

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

Marisa Eloá Martins Nunes

**EFICIÊNCIA DA FISIOTERAPIA IMEDIATA NO PÓS OPERATÓRIO DE
ARTROPLASTIA DE JOELHO: uma revisão de literatura**

Belo Horizonte

2024

Marisa Eloá Martins Nunes

**EFICIÊNCIA DA FISIOTERAPIA IMEDIATA NO PÓS OPERATÓRIO DE
ARTROPLASTIA DE JOELHO: uma revisão de literatura**

Trabalho de conclusão apresentado ao curso de Especialização em Fisioterapia da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional, da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do título de Especialista em Fisioterapia Ortopédica.

Orientador (a): Juliana Nicolino da Costa

Belo Horizonte

2024



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

ESPECIALIZAÇÃO EM AVANÇOS CLÍNICOS EM FISIOTERAPIA



FOLHA DE APROVAÇÃO

EFICIÊNCIA DA FISIOTERAPIA IMEDIATA NO PÓS OPERATÓRIO DE ARTROPLASTIA DE JOELHO: UMA REVISÃO DE LITERATURA

MARISA ELOA MARTINS NUNES

Trabalho de Conclusão de Curso submetido à Banca Examinadora designada pela Coordenação do curso de ESPECIALIZAÇÃO EM FISIOTERAPIA, do Departamento de Fisioterapia, área de concentração FISIOTERAPIA EM OTORPEDIA.

Aprovada em 22/06/2024, pela banca constituída pelos membros: Daniela Silva Magalhães e Mariana Gabrich Moraes Campos.

Renan Alves Resende

Prof(a). Renan Alves Resende
Coordenador do curso de Especialização em Avanços Clínicos em Fisioterapia

Belo Horizonte, 03 de julho de 2024.

RESUMO

Introdução: A expectativa de vida da população idosa está aumentando, levando a uma maior prevalência de condições musculoesqueléticas como osteoartrite, que tem por sua característica o desgaste da cartilagem articular e alteração óssea que impactam negativamente na qualidade de vida do indivíduo. Em casos avançados, quando o tratamento conservador não se faz eficaz, a artroplastia de joelho é indicada. A fisioterapia imediata após a cirurgia é indispensável para recuperação do paciente visando alívio de dor e melhora da função física.

Objetivo: Investigar as evidências da eficácia da fisioterapia imediata durante as primeiras quatro semanas após a artroplastia de joelho.

Metodologia: Este estudo é uma revisão bibliográfica. Foi realizada uma busca às bases de dados Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), Pubmed, Scientific Electronic Library Online (SciELO), Physiotherapy Evidence Database (PEDro), nos idiomas inglês e/ou português.

Resultados: Foram selecionados nove estudos sendo, oito Ensaio Clínico Aleatorizado (ECA) e apenas um piloto de ECA. Os protocolos de reabilitação relataram mobilização precoce, exercícios para ADM e fortalecimento de joelho. Os resultados apontaram que a reabilitação precoce após a artroplastia de joelho oferece benefícios significativos, como melhorias na função física, redução do edema e alívio da dor.

Conclusão: Esta revisão evidenciou os benefícios da fisioterapia imediata após artroplastia de joelho, com a maioria das intervenções sendo eficazes na recuperação dos pacientes. Aquelas que não apresentaram resultados plenamente positivos, tiveram contribuição na melhora do desempenho físico e funcional pós-cirúrgico. Isso reforça a importância da fisioterapia imediata como parte crucial do processo de recuperação.

Palavras-chave: Artroplastia; Joelho; Fisioterapia; Imediata; Pós-operatório.

ABSTRACT

Introduction: The life expectancy of the elderly population is increasing, leading to a greater prevalence of musculoskeletal conditions such as osteoarthritis, which is characterised by wear and tear of the articular cartilage and bone changes that have a negative impact on the individual's quality of life. In advanced cases, when conservative treatment is not effective, knee arthroplasty is indicated. Immediate physiotherapy after surgery is essential for the patient's recovery in order to relieve pain and improve physical function.

Objective: Investigating the evidence for the effectiveness of immediate physiotherapy during the first four weeks after knee arthroplasty.

Methods: This study is a literature review. A search was made of the databases Latin American and Caribbean Literature in Health Sciences (LILACS), Pubmed, Scientific Electronic Library Online (SciELO), Physiotherapy Evidence Database (PEDro), in English and/or Portuguese.

Results: Nine studies were selected, eight Randomised Clinical Trials (RCTs) and only one pilot RCT. The rehabilitation protocols reported early mobilisation, ADM exercises and knee strengthening. The results showed that early rehabilitation after knee arthroplasty offers significant benefits, such as improvements in physical function, reduction of oedema and pain relief.

Conclusion: This review showed the benefits of immediate physiotherapy after knee arthroplasty, with most interventions being effective in patient recovery. Those that did not show fully positive results contributed to improving physical and functional performance after surgery. This reinforces the importance of immediate physiotherapy as a crucial part of the recovery process.

Key-words: Arthroplasty; Knee; Physiotherapy; Immediate; Postoperative.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Fluxograma de inclusão e exclusão dos estudos	11
--	----

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Síntese dos estudos incluídos	13
--	----

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ADM	Amplitude de movimento
AKSS	American Knee Society
ATJ	Artroplastia Total de Joelho
CIVM	Contração isométrica voluntária máxima
CPM	Máquinas de movimento passivo contínuo
CVM	Contração máxima
ECA	Ensaio clínico aleatorizados
ECR	Ensaio clínico randomizados
EMS	Estimulação elétrica muscular
EXP	Grupo experimental
GC	Grupo Controle
GCPM	Grupo movimento passivo continuo
GEMS	Grupo tratamento de estimulação elétrica muscular
GHI	Grupo Reabilitação Progressiva
GIM	Grupo de Fisioterapia com imagética motora
GLI	Grupo Reabilitação de baixa intensidade
GRV	Grupo Reabilitação de realidade virtual
GSB	Grupo exercício padronizado e prancha deslizante
GSE	Grupo exercício padronizados
GWBV	Grupo Exercício vibratório do corpo inteiro
HI	Protocolo de reabilitação progressiva
IM	Imagética motora

KOOS Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score

LI Reabilitação de baixa intensidade

MCS Pontuação do componente mental

OA Osteoartrite

SCT Teste de subir escadas

SB Placa Deslizante (*sliding board*)

SF-12 Short-Form 12

SF-36 Medical Outcomes Study 36-Item Short-Form Health Survey

PSC The Physical Component Score

TUG Teste Up-and-go

VAS Escala Visual Analógica

WOMAC The Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index

6MW Teste de caminhada de 6 minutos

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	7
2 METODOLOGIA	10
2.1 Design	10
2.2 Procedimentos	10
2.3 Critérios de inclusão e exclusão	10
2.4 Extração e análise dos dados.....	10
3 RESULTADOS	11
4 DISCUSSÃO	22
5 CONCLUSÃO	29
REFERÊNCIAS	30

1 INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, a expectativa de vida da população idosa vem crescendo e nesta circunstância a longevidade está interligada as suas condições de saúde adequada (PORTRAIT, LINDEBOOM, DEEG, 2001). Com base nesta expectativa, índices indicam que em 2050 a população Brasileira chegará a 253 milhões de habitantes, com a sua maioria de idosos, a redução da fecundidade contribui para a proporção de jovens seja cada vez menor (BRITO, 2008). Considerando a longevidade, esperamos alterações gradativas e fisiológicas da velhice (PASCHOAL, 2005), nesse processo natural podem levar a desgaste orgânico e em certos grupos podem interferir no seu meio social, cultural e emocional. (GUIMARÃES e ANDRADE 2020).

Quando a velhice contribui para a evolução de uma doença, classificamos de senilidade (FERREIRA *et al.*, 2012). A enfermidade no sistema músculo esquelético é um dos fatores ligados a grande índice de incapacidade em indivíduos a partir dos 65 anos de idade (CURTIS *et al.*, 2015) implicando na sua qualidade de vida, o deixando mais vulnerável e dependente (CDC, 2001). Devido os multifatoriais como a diminuição de massa óssea, da elasticidade dos ligamentos, lesões nos segmentos cartilagosos, acúmulo de lipídios e a perda de músculo, podem desenvolver doenças musculoesqueléticas como osteoporose, sarcopenia, osteoartrite e artrite inflamatória (GHENO *et al.*, 2012).

