

Cinesioterapia aplicada ao paciente idoso após protetização total do joelho: um estudo de qualidade metodológica

Kinesiotherapy applied to elderly patients after total knee prosthesis: a methodological quality study

Kinesioterapia aplicada a pacientes ancianos después de una artroplastia total de rodilla: un estudio de calidad metodológica

Francimare Garcia Rodrigues
Iasmin Machado Soares
Karoline Afonso de Aguiar
Lorena Forte Leão
Hércules Lázaro Morais Campos

RESUMO: A busca foi por ensaios clínicos publicados nos últimos dez anos sobre idosos protetizados que passaram por protocolos cinesioterapêuticos, para recuperar a funcionalidade após protetização total do joelho. Realizou-se uma revisão da literatura nas bases de dados PEDro, PubMed e SciELO. A maioria dos estudos apresentaram protocolos eficazes para os pacientes idosos com protetização total de joelho que consistiam em programas de exercícios terapêuticos dos tipos isométricos, isotônicos, aeróbicos e resistidos.

Palavras-chave: Idoso; Prótese; Exercício terapêutico.

ABSTRACT: *We sought clinical trials published in the last ten years on prosthetized elderly who underwent kinesiotherapeutic protocols to recover functionality after full knee prosthesis. A literature review was performed in the PEDro, PubMed and SciELO databases. Most studies presented effective protocols for elderly patients with total knee prosthesis that consisted of isometric, isotonic, aerobic, and resistance therapeutic exercise programs.*

Keywords: *Elderly; Prosthesis; Therapeutic exercises.*

RESUMEN: *La búsqueda fue de ensayos clínicos publicados en los últimos diez años en pacientes ancianos con prótesis que se sometieron a protocolos de kinesioterapia, para recuperar la funcionalidad tras la prótesis total de rodilla. Se realizó una revisión de la literatura en las bases de datos PEDro, PubMed y SciELO. La mayoría de los estudios han presentado protocolos efectivos para pacientes ancianos con prótesis total de rodilla que consistieron en programas de ejercicio terapéutico de los tipos isométrico, isotónico, aeróbico y de resistencia.*

Keywords: *Anciano; Prótesis; Ejercicio terapéutico.*

Introdução

Idoso é o indivíduo com idade igual ou superior a 60 anos nos países considerados em desenvolvimento, e com idade superior a 65 anos, nos países desenvolvidos (Da Silva Santos, & Júnior, 2014). O envelhecimento é um processo natural do ser humano e apresenta-se com a perda da capacidade de adaptação do organismo a situações de estresse físico e diminuição da funcionalidade dos diversos órgãos e tecidos, aumentando o risco de doenças crônicas degenerativas (Da Silva, *et al.*, 2012; Barduzzi, Júnior, Neto, & Aveiro, 2013). Dentre as doenças degenerativas reumáticas, a osteoartrite é a mais prevalente na população idosa, caracterizada pelo desgaste da cartilagem articular, na qual, dentre as articulações de sustentação de peso, o joelho é a mais frequentemente afetada (Santos, *et al.*, 2011).

A articulação do joelho é formada pelo fêmur, tíbia e patela, as quais formam duas articulações distintas, a femoropatelar e a tibiofemoral, não podendo ser consideradas separadamente, pois existem relações mecânicas entre elas e, juntas, proporcionam sustentação ao corpo (Ioshitake, Mendes, Rossi, & Rodrigues, 2016).

O joelho pode sofrer desgaste por sobrecarga, pelo envelhecimento, e por doenças como a osteoartrite. Para minimizar a incapacidade, melhora da dor, correção das deformidades e recuperação dos movimentos, é necessária recorrer à artroplastia total de joelho, a qual é indicada quando a fisioterapia e os remédios não ajudam mais. A cirurgia tem como objetivo substituir as superfícies gastas dos ossos que formam o joelho por uma prótese constituída por componentes metálicos e de plástico resistente, o polietileno (Ministério da Saúde, 2016).

A osteoartrite dos joelhos representa a principal causa de incapacidade física crônica, acometendo, aproximadamente, 12% da população mundial com idade superior a 60 anos, cujo tratamento é realizado através da artroplastia total do joelho, com a maioria das internações sendo para procedimentos primários ou secundários (Mozella, s/d). Pacientes submetidos à protetização total de joelho são adultos mais velhos que sofrem limitações funcionais, fraqueza muscular e equilíbrio deficiente, e tendem a estar acima do peso e sedentários (Piva, *et al.*, 2017).

