ATJ

As principais indicações para artroplastia do joelho são dor intensa e persistente que não melhora com tratamento conservador, deformidade no joelho, inflamação crônica, rigidez significativa no joelho que limita a amplitude de joelho e a principal indicação é para casos de osteoartrose avançada que afeta idosos (Lima et al., 2022).

Outras indicações para ATJ (artroplastia total de joelho) são artrite reumatoide, outras artrites inflamatórias, osteonecrose e fraturas. Suas contraindicações são comorbidades médicas graves, doenças vasculares, disfunção do mecanismo extensor do quadríceps, lesão do tendão da patela e qualquer tipo de infecção, tanto no joelho, quanto no restante do corpo (Lima et al., 2022).

Complicações Pós-Operatórias na População Idosa

As complicações no pós-operatório em idosos podem surgir devido uma combinação de fatores relacionados ao envelhecimento. A complicação mais comum é a infecção, o que pode acarretar a perda definitiva do implante, deformidade graves

e podendo levar o paciente à óbito. A ATJ pode gerar outras complicações como Trombose Venosa Profunda (TVP), Embolia Pulmonar, lesões neuro vascular, além de dor persistente, reações alérgicas e problemas na cicatrização, o que pode atrapalhar o tratamento e a reabilitação do paciente (Pinto et al., 2021).

Protocolos de Reabilitação Fisioterapêutica

A fisioterapia tem um papel muito importante na vida dos idosos. Ela não serve só para ajudar na recuperação de lesões ou tratar doenças, mas também para fortalecer os músculos, melhorar o equilíbrio e promover o bem-estar. Dessa forma, a fisioterapia ajuda os idosos a se sentirem mais confiantes com o próprio envelhecimento e a manterem uma melhor qualidade de vida. O objetivo é preservar a capacidade de realizar atividades diárias de forma independente, tanto física e mental (Borges, Cruz et al., 2020).

A atuação do fisioterapeuta é fundamental para a reabilitação do pós-cirúrgico da artroplastia total de joelho, pois tem o papel de avaliar o paciente, seu estado físico e cognitivo, para que assim, possa traçar uma conduta utilizando exercícios passivos, ativos-assistidos e ativos, visando reestabelecer a funcionalidade do indivíduo, além de prevenir a perda de força muscular de joelho e quadril, diminuir dores e edemas, tornando-se imprescindível para reabilitação da ATJ (Macedo et al., 2024).

Exercícios que podem ser realizados na fase ambulatorial: exercícios convencionais de flexão ativa do joelho, bicicleta ergométrica para condicionamento aeróbico do paciente. Na fase tardia: mobilização, alongamentos, exercícios com aumento de carga progressiva, treinamentos neuromusculares como subir e descer escadas, uso da prancha de equilíbrio (De Assis et al., 2021).

Logo após a alta hospitalar deve ser iniciada a fase de reabilitação fisioterapêutica, com objetivo de manter a extensão completa, manter a mobilidade patelar, aumentar a amplitude de movimento, melhorar a função e desenvolver força muscular para o desempenho das atividades de vida diária do paciente (De Assis et al., 2021).

Impacto Psicossocial da Reabilitação

O período de reabilitação do paciente pós-cirurgia é uma fase crucial na recuperação. O impacto psicossocial desempenha um papel significativo nesse processo, pois as intervenções cirúrgicas não afetam apenas o corpo, mas também podem gerar alterações profundas na saúde mental e emocional dos pacientes. O que pode gerar desafios emocionais, cognitivos e sociais que influênciam a adesão ao tratamento, a velocidade de tratamento, gerando medo, ansiedade, frustração e impaciência. A reabilitação eficaz após ATJ requer uma abordagem interdisciplinar, para abordar as necessidades físicas e psicossociais do paciente, consequentemente melhorando a qualidade de vida e o seu bem-estar (Rodrigues et al., 2025).

RESULTADOS

O fluxograma abaixo demonstra a pesquisa realizada para revisão literária com dados baseados na aplicação da fisioterapia em pacientes no pós-operatório em artroplastia total de joelho em idosos. A pesquisa foi feita através das bases de dados Pubmed, Google Acadêmico, Scielo e revistas. No total foram encontrados 78 artigos, sendo 8 compatíveis com o tema, com ano de publicação a partir de 2019.