Nesse declínio, a articulação do joelho é o segmento que possui mais relato de queixa nesta faixa etária ocasionada pela prevalência da artrite (MIRANDA *et al.*, 2012). Embora haja muitos tipos de artrite, a maior parte das dores no joelho é ocasionada pela degradação da cartilagem levando as principais doenças como a osteoartrite, artrite reumatoide e artrose pós traumática (ALASAAD *et al.*, 2023; TAG, 2019). Além disso, temos os aspectos neuromusculares que envolve a fraqueza muscular do quadril e desalinhamento do pé como supinação e pronação excessiva, gerando desequilíbrios nas cadeias musculares e estresse exagerado no joelho (KAUR *et al.*, 2023; KISACIK *et al.*, 2021).

Trata-se de um conjunto de fatores que contribui para as dores crônicas que interfere na locomoção, no equilíbrio estático, dinâmico e que causa limitação física (RANA *et al.*, 2021). Na tentativa de diminuir esse impacto nas atividades da vida diária

a fisioterapia entra como primeiro recurso, possibilitando um melhor prognóstico (JANJUA *et al.*,2023). A fisioterapia é um meio de tratamento não invasivo eficaz na redução ou melhora do quadro clínico da dor articular, da melhora da rigidez e do fortalecimento muscular, atuando na melhora da função física e psicossocial desse indivíduo (DE ROOIJ *et al.*, 2017; ZHANG *et al.*, 2008). Porém, quando as doenças crônicas se encontram em estado avançado e o tratamento conservador da fisioterapia não se faz eficaz, devido à sua grande deformidade na articulação, função diminuída e dor constante, torna-se indicado o procedimento cirúrgico de artroplastia de joelho. (BEARD *et al.*, 2020). A artroplastia do joelho tem o objetivo de melhorar o quadro de dor e sua funcionalidade a curto, médio e longo prazo (SHAN *et al.*, 2015).

A artroplastia é um procedimento cirúrgico que substitui a estrutura comprometida por uma prótese artificial (BEZERRA *et al.*, 2023), que pode ser total ou parcial, alterando apenas o componente lesionado (BEARD *et al.*,2020). Os tipos específicos são a artroplastia total bilateral do joelho, que acarreta maiores riscos de complicações (WANG *et al.*,2023), a unicompartimental lateral do joelho, indicado para osteoartrite lateral, nível de satisfação compatível com a unicompartimental medial do joelho (CAMANHO *et al.*, 2007; MERCHÁN *et al.*, 2023) e a artroplastia total do joelho realizada em estágios graves da osteoartrite (RUTHERFORD, JENNINGS, DENNIS, 2017).

A cirurgia é considerada de grande complexidade, sendo assim após a artroplastia de joelho os pacientes recebem acompanhamento cauteloso a fim de evitar quadros infecciosos (LIMA *et al.*,2004). No pós operatório é comum a presença de dor, rigidez localizada e inchaço e para prevenir complicações é necessário o controle desses fatores para gerar bem estar ao paciente e facilitar a movimentação ativa precoce (BERG *et al.*,2019).

A fisioterapia contribui nesse processo de recuperação e proporciona o sucesso da cirurgia e minimiza as complicações (TEIXEIRA-SALMELA *et al.*, 2003), um estudo realizado por CHEN e colaboradores em 2012, sugere que uma reabilitação imediata realizada dentro de duas semanas após a artroplastia de joelho diminui as chances de infecção e trombose, além de favorecer a força muscular e sua retomada a sua rotina (DOS SANTOS *et al.*, 2013; KISNER *et al.*, 2009). Através disso, associamos a

fisioterapia como um procedimento complementar a cirurgia (BEAUPRE *et al.*,2001; SPÓSITO *et al.*,1988).

Apesar de terem estudos que relatem que os bons resultados após artroplastia de joelho estejam correlacionados com o suporte da fisioterapia (TEIXEIRA-SALMELA *et al.*, 2003), temos poucos estudos que descrevem com precisão seus protocolos, outros com defasagem de grupo controle e em contra partida temos uma baixa adesão da equipe médica ao indicar fisioterapia em poucos dias ou semanas após artroplastia de joelho (BLASCO *et al.*,2022; BAKAA *et al.*,2022).

Portanto o objetivo dessa revisão bibliográfica é apresentar os estudos que investigaram a eficácia da fisioterapia imediata entre zero e quatro semanas após a artroplastia de joelho. Os resultados destes estudos são promissores, porém não são encontradas revisões de literatura específicas sobre o tema. No Brasil especificamente, há a escassez de estudos realizados no idioma português, dificultando o acesso de alguns profissionais ao conhecimento de novas opções de protocolos. Assim, esperamos contribuir para o campo da pesquisa e os profissionais da área sobre o assunto.

2 METODOLOGIA

2.1 Design

Trata-se de um estudo de revisão bibliográfica de literatura.

2.2 Procedimentos

Foi realizada uma consulta online às bases de dados Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), Pubmed, Scientific Electronic Library Online (Scielo), Physiotherapy Evidence Database (PEDro) no período de julho de 2023 a maio de 2024. Os idiomas pré-estabelecidos foram Português e Inglês. A busca foi realizada utilizando a combinação das palavras artroplastia, joelho, fisioterapia, imediata, pós-operatório e seus respectivos termos em inglês. Foram também, filtradas as publicações entre 2001 a 2022. Foi feita a análise crítica do título e resumo de cada artigo encontrado e, posteriormente, realizada a leitura do texto completo dos artigos selecionados.

2.3 Critérios de inclusão e exclusão

Foram incluídos ensaios clínicos aleatorizados / randomizados (ECA/ECR) e estudos pilotos de ECA/ECR, realizados com indivíduos idosos acima de 60 anos de idade de ambos os sexos, que abordassem os benefícios da reabilitação fisioterápica no pós operatório de artroplastia de joelho em um período de 0 a 4 semanas da cirurgia tanto no âmbito hospitalar e/ou domiciliar.

Foram excluídos artigos, que não tratassem de artroplastia de joelho e estudos que na sua metodologia não possuía grupo controle.

2.4 Extração e análise dos dados

Os dados foram extraídos e dispostos em uma tabela. As informações extraídas do estudo foram: nome do autor e data de publicação, tipo de estudo e característica dos participantes (sexo, idade, tamanho da amostra, população, etc.), objetivo, protocolo de intervenção (duração, descrição da atividade, tempo de intervenção aplicada, etc.), medidas de desfecho e resultados encontrados.

3 RESULTADOS

A busca eletrônica nas bases de dados LILACS, Medline, SciELO, PEDro, PubMed totalizou 1.261 artigos até maio de 2024. Destes, 1.052 foram excluídos após leitura dos títulos, 209 excluídos após a leitura dos resumos, restando 47 artigos. Entretanto, 4 destes estavam disponíveis em mais de uma base de dados. Após a exclusão dos artigos duplicados, 43 artigos foram selecionados para leitura do texto completo. Com a leitura dos artigos por completo, 34 foram excluídos por não atenderem os critérios de inclusão. Desta forma, foram incluídos 9 artigos como demonstrado na figura 1:

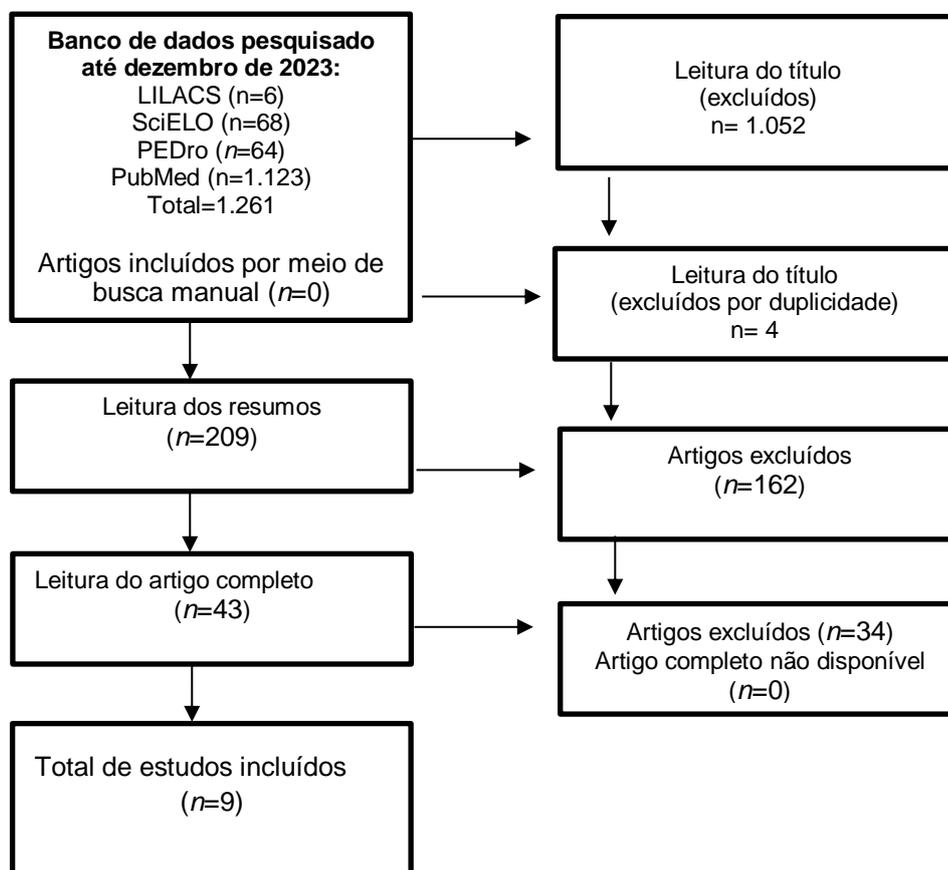


Figura 1. Fluxograma de inclusão e exclusão dos estudos.

