

RESSALVA

Atendendo solicitação do(a) autor(a), o texto completo desta dissertação será disponibilizado somente a partir de 02/07/2025.

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA - UNESP
Faculdade de Ciências e Tecnologia - Campus de Presidente Prudente

ALANY GABRIELLI LEITE

**EFICÁCIA DO FORTALECIMENTO MUSCULAR NO PÓS-OPERATÓRIO
PRECOCE DE ARTROPLASTIA TOTAL DE JOELHO: REVISÃO SISTEMÁTICA
COM META-ANÁLISE**

Presidente Prudente

2024

ALANY GABRIELLI LEITE

**EFICÁCIA DO FORTALECIMENTO MUSCULAR NO PÓS-OPERATÓRIO
PRECOCE DE ARTROPLASTIA TOTAL DE JOELHO: REVISÃO SISTEMÁTICA
COM META-ANÁLISE**

Trabalho de Conclusão de Residência
apresentado à Universidade Estadual
Paulista (UNESP), Faculdade de Ciências
e Tecnologia, Presidente Prudente, para
obtenção do título de Especialista em
Reabilitação Física.

Área de Concentração: Ortopedia e
Trauma

Orientador(a): Prof. Dra. Allysiê Priscilla
de Souza Cavina

Presidente Prudente

2024

Ficha catalográfica elaborada pela Seção Técnica de Aquisição e Tratamento da Informação - Diretoria Técnica de Biblioteca e Documentação - UNESP, Campus de Presidente Prudente

L55e Leite, Alany Gabrielli.
Eficácia do fortalecimento muscular no pós-operatório precoce de artroplastia total do joelho: revisão sistemática com meta-análise / Alany Gabrielli Leite. - 2024
50 f. : il.

Orientador: Dra. Allysiê Priscilla de Souza Cavina
Trabalho de conclusão (Residência em Fisioterapia) - Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Ciências e Tecnologia, Presidente Prudente, 2024
Inclui bibliografia

1. Artroplastia de joelho. 2. Força muscular. 3. Reabilitação. I. Cavina, Allysiê Priscilla de Souza. II. Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Ciências e Tecnologia, Presidente Prudente. III. Título.

Fatima Regina Lucas
CRB – 8/055/2023/P

ALANY GABRIELLI LEITE

**EFICÁCIA DO FORTALECIMENTO MUSCULAR NO PÓS-OPERATÓRIO
PRECOCE DE ARTROPLASTIA TOTAL DE JOELHO: REVISÃO SISTEMÁTICA
COM META-ANÁLISE**

Trabalho de Conclusão de Residência apresentada à Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Ciências e Tecnologia, Presidente Prudente, para obtenção do título de Especialista em Reabilitação Física.

Área de Concentração: Ortopedia e Trauma

Data da defesa: 02/01/2024

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Allysiê Priscilla de Souza Cavina
UNESP - Faculdade de Ciências e Tecnologia - Campus de Presidente Prudente

Prof. Me. Rodolfo Miranda
Toledo Prudente Centro Universitário

Dedico esse trabalho a minha avó, dona Maria Aparecida, que infelizmente não estará aqui para vê-lo. Eu espero, um dia, ser tão maravilhosa na vida de alguém quanto a senhora foi na minha. O seu apoio em todas as fases da minha vida fez com que eu nunca desistisse. Eu me sinto muito grata por a senhora fazer parte da minha história. Eu te amo demais, vó Cida, minha preta velha.

AGRADECIMENTOS

À Deus, por ter permitido chegar até esse momento, mesmo depois de todas as dificuldades, me sustentou até aqui.

A minha mãe, Silvana Lopes Galvão, que me apoiou em todos esses anos, e sempre acreditou no meu potencial, me dando forças para seguir meus sonhos.

Ao meu avô, João Batista Leite, e minha avó, Maria Aparecida da Silva Leite, que me ajudaram financeiramente e emocionalmente nos anos percorridos até aqui. Sempre me apoiaram e se sentiram orgulhosos por mim.