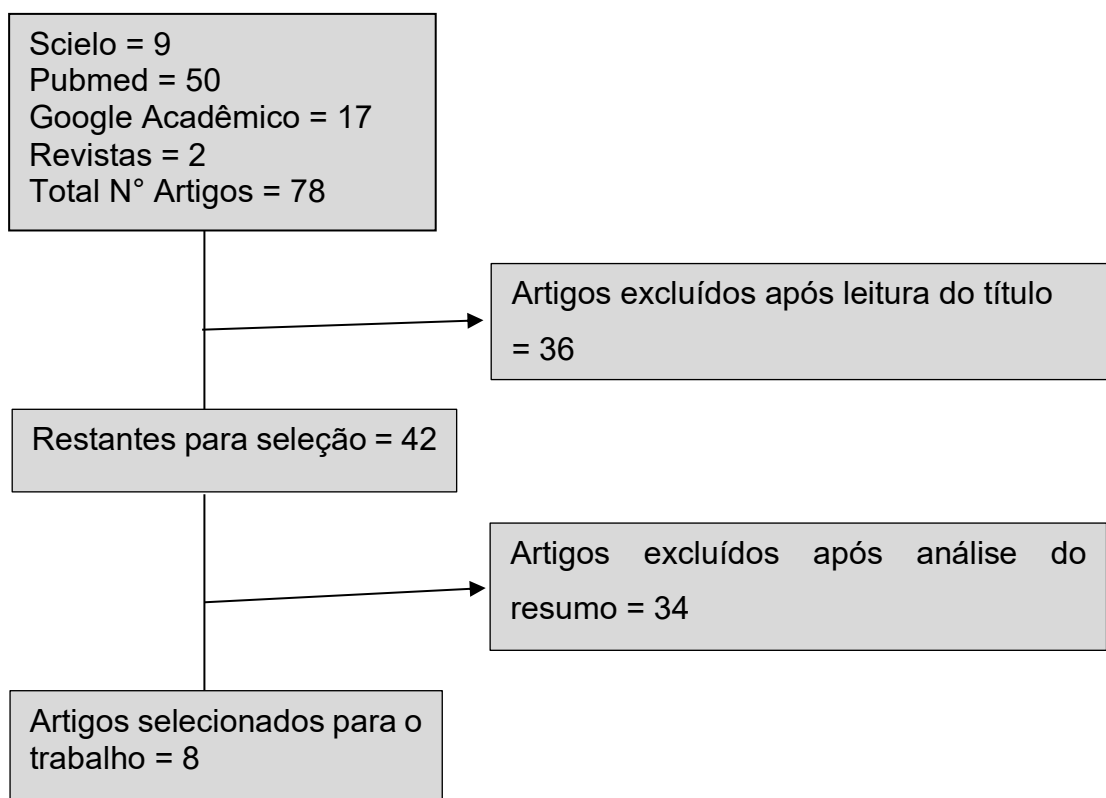


Figura 1 – Fluxograma da busca de dados para a pesquisa

O fluxograma acima facilita o entendimento de como foi realizada a coleta de dados para o embasamento da pesquisa acerca da aplicação do tratamento. Para essa estratégia de busca foram encontrados no total 78 artigos nas bases de dados utilizadas: Scielo = 9, PubMed = 50, Google Acadêmico = 17, Revistas = 2. Após a leitura do título foram excluídos 36 artigos, após esta exclusão, foi feita a identificação e filtragem dos 42 artigos restantes através da análise do resumo dos estudos e foram excluídos 34 artigos, por não corresponderem aos critérios de inclusão. Por fim, 08 artigos foram selecionados para esta revisão, sendo 03 estudos controlados e randomizados, 04 revisões sistemáticas com meta-análise e 01 revisões sistemáticas sem meta-análise.

No quadro 1 estão apresentados um resumo de cada artigo que foi utilizado nessa revisão, organizados por autor/ano, tipo de estudo, objetivo e conclusão.

Quadro 1: Artigos dos resultados.