Na Tabela 1 são apresentados os estudos que contemplaram os critérios de inclusão e que demonstraram o efeito da fisioterapia de imediato após a artroplastia de joelho em indivíduos idosos. Destes estudos, 8 são ECA e 1 estudo piloto de ECA. Os resultados incluíram de 30 a 162 indivíduos com idade média de 60 a 85 anos.

Nestes, 2 estudos avaliaram somente mulheres, 6 ambos os sexos e apenas 1 não reportou o sexo dos participantes. Nas intervenções, os grupos foram submetidos a terapias convencionais associadas a outros recursos e protocolos no âmbito hospitalar. Os resultados indicaram que iniciar a reabilitação logo após a artroplastia de joelho traz vantagens importantes, como melhorias na função física, redução da ansiedade, inchaço e alívio da dor. Embora em alguns estudos não tenham sido encontradas diferenças estatisticamente significativas entre os grupos, eles conseguiram notar melhorias no desempenho físico e funcionais após a cirurgia dos participantes.

Tabela 1. Síntese dos estudos incluídos.

Autores	Objetivo	Estudo/Design	Amostra	Intervenção	Instrumentos de avaliação	Resultados
Avramidis et al, 2003.	Investigar o efeito da estimulação elétrica muscular do vasto medial na velocidade de caminhada em indivíduos no período de reabilitação após ATJ durante as 6 primeiras semanas.	Estudo Prospectivo, Randomizado Controlado.	<p>30 Indivíduos com idade média de 68-71 anos submetidos ATJ unilateral devido OA.</p> <p>Três indivíduos desistiram e incluíram três pacientes.</p> <p>15 indivíduos no Grupo Fisioterapia Padrão (GC).</p> <p>15 indivíduos no Grupo tratamento de estimulação elétrica muscular (GEMS).</p>	<p>GC: Máquina de movimento passivo contínuo (CPM), deambulação, contração isométrica de quadríceps, flexo-extensão de joelho ativo, elevação de membro inferior, (Protocolo PT).</p> <p>GEMS: EMS (40Hz, 300s) do músculo vasto medial por 4 horas por dia, começando no 2º dia de pós-operatório, durante as primeiras 6 semanas de ATJ além do protocolo PT.</p> <p>As sessões iniciaram no 1º dia de pós operatório e aplicação da EMS no 2º dia.</p>	Sistema de pontuação do Hospital de Cirurgia Especial (avaliar dor, função, força, instabilidade do joelho); Teste caminhada 3 minutos e pontuação do joelho e esforço de caminhada medido pelo Índice de Custo Fisiológico (testes funcionais).	No grupo EMS observou-se aumento estatisticamente na velocidade de caminhada ao grupo controle tanto às 6 semanas (<i>P.0002</i>) quanto às 12 semanas (<i>P.0001</i>) de pós-operatório.

<p><i>Bade et al, 2017.</i></p>	<p>Examinar a eficácia de uma terapia de alta intensidade progressiva após 4 dias de ATJ em comparação com terapia de baixa intensidade.</p>	<p>Estudo Randomizado, Duplo-Cego e Controlado.</p>	<p>162 Indivíduos foram selecionados com idade média de 63 anos submetidos ATJ unilateral devido OA.</p> <p>84 indivíduos no Grupo Reabilitação Progressiva (GHI).</p> <p>78 indivíduos no Grupo Reabilitação de baixa intensidade (GLI)</p>	<p>GHI: Cinesioterapia, (2 séries de 8 repetições), exercícios funcionais com descarga de peso, equilíbrio, agilidade, prescrição de caminhada 30 minutos, 5 dias da semana, após progressão exercícios cardiovasculares.</p> <p>GLI: Exercícios focados em isometria e de Amplitude de Movimento, as primeiras 4 semanas com progressão de duração até 30 minutos, leve progressão para levantamento e sustentação de peso, sem cargas externas.</p> <p>Intervenção 2-3 vezes por semana durante 11 semanas.</p>	<p>Teste de subir escadas (SCT); Teste up-and-go (TUG), teste de caminhada de 6 minutos (6MW), amplitude de movimento do joelho, força muscular e ativação do quadríceps (avaliar desempenho funcional); Pontuação do componente físico (PCS) e do componente mental A pontuação (MCS) do questionário Short-Form Health Survey de 12 itens (SF-12) (avaliar o estado de saúde global); The Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis O Índice (WOMAC) (avaliar dor, rigidez e função autorreferida no joelho).</p>	<p>No teste de SCT não houve diferenças no período de 3 meses entre os grupo HI e LI ($p=0,21$, IC 95%: -1,56, 0,35) e em outro mês ($p>0,05$).</p> <p>No período de 2 meses ambos melhoram o desempenho basal ($p>0,05$) e em 12 meses o SCT melhorou em relação ao nível basal GHI ($p <0,001$, IC 95%: -7,03, -3,81) e GLI ($p <0,001$, IC 95%: -6,01, -2,70).</p> <p>Não houve diferença nos demais testes (todos $p>0,05$).</p>
---------------------------------	--	---	--	---	--	---

<p><i>Beaupré et al, 2001.</i></p>	<p>Determinar se a terapia com movimento passivo contínuo (CPM), ou exercício padronizados e placa deslizante (SB) além dos exercícios padronizados (SE) apresentaram eficiência no aumento da amplitude de movimento (ADM) nos primeiros 6 meses após uma ATJ.</p> <p>Objetivo secundário comparar a qualidade de vida no aspecto saúde entre os grupos.</p>	<p>Estudo Clínico Cego, Randomizado e Controlado.</p>	<p>120 Indivíduos com idade média 68 anos, com diagnóstico de AO.</p> <p>40 indivíduos no grupo controle somente exercício padronizados (GSE).</p> <p>40 indivíduos no Grupo movimento passivo contínuo (GCPM).</p> <p>40 indivíduos no Grupo exercício padronizado e placa deslizante (GSB).</p>	<p>GSE: Incluiu treino marcha nas barras, andador ou muleta, exercícios ADM ativa sentada ou deitada usando a SB por 10 a 15 minutos.</p> <p>GCPM: Recebeu três sessões de 2 horas com a máquina CPM todos os dias. além de receber SE.</p> <p>GSB: Realizar no mínimo duas sessões de 10 minutos por dia, além da sessão SB durante a sessão SE diária, a flexo-extensão ativa do joelho era realizada independente da tolerância.</p> <p>Os grupos iniciaram as sessões no 3º dia de pós ATJ, todos passaram por cuidados médicos e farmacêuticos.</p>	<p>Goniômetro universal (avaliar a flexão e extensão ativa do joelho); Índice WOMAC de Osteoartrite (para medir a incapacidade do quadril e joelho com osteoartrite); SF-36 (para determinar o estado geral de saúde).</p>	<p>Análise bidirecional para medidas repetidas não mostrou diferença na extensão (P5.30) ou flexão do joelho (P5.69) entre os grupos durante 6 meses. Análise unidirecional não obteve diferenças na amplitude de movimento do joelho no início do estudo entre os grupos (P5.86). No aspecto dor (P5.20), rigidez (P5.38) ou função (P5.64) não apresentaram diferenças entre os grupos.</p> <p>No aspecto físico e mental correlacionado com a qualidade de vida, não apresentou diferença entre os 3 grupos em (P.05).</p>
------------------------------------	---	---	---	--	--	---