Ainda que a cirurgia de protetização total de joelho seja bem-sucedida na redução da dor e na melhora da qualidade de vida, podem ocorrer outras limitações de longo prazo da doença articular crônica anterior, as quais não desaparecem espontaneamente após a cirurgia. Um terço dos pacientes continua tendo dificuldade em andar e subir escadas, com a maioria podendo permanecer abaixo dos níveis advertidos para atividade física, e aproximadamente 60% aumentando o peso corporal após a cirurgia (Piva, *et al.*, 2017). Assim, há necessidade de uma intervenção que lide concomitantemente com os problemas coexistentes vivenciados por esses pacientes, para evitar incapacidades e doenças crônicas (Piva, *et al.*, 2017).

O fisioterapeuta atua logo após a cirurgia, até atingir a total recuperação funcional do joelho do paciente (Moreira, 2014). A fisioterapia tem como objetivo recuperar o paciente no pós-cirúrgico da artroplastia total do joelho, com ação instantânea para prevenir eventos trombóticos nos membros inferiores, com exercícios de bombeamento de tornozelo, e minimizar, o quanto antes, o edema, com a crioterapia e a eletroterapia, e através de exercícios passivos, ativos assistidos e ativos, com o intuito de proporcionar amplitude completa de movimento em todas as movimentações do joelho e retornar a força e o trofismo muscular do membro (Ioshitake, Mendes, Rossi, & Rodrigues, 2016). A busca centrou-se em ensaios clínicos que aplicassem a cinesioterapia em idosos após protetização total do joelho, para recuperação da sua função.

Materiais e métodos

Estratégia de pesquisa e seleção dos estudos

Realizou-se uma revisão de literatura em ensaios clínicos. As buscas iniciaram-se no período de 20 de agosto de 2019 até 03 de setembro de 2019, nas seguintes bases de dados: PubMed, PEDro e SciELO.

As palavras-chave em inglês utilizadas foram: “*prostheses+aged*”, “*implantes+aged*”, “*prostheses+knee*”, “*exercise+implantes+knee*”, “*exercise+prostheses+knee*”, “*arthroplasty and rehabilitation*”, “*resplament+knee*”, “*patients+elderly+prostheses+knee*”, “*therapeutic+exercise+prostheses+knee*”, “*exercise+prostheses+knee*”, “*exercise+elderly+prostheses+knee*”.

Avaliação e metodologia dos estudos

Os estudos selecionados seguiram os critérios de inclusão com a obtenção de nota a partir de 6 propostas como metodologia deste estudo, usando-se a escala de qualidade metodológica PEDro, a mais usada na área de reabilitação.

Esta escala foi desenvolvida pela *Physiotherapy Evidence Database*, constituindo uma pontuação de 10 pontos, que correspondem a 11 critérios.

Tais critérios são avaliados como Sim (1 ponto) e Não (0 pontos) sendo que 1º critério não é incluído no cálculo final, de forma que a pontuação total varia de 0 a 10 pontos.

Um estudo é considerado de baixa qualidade metodológica se possui um score menor que 5/10.

Os detalhes metodológicos do estudo estão descritos no fluxograma abaixo (figura 1).