Aos amigos que acompanharam toda minha jornada na pós graduação, Deco, Tai e Ana, obrigada por todas as risadas, e dias suportando meu mau humor.

A minha melhor amiga, companheira emocional e espiritual, Marcele, obrigada por me guiar e auxiliar mesmo de longe.

As professoras Allysiê Priscilla de Souza Cavina e Alessandra Madia Mantovani por todo compromisso, empenho e dedicação ao longo desta trajetória. E pela paciência para me ensinar quando eu relatava dúvidas durante o percurso de escrita.

Em especial, a professora Cristina Elena Prado Teles Fregonesi que me acolheu e me manteve motivada em todo processo, além de me ouvir e aconselhar em todas as áreas da minha vida.

Aos companheiros de laboratório Geovana, Bia Batista, Bia Neves, Maria Carolina e Ariel, que no final foram mais que apenas colegas, pelo aprendizado, convivência diária e trocas de experiências dentro do Setor de Ortopedia e Traumatologia do CEA FIR.

Agradeço também a Faculdade de Ciência e Tecnologia, FCT/UNESP, pela oportunidade de realizar a graduação e a pós-graduação de forma gratuita, que

pode me proporcionar maior conhecimento e a chance de expandir meus conhecimentos dentro da área de Ortopedia e Traumatologia.

“Obrigada pelas aventuras, agora parta para a próxima.”

(Up! Altas Aventuras)

RESUMO

A artroplastia total do joelho (ATJ) trata-se de uma intervenção cirúrgica, na qual ocorre a substituição da articulação afetada por uma prótese. A fisioterapia é fundamental na reabilitação após ATJ, podendo diminuir o tempo de internação hospitalar, reduzir os sintomas e possibilitar a melhora da função do joelho. O objetivo foi analisar os efeitos do fortalecimento muscular na força, funcionalidade e dor de indivíduos com ATJ no período pós-operatório precoce. Os estudos foram selecionados por meio de seis bases de dados (Pubmed, PEDro, LILACS, EMBASE, CINAHL e Cochrane Library), utilizando os termos e palavras chave com Arthroplasties, Knee Replacement, Physiotherapy, Exercise, Rehabilitation e Postoperative. Todos os estudos incluídos foram avaliados quanto à qualidade metodológica, utilizando a Escala PEDro. Somente ensaios clínicos randomizados que envolveram ATJ unilateral primária no pós-operatório precoce foram incluídos nesta revisão. Todas as meta-análises foram conduzidas por meio do *software Review Manager – RevMan* e descritos como diferenças médias padronizadas (*standardized mean difference - SMD*) com intervalos de confiança de 95% (IC). Nove estudos foram escolhidos para revisão do texto completo. Os principais achados deste estudo demonstraram que o fortalecimento muscular, quando confrontado com as condições de comparação, foi eficaz apenas para a variável força muscular demonstrando melhora na função geral (dois estudos, n=155; MD=-1,39, 95% IC [-2,58, -0,19]; p=0,02; I²=96%). Já para as demais análises não foram observadas diferenças significantes. Os achados do presente estudo demonstram que o fortalecimento muscular, quando iniciado principalmente no PO precoce de ATJ, é melhor que as condições de comparação na força muscular do joelho.

Palavras-chave: Artroplastia Total do Joelho; Exercício; Fisioterapia; Pós-operatório; Reabilitação; Osteoartrite.