<p><i>Bily et al, 2016.</i></p>	<p>Analisar os efeitos do programa leg-press com vibração moderada em comparação com fisioterapia funcional em pacientes após ATJ.</p>	<p>Estudo Clínico Randomizado.</p>	<p>62 Indivíduos com idade média de 64-68 anos submetidos ATJ.</p> <p>31 indivíduos no Grupo de Leg-Press.</p> <p>31 indivíduos no Grupo Fisioterapia (GC).</p> <p>Após a cirurgia ambos os grupos receberam a fisioterapia para pacientes internados. A fase do estudo iniciou da 6ª semana até 12ª semana após ATJ.</p>	<p>Grupo Leg-Press: Treinamento isocinético Concêntrico, excêntrico, vibracional de leg-press, sentada para ativar os músculos extensores do quadril, flexores do joelho e extensores bilateral (4-6 séries de 22-25 segundos com 1 minuto de pausa com ADM do joelho a 20°-90° de flexão do joelho).</p> <p>GC: Ciclismo, terapia manual para mobilidade e cicatricial, ADM, fortalecimento isométrico, dinâmico e progressivo, marcha, agachamento até 45° (1 a 3 séries de 10 a 15 repetições)</p>	<p>Contração máxima (CVM) da perna operada (avaliar força); Escala visual analógica (VAS) (para nível de dor); Amplitude de movimento; Teste Up and Go (avaliar função); Índice de Osteoartrite das Universidades Western Ontario e McMaster (WOMAC) (score de função do joelho).</p>	<p>Ambos demonstraram resultados estatisticamente no CVM dos extensores do joelho (Grupo Leg-Press: de 0,8,06 a 1,09Nm/kg de peso corporal [PC], grupo controle de 0,7,06 a 0,9,06Nm /kg PC; $P<0,05$) e em cadeia cinética fechada grupo Leg-Press: de 8,9,77 a 10,31,06N/kg, grupo controle: de 6,7,54 a 9,1,70N/kg PC); $P<0,05$) e em dor em repouso na EVA de ($P<0,05$), escores WOMAC e funcional. medições após 6 semanas de treinamento sem diferenças ($P>0,05$).</p>
---------------------------------	--	------------------------------------	---	---	---	---

<p><i>Briones-Cantero, et al, 2020</i></p>	<p>Investigar os efeitos dos princípios da imagética motora (IM) na reabilitação precoce de pós cirurgia de artroplastia total de joelho.</p>	<p>Estudo Controlado Randomizado de grupos paralelo.</p>	<p>24 Indivíduos de idade entre 60 a 85 anos com AO de joelho após ATJ.</p> <p>12 indivíduos no Grupo de Fisioterapia Insolada.</p> <p>12 indivíduos no Grupo de Fisioterapia com imagética motora (GIM).</p>	<p>Grupo Fisioterapia Isolada: Exercícios de cinesioterapia</p> <p>GIM: Realizaram o mesmo programa de fisioterapia, mas aplicando os princípios do IM antes de cada exercício.</p> <p>Cada participante recebeu um total de cinco sessões de 30 minutos de duração, iniciadas no dia seguinte à ATJ.</p>	<p>Questionário Western Ontario McMaster Universities Osteoarthritis Index versão curta escala de 0-32 (Incapacidade devido a dor); Escala numérica de dor de 0-10; Goniômetro Universal (Amplitude de flexão-extensão de joelho); Algômetro de pressão analógica (limiares de dor por pressão).</p>	<p>O estudo revela que a IM pode ser eficaz para melhorar a incapacidade devido a dor. A análise ajustada revelou interações significativas grupo x tempo para incapacidade relacionada à dor (WOMAC: $F = 17,29$, $P < 0,001$) e dor no joelho (VAS: $F = 14,56$, $P = 0,001$);</p>
--	---	--	---	---	--	---

<p><i>Den Hertog et al, 2012.</i></p>	<p>Analisar o efeito de uma reabilitação acelerada em termos de efeito mensurável na recuperação precoce após ATJ.</p>	<p>Estudo Clínico Prospectivo, Randomizado e Comparativo.</p>	<p>160 Indivíduos de idade média entre 66 a 68 anos eletivos para ATJ, com maioria com artrite degenerativa.</p> <p>Vinte indivíduos foram excluídos.</p> <p>69 indivíduos no Grupo de Reabilitação Padrão.</p> <p>71 indivíduos no Grupo de Reabilitação Rápida.</p>	<p>Grupo Reabilitação Padrão: Caminhada, flexo-extensão passiva, fortalecimento de membro inferior e treino respiratório, totalizando 1 hora de sessão.</p> <p>Grupo Reabilitação Rápida: Levantar no dia da cirurgia, 2º dia subir degraus, mobilização precoce, 2 horas de sessão focada nas atividades de vida diária.</p> <p>Pós a alta ambos grupos receberam os mesmos programas de exercícios durante 18 dias.</p>	<p>American Knee Society (AKSS) (avaliar dor e função); Índice de osteoartrite (WOMAC) (para avaliar condicionamento físico diário); The Oxford League Table of Analgesic Efficacy (classificação interna de medicamentos usados para comparar a necessidade dos usos de analgésicos).</p>	<p>Grupo de Reabilitação Rápida no 5º e 7º dia de pós-operatório apresentou melhores resultados no AKSS ($p = 0,0003$, teste <i>t</i> e teste de Wilcoxon) e no Índice WOMAC ($p=0,0015$, coorte PP; $p=0,0020$ coorte ITT).</p> <p>Uso de analgésicos foi menor do grupo de Reabilitação Rápida ($p=0,0282$, teste de Wilcoxon: $p=0,0019$).</p>
---------------------------------------	--	---	---	---	--	--

<p><i>Fuchs et al, 2022.</i></p>	<p>Observar se o uso da realidade virtual na fisioterapia imediata influencia na dor, ansiedade e amplitude de movimento no pós-operatória de ATJ.</p>	<p>Estudo Prospectivo Randomizado e Controlado.</p>	<p>55 Indivíduos com idade média de 70 anos submetidos ATJ unilateral.</p> <p>30 indivíduos no Grupo Reabilitação de realidade virtual (GRV)</p> <p>25 indivíduos no Grupo Controle (GC)</p>	<p>GRV: Fisioterapia convencional e dispositivo de movimento passivo contínuo (CPM) de acordo com a tolerância do paciente.</p> <p>GC: Fisioterapia convencional e CPM em conjunto com a RV.</p> <p>Ambos receberam a intervenção a partir do 1º e 2º dia de pós-operatório, uma 1x ao dia, com duração de 15 minutos e receberam o mesmo regime para controle da dor.</p>	<p>Questionário State-Trait Anxiety (diagnosticar ansiedade); Escala visual analógica (para nível de dor); Western Ontario and McMaster Universities Arthritis Index (WOMAC) (escore de função do joelho).</p>	<p>Os grupos demonstraram diminuição na dor e da ansiedade após as condutas (<i>valor de $p < 0,05$</i>), mas não houve diferença significativa entre os grupos (<i>valor de $p > 0,05$</i> todos os parâmetros). Na escore WOMAC o resultado foi (<i>p-valor = 0,653</i>) não encontrando diferenças entre os grupos nos 6 meses de ATJ.</p>
----------------------------------	--	---	--	--	--	---

<p><i>Hsiao et al, 2019</i></p>	<p>Avaliar os efeitos da intervenção vibratória precoce de corpo inteiro em pacientes após artroplastia total do joelho.</p>	<p>Estudo Piloto de ECA, cego e controlado.</p>	<p>52 indivíduos de idade média de 71 anos, com OA de joelho, após ATJ.</p> <p>Três indivíduos foram excluídos.</p> <p>25 indivíduos no Grupo de Vibração de corpo Inteiro (WBV).</p> <p>24 indivíduos no Grupo Controle (GC).</p>	<p>WBV: realizou 2 séries por sessão de WBV de baixa frequência (8-10 Hz) e baixa amplitude (2mm). Utilizaram descanso de três minutos durante dia 2 e 3 de pós operatório.</p> <p>GC: WBV desligada.</p> <p>Ambos grupos também receberam fisioterapia convencional e analgésicos e/ou anti-inflamatórios para reduzir a dor durante o pós-operatório imediato.</p>	<p>Escala numérica de dor de 0-10; Amplitude do movimento do joelho operado (passiva e ativa); Circunferência (Avaliação do grau de inchaço da perna); Dinamômetro portátil MicroFET2 (força muscular extensora do joelho operado); Teste de levantar e sentar modificado e Time up and go (teste de desempenho funcional).</p>	<p>O treinamento de WBV no início do pós operatório de ATJ foi eficaz no aumento da força extensora do joelho WBV ($p = 0,018$) e a circunferência da panturrilha foi maior no GC ($p = 0,045$). Tanto WBV quanto fisioterapia convencional contribui na redução de dor, aumento da ADM do joelho e desempenho funcional.</p>
---------------------------------	--	---	--	--	---	---