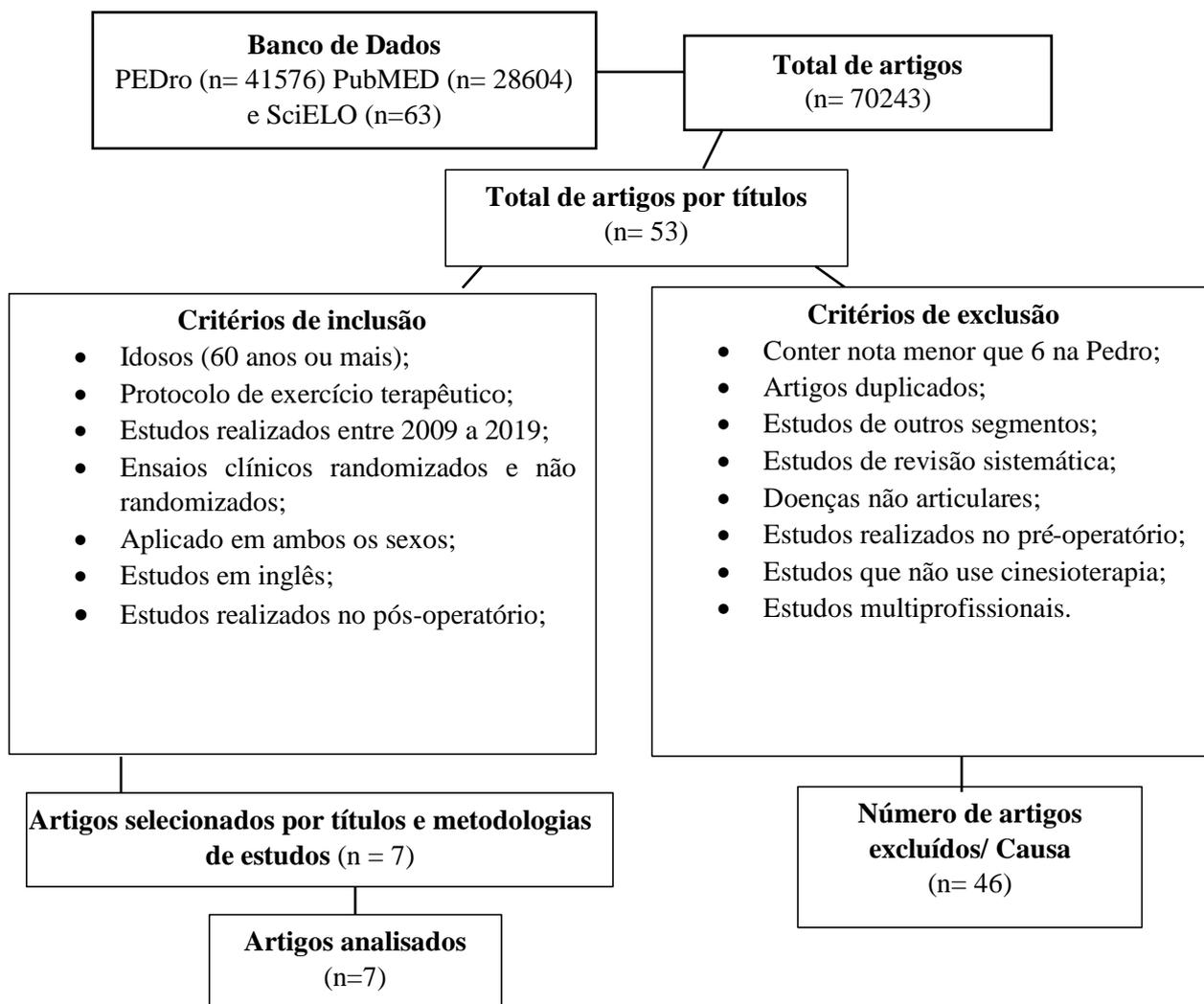


Figura 1. Fluxograma do processo de seleção de estudos

Resultados

Foram localizados sete artigos que apresentaram a eficácia da cinesioterapia em recuperar a funcionalidade dos pacientes após a protetização total do joelho. Os estudos com a respectiva nota pela PEDro estão no quadro 1, como segue:

Quadro 1: Resumo de Evidências – Identificação dos estudos

Autor/ Ano	Amostra/ Idade	Nota
Piva, et al., 2019	240 pacientes (61% mulher e 39% homens), 70 anos de idade.	8/10
Roig-Casasús, et al., 2018	43 pacientes ambos os sexos, 65 anos de idade.	6/10
Bade, et al., 2017	162 pacientes (89 eram mulheres e 73 eram homens), média \pm DP idades 63 ± 7 anos.	8/10
Yousefian Molla, Sadeghi, & Kahlaee, 2017	40 pacientes, sexo feminino, idade entre 60 e 75 anos.	9/10
Christiansen, Bade, Davidson, Dayton, & Stevens-Lapsley, 2015	26 pacientes (13 homens, 13 mulheres), média \pm DP, $67,4 \pm 8,2$ anos.	7/10
Vuorenmaa, et al., 2014	108 participantes (61% mulher e 39% homens), 69 anos de idade.	8/10
Chow, & Ng, 2010	117 pacientes ambos os sexos, 100 contemplaram o estudo, 68 anos de idade.	6/10

DP*: Desvio-Padrão

Os estudos encontrados aplicaram a cinesioterapia com programas de exercícios dos tipos isométricos, isotônicos, aeróbicos e resistidos, em idosos com protetização total de joelho, para a recuperação do equilíbrio, amplitude de movimento, força, desempenho funcional e qualidade de vida, conforme o quadro 2.

Quadro 2: Resumo de Evidências – Programas de exercícios terapêuticos para idosos com protetização total do joelho