ABSTRACT

Arthroplasties, Knee Replacement (TKA) is a surgical intervention, in which the affected joint is replaced by a prosthesis. Physiotherapy is essential in rehabilitation after TKA, which can decrease the length of hospital stay, reduce symptoms and enable improvement in knee function. Objective to analyze the effects of muscle strengthening on the functionality of individuals with TKA in the early postoperative period. The studies were selected using six databases (Pubmed, PEDro, LILACS, EMBASE, CINAHL and Cochrane Library), using the terms and keywords with Arthroplasties, Knee Replacement, Physiotherapy, Exercise, Rehabilitation and Postoperative. All included studies were assessed for methodological quality, using the PEDro Scale. Only randomized controlled trials involving primary unilateral TKA in the early postoperative period were included in this review. All meta-analyzes were conducted using the Review Manager - RevMan software described as standardized mean difference (*standardized mean difference - SMD*) with 95% confidence intervals (CI). Nine studies were chosen to review the full text. The main findings of this study demonstrated that muscle strengthening, when confronted with the conditions of comparison, was effective only for the muscle strength (two studies, $n=155$; $MD=-1,39$, 95% IC $[-2,58, -0,19]$; $p=0,02$; $I^2=96\%$). For the other analyzes, however, no significant differences were observed. The findings of the present study demonstrate that muscle strengthening, when initiated mainly in the early PO of TKA, is better than the comparison conditions in knee functionality.

Keywords: Arthroplasties; Knee Replacement; Exercise; Physiotherapy; Postoperative; Rehabilitation; Osteoarthritis.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	15
2 MÉTODOS	18
2.1 ESTRATÉGIA DE PESQUISA	18
2.2 SELEÇÃO DO ESTUDO	19
2.3 EXTRAÇÃO DE DADOS	20
2.4 AVALIAÇÃO DA QUALIDADE METODOLÓGICA DOS ESTUDOS	20
2.5 SÍNTESE E ANÁLISE DOS DADOS	21
3 RESULTADOS	22
3.1 ESTUDOS ELEGÍVEIS	22
3.2 META-ANÁLISE	31
4 DISCUSSÃO	32
5 CONCLUSÃO	36
REFERÊNCIAS	37
APÊNDICE A - ESTRATÉGIAS DE BUSCA	42
APÊNDICE B - CRITÉRIOS DA ESCALA PEDRO PARA CADA ESTUDO	49

1 INTRODUÇÃO

A osteoartrite (OA) é uma doença articular crônica caracterizada pela degeneração da cartilagem articular, associada à dor, rigidez e incapacidade funcional (THOMAZ et al., 2017). Consiste na doença articular mais comum (MENDY et al., 2018), sendo, assim, considerada um grande problema de saúde pública (SUN et al., 2019). No mundo, afeta cerca de 240 milhões de pessoas, numa proporção de 18% para mulheres e 10% para homens (MORALES-IVORRA et al., 2018). A Organização Mundial de Saúde estima que, até o ano de 2050, 130 milhões de pessoas sofrerão de OA em todo mundo, dessas, 40 milhões estarão gravemente incapacitadas (MOBASHERI et al., 2019).

Embora possa afetar todas as articulações, o joelho é uma das articulações mais acometidas pela OA (MENDY et al., 2018), por exemplo, em países europeus a prevalência para OA de joelho é de 32,2 por 1.000 habitantes (KLOEK et al., 2018). Já na China, esta prevalência é de aproximadamente 8,1%, com tendência a aumentar simultaneamente ao envelhecimento populacional do país (DONG et al., 2018). Em estágios avançados dessa doença, a artroplastia total do joelho (ATJ) é frequentemente realizada (UMEHARA et al., 2018).

A ATJ é uma intervenção cirúrgica na qual ocorre a substituição da articulação afetada por uma prótese (LEI et al. 2019), sendo considerado padrão-ouro na melhora da dor, funcionalidade e qualidade de vida dos pacientes pelo fato de apresentar resultados bastante satisfatórios no pós-operatório (PO) (OKTAS e VERGILI, 2018). Entre 1998 e 2008 a incidência de ATJ aumentou a uma taxa superior a 5% em países como Austrália, Canadá e Estados Unidos (DÁVILLACASTRODAD et al., 2019). Nos Estados Unidos, são realizados 235 procedimentos para cada 100.000 habitantes, sendo considerado o país com a

maior taxa de incidência de ATJ no mundo (INACIO et al., 2017). Atualmente, neste mesmo país, são realizadas por ano, aproximadamente, 700.000 ATJ e são esperados até o ano de 2.030 a realização de 3,5 milhões de ATJ (BADE et al., 2017). O custo total hospitalar com esse procedimento quase triplicou entre o período de 2002 e 2013, no valor aproximado de US\$ 12,0 bilhões com indícios de que continue a aumentar em decorrência do aumento das taxas de obesidade e do envelhecimento da população (SATTLER et al., 2019).