<p><i>Schache, McClellanda, Webster, 2019.</i></p>	<p>Analisar se exercícios de fortalecimento dos abdutores do quadril em um programa de reabilitação de 6 semanas é capaz de melhorar a força muscular e desempenho funcional após 26 semanas de pacientes submetidos ATJ.</p>	<p>Estudo Controlado Randomizado, alocação oculta e avaliadores cegos.</p>	<p>315 Indivíduos inscritos e 105 foram elegíveis com idade média de 69-70, submetidos ATJ.</p> <p>Nove indivíduos foram excluídos no período de 6 a 26 semanas.</p> <p>48 indivíduos no Grupo Controle (GC).</p> <p>48 indivíduos no Grupo Experimental (GEXP).</p>	<p>GC: Receberam 15 minutos de exercícios funcionais de sentar, marchar e andar em circuitos seja no solo ou na hidroterapia para servir de controle.</p> <p>GEXP: Realizaram exercícios específicos de fortalecimento dos músculos abdutores do quadril, de início sem sustentação de peso progredindo para sustentação de peso e resistidos.</p> <p>A intervenção iniciou na admissão da internação, ambos grupos receberam reabilitação padrão no solo ou na água 1x ou 2x ao dia com duração de 45 aproximadamente 12 dias. Após a alta continuaram com a reabilitação.</p>	<p>Score de resultado de lesão no joelho e osteoartrite (KOOS); Teste de força do abductor do quadril isométrico (medida em Newtons); Teste de subir escadas; Teste de caminhada 6 minutos, Time Up and Go, Teste de caminhada acelerado (de 40m); Teste de levantar da cadeira, Toques de passo (testes funcionais); força muscular isométrica do quadríceps (medida em Newtons); Amplitude passiva do joelho; Escala Funcional de Extremidade inferior e Short Form- 12 (avaliar qualidade de vida).</p>	<p>A medida de força do quadril não diferiu entre os grupos com diferenças médias entre grupos de 0 N/kg/m2 na 6 e 26 semanas. As subescalas de KOOS não houveram diferenças entre os grupos ficaram abaixo do menor efeito válido de 10.</p> <p>A adesão do fortalecimento direcional do quadril não resultou melhorias significativas do que intervenção de controle na semana 6 ou na semana 26.</p>
--	---	--	--	---	--	---

4 DISCUSSÃO

Este estudo teve como objetivo revisar os ensaios clínicos randomizados, observando se há evidências dos benefícios da fisioterapia precoce, com foco no atendimento entre 0 a 4 semanas após artroplastia total do joelho. A análise buscou identificar a eficácia e as vantagens do início antecipado da reabilitação fisioterapêutica para melhorar os resultados funcionais e a recuperação dos pacientes. Após uma seleção, nove estudos foram selecionados, na qual a maioria (n=5) obteve resultados positivos nas intervenções no pós-operatório imediato, com menor uso de analgésicos, recuperação acelerada e melhor capacidade funcional desses pacientes. Os outros (n=4) artigos não demonstram diferença em suas intervenções quando foram comparadas com o grupo controle. O perfil dos participantes eram de idosos na faixa etária de 60 a 85 anos, que apresentaram desgaste nas articulações e levaram a ter diagnósticos de osteoartrite e artrite degenerativa, elegíveis para ATJ. Os tratamentos tiveram como objetivo comum aliviar a dor e melhorar a funcionalidade, sintomas habituais em indivíduos após a cirurgia.

Foram aplicados diferentes protocolos e condutas para avaliar seus efeitos. Foram testados: estimulação elétrica no vasto medial para melhorar a caminhada (AVRAMIDIS *et al.*, 2003); imagética motora para aprimorar a execução dos exercícios (BRIONES-CANTERO *et al.*, 2020); aplicação da realidade virtual para amenizar a dor (FUCHS *et al.*, 2022); reabilitação de alta intensidade e acelerada para melhorar a funcionalidade (BADE *et al.*, 2017; DEN HERTOOG *et al.*, 2012); exercícios associados à vibração do corpo inteiro para aumentar a força muscular (HSIAO *et al.* 2019); exercícios com placa deslizante para ganho da ADM (BEAUPRÉ *et al.*, 2001); exercícios de força específico para o quadril (SCHACHE, MCCLELLAND E WEBSTER., 2019); e o uso do Leg-Press para força de membro inferior (BILY *et al.*, 2016). Esses estudos destacam a importância vital de uma reabilitação precoce, com abordagens mais intensivas no processo de recuperação, sugerindo a integração de diferentes recursos e opções adicionais à fisioterapia convencional (LISI *et al.*, 2017).

Pesquisas recentes investigam recursos que funcionam como estratégias para melhorar o desempenho físico e a ativação muscular, utilizando tecnologias

como a realidade virtual e intervenções focadas no treinamento específico de grupos musculares (ODENIGBO *et al.*, 2022; RICHLAN *et al.*, 2022; ŠLOSAR *et al.*, 2022). A realidade virtual proporciona um ambiente imersivo e motivador (LI, ANGELA *et al.*, 2011), enquanto o treinamento direcionado melhora a força e a resistência muscular, sendo útil na reabilitação de lesões (DUPUIS *et al.*, 2022). Uma tendência comum é a ênfase na reabilitação precoce e na rápida progressão das atividades, acelerando a recuperação e melhorando a qualidade de vida (LARSEN *et al.*, 2009). Essas abordagens integradas oferecem avanços significativos no campo da performance física e reabilitação muscular (KARAKOC *et al.*, 2019).

O ensaio de FUCHS *et al.*, (2022) apostou na realidade virtual como uma ferramenta para melhorar o rendimento físico, considerando a atuação do sistema cognitivo e BRIONES-CANTERO *et al.*, (2020) se concentraram na imagética motora, outra abordagem que envolve o sistema cognitivo para melhorar o desempenho físico, ambos apresentaram melhorias na incapacidade ocasionada pela dor e na redução da dor no período pós cirúrgico. No entanto os resultados que não foram positivos de FUCHS e corroborados 2022, será detalhado junto com os artigos que não apresentaram resultados favoráveis. Esses estudos evidenciam a crescente integração entre tecnologia e ciência cognitiva no campo do treinamento físico, proporcionando novas perspectivas para aprimorar a eficácia das intervenções que beneficiam tanto o corpo quanto a mente (ROCHA, FERNANDES E SANTOS., 2023).

As intervenções direcionadas ao fortalecimento de grupos musculares específicos, é uma ferramenta comum de ser usada no ambiente clínico (RATAMESS *et al.*, 2009.). Diante disso, temos o estudo que comprova que fortalecer o musculo do quadríceps por exemplo, pode estabilizar a linha de força do membro inferior e assim promover a estabilidade, amplitude de movimento, reduzir a dor e prevenir complicações na articulação do joelho (ZHANG *et al.*, 2023).

Os estudos de SCHACHE, MCCLELLAND E WEBSTER., (2019) utilizaram exercícios de força para o quadril como uma maneira de melhorar a ativação muscular, enquanto BILY *et al.*, (2016) apresentaram o treinamento de

força dos extensores do quadril, flexores e extensores do joelho para atingir o mesmo objetivo. Eles focaram nas intervenções de força visando melhorar a função e os resultados musculares dos indivíduos submetidos a ATJ, destacando a importância de abordagens personalizadas e de início imediato para a melhoria do pós operatório (ARGUNOVA *et al.*, 2019).

No aspecto cronológico das condutas, DEN HERTOOG *et al.*, (2012), BADE *et al.*, (2017) e BILY *et al.*, (2016) defenderam a reabilitação de início imediato e progressão acelerada das atividades. Suas intervenções preconizaram a mobilização precoce, exercícios de maior intensidade e maior duração (tempo da sessão) em comparação com a reabilitação padrão. O foco na intervenção precoce e na rápida progressão das atividades surge como uma tendência prevalente para otimizar os resultados da reabilitação, abrindo caminhos para utilização de ferramentas para contribuir neste processo (TOUSIGNANT-LAFLAMME *et al.*, 2022).

A estimulação elétrica muscular (EMS) é uma ferramenta valiosa para reabilitação e ganho de força, conforme destacado na literatura revisada (AVRAMIDIS *et al.*, 2003), ela induz contrações musculares, resultando em aumentos de força e melhorias funcionais. A EMS pode prevenir a atrofia e a disfunção muscular, com diversas combinações de frequências mostrando-se eficaz para aumentar a força e a resistência muscular (SHI *et al.*, 2023). AVRAMIDIS e colaboradores (2003) demonstraram que a EMS no vasto medial combinada com exercícios de cinesioterapia, beneficia pacientes no aumento da velocidade na caminhada. O retorno às atividades rotineiras de caminhada após ATJ, proporciona uma melhoria gradual na capacidade aeróbica e na aptidão cardiovascular dos pacientes (RIES *et al.*, 1996), além de favorecer a reabilitação, especialmente em pacientes com fraqueza significativa do quadríceps (NOYES, HECKMANN E BARBER-WESTIN., 2022).