Autor/ Ano	Intervenção	Efeito fisioterapêutico
Piva, et al., 2019	Braço de fisioterapia, Braço da comunidade e Braço de controle (lista de espera): 1)Treinamento de resistência; 2)Treinamento aeróbico em esteira ou bicicleta; 3)Atividades funcionais; 4)Exercícios cardiovasculares dinâmicos; 5)Treinamento de força; 6)Treinamento de equilíbrio; 7)Treinamento de flexibilidade.	Braço de fisioterapia proporciona melhorias maiores do que exercícios em grupo com base na comunidade ou cuidados usuais em pacientes com protetização total de joelho.
Roig-Casasús, Blasco, López-Bueno, & Blasco-Igual, 2018	20 sessões com duração de 60 minutos (GC) e 80 minutos (GE) no período de 4 semanas. 1)Exercícios funcionais; 2)Fortalecimento muscular; 3)Exercícios isométricos, isotônicos e contra resistência; 4)Exercícios de equilíbrio e propriocepção; 5)Aquecimento e atividades de desaquecimento; 6)Exercícios funcionais; 7)Exercícios com uma plataforma dinamométrica.	O treinamento funcional combinado com exercícios dinamométricos de plataforma mostrou-se eficaz na recuperação do equilíbrio em pacientes com protetização total de joelho.
Bade, et al., 2017	Intervenção HI e LI; 26 sessões com duração de 45 minutos durante 11 semanas. 1)Aquecimento; 2)PRE; 3)Exercícios funcionais bilaterais e unilaterais de sustentação de peso; 4)Exercícios de equilíbrio; 5)Exercícios de agilidade; 6)Caminhada contínua; 7)Atividades cardiovasculares; 8)Exercício isométrico; 9)Exercícios de sustentação; 10)Caminhada; 11)Ciclagem de baixa intensidade.	Ambas foram eficazes para melhoria da força e desempenho funcional em longo prazo após Protetização Total do Joelho.
Yousefian Molla, Razieh, Sadeghi, & Kahlaee, 2017	Fisioterapia ERP e GC: 3 sessões de 1 hora por semana durante 6 semanas. 1)Exercícios isométricos; 2)Deambulação; 3)Treinamento da marcha; 4)Exercícios isométrico e isotônico (tipo não resistivo); 5)Ciclismo estacionário; 6)Subir e descer escadas; 7)Exercício de resistência; 8)Exercícios de cadeia cinética aberta sem suporte de peso; 9)Exercício de cadeia cinética fechada com suporte de peso; 10)Exercícios de fortalecimento;	A fisioterapia de rotina associada a um programa de exercício resistido precoce mostrou-se mais eficaz aos pacientes com protetização total de joelho.

	11)Exercícios de peso corporal.	
Christiansen, Bade, Davidson, Dayton, & Stevens-Lapsley, 2015	Fisioterapia GR e GC 1)Exercícios de amplitude de movimento ativos e passivos; 2)Treinamento de transferência; 3)Treinamento de marcha; 4)Treinamento de escadas; 5)Treinamento de biofeedback de sustentação de peso; 6)Teste de sentar e levantar; 7)Caminhada.	Ambos os programas mostraram eficácia em pacientes com protetização total de joelho.
Vuorenmaa, et al., 2014	Fisioterapia em GE e GC: 3 vezes por semana durante 12 meses de acompanhamento. 1)Exercícios isométricos de fortalecimento; 2)Exercícios com degraus; 3)Agachamento livre e com as costas apoiadas na parede; 5)Exercício de etapa; 6)Exercícios de flexibilidade; 7)Treinamento de força.	Ambos são eficazes, porém o programa de exercício domiciliar tem mais eficácia em relação ao desempenho físico.
Chow, & Ng, 2010	Sessões de 1 hora, 5 vezes por semana durante 2 semanas. Mobilização de joelhos e exercícios de fortalecimento, equilíbrio, transferência e treinamento de mobilidade. G1 (AA): decúbito ventral; flexão do joelho afetado, extensão do joelho contralateral simultaneamente; suspensão de flexão. G2 (AP): decúbito dorsal, joelho em extensão, flexão de quadril a 90°, relaxamento do QC, flexão de joelho; peso no tornozelo. G3 (PNF): decúbito ventral; flexão do joelho passivamente, contração do QC contra a resistência; paciente relaxa totalmente e terapeuta empurra o joelho em flexão e mantém.	Os três modos de alongamento associados à fisioterapia padrão foram eficazes com um aumento na amplitude de flexão do joelho dos pacientes após a substituição total do joelho, sem diferenças estatisticamente significativas entre as alterações observadas.

ERP*: Exercício Resistido Precoce; **GC***: Grupo-Controle; **GR***: Grupo de Recarga; **COC***: Cuidados Ortopédicos Convencionais; **FC***: Frequência Cardíaca; **GEX***: Grupo Experimental; **HI***: Alta Intensidade; **LI***: Baixa Intensidade; **SCE***: Programa de Exercícios de Cuidados- Padrão; **G***: Grupo; **PRE***: Exercício Resistido Progressivo; **QC***: Quadríceps; **PNF***: Proprioceptivo da Facilitação Neuromuscular; **AA***: Alongamento Ativo; **AP***: Alongamento Passivo

Discussão

Os ensaios clínicos prescreveram programas de tratamentos de curto a longo prazo, sendo no mínimo 6 semanas e no máximo 12 meses de intervenção, tanto em nível ambulatorial quanto após a alta hospitalar para idosos após protetização total do joelho.