Autor e ano	Tipo do estudo	Objetivo	Conclusão
Guo et al., 2024.	Revisão sistemática e meta-análise, 14 estudos que envolveram 443 participantes que receberam ARE e 437 que receberam uma intervenção CON.	Avaliar sistematicamente os efeitos do exercício de resistência ativa.	De acordo com os resultados da meta-análise, os pacientes submetidos a ATJ que receberam a ARE dos membros inferiores apresentaram melhores efeitos clínicos em termos de alívio de dor, recuperação da força e amplitude de movimento e função física em comparação ao grupo CON.
Konnyu et al., 2023.	Uma revisão sistemática sobre	O estudo do artigo buscou	O estudo analisado concluiu que os

	<p>programas de reabilitação após artroplastia total de joelho.</p> <p>Também foram incluímos ensaios clínicos randomizados e estudos comparativos não randomizados.</p>	<p>compreender quais são os reais benefícios e possíveis riscos dos diferentes programas de reabilitação indicados para pessoas que passaram por uma ATJ.</p>	<p>diferentes programas de reabilitação após a ATJ apresentam resultados semelhantes no que se refere à redução da dor, ao ganho de força, à amplitude de movimento e à recuperação das atividades de vida diária. Observou-se que a reabilitação contribui de maneira significativa para a melhora funcional e para a qualidade de vida dos pacientes.</p>
An et al., 2023.	<p>Um ensaio clínico randomizado controlado simples-cego. Durante 4 semanas treinaram 5 vezes por semana por 30 minutos com um grupo de 40 pacientes.</p>	<p>Este estudo investiga os efeitos do treinamento em CCE na função física, capacidade de equilíbrio e marcha em 40 pacientes submetidos à ATJ.</p>	<p>A função física da ADM, o equilíbrio e a marcha foram avaliados antes e depois da intervenção e ambos os grupos apresentaram melhora significativa do grupo, do início ao pós-intervenção.</p>
Jia et al., 2024.	<p>Uma revisão sistemática e meta-análise que analisaram 6</p>	<p>Comparar a eficácia e a segurança da MPC combinada</p>	<p>Comparado à fisioterapia, o tratamento combinado com MPC não melhorou</p>

	artigos com 557 pacientes.	versus fisioterapia isolada na reabilitação pós-operatória após artroplastia de joelho.	significativamente a ADM dos joelhos e a satisfação dos pacientes. Além disso, o tratamento com MPC aumentou significativamente o custo da hospitalização.
Özbas et al., 2025.	Um ensaio clínico randomizado com 2 grupos com 52 pacientes.	O objetivo deste estudo foi determinar o efeito da estimulação elétrica nervosa transcutânea TENS sobre dor, funcionalidade, qualidade de vida e consumo de analgésicos em pacientes submetidos à ATJ.	A TENS reduziu significativamente a dor e aumentou a funcionalidade e a qualidade de vida. Nossos resultados sugerem que a TENS pode ser uma terapia analgésica adjuvante eficaz em pacientes que recebem ATJ.
Chen et. al., 2020.	Ensaio clínico randomizado comparando 2 grupos, 1 submetido a exercícios resistidos supervisionados e 1 grupo controle.	Avaliar os efeitos da fisioterapia com exercícios resistidos no pós-operatório de pacientes submetidos à ATJ, observando seus impactos sobre força muscular, dor, amplitude de	Os resultados demonstraram que a fisioterapia baseada em exercícios resistidos supervisionados trouxe benefícios claros para os pacientes no pós-operatório de artroplastia total de joelho. Houve melhora significativa da força muscular, da ADM, da

		movimento e funcionalidade.	funcionalidade e uma redução expressiva da dor em comparação ao grupo controle.
Sattler et al., 2019.	Uma revisão sistemática e meta-análise de ensaios clínicos randomizados. Durante 6 semanas, 4 estudos com o total de 323 pacientes.	O objetivo deste estudo foi investigar os efeitos da implementação precoce da fisioterapia, iniciada dentro das primeiras 48 horas após a cirurgia de ATJ.	Os pacientes que receberam o protocolo de flexão até a falha tiveram flexão superior nos primeiros 2 dias após a ATJ, os pacientes da tala de pressão receberam alta mais cedo e tiveram maior flexão em 6 semanas de pós-operatório, e o grupo quadríceps modificado mostrou maior força muscular dos isquiotibiais e glúteos. A meta-análise incluiu 3 dos 4 ensaios e não encontrou diferenças significativas entre os grupos na flexão máxima do joelho avaliadas em 6 semanas de pós-operatório.
Migliorini et. al., 2021.	Uma revisão sistemática com meta-análise de ensaios clínicos	O objetivo deste estudo foi avaliar se programas de reabilitação	Os resultados mostraram que, ao comparar programas de reabilitação modificados

	randomizados. Foram selecionados 18 ensaios clínicos randomizados.	modificados, aplicados após a ATJ.	com programas de reabilitação padrão após a artroplastia total do joelho, não houve evidências consistentes de que as modificações tragam benefícios superiores de forma sistemática.
--	---	------------------------------------	---