BILY *et al.*, (2016) e HSIAO *et al.*, (2019) apostaram em equipamentos que pudessem auxiliar nas terapias terapêuticas onde ambos usaram mecanismos de vibração para melhorar a contração muscular. BILY *et al.*, (2016) destacaram o uso do Leg-Press com vibração moderada e da fisioterapia funcional direcionada aos músculos extensores do quadril, flexores do joelho e

extensores do membro inferior. Já HSIAO *et al.* (2019) utilizou exercício de vibração de corpo inteiro (WBV), na qual durante a intervenção, os participantes permaneceram de pé na plataforma de vibração com apoio em um andador para evitar quedas. Os dois estudos mostraram melhorias na força muscular, no desempenho físico e uma recuperação mais rápida em comparação com a fisioterapia funcional individual. A interação dessa tecnologia nesses estudos, exploram novas formas de potencializar resultados terapêuticos e promover uma recuperação mais eficaz (WEN *et al.*, 2023).

Embora estes estudos acima relatem os benefícios das intervenções terapêuticas de imediato no pós-operatório de artroplastia total de joelho, nem todos os achados desta revisão apresentaram resultados positivos. No artigo de FUCHS *et al.*, (2022) concluíram que a intervenção de realidade virtual não é mais eficaz do que a fisioterapia convencional. O objetivo era reduzir a dor, ansiedade e melhorar a ADM através da realidade virtual a curto prazo e promover satisfação dos pacientes a longo prazo. Os grupos desse estudo conseguiram reduzir a dor e a ansiedade no curto prazo, mas, a longo prazo, a realidade virtual não superou a fisioterapia em termos de amplitude de movimento ou resultados funcionais. A curta duração das intervenções e das internações pode ter comprometido os resultados. Além disso, a falta de familiaridade dos idosos com a tecnologia pode ter influenciado a avaliação da ansiedade (NICÓSIA *et al.*, 2022).

BEAUPRÉ *et al.*, (2001) conduziram um estudo com três grupos submetidos a diferentes condutas: o primeiro grupo recebeu movimento passivo contínuo (CPM) combinado com exercícios padronizados (SE), o segundo grupo utilizou uma placa deslizante (SB) junto com SE, e o terceiro grupo controle realizou apenas SE. O objetivo era determinar qual grupo apresentaria melhor desempenho no ganho da ADM nos primeiros seis meses após ATJ e comparar os sintomas de dor, rigidez, função e estado de saúde entre os grupos. No entanto, os resultados mostraram que os indivíduos que receberam CPM, terapia com SB ou apenas SE não diferiram significativamente em termos de flexão do joelho, dor, função ou qualidade de vida. A falha nos resultados pode estar relacionada ao tempo reduzido de internação, conforme observado por FUCHS *et al.*, (2022), e à aplicação limitada das condutas, além das intercorrências de

saúde relacionadas à operação do joelho durante condutas e pós alta. Esses resultados destacam a complexidade da reabilitação pós-operatória de ATJ e indicam a necessidade de investigações mais abrangentes e estratégias personalizadas para atender às necessidades específicas de cada paciente (LARSEN *et al.*, 2020).

BADE *et al.*, (2017) avaliaram a segurança e a eficácia de uma terapia de alta intensidade (HI) comparada à de baixa intensidade (LI) após artroplastia total de joelho. O grupo HI focou em exercícios de suporte funcional, equilíbrio e agilidade com rápida progressão, enquanto o grupo LI concentrou-se em exercícios isométricos de ADM ativa com progressão lenta. Apesar das expectativas de melhores resultados no grupo HI, ambos os grupos mostraram desempenho funcional, força e ativação muscular semelhantes a curto e longo prazo. A reabilitação de alta intensidade foi segura, mas não superior à de baixa intensidade. Esses achados destacam a importância de equilibrar a intensidade e a segurança nos programas de reabilitação para otimizar os resultados a longo prazo (HELEN *et al.*, 2022).

Programas de reabilitação destacam a importância do quadril na estabilidade e suporte durante a marcha, especialmente após cirurgias no joelho, com potencial para resultados a longo prazo (ERGAN *et al.*, 2019; MEINDERS *et al.*, 2021). Fortalecer o quadril previne compensações inadequadas e lesões secundárias, garantindo equilíbrio e distribuição correta da carga. Portanto, incluir exercícios específicos para o quadril em programas de reabilitação não só acelera e torna mais eficaz a recuperação, mas também melhora a qualidade de vida e a mobilidade dos pacientes a longo prazo (KAWADA *et al.*, 2020).

No estudo SCHACHE, MCCLELLAND E WEBSTER., (2019) investigaram a eficácia dos exercícios específicos para o fortalecimento dos abdutores do quadril na melhora da força muscular e desempenho funcional após ATJ. O estudo não conseguiu diferenciar seus resultados do grupo controle que baseou em exercícios de cinesioterapia e funcionais na sua reabilitação, no entanto os dois conseguiram promover melhorias na força dos músculos do quadril no final do tratamento. Tanto BADE *et al.*, (2017) quanto SCHACHE, MCCLELLAND E WEBSTER., (2019) identificaram fatores semelhantes que podem ter contribuído

para a ausência de uma diferença significativa nos resultados. A seleção e a progressão dos exercícios podem ter favorecido a igualdade do desempenho dos grupos e a menor frequência das intervenções também pode ter influenciado os resultados. Uma mudança neste perfil poderia contribuir para um efeito a longo prazo (PEÑALOZA-GONZÁLEZ, GONZÁLEZ-MEJÍA E GARCÍA-MELO, 2023).

Recentemente, os estudos têm se concentrado em informar a importância de criar estratégias mais precisas para diferenciar os grupos teste dos grupos controle em pesquisas sobre a reabilitação (LEVACK *et al.*, 2019; LEVACK *et al.*, 2020). Uma abordagem emergente inclui métodos avançados de seleção e progressão de exercícios, bem como uma análise mais detalhada das características individuais dos pacientes (RANA *et al.*, 2023). Ao final, espera-se que essas pesquisas contribuam para o desenvolvimento de protocolos mais personalizados e eficazes (OSTERLOH *et al.*, 2023).

Nesta revisão os protocolos de reabilitação relataram mobilização precoce e exercícios para melhorar a ADM do joelho e o fortalecimento muscular. Demonstraram que a reabilitação precoce após artroplastia total de joelho, traz benefícios, como melhora da dor, aumento da amplitude de movimento e redução do tempo de hospitalização (AVRAMIDIS *et al.*, 2003; BILY *et al.*, 2016; BRIONES-CANTERO *et al.*, 2020; DEN HERTOOG *et al.*, 2012; HENDERSON *et al.*, 2018; HSIAO *et al.*, 2019). Podemos confirmar através dos estudos AVRAMIDIS *et al.*, (2003), BILY *et al.*, (2016), BRIONES-CANTERO *et al.*, (2020), DEN HERTOOG *et al.*, (2012), HSIAO *et al.*, (2019), que as intervenções de exercícios proporcionam benefícios iniciais em termos de função física, redução do edema e alívio da dor. Os artigos que não apresentaram resultados significativos (BADE *et al.*, 2017; BEAUPRÉ *et al.*, 2001; FUCHS *et al.*, 2022; SCHACHE, MCCLELLAND E WEBSTER., 2019), podem ter sido influenciados pelo tempo e intensidade da aplicação das condutas e uma falha na escolha dos exercícios para melhor diferenciar os grupos.

Uma das limitações desta revisão foi o tamanho reduzido da amostra, o que dificulta a generalização dos resultados. A falta de homogeneidade dos protocolos, metodologias e equipamentos utilizados, também dificultou na

conclusão de qual seria a intervenção mais adequada para aplicar no pós-operatório de ATJ. Além, da ausência de protocolos que abordassem a artroplastia parcial de joelho, o que pode estar atribuída ao fato dessa técnica não ser amplamente adotada ou padronizada quanto a artroplastia total de joelho (ARLIANI *et al.*, 2012).

Continuar a investigar esses aspectos pode levar ao desenvolvimento de protocolos de reabilitação mais eficazes e personalizados, que podem não apenas acelerar a recuperação, mas também minimizar os riscos de complicações e eventos adversos. Com a tendência atual de alta hospitalar precoce para economizar custos (STIEGEL *et al.*, 2021) e melhorar a eficiência do sistema de saúde, a fisioterapia imediata pode ser uma ferramenta vital para garantir que os pacientes recebam o suporte necessário para uma recuperação completa e sustentável. Portanto, a continuidade das pesquisas nessa área é essencial para aprimorar as práticas clínicas e garantir que todos os pacientes possam se beneficiar das melhores estratégias de reabilitação disponíveis após a artroplastia de joelho.