A fisioterapia é fundamental na reabilitação após ATJ (MAT et al., 2016), podendo diminuir o tempo de hospitalização, reduzir os sintomas e possibilitar a melhora da função do joelho (WANG et al., 2020). A reabilitação envolve exercícios que, geralmente, são implementados desde a fase pré-operatória e prossegue durante todo o período de internação e permanece por mais um ou dois meses após alta. Assim, a reabilitação, ainda no ambiente hospitalar ou nos primeiros 2 meses após a cirurgia, é denominada de reabilitação precoce e, quando iniciada após esse tempo, é conhecida como tardia (FRANSEN et al., 2017). O exercício fisioterapêutico pode ser definido como qualquer intervenção com movimentos articulares específicos para melhorar a mobilidade, força, saúde física e restaurar a função normal (PRUSINOWSKA et al., 2019).

No PO precoce de ATJ, um dos principais objetivos da fisioterapia hospitalar é preparar os pacientes para alta após a cirurgia, com foco na mobilização precoce, visando melhorar a amplitude de movimento (ADM) e a força muscular (SATTLER et al., 2019). Além disso, as modalidades de tratamento para aliviar os sintomas de dor e edema ao redor do joelho devem estar sempre presentes na conduta fisioterapêutica devido sua relação com disfunções observadas no PO precoce ou tardio (OKTAS e VIRGILI, 2018).

A fase inicial da reabilitação é de extrema importância, visto que durante o primeiro mês após a cirurgia é perdido aproximadamente 60% da força do músculo quadríceps e 88% do desempenho funcional (CHRISTENSEN et al., 2020). Dessa maneira, os exercícios direcionados para a restauração da força muscular ajudam a diminuir o risco de complicações decorrentes do PO como dor, rigidez e redução da função (HØVIK et al., 2016)⁽²¹⁾.

Assim sendo, a fisioterapia no PO de ATJ pode envolver exercícios que visam reduzir a dor, o inchaço, melhorar a força muscular, principalmente do músculo quadríceps, e a amplitude de movimento do joelho, para tentar levar os indivíduos a um nível mais alto de função (MASARACCHIO et al., 2017). Além de exercícios direcionados à marcha, equilíbrio e atividades de vida diária (DÁVILLACASTRODAD et al., 2019).

Alcançar independência funcional, o mais cedo possível, é um fator importante no manejo de pacientes após a ATJ, no entanto, apesar das muitas modalidades de reabilitação disponíveis, há escassez de estudos para demonstrar sua eficácia ou orientar a reabilitação no PO da ATJ e atingir a melhora funcional do paciente. Logo, esta revisão sistemática tem como objetivo analisar os efeitos do exercício fisioterapêutico na funcionalidade de indivíduos com ATJ no período pós-operatório precoce.