Legenda: **TENS** - Estimulação Elétrica Nervosa Transcutânea, **ATJ** - Artroplastia Total de Joelho, **ADM** – Amplitude De Movimento, **MPC** – Movimento Passivo Contínuo, **ECRs** - Ensaio Clínico Randomizado, **ARE** – Exercício de Resistência Ativa, **CON** – Grupo de treinamento controle, **CCE** - Exercício Combinado em Cadeia Cinemática

DISCUSSÃO

Para Guo et al., 2024 analisou por meio de uma revisão sistemática e meta-análise destacou que o exercício de resistência ativa para os membros inferiores, onde os pacientes do grupo do de exercício de resistência ativa (ARE) executaram exercícios como, teste de caminhada de 6 minutos, teste de subida de escada, potência de extensão e flexão de joelho, flexão ou extensão da amplitude total de joelho. Esses testes proporcionaram efeitos clínicos importantes, como redução da dor, ganho de força muscular, aumento da amplitude de movimento e melhora da função física. Dessa forma o estudo de Chen et al., 2020 reforça a importância da fisioterapia como exercícios resistidos onde dentro da sua pesquisa foi feito o trabalho durante 12 meses onde executaram exercícios sentar e levantar durante 30s, teste de caminhada de 6 minutos, potência de extensão de perna e teste de subida e descida cronometrados. Foi observado benefícios comparativos com o grupo controle confirmando que o fortalecimento muscular é essencial na reabilitação pós-ATJ.

Segundo Guo et al., 2024 e Chen et al., 2020 os exercícios de resistência, como o teste de caminhada de 6 minutos, sentar e levantar, além de testes de força e mobilidade das pernas, ajudam bastante na redução da dor, no fortalecimento muscular, na melhora da amplitude de movimento e na recuperação da função física geral. Destacaram também a importância da fisioterapia focada no fortalecimento

muscular como uma ferramenta fundamental para a recuperação e para melhorar a qualidade de vida dos pacientes que passaram por uma ATJ.

Segundo Sattler et al., 2019 analisou por meio de uma revisão sistemática e meta-análise atuação do tratamento fisioterapêutico sobre a exercícios supervisionados precocemente após o pós operatório de pacientes de artroplastia total de joelho, foram submetidos após 48 horas pós cirurgia durante 6 semanas, 3 estudos com 323 pacientes separados por grupos dentro dos exercícios de Modificação Posição do Quadríceps, Tala de Flexão, Amplificação da Flexão Passiva. Embora não tenham encontrado diferenças significativas em alguns parâmetros após seis semanas, observaram ganhos iniciais em flexão e recuperação funcional precoce quando a fisioterapia foi implementada nas primeiras 48 horas de pós-operatório.

Konnyu et al., 2023 conduziu uma revisão sistemática de reabilitação para pacientes submetidos à ATJ onde também foram incluídos ensaios clínicos randomizados e estudos comparativos não randomizados que foi executada entre janeiro de 2005 a maio de 2021. Foram selecionados com base em evidências de 53 estudos envolvendo 11.533 pacientes, os estudos incluíram entre 41 e 2.426 participantes cada as idades médias dos participantes variaram entre os estudos, variando de 54 a 79 anos. Sete estudos relataram várias medidas de resultados de mobilidade o teste de caminhada de 6 minutos, testes de caminhada de 10 e 15 metros, testes de subida de escada, sistema de categoria de ambulação funcional e escala de velocidade de ambulação de lowa não encontraram nenhuma diferença entre os grupos de 3 a 12 meses após ATJ. Três estudos que relataram dados sobre força muscular (incluindo força isométrica e isocinética de extensão e flexão do joelho, força e torque do quadríceps e isquiotibiais e porcentagem de ativação do quadríceps) relataram melhora significativa. Sobre a eficácia comparativa de intervenções de reabilitação as evidências dos 53 estudos sugerem que os resultados comparáveis de dor, força, atividade de vida e qualidade de vida foram baixos para todos os grupos de reabilitação avaliados.