5 CONCLUSÃO

Os estudos desta revisão evidenciaram que a fisioterapia imediata após artroplastia do joelho é benéfica. Ela foi capaz de reduzir a dor, edema, o uso de analgésicos, ansiedade, além de aumentar a velocidade da marcha e melhorar a força muscular. A maioria das intervenções avaliadas mostrou-se eficaz para a recuperação dos pacientes. Embora algumas intervenções não tenham apresentado resultados plenamente positivos, a participação precoce dos pacientes na reabilitação contribuiu para uma melhora nos seus resultados pós-operatórios em comparação com os dados pré-operatórios. Esses achados reforçam a importância da fisioterapia imediata como um componente crucial no processo de recuperação após a cirurgia de artroplastia do joelho.

REFERÊNCIAS

- ALASAAD, Hakam et al. A complex TKA in a post-traumatic arthritic knee with a significant bone loss: A case report and literature review. **International Journal of Surgery Case Reports**, v. 107, p. 108312, 2023.
- ARGUNOVA, Yu A. et al. The personalized approach to the rehabilitation of a severely ill patient presenting with a cardio-surgical problem. **Voprosy Kurortologii, Fizioterapii, i Lechebnoi Fizicheskoi Kultury**, v. 96, n. 1, p. 50-54, 2019.
- ARLIANI, Gustavo Gonçalves et al. Artroplastia unicompartimental do joelho: perspectivas e tendências atuais no Brasil. **Revista Brasileira de Ortopedia**, v. 47, p. 724-729, 2012.
- AVRAMIDIS, Kyriakos et al. Eficácia da estimulação elétrica do músculo vasto medial na reabilitação de pacientes pós-artroplastia total do joelho. **Arquivos de medicina física e reabilitação**, v. 84, n. 12, pág. 1850-1853, 2003.
- BADE, Michael J. et al. Reabilitação precoce de alta intensidade versus reabilitação de baixa intensidade após artroplastia total do joelho: um ensaio clínico randomizado. **Cuidados e pesquisa em artrite**, v. 69, n. 9, pág. 1360-1368, 2017.
- BAKAA, Nora et al. Compreender as barreiras e facilitadores da adesão ao exercício após artroplastia total do joelho. **Deficiência e Reabilitação**, v. 44, n. 21, pág. 6348-6355, 2022.
- BEARD, David J. et al. Total versus partial knee replacement in patients with medial compartment knee osteoarthritis: the TOPKAT RCT. **Health Technology Assessment (Winchester, England)**, v. 24, n. 20, p. 1, 2020.

- BEAUPRE, Lauren A. et al. Exercise combined with continuous passive motion or slider board therapy compared with exercise only: a randomized controlled trial of patients following total knee arthroplasty. **Physical therapy**, v. 81, n. 4, p. 1029-1037, 2001.
- BERG, Urban et al. Fast-track program of elective joint replacement in hip and knee—patients' experiences of the clinical pathway and care process. **Journal of orthopaedic surgery and research**, v. 14, n. 1, p. 1-8, 2019.
- BEZERRA, Josiane Costa Pereira et al. Clinical effects of knee arthroplasty. **Revista da Associação Médica Brasileira**, v. 69, p. e20230160, 2023.
- BILY, Walter et al. Efeitos do treinamento leg-press com vibração moderada na força muscular, dor e função após artroplastia total do joelho: um ensaio clínico randomizado. **Arquivos de medicina física e reabilitação**, v. 97, n. 6, pág. 857-865, 2016.
- BLASCO, José et al. Eficácia das estratégias para promover a adesão à reabilitação na artroplastia total do joelho. **Arquivos de Medicina Física e Reabilitação**, v. 103, n. 12, pág. e205, 2022.
- BRIONES-CANTERO, María et al. Efeitos da adição de imagens motoras à fisioterapia precoce em pacientes com osteoartrite de joelho que receberam artroplastia total de joelho: um ensaio clínico randomizado. **Medicina da Dor**, v. 21, n. 12, pág. 3548-3555, 2020.
- BRITO, Fausto. Demographic transitions and social inequalities in Brazil. **Revista Brasileira de Estudos de População**, v. 25, p. 5-26, 2008.

CAMANHO, Gilberto Luís et al. Artroplastia unicompartmental no tratamento da artrose medial do joelho. **Revista Brasileira de Ortopedia**, v. 42, p. 285-289, 2007.

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION (CDC et al. **Prevalence of disabilities and associated health conditions among adults--United States, 1999**. MMWR. Morbidity and mortality weekly report, v. 50, n. 7, p. 120-125, 2001.

CHEN, Hui-Wen et al. Association between rehabilitation timing and major complications of total knee arthroplasty. **Journal of Rehabilitation Medicine**, v. 44, n. 7, p. 588-592, 2012.

CURTIS, Elizabeth et al. Determinants of muscle and bone aging. **Journal of cellular physiology**, v. 230, n. 11, p. 2618-2625, 2015.

DEN HERTOOG, Adrianus et al. Pathway-controlled fast-track rehabilitation after total knee arthroplasty: a randomized prospective clinical study evaluating the recovery pattern, drug consumption, and length of stay. **Archives of orthopaedic and trauma surgery**, v. 132, p. 1153-1163, 2012.

DE ROOIJ, Mariëtte et al. Efficacy of tailored exercise therapy on physical functioning in patients with knee osteoarthritis and comorbidity: a randomized controlled trial. **Arthritis care & research**, v. 69, n. 6, p. 807-816, 2017.

DOS SANTOS, Adriana Cordeiro; BIAGI, Alessandra Cristina. Perfil epidemiológico dos pacientes submetidos à artroplastia de joelho do serviço de fisioterapia em hospital público de Santo André-SP. **ABCS Health Sciences**, v. 38, n. 1, 2013.

DUPUIS, F. et al. Group-based exercise training programs for military members presenting musculoskeletal disorders—protocol for a pragmatic randomized controlled trial. **BMC Musculoskeletal Disorders**, v. 23, n. 1, p. 366, 2022.

ERGAN, Mesut et al. Results of a Rehabilitation Program After Surgery of Knee Multiple Ligament Injury: A Case Report. **Spor Hekimliği Dergisi**, v. 54, n. 3, p. 202-206, 2019.

FERREIRA, Olívia Galvão Lucena et al. Envelhecimento ativo e sua relação com a independência funcional. **Texto & Contexto-Enfermagem**, v. 21, p. 513-518, 2012.

FUCHS, Lee et al. A influência da intervenção precoce de realidade virtual na dor, ansiedade e função após artroplastia total primária do joelho. **Terapias complementares na prática clínica**, v. 49, p. 101687, 2022.

GUIMARÃES, Raphael Mendonça; ANDRADE, Flavia Cristina Drumond. Expectativa de vida com e sem multimorbidade entre idosos brasileiros: Pesquisa Nacional de Saúde 2013. **Revista Brasileira de Estudos de População**, v. 37, 2020.

GHENO, Ramon et al. Musculoskeletal disorders in the elderly. **Journal of clinical imaging science**, v. 2, 2012.

HELEN, Joonas et al. High-intensity functional training induces superior training adaptations compared with traditional military physical training. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, p. 10.1519, 2022.

HENDERSON, Kate G.; WALLIS, Jason A.; SNOWDON, David A. Intervenções ativas de fisioterapia após artroplastia total do joelho em ambiente hospitalar

e de reabilitação de pacientes internados: uma revisão sistemática e meta-análise. **Fisioterapia**, v. 104, n. 1, pág. 25-35, 2018.

HSIAO, Yu-Hsuan et al. Early post-operative intervention of whole-body vibration in patients after total knee arthroplasty: a pilot study. **Journal of Clinical Medicine**, v. 8, n. 11, p. 1902, 2019.

JANJUA, Usman et al. Effects of footwear modification along with physiotherapy on activity of daily living (ADLS) in patients with medial knee osteoarthritis. **The Rehabilitation Journal**, v. 7, n. 01, p. 504-509, 2023.

KARAKOC, Zehra Betul et al. The effect of virtual rehabilitation added to an accelerated rehabilitation program after anterior cruciate ligament reconstruction: a randomized controlled trial. **Clinical and Experimental Health Sciences**, v. 9, n. 2, p. 124-129, 2019.

KAUR, J. et al. Knee painho—thinking beyond degeneration: a systematic review. **Comparative Exercise Physiology**, p. 1-6, 2023.

KAWADA, Masayuki et al. Contribuição dos músculos do quadril e joelho para a estabilidade lateral do joelho durante a marcha. **Revista de ciência da fisioterapia**, v. 32, n. 11, pág. 729-734, 2020.

KISACIK, Pınar et al. Short foot exercises have additional effects on knee pain, foot biomechanics, and lower extremity muscle strength in patients with patellofemoral pain. **Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation**, v. 34, n. 6, p. 1093-1104, 2021.