Procedeu-se por protocolos de exercícios terapêuticos dos tipos isométricos, isotônicos, aeróbicos, dinâmico e resistidos com intensidade moderada a vigorosa; entre estes se incluem exercícios de fortalecimento, treinamento de marcha, flexibilidade muscular, equilíbrio, atividades cardiovasculares, amplitude de movimento, habilidades de caminhada, propriocepção e exercícios funcionais com movimentos passivos, assistidos e ativos, que proporcionaram resultados positivos aos pacientes.

Bade, *et al.* (2017) demonstram que a intervenção de alta intensidade realizada precocemente mostra-se eficaz para pacientes com protetização total de joelho. Contudo, apesar de a alta intensidade ser eficaz, não demonstrou superioridade em relação à intervenção de baixa intensidade, já que as mesmas apresentam similaridades no tratamento. Os autores atribuíram a falta de superioridade da intervenção de alta intensidade em relação à de baixa intensidade à inibição muscular artrogênica (AMI), a qual acarreta a diminuição no drive neural para o músculo quadríceps que impede que ele seja totalmente ativado. Ambas as intervenções são de natureza progressiva e, possivelmente, as cargas impostas pela intervenção de baixa intensidade foram similares às cargas médias impostas pela intervenção de alta intensidade. A principal diferença entre os programas de intervenção é a inclusão de um programa PRE (exercício resistido progressivo) no grupo de alta intensidade que visava à musculatura dos membros inferiores. Bade, *et al.* (2017) concluíram que ambas as intervenções levam à melhoria da força e do desempenho funcional em longo prazo em pacientes após protetização.

Vuorenmaa, *et al.* (2014) utilizaram o mesmo programa de exercícios resistidos de alta intensidade para idosos com protetização total de joelho do autor (Bade, *et al.*, 2017); porém, o programa de treinamento foi iniciado dois meses após a cirurgia, para permitir a cicatrização precoce de feridas e tecidos moles. Vuorenmaa, *et al.* (2014) afirmam que um programa de exercícios em casa durante longo prazo melhora o desempenho físico, aumenta a velocidade máxima de caminhada e a força de flexão do joelho significativamente, comparando o grupo experimental mais orientação adicional para aumentar a carga com o grupo-controle; contudo, ambos apresentam melhorias acentuadas na dor autorreferida, incapacidade e qualidade de vida relacionada à saúde. Vuorenmaa, *et al.* (2014) relatam que a maior força muscular e o movimento do joelho têm efeitos positivos no equilíbrio e na prevenção de quedas.

Piva, *et al.* (2019), respeitando o tempo de cicatrização, corroboram que um estudo de acompanhamento de seis meses avaliado entre 3 e 6 meses de estudo, com o objetivo de comparar a eficácia dos programas de exercícios de estágio posterior após a protetização total de joelho e explorar a heterogeneidade dos efeitos do tratamento; constata-se que ambos os grupos (fisioterapia e comunidade) não apresentam diferença significativa no desfecho primário, em comparação ao cuidados de assistência usuais em relação à função física. Contudo, nos resultados secundários, o braço de fisioterapia apresenta diferença em relação ao desempenho funcional, em comparação aos demais grupos. Os braços de estudo apresentaram-se seguros com os programas de exercícios realizados nos pacientes.

Chow e Ng (2010), ao utilizarem alongamento ativo, passivo e proprioceptivo da facilitação neuromuscular, constataram que ambos apresentam melhorias significativas nas faixas de flexão ativa e passiva do joelho ao longo do tempo. Sabe-se que o alongamento ativo melhora a eficiência dos músculos isquiotibiais, e a inibição recíproca durante a contração antagônica devido à contração ativa dos isquiotibiais. No alongamento passivo, a biomecânica dos efeitos do alongamento sustentado ocorre devido à tolerância e às alterações nas características viscoelásticas, sendo um alongamento lento e controlado de um músculo relaxado por meios externos. E o alongamento do FNP ocorre devido ao mecanismo de trabalho que envolve técnica de inibição recíproca do músculo durante todo o exercício e contração/relaxamento rítmico para aumentar a eficácia do alongamento. Chow e Ng (2010) concluem que o alongamento ativo, passivo e proprioceptivo da facilitação neuromuscular (PNF) está associado à melhora na amplitude da flexão do joelho em pacientes que recebem substituição total do joelho.