Mesmo que por métodos diferentes de reabilitação no pós operatório de ATJ, Konnyu et al., 2023 mostrou resultados em relação a melhoria na força muscular, melhora na mobilidade e qualidade de vida no médio e longo prazo, mais precisa de evidências mas claras e eficaz para o programa de reabilitação. Sattler et al., 2019 destacou que esse início precoce da reabilitação pode ajudar a melhorar rapidamente a flexão do joelho e acelerar a recuperação das funções.

Contudo mesmo sem um protocolo considerado o melhor de forma definitiva, começar a fisioterapia cedo pode fazer uma diferença na recuperação imediata do paciente. Isso reforça a importância de não apenas pensar nos métodos que vão ser usados, mas também no momento ideal para iniciar o tratamento, buscando melhorar os resultados funcionais logo após a cirurgia de ATJ.

Jia et al., 2024, guiou um estudo de revisão sistemática e meta-análise, incluíram um estudo de 6 artigos abrangendo 557 pacientes, onde os pacientes executaram exercícios ativos no solo, suspensão, treinamento de marcha, exercícios de cadeia fechada, exercícios de cadeia aberta e exercícios de pedal e MPC. O tratamento fisioterapêutico não trouxe ganhos significativos na amplitude de movimento. Da mesma forma, Migliorini et al., 2021 fez uma revisão sistemática com meta-análise de ensaios clínicos randomizados com o objetivo de avaliar a eficácia de programas de reabilitação modificados em comparação ao tratamento padrão após a ATJ. Entre os estudos incluídos, dois utilizaram o MPC para analisar a amplitude de movimento de extensão e flexão ativa do joelho. Foi realizada uma comparação entre os programas de reabilitação padrão e os modificados, incluindo testes como o de caminhada. No entanto, os resultados não mostraram diferenças significativas entre os dois tipos de intervenção após a ATJ.

Jia et al., 2024 e Migliorini et al., 2021 apontam que nem todas as abordagens fisioterapêuticas trazem ganhos significativos na amplitude de movimento ou na melhora da função no pós-operatório. Por isso, é importante usar métodos baseados em evidências e ajustar o plano de reabilitação de acordo com cada caso.

An et al., 2023, um ensaio clínico randomizado, controlado e simples-cego, realizado na Coreia do Sul com 40 mulheres idosas, comparou o efeito dos exercícios de cadeia cinemática combinada (CCE) e cadeia cinemática aberta (OKCE). O programa teve duração de quatro semanas, com cinco sessões semanais de 30 minutos. No grupo CCE, foram aplicados exercícios como quadríceps em decúbito dorsal, deslizamento na parede, levantar e sentar, subir e descer degraus, mini agachamento com andador, marcha na ponta dos pés e abdução de quadril, realizados em duas séries de 10 repetições. Os resultados mostraram que ambos os grupos apresentaram evolução positiva, porém o CCE demonstrou ganhos superiores em força muscular, equilíbrio e marcha, sem efeitos adversos, evidenciando que a combinação de exercícios abertos e fechados acelera a reabilitação funcional e a recuperação da mobilidade após a cirurgia.

Özbaş et al., 2025, um ensaio clínico randomizado e controlado realizado na Turquia, avaliou 52 pacientes submetidos à ATJ, divididos entre grupo TENS e grupo controle. A intervenção consistiu na aplicação da TENS durante quatro dias consecutivos, três vezes ao dia (às 9h, 13h e 17h), com sessões de 20 minutos, frequência de 100 Hz, largura de pulso de 150 μ s, intensidade de 30 mA e eletrodos posicionados 2 cm acima e abaixo da incisão cirúrgica. A avaliação foi realizada por meio das escalas VAS, WOMAC e SF-36, além do registro do consumo de analgésicos. Os resultados indicaram redução significativa da dor, melhora na funcionalidade e na qualidade de vida, e menor necessidade de uso de analgésicos no grupo que utilizou a TENS, comprovando sua eficácia como tratamento adjuvante e seguro no alívio da dor pós-operatória.