REFERÊNCIAS

- ARTZ, N. *et al.* Effectiveness of physiotherapy exercise following total knee replacement: systematic review and meta-analysis. **BMC Musculoskeletal Disorders**, v. 16, p. 15, February, 2015;16:15. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25886975/>. Acesso em: 06/12/2023
- BADE, M.J. *et al.* Early High-Intensity Versus Low-Intensity Rehabilitation After Total Knee Arthroplasty: A Randomized Controlled Trial. **Arthritis Care Res (Hoboken)**, v. 69, pt. 9, p. 1360-1368, September, 2017. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27813347/>. Acesso em: 06/12/2022
- BUHAGIAR, M.A. *et al.* Effect of Inpatient Rehabilitation vs a Monitored Home-Based Program on Mobility in Patients With Total Knee Arthroplasty: The HIHO Randomized Clinical Trial. **JAMA**, v. 317, pt. 10, p. 1037-1046, March, 2017. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28291891/>. Acesso em: 14/12/2022
- CHRISTENSEN, J.C. *et al.* Benefits of direct patient discharge to outpatient physical therapy after total knee arthroplasty. **Disability and Rehabilitation**, v. 42, pt. 5, p. 660-666, March, 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30616406/>. Acesso em: 06/12/2022
- COHEN, J. Statistical Power Analysis in the Behavioral Sciences (2nd edition). Hillsdale (NJ): Lawrence Erlbaum Associates, Inc., 1988.
- DÁVILLA-CASTRODAD, I.M. *et al.* Rehabilitation protocols following total knee arthroplasty: a review of study designs and outcome measures. **Annals of Translation Medicine**, v. 7, pt. Suppl17, p. S255, October, 2019. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31728379/>. Acesso em: 06/12/2022
- DONG, R. *et al.* Is aquatic exercise more effective than land-based exercise for knee osteoarthritis?. **Medicine (Baltimore)**, v. 97, pt. 52, p. 13823, December, 2018. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30593178/>. Acesso em: 06/12/2022
- FRANSEN, M. *et al.* Post-Acute Rehabilitation After Total Knee Replacement: A Multicenter Randomized Clinical Trial Comparing Long-Term Outcomes. **Arthritis Care Research (Hoboken)**, v. 69, pt. 2, p. 192-200, February, 2017. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27868384/>. Acesso em: 06/12/2022
- HAMILTON, D.F. *et al.* Targeting rehabilitation to improve outcomes after total knee arthroplasty in patients at risk of poor outcomes: randomized controlled trial. **BMJ**, v. 371, p. m5576, October, 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33051212/>. Acesso em: 14/12/2022
- HOVIK, L.H. *et al.* Preoperative pain catastrophizing and postoperative pain after total knee arthroplasty: a prospective cohort study with one year follow-up. **BMC Musculoskeletal Disorders**, v. 17, p. 214, May, 2016. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27188877/>. Acesso em: 06/12/2022

INACIO, M.C.S. *et al.* Projected increase in total knee arthroplasty in the United States – an alternative projection model. **Osteoarthritis and Cartilage**, v. 25, pt. 11, p. 1797-1803, November, 2017. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28801208/>. Acesso em: 06/12/2022

KIM, J.H. *et al.* Functional Outcomes After Critical Pathway for Inpatient Rehabilitation of Total Knee Arthroplasty. **Annals of Rehabilitation Medicine**, v. 43, pt. 6, p. 650-661, December, 2019. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31918528/>. Acesso em: 06/12/2023

KIM, N.J. *et al.* The effects of isometric trunk exercises and dynamic trunk exercises on gait in elderly people. **Journal Physical Therapy Science**, v. 27, pt. 6, p. 1685-9, June, 2015. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26180298/>. Acesso em: 06/12/2023

KLOEK, C.J.J. *et al.* Cost-effectiveness of a blended physiotherapy intervention compared to usual physiotherapy in patients with hip and/or knee osteoarthritis: a cluster randomized controlled trial. **BMC Public Health**, v. 18, pt. 1, p. 1082, August, 2018. Disponível em: <https://bmcpublichealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12889-018-5975-7> Acesso em: 06/12/2022

KUBOTA, M. *et al.* Effects of knee extension exercise starting within 4 h after total knee arthroplasty. **European Journal of Orthopaedic Surgery and Traumatology**, v. 32, pt. 5, p. 803-809, July, 2022. Disponível em: DOI: 10.1007/s00590-021-03042-9. Acesso em: 14/12/2022