Quando foi utilizada a reabilitação-padrão de atendimento combinada ao treinamento de *biofeedback* com suporte de peso, objetivando examinar a proporção de sustentação de peso e os momentos funcionais das articulações após artroplastia total unilateral do joelho, Christiansen, Bade, Davidson, Dayton, & Stevens-Lapsley (2015), avaliando, pelo FTSST, o desempenho funcional, os padrões de movimento e o suporte de peso, evidenciaram que os dois programas são eficazes, sendo que a reabilitação-padrão de atendimento mostrou-se eficaz na melhoria da simetria de sustentação de peso durante as transferências de sentar, levantar e caminhar, e a reabilitação-padrão de atendimento combinada ao treinamento de *biofeedback* com suporte de peso que aumenta

os momentos de extensão do joelho durante a caminhada logo após a ATJ. Christiansen, Bade, Davidson, Dayton, & Stevens-Lapsley (2015) corroboram que a simetria do padrão de movimento funcional é um resultado importante da reabilitação física, pois os padrões de movimento alterados estão ligados à fraqueza muscular e ao mau desempenho funcional.

Ao realizarem exercícios de treinamento funcional com uma Plataforma dinamométrica, Roig-Casasús, *et al.* (2018) constataram que desafios de estabilidade, mudança de peso e mudança para os limites de estabilidade em um protocolo de treinamento funcional de quatro semanas, que incluiu uma plataforma dinamométrica nos métodos de treinamento, melhoram o desempenho do equilíbrio de idosos no estágio pós-operatório precoce da protetização total de joelho em maior extensão do que um protocolo tradicional de treinamento funcional. Isso porque, após a protetização total de joelho, os pacientes apresentam maior índice de instabilidade e alto risco de queda.

Roig-Casasús, *et al.* (2018) defendem que um programa de treinamento de quatro semanas, cujos métodos incluem uma plataforma dinamométrica, em combinação com o treinamento funcional, pode ser uma técnica adequada para a recuperação geral do equilíbrio, no estágio pós-operatório inicial de protetização total de joelho. Os resultados apresentados indicam que os participantes alcançaram a capacidade de caminhar de modo independente e, conseqüentemente, foi reduzido o risco de queda.

Para Yousefian Molla, Sadeghi e Kahlaee (2017), a fisioterapia de rotina iniciada no dia seguinte à cirurgia, com e sem regime de exercício resistido precoce, é acompanhada de melhora do equilíbrio estático, semidinâmico e dinâmico. Contudo, a fisioterapia de rotina - associada a um programa de exercício resistido precoce - com um regime mais intenso e progressivo, na segunda semana após artroplastia total do joelho, durante 6 semanas (3 vezes por semana durante uma hora), visa a trabalhar os músculos flexores e extensores do quadril e joelho (foco no quadríceps). O ajuste da resistência externa se faz de acordo com a tolerância do paciente, para evitar a exacerbação dos sintomas, a melhora o equilíbrio estático, semidinâmico e dinâmico, diminuindo, além disso, a queda de paciente idoso do sexo feminino com protetização total de joelho, em comparação ao grupo-controle. Yousefian Molla, Sadeghi e Kahlaee (2017) defendem que o exercício resistido progressivo precoce diminui limitações funcionais e acelera o processo de recuperação do equilíbrio.

Com base, portanto, nos inúmeros efeitos fisiológicos e terapêuticos dos programas de exercícios prescritos para idosos com protetização total de joelho realizado precocemente, pode-se concluir que exercícios isométricos, isotônicos, aeróbicos, dinâmicos e resistidos para os grupos musculares flexores e extensores do joelho, de 12 a 26 sessões, proporcionam melhores resultados para idosos com protetização total de joelho, pois, além de aumentar a força, ADM do joelho e recuperação do equilíbrio, acarretaram maiores adaptações musculares dos diversos grupos musculares ativadas, a melhora da qualidade de vida e o desempenho funcional.

Conclusão

Os resultados encontrados demonstram que a aplicação da cinesioterapia com protocolos de exercícios terapêuticos dos tipos isométricos, isotônicos, aeróbicos, dinâmicos e resistidos, com intensidade moderada a vigorosa, são eficazes para pacientes com protetização total de joelho. Os tratamentos com exercícios apresentam melhoras significativas da marcha, flexibilidade muscular, equilíbrio, aptidão cardiovascular, coordenação, amplitude de movimento, habilidades de caminhada e desempenho funcional, proporcionando qualidade de vida, e retorno às atividades funcionais habituais desses indivíduos após a cirurgia.

Dentro da busca por artigos houve um empecilho em relação a achados nas bases de dados PubMed e SciELO, em que há poucas evidências referentes a idosos com protetização total de joelho. Outra limitação em relação à qualidade dos estudos é a descrição não detalhada na aplicação nas intervenções na metodologia, a falta de evidência científica dificulta a reprodução para se ter um protocolo eficaz ao atendimento, assim como limita a reprodução devido à heterogeneidade da amostra dos ensaios clínicos, complicando a comparação dos resultados dos exercícios em que foram testados, devido à falta de uma boa prática baseada em evidência, intrincando o direcionamento do fisioterapeuta em relação a métodos de melhor aplicação para o tratamento.