De forma integrada, ambos os estudos evidenciam que a reabilitação ativa por meio de exercícios de cadeia cinemática combinada e o uso da TENS atuam de maneira complementar na recuperação dos pacientes após artroplastia do joelho. Enquanto o CCE promove melhora da força, do equilíbrio e da mobilidade funcional, a TENS se destaca pelo controle eficaz da dor e pelo conforto proporcionado ao paciente, favorecendo a adesão à fisioterapia e acelerando o processo de recuperação. Assim, a combinação de estratégias não farmacológicas demonstra potencial para uma recuperação mais rápida, segura e funcional, reduzindo o consumo de medicamentos e contribuindo para a melhora global da qualidade de vida desses indivíduos.

Os artigos analisados na seção de resultados e discussão apresentaram algumas limitações, como a falta de uma descrição detalhada dos protocolos utilizados. Ou seja, eles não explicaram exatamente como as condutas eram realizadas, incluindo duração, intensidade, volume de treino e como os dias e horários dos tratamentos eram distribuídos. Por isso, a maior parte dos estudos discutidos apresentaram informações um pouco vagas sobre o tratamento pós-operatório de ATJ.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foi possível observar ao desenvolver esta revisão, que não existe unanimidade em relação a escolha do tratamento fisioterapêutico os resultados apresentados indicam que o sucesso da reabilitação após a ATJ não depende de um único

protocolo, mas sim da combinação de estratégias baseadas em exercícios ativos, iniciadas precocemente e adaptadas às necessidades do paciente. Além disso, adjuvantes como a TENS podem potencializar os resultados, enquanto recursos como o MPC, apesar de populares, ainda não demonstraram uma completa eficácia no tratamento.

Por fim, o presente trabalho evidencia que programas de reabilitação pós artroplastia total de joelho envolvendo a diminuição da dor, fortalecimento muscular sugere que irá proporcionar melhora dos pacientes nas atividades de vida diária aumentando também sua funcionalidade. Porém é necessário que haja mais artigos e estudos clínicos, que comparem diferentes modalidades de reabilitação, a fim de guiar a prática clínica com maior segurança e eficiência gerando maior consistência nas amostras de estudo e se apresentar um caminho mais efetivo na abordagem do tratamento de pós – ATJ.

REFERENCIAS:

An, J.; Son, Y.-W.; Lee, B.-H. Efeito da Cadeia Cinemática Combinada Exercício na função física, capacidade de equilíbrio e marcha em pacientes com artroplastia total do joelho: um ensaio clínico randomizado controlado simples-cego. *Int. J. Environ. Res. Saúde Pública* 2023, 20, 3524. <https://doi.org/10.3390/ijerph20043524>

Aguiar, J.V., Benefícios da cadeia cinética fechada na reabilitação no pós-operatório da cirurgia de reconstrução do ligamento cruzado anterior. Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos. Brasília-DF. 2019.

Ackerman IN, Bohensky MA, Zomer E, et al. A carga projetada da substituição total primária do joelho e do quadril para osteoartrite na Austrália até o ano de 2030. *BMC Musculoskelet Disord* 2019;20(1):90. doi: 10.1186/12891-019-2411-9.

Alrawashdeh, Waleed; Eschweiler, Jörg; Migliorini, Filippo. Eficácia da reabilitação da artroplastia total de joelho: artroplastia total do joelho. 2021. 12 f. Hospital Universitário de Aachen, Universidade de Alexandria, Klinikum Wels Grieskirchen, Alemanha, Austria e Egito, 2021.

Araújo, G., Rebouças, L. M., & Sales, W. T. (2024). LESÕES DE LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR EM ATLETAS. *Revista Cathedral*, 6(3), 48-67. Recuperado de <http://cathedral.ojs.galoa.com.br/index.php/cathedral/article/view/966> Acesso em: 30 abr. 2025.

Abreu, Thaysson Silva; SANCHES, Edilma Marinho Garcia; KURIKI, Guilherme Marcelino; OSHIRO, Johnny Massahiro; BOLDRINI, Fabio Chittero Boldrini Chittero;

MORIMOTO, Márcia Midori. Os benefícios da laserterapia de baixa intensidade associados a exercícios domiciliares em idosos com osteoartrite de joelho. **Revista Pesquisa em Fisioterapia**, [S.L.], v. 10, n. 1, p. 16-24, 17 fev. 2020. Escola Bahiana de Medicina e Saude Publica. <http://dx.doi.org/10.17267/2238-2704rpf.v10i1.2617>.

