

Reabilitação musculoesquelética após reconstrução do ligamento cruzado anterior: o papel da fisioterapia

Francisco João Paulo Nascimento Miranda
Centro Universitário Ateneu – fortaleza, Ceará

Vitória Christina Vidal De Oliveira
Centro Universitário Ateneu – fortaleza, Ceará

Suzany Pires Teixeira
Centro Universitário Ateneu – fortaleza, Ceará

Jessica Pinheiro Avelino
Centro Universitário Ateneu – fortaleza, Ceará

Jose Evaldo Gonçalves Lopes Júnior
Centro Universitário Ateneu -Fortaleza Ceara

RESUMO

Palavras-chave:

INTRODUÇÃO

A reconstrução do ligamento cruzado anterior (LCA) é um procedimento frequente em pacientes que apresentam instabilidade do joelho após ruptura, sendo fundamental para a manutenção da função articular e retorno às atividades diárias e esportivas. Entretanto, a cirurgia isolada não garante recuperação completa, sendo essencial a implementação de programas de reabilitação musculoesquelética específicos para otimizar resultados funcionais e reduzir complicações pós-operatórias (Lamplot et al., 2023).

A fisioterapia desempenha papel