KISNER, Carolyn; COLBY, Lynn Allen. Exercícios terapêuticos: fundamentos e técnicas. In: **Exercícios terapêuticos: Fundamentos e técnicas**. 2009. p. 1000-1000.

LARSEN, Jesper Bie et al. Intensive, personalized multimodal rehabilitation in patients with primary or revision total knee arthroplasty: a retrospective cohort study. **BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation**, v. 12, p. 1-8, 2020.

LARSEN, Kristian et al. Cost-effectiveness of accelerated perioperative care and rehabilitation after total hip and knee arthroplasty. **JBJS**, v. 91, n. 4, p. 761-772, 2009.

LEVACK, William M. et al. Compared to what? An analysis of the management of control groups in Cochrane reviews in neurorehabilitation. **Eur J Phys Rehabil Med**, v. 55, n. 3, p. 353-363, 2019.

LEVACK, William M. et al. Compared to what? An analysis of the management of control groups in Cochrane reviews in neurorehabilitation. **Eur J Phys Rehabil Med**, v. 55, n. 3, p. 353-363, 2019.

LI, Angela et al. Virtual reality and pain management: current trends and future directions. **Pain management**, v. 1, n. 2, p. 147-157, 2011.

LIMA, Ana Lúcia Lei Munhoz et al. Infecção pós-artoplastia total do joelho: considerações e protocolo de tratamento. **Acta Ortopédica Brasileira**, v. 12, p. 236-241, 2004.

LISI, Claudio et al. Early rehabilitation after elective total knee arthroplasty. **Acta Bio Medica: Atenei Parmensis**, v. 88, n. Suppl 4, p. 56, 2017.

MEINDERS, Evy et al. É improvável que os músculos profundos do quadril estabilizem o quadril no plano sagital durante a caminhada: uma abordagem de rigidez articular. **Transações IEEE sobre Engenharia Biomédica**, v. 3, pág. 1133-1140, 2021.

MIRANDA, Vivian S. et al. Prevalence of chronic musculoskeletal disorders in elderly Brazilians: a systematic review of the literature. **BMC musculoskeletal disorders**, v. 13, n. 1, p. 1-11, 2012.

NICÓZIA, Jéssica et al. Preenchendo a lacuna tecnológica: estigmas e desafios com a tecnologia em estudos digitais de saúde cerebral de adultos mais velhos. **Fronteiras na Saúde Digital**, v. 4, p. 880055, 2022.

NOYES, Frank R.; HECKMANN, Timothy; BARBER-WESTIN, Sue. Postoperative Rehabilitation Part II: Strategies for Successful Return to Physical Activities and Athletics in Postoperative Weeks 13–52. **Critical Rehabilitation for Partial and Total Knee Arthroplasty: Guidelines and Objective Testing to Allow Return to Physical Function, Recreational and Sports Activities**, p. 121-133, 2022.

ODENIGBO, Ifeanyi Paul et al. Virtual, Augmented, and Mixed Reality Interventions for Physical Activity: A Systematic Review. In: **2022 IEEE 10th International Conference on Serious Games and Applications for Health (SeGAH)**. IEEE, 2022. p. 1-9.

OSTERLOH, Judith et al. The effect of a digital-assisted group rehabilitation on clinical and functional outcomes after total hip and knee arthroplasty—a prospective randomized controlled pilot study. **BMC Musculoskeletal Disorders**, v. 24, n. 1, p. 190, 2023.

PASCHOAL, Sérgio Márcio Pacheco. Desafios da longevidade: qualidade de vida. **Mundo saúde (Impr.)**, p. 608-611, 2005.

PEÑALOZA-GONZÁLEZ, Jorge Andrés; GONZÁLEZ-MEJÍA, Sergey; GARCÍA-MELO, José Isidro. Development of a Control Strategy in an Isokinetic Device for Physical Rehabilitation. **Sensors**, v. 23, n. 13, p. 5827, 2023.

PORTRAIT, France; LINDEBOOM, Maarten; DEEG, Dorly. Life expectancies in specific health states: results from a joint model of health status and mortality of older persons. **Demography**, v. 38, p. 525-536, 2001.

RANA, Sohel et al. Interpretation of the common MRI findings in patients with painful knee joint. **European Journal of Medical and Health Sciences**, v. 3, n. 1, p. 19-26, 2021.

RANA, Zainab et al. Effectiveness of continuous passive motion protocol as an adjunct to standard physiotherapy protocol for post-operative rehabilitation in Total Knee Arthroplasty (TKA) cases. **International Journal of Health Sciences**- Vol. 7, Iss: S1, pp 550-56610 May 2023.

RATAMESS, Nicolas A. et al. Progression models in resistance training for healthy adults. **Medicine and science in sports and exercise**, v. 41, n. 3, p. 687-708, 2009.

RICHLAN, Fabio et al. Virtual training, real effects: A systematic literature review on sports performance enhancement through interventions in virtual reality. 2022.

RIES, Michael D. et al. Improvement in cardiovascular fitness after total knee arthroplasty. **JBJS**, v. 78, n. 11, p. 1696-1701, 1996.

ROCHA, Rute Ribeiro; FERNANDES, Sara Margarida; SANTOS, Isabel M. Importance of Technology in the Combined Interventions of Cognitive

Stimulation and Physical Activity in the Elderly: A Systematic Review Study. 2023..

RODRÍGUEZ-MERCHÁN, E. Carlos et al. Lateral Unicompartmental Knee Arthroplasty. In: **Advances in Orthopedic Surgery of the Knee**. Cham: Springer Nature Switzerland, 2023. p. 81-91.

RUTHERFORD, Richard W.; JENNINGS, Jason M.; DENNIS, Douglas A. Enhancing recovery after total knee arthroplasty. **Orthopedic Clinics**, v. 48, n. 4, p. 391-400, 2017.

SCHACHE, Margaret B.; MCCLELLAND, Jodie A.; WEBSTER, Kate E. A incorporaco de exerccios de fortalecimento dos abdotores do quadril em um programa de reabilitaco no melhorou os resultados em pessoas aps artroplastia total do joelho: um ensaio randomizado. **Revista de fisioterapia**, v. 65, n. 3, pg. 136-143, 2019.

SHAN, Leonard et al. Intermediate and long-term quality of life after total knee replacement: a systematic review and meta-analysis. **JBJS**, v. 97, n. 2, p. 156-168, 2015.

SHI, Haiwang et al. An electrical stimulation intervention protocol to prevent disuse atrophy and muscle strength decline: an experimental study in rat. **Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation**, v. 20, n. 1, p. 84, 2023.

ŠLOSAR, Luka et al. Combining physical and virtual worlds for motor-cognitive training interventions: position paper with guidelines on technology classification in movement-related research. **Frontiers in psychology**, v. 13, p. 1009052, 2022.

SPÓSITO, Maria Matilde de Mello et al. Reabilitação na prótese total de joelho. **Folha méd**, p. 371-4, 1988.

STIEGEL, Kelly R. et al. Early and direct rehab transfer leads to significant cost savings and decreased hospital length of stay for total joint arthroplasty in a veteran population. **The Journal of Arthroplasty**, v. 36, n. 5, p. 1478-1483, 2021.

TANG, Chih-Hsin. Research of pathogenesis and novel therapeutics in arthritis. **International journal of molecular sciences**, v. 20, n. 7, p. 1646, 2019.

TEIXEIRA-SALMELA, Luci Fuscaldi et al. O impacto da movimentação passiva contínua no tratamento de pacientes submetidos a artroplastia total do joelho. **Acta fisiátrica**, v. 10, n. 1, p. 21-27, 2003.

TOUSIGNANT-LAFLAMME, Yannick et al. Mastering prognostic tools: an opportunity to enhance personalized care and to optimize clinical outcomes in physical therapy. **Physical therapy**, v. 102, n. 5, p. pzac023, 2022.

WANG, Kevin Y. et al. Bilateral Total Knee Arthroplasty: Current Concepts Review. **JBJS reviews**, v. 11, n. 1, p. e22, 2023.

WEN, ASiantian et al. Efeitos da estimulação vibracional na força muscular das articulações dos joelhos de atletas. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. e2022_0596, 2023.

ZHANG, W. et al. Recomendações da OARSI para o tratamento da osteoartrite do quadril e joelho, Parte II: Diretrizes de consenso especializadas baseadas em evidências do OARSI. **Osteoartrite E Cartilagem**, v. 16, n. 2, p. 137-162, 2008.

ZHANG, Yusheng; LIU, Yang; JIN, Liang. Fisioterapia quadril Joelho-tornozelo para melhoria do ambiente biomecânico do membro inferior nas doenças do joelho: uma revisão de literatura. 2023.