Fazem-se necessários ensaios clínicos de qualidade, incluindo a aplicação da cinesioterapia direcionada a idosos protetizados, pois são escassos os estudos focados somente em protetização total de joelho em idosos, a fim de aperfeiçoar a prática clínica do fisioterapeuta.

Referências

- Bade, M. J., Struessel, T., Dayton, M., Foran, J., Kim, R. H., Miner, T., Wolfe, P., Kohrt, W. M., Dennis, D., & Stevens-lapsley, J. E. (2017). Early High-Intensity Versus Low-Intensity Rehabilitation After Total Knee Arthroplasty: A Randomized Controlled Trial. *Arthritis Care & Research*, 69(9), 1360-1368. Recuperado em 25 agosto, 2019, de: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1002/acr.23139>.
- Barduzzi, G. O., Júnior, P. R. R., Neto, J. C. S., & Aveiro, M. C. (2013). Capacidade funcional de idosos com osteoartrite submetidos a fisioterapia aquática e terrestre. *Fisioterapia em Movimento*, 26(2), 349-360. Recuperado em 20 agosto, 2019, de: <http://www.scielo.br/pdf/fm/v26n2/12.pdf>.
- Chow, T., & Ng, G. (2010). Active passive and proprioceptive neuromuscular facilitation stretching are comparable in improving the knee flexion range in people with total knee replacement: a randomized controlled trial. *Clinical Rehabilitation*, 24(10), 911-918. Recuperado em 20 agosto, 2019, de: <https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/0269215510367992>.
- Christiansen, C. L., Bade, M. J., Davidson, B. S., Dayton, M. R., & Stevens-Lapsley, J. E. (2015). Effects of weight-bearing biofeedback training on functional movement patterns following total knee arthroplasty: a randomized controlled trial. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 45(9), 647-655. Recuperado em 20 agosto, 2019, de: <https://www.jospt.org/doi/pdf/10.2519/jospt.2015.5593>.
- Da Silva Antero-Jacquemin, J., Santos, P., Garcia, P. A., Dias, R. C., & Dias, J. M. D. (2012). Comparação da função muscular isocinética dos membros inferiores entre idosos caídores e não caídores. *Fisioterapia e Pesquisa*, 19(1), 39-44. Recuperado em 25 agosto, 2019, de: <https://www.revistas.usp.br/fpusp/article/view/45526/49135>.
- Da Silva Santos, F., & Júnior, J. L. (2014). O idoso e o processo de envelhecimento: um estudo sobre a qualidade de vida na terceira idade. *Revista Multidisciplinar e de Psicologia*, 8(24), 34-55. Recuperado em 30 agosto, 2019, de: <https://idonline.emnuvens.com.br/id/article/view/300/409>.
- Ioshitake, F. A. C. B., Mendes, D. E., Rossi, M. F., & Rodrigues, C. D. A. (2016). Reabilitação de pacientes submetidos à artroplastia total de joelho: revisão de literatura. *Revista da Faculdade de Ciências Médicas de Sorocaba* 18(1), 11-14. Recuperado em 30 agosto, 2019, de: <https://revistas.pucsp.br/RFCMS/article/view/23374/pdf>.
- Lenza, M., Ferraz, S. B., Viola, D. C. M., Filho, R. J. G., Neto, M. C., & Ferretti, M. (2013). Epidemiologia da artroplastia total de quadril e de joelho: estudo transversal. *Einstein*, 11(2), 197-202. Recuperado em 03 setembro, 2019, de: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1679-45082013000200011&script=sci_arttext&tlng=pt.
- Ministério da Saúde. (2016). Instituto Nacional de Traumatologia e Ortopedia Jamil Haddad/M. Recuperado em 26 agosto, 2019, de: https://www.into.saude.gov.br/images/pdf/cartilhas/atualizadas/Cartilha_Joelho_web.pdf.
- Mozella, A. (s/d). Centro de cirurgia de Joelho. Instituto Nacional de Traumatologia e Ortopedia Jamil Haddad/M. Ministério da Saúde. Recuperado em 26 agosto, 2019, de: <https://www.into.saude.gov.br/centros-de-atendimento-especializado/centro-de-cirurgia-de-joelho>.
- Rodrigues, F. G., Soares, I. M., Aguiar, K. A. de, Leão, L. F., & Campos, H. L. M. (2020). Cinesioterapia aplicada ao paciente idoso após protetização total do joelho: um estudo de qualidade metodológica. *Revista Kairós-Gerontologia*, 23(2), 145-159. ISSNprint 1516-2567. ISSNe 2176-901X. São Paulo (SP), Brasil: FACHS/NEPE/PUC-SP

Moreira, B. S. (2014). Artroplastia Total de Joelho e a Reabilitação. *Corpus et Scientia* 10(1), 64-77. Recuperado em 27 agosto, 2019, de: <http://apl.unisuam.edu.br/revistas/index.php/corpusetscientia/article/view/316>.