LEI, P.F; HU, R.Y.; HU, Y.H. Bone Defects in Revision Total Knee Arthroplasty and Management. **Orthopaedic Surgery**, v. 11, pt. 1, p. 15-24, February, 2019. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30809942/>. Acesso em: 06/12/2022

LENSSEN, A.F. *et al.* Efficiency of immediate postoperative inpatient physical therapy following total knee arthroplasty: an RCT. **BMC Musculoskeletal Disorders**, v. 31, pt. 7, p. 71, August, 2006. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16942627/>. Acesso em: 14/12/2022

LIU, S.C. *et al.* Effect of knee joint function training on joint functional rehabilitation after knee replacement. **Medicine (Baltimore)**, v. 97, pt. 28, p. e11270, July, 2018. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29995759/>. Acesso em: 14/12/2022

MACEDO, L.G. *et al.* There was evidence of convergent and construct validity of Physiotherapy Evidence Database quality scale for physiotherapy trials. **Journal of Clinical Epidemiology**, v. 63, pt. 8, p. 920-925, August, 2010. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20171839/>. Acesso em: 06/12/2022

MAHER, C.G. *et al.* Reliability of the PEDro Scale for rating quality of randomized controlled trials. **Physical Therapy**, v. 83, pt. 8, p. 713-121, August, 2003. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12882612/>. Acesso em: 06/12/2022

MASARACCHIO, M. *et al.* Timing of rehabilitation on length of stay and cost in patients with hip or knee joint arthroplasty: A systematic review with meta-analysis. **PloS one**, v. 12, pt. 6, p. e0178295, June, 2017. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28575058/>. Acesso em: 06/12/2022

MAT EIL ISMAIL, M.S. *et al.* Preoperative physiotherapy and short-term functional outcomes of primary total knee arthroplasty. **Singapore Medicine Journal**, v. 57, pt. 3, p. 138-143, March, 2016. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26996450/>. Acesso em: 06/12/2022

MENDY, A.; PARK, J.; VIEIRA, E.R. Osteoarthritis and risk of mortality in the USA: a population-based cohort study. **International Journal of Epidemiology**, v. 47, pt. 6, p. 1821-29, December, 2018. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7263761/>. Acesso em: 06/12/2022

MOBASHERI, A. *et al.* Recent advances in understanding the phenotypes of osteoarthritis. **F1000Research**, v. 8, pt. 2091, December, 2019. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31885861/>. Acesso em: 06/12/2022

MORALES-IVARRA, I. *et al.* Osteoarthritis and the Mediterranean Diet: A Systematic Review. **Nutrients**, v. 10, pt. 8, p. 1030-1041, August, 2018. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30087302/>. Acesso em: 06/12/2022

OKTAS, B.; VERGILI, O. The effect of intensive exercise program and kinesiotaping following total knee arthroplasty on functional recovery of patients. **Journal of Orthopaedic Surgery and Research**, v. 13, pt. 1, p. 233, September, 2018. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30208939/>. Acesso em: 06/12/2022

OLIVEIRA, T.V.C. *et al.* Avaliação da efetividade da cirurgia de artroplastia total de joelho associada à fisioterapia sob ponto de vista da funcionalidade. **Scire Salutis**, v. 3, pt. 2, p. 61-72, 2013. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/314835727_Avaliacao_da_efetividade_da_cirurgia_de_artroplastia_total_de_joelho_associada_a_fisioterapia_sob_o_ponto_de_vista_da_funcionalidade. Acesso em: 06/12/2023

PIVA, S.R. *et al.* 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**, v. 2, pt. 2, p. e190018, February, 2019;2(2):e190018. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30794296/>. Acesso em: 14/12/2022

PRUSINOWSKA, A.; KOMOWSKI, A.; SYRÓWKA, P. The use of surface electromyography in rehabilitating rheumatic patients after knee arthroplasty (pilot study). **Reumatologia**, v. 57, pt. 4, p. 199-206, August, 2019. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31548746/>. Acesso em: 06/12/2022