Barros, Felipe. *Biomecânica do joelho*. 2019. Disponível em: <https://proffelipebarros.com.br/biomecanica-do-joelho-2/>. Acesso em: 30 abr. 2025.

Borges, Juliana de Paula; CRUZ, Sara Cristina Santana; ANJOS, Taymara Keyse Magalhães dos; D'OLIVEIRA, Geórgia Danila Fernandes. QUALIDADE DE VIDA EM IDOSOS, PERCEPÇÃO DO ENVELHECIMENTO: uma revisão. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, [S.L.], v. 9, n. 10, p. 1815-1824, 9 nov. 2023. Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciencias e Educacao. <http://dx.doi.org/10.51891/rease.v9i10.11937>.

Chen, Xing. Efeitos do treinamento de resistência progressiva para artroplastia total de quadril ou joelho pós-operatória precoce: uma revisão sistemática e meta análise. *Revista Asiática de Cirurgia*, 2020. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1015958421001019?via%3Dihub>. Acesso em: 01 set. 2025.

Hall, Susan J., 1953- *Biomecânica básica* / Susan J. Hall; revisão técnica Eliane Ferreira. - 8. ed. - Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2021. il.; 28 cm. Tradução de: Basic biomechanics Apêndice Inclui bibliografia e índice ISBN 978-85-277-3650-3 1. Biomecânica. I. Ferreira, Eliane. II.

Homan, Kentaro; ONODERA, Tomohiro; HANAMATSU, Hisatoshi; et al. **Articular cartilage corefucosylation regulates tissue resilience in osteoarthritis**. *eLife*, v. 12, p. RP92275, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.7554/eLife.92275.3>. Acesso em: 1 jun. 2025.

Jia, Zhengfeng *et al.* Eficácia e segurança do movimento passivo contínuo e da fisioterapia na recuperação da artroplastia do joelho: uma revisão sistemática e meta-análise. **Revista de cirurgia ortopédica e pesquisa**, v. 19, n. 1, p. 68, 2024.

Junior, N.B.S. Recuperação fisioterapêutica pós-cirúrgica de reconstrução do ligamento cruzado anterior: Benefícios dos exercícios em cadeia cinética fechada. Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos. Brasília – DF. 2019.

Konnyu, Kristin J. *et al.* Reabilitação para Artroplastia Total do Joelho: Uma Revisão Sistemática. *PubMed*, 2023. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35302953/>. Acesso em: 15 set. 2025.

Leite, Alany Gabrielli *et al.* Eficácia do fortalecimento muscular no pós-operatório precoce de artroplastia total do joelho: revisão sistemática com metanálise. **Fisioterapia e Pesquisa**, v. 32, n. e24007924pt, 2025.

Migliorini, Filippo. Eficácia da reabilitação da artroplastia total do joelho programas: uma revisão sistemática e meta-análise. *Google Acadêmico*, 2021. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33846757/> Acesso em: 12 set. 2025.

Macedo, Bianka Letícia Torres de; FRECHIANI, Camila Gomes; BRITO, Hana Barros B. Lobo. Importância da Fisioterapia Precoce em Pacientes Pós-Operatório de Artroplastia Total de Joelho. **UniLS Acadêmica**, Edunils, v. 1, n. 2, p. 24, 2024. Disponível em: <https://revista.unils.edu.br/index.php/files/article/view/86>. Acesso em: 26 maio. 2025.

Nacca, Daiane Cavenaghi et al. Estudo comparativo da função e qualidade de vida de pacientes submetidos à artroplastia total de joelho com plataformas tibiais fixa e móvel. *Revista Brasileira de Ortopedia*, [S.l.], v. 55, n. 1, p. 48–54, 2020. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7895627/>. Acesso em: 29 abr. 2025.

Özbas, Nilgün *et al.* Efeito da estimulação elétrica nervosa transcutânea em pacientes com artroplastia total do joelho: um estudo controlado randomizado. **Enfermagem de tratamento da dor: jornal oficial da Sociedade Americana de Enfermeiros de Tratamento da Dor**, v. 26, n. 1, p. 4–13, 2025.