Piva, S. R., Schneider, M. J., Moore, C. G., Catelani, M. B., Gil, A. B., Klatt, B. A., Digioia, A. M., Almeida, G. J., Khoja, S. S., Sowa, G., & Irrgang, J. J. (2017). Effect of comprehensive behavioral and exercise intervention on physical function and activity participation after total knee replacement: a pilot randomized study. *Arthritis care & Research*, 69(12), 1855-1862. Recuperado em 03 setembro, 2019, de: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1002/acr.23227>.

Piva, S. R., Almeida, G. J., Gil, A. B., Digioia, A. M., Helsel, D. L., & Sowa, G. A. (2019). Effectiveness of later-stage exercise programs vs usual medical care on physical function and activity after total knee replacement: A randomized clinical trial. *JAMA network open*, 2(2), e190018-e190018. Recuperado em 03 setembro, 2019, de: <https://jamanetwork.com/journals/jamanetworkopen/fullarticle/2725484>.

Roig-Casasús, S., Blasco, J. M., López-Bueno, L., & Blasco-Igual, M. C. (2018). Balance training with a dynamometric platform following total knee replacement: a randomized controlled trial. *Journal of Geriatric Physical Therapy*, 41(4), 204-209. Recuperado em 03 setembro, 2019, de: https://journals.lww.com/jgpt/fulltext/2018/10000/Balance_Training_with_a_Dynamometric_Platform.3.aspx.

Santos, M. L. A. D. S., Gomes, W. F., Queiroz, B. Z., Rosa, N. M. B., Pereira, D. S., Dias, J. M. D., & Pereira, L. S. M. (2011). Desempenho muscular, dor, rigidez e funcionalidade de idosas com osteoartrite de joelho. *Acta Ortopédica Brasileira*, 19(4), 193-197. Recuperado em 03 setembro, 2019, de: <https://www.redalyc.org/pdf/657/65719949004.pdf>.

Vuorenmaa, M., Ylinen, J., Piitulainen, K., Salo, P., Kautiainen, H., Pesola, M., & Häkkinen, A. (2014). Efficacy of a 12-month, monitored home exercise programme compared with normal care commencing 2 months after total knee arthroplasty: a randomized controlled trial. *Journal of Rehabilitation Medicine*, 46(2), 166-172. Recuperado em 02 setembro, 2019, de: <https://www.medicaljournals.se/jrm/content/abstract/10.2340/16501977-1242>.

Yousefian Molla, R., Sadeghi, H., & Kahlaee, A. H. (2017). The Effect of Early Progressive Resistive Exercise Therapy on Balance Control of Patients With Total Knee Arthroplasty. *Topics in Geriatric Rehabilitation*, 33(4), 286-294. Recuperado em 01 setembro, 2019, de: DOI: <https://doi.org/10.1097/TGR.0000000000000165>.

Recebido em 09/12/2019

Aceito em 30/06/2020

Francimare Garcia Rodrigues – Graduada de Fisioterapia da Universidade Federal do Amazonas, UFAM. Instituto de Saúde e Biotecnologia, ISB. Coari, Amazonas, Brasil.

ORCID: 0000-0002-1629-1688

E-mail: g12mf@outlook.com

Iasmin Machado Soares – Graduada de Fisioterapia da Universidade Federal do Amazonas, UFAM. Instituto de Saúde e Biotecnologia, ISB. Coari, Amazonas, Brasil.

ORCID: 0000-0001-5488-7418

E-mail: iasminmachado1999@gmail.com

Karoline Afonso de Aguiar – Graduada de Fisioterapia da Universidade Federal do Amazonas, UFAM. Instituto de Saúde e Biotecnologia, ISB. Coari, Amazonas, Brasil.

ORCID: 0000-0002-7382-9464

E-mail: karolineafonso98@gmail.com

Lorena Forte Leão – Graduada de Fisioterapia da Universidade Federal do Amazonas, UFAM. Instituto de Saúde e Biotecnologia, ISB. Coari, Amazonas, Brasil.

ORCID: 0000-0001-9648-0747

E-mail: lorena_leao@hotmail.com

Hércules Lázaro Morais Campos – Docente do curso de Fisioterapia da Universidade Federal do Amazonas, UFAM. Instituto de Saúde e Biotecnologia, ISB. Coari, Amazonas, Brasil. Graduado em Fisioterapia, Especialista em Fisioterapia Geriátrica, Mestre em Fisioterapia e Doutorando em Saúde Coletiva.

ORCID: 0000-0002-6919-8161

E-mail: herculeslmc@hotmail.com