RICE, D.A.; MCNAIR, P.J. Quadriceps arthrogenic muscle inhibition: neural mechanisms and treatment perspectives. **Seminars in Arthritis and Rheumatism**, v.40, pt. 3, p. 250-66, December, 2010. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19954822/>. Acesso em: 06/12/2023

ROIG-CASASÚS, S. *et al.* Balance Training With a Dynamometric Platform Following Total Knee Replacement: A Randomized Controlled Trial. **Journal of Geriatric Physical Therapy**, v. 41, pt. 4, p. 204-209, October, 2018. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28252471/>. Acesso em: 14/12/2022

SAEYS, W. *et al.* Randomized controlled trial of truncanl exercises early after stroke to improve balance and mobility. **Neurorehabilitation and Neural Repair**, v.26, pt. 3, p. 231-8, August, 2012. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21844283/>. Acesso em: 06/12/2023

SALEH, K.J. *et al.* Quadriceps strength in relation to total knee arthroplasty outcomes. **Instructional Course Lectures**, v. 59, p. 119-30, 2010. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20415375/>. Acesso em: 06/12/2023

SANO, Y. *et al.* An easy and safe training method for trunk function improves mobility in total knee arthroplasty patients: A quasi-randomized controlled trial. **PLoS One**, v. 13, pt. 10, p. e0204884, October, 2018. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30286130/>. Acesso em: 14/12/2022

SATTLER, L.N.; HING, W.A.; VERTULLO, C.J. What is the evidence to support early supervised exercise therapy after primary total knee replacement? A systematic review and meta-analysis. **BMC Musculoskeletal Disorders**, v. 20, pt. 1, p. 42, January, 2019. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30696416/>. Acesso em: 06/12/2022

SHABBIR, M. *et al.* Comparison of functional training and strength training in improving knee extension lag after first four weeks of total knee replacement. **Biomedical Research**, v. 28, pt. 12, p. 5623-27, May, 2017. Disponível em: <https://www.alliedacademies.org/articles/comparison-of-functional-training-and-strength-training-in-improving-knee-extension-lag-after-first-four-weeks-of-total-knee-replacement.html>. Acesso em: 14/12/2022

SUN X. *et al.* Osteoarthritis in the Middle-Aged and Elderly in China: Prevalence and Influencing Factors. **International Journal Environmental Research and Public Health**, v. 16, pt. 23, p. 4701, Dec, 2019. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6926632/>. Acesso em: 06/12/2022

SURI, P. *et al.* Trunk muscle attributes are associated with balance and mobility in older adults: a pilot study. **PM R**, v. 1, pt. 10, p. 916-24, October, 2009. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19584420/>. Acesso em: 06/12/2023

THOMAS, A.C. *et al.* Epidemiology of Posttraumatic Osteoarthritis. **Journal of Athletic Training**, v. 52, pt. 6, p. 491-96, June, 2017. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27145096/>. Acesso em: 06/12/2022

UMEHARA, T.; TANAKA, R. Effective exercise intervention period for improving body function or activity in patients with knee osteoarthritis undergoing total knee arthroplasty: a systematic review and meta-analysis. **Brazilian Journal of Physical Therapy**, v. 22, pt. 4, p. 265-275, Jul-Aug, 2018. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29174345/>. Acesso em: 06/12/2022

WANG, X.F.; MA, Z.H.; TENG, X.R. Isokinetic Strength Test of Muscle Strength and Motor Function in Total Knee Arthroplasty. **Orthopaedic Surgery**, v. 12, pt. 3, p. 878-889, June, 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32436619/>. Acesso em: 06/12/2022

WINTHER, S.B. *et.al*. Pain and load progression following an early maximal strength training program in total hip- and knee arthroplasty patients. **Journal of Orthopaedic Surgery (Hong Kong)**, v. 28, pt. 2, p. 2309499020916392, Jan-Apr, 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32301372/>. Acesso em: 06/12/2023