Orange, Gemma M. *et al.* Função física após artroplastia total do joelho para osteoartrite: uma revisão sistemática longitudinal com meta-análise. **O Jornal de fisioterapia ortopédica e esportiva**, v. 55, n. 1, p. 1–11, 2025.

Organização Mundial da Saúde. Osteoartrite: um desafio crescente para a saúde global. *Jornal Estado de Minas*, 14 nov. 2023. Disponível em: <https://www.em.com.br/saude/2023/11/6654629-osteoartrite-um-desafio-crescente-para-a-saude-global.html>. Acesso em: 2 jun. 2025

Pires, Diego Pontes de Carvalho; MONTE, Felipe Alves do; MONTEIRO, Leonardo Freire; SOARES, Francisco Rafael do Couto; FARIA, José Leonardo Rocha de. Atualizações no tratamento da osteoartrite de joelho. **Revista Brasileira de Ortopedia**, [S.L.], v. 59, n. 03, p. 337-348, jun. 2024. Georg Thieme Verlag KG. <http://dx.doi.org/10.1055/s-0044-1786351>.

Renty, Clément de; FORELLI, Florian; MAZÉAS, Jean. Knee Loading With Blood Flow Restriction Can Enhance Recovery After Total Knee Arthroplasty. **Cureus**. EUA, p. 1-7. abr. 2023.

Ribeiro, Lucas. A abordagem fisioterapêutica na entorse lateral de tornozelo: uma revisão de literatura. unibh. Belo Horizonte, MG. 2022. Disponível em: <https://repositorio.animaeducacao.com.br/handle/ANIMA/31437>. Acesso em: 05 mai. 2025.

Reis, Ana Clara Salviano; SANTOS, Beatriz Martins Soares; TAVARES, Deborah Allison Moreira. ADVANCES AND CHALLENGES IN KNEE ARTHROPLASTY: A LITERATURE REVIEW. **Brazilian Journal Of Implantology And Health Sciences**. Unifenas-Bh, Universidade Vila Velha-Es, Hospital da Baleia-Mg, p. 1876-1882. 7 set. 2024. Acesso em: 07 mai. 2025.

Schache MB, McClelland JA, Webster KE. A incorporação de exercícios de fortalecimento do abdutor do quadril em um programa de reabilitação não melhorou

os resultados em pessoas após artroplastia total do joelho: um ensaio randomizado. *J Physiother* 2019; 65: 136–143.

Sattler LN, Hing WA, Vertullo CJ. Quais são as evidências para apoiar a terapia de exercícios supervisionados precocemente após a substituição total primária do joelho? Uma revisão sistemática e meta-análise. *BMC Musculoskelet Disord* 2019; 20: 42.

Sadeghirad, B.; Rehman, Y.; Khosravirad, A.; Sofi-Mahmudi, A.; et al. *Mesenchymal stem cells for chronic knee pain secondary to osteoarthritis: A systematic review and meta-analysis of randomized trials*. *Osteoarthritis and Cartilage*, v. 32, n. 10, p. 1207-1219, out. 2024. DOI: 10.1016/j.joca.2024.04.021.

Zhong, S.; CHEN, C. N.; THOMPSON, L. V. Sarcopenia of ageing: functional, structural and biochemical alterations. *Revista Brasileira de Fisiologia do Exercício*, v. 22, n. 1, p. 1-10, 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbfis/a/kYccX43NysnfSZx46ByjKys/>. Acesso em: 1 jun. 2025.

Zhang, Wei; LIU, Yujie; LIU, Xue; et al. **Recent advances in osteoarthritis research: a review of subchondral bone alterations and their implications**. *Medicine*, v. 104, n. 1, p. e24017, 2025. DOI: 10.1097/MD.00000000000024017.

Wei, G., Shang, Z., Li, Y. *et al.* Efeitos do exercício resistido ativo de membros inferiores sobre a mobilidade, função física, força do joelho e intensidade da dor em pacientes com artroplastia total do joelho: uma revisão sistemática e meta-análise. *BMC Musculoskelet Disord* **25**, 730 (2024). <https://doi.org/10.1186/s12891-024-07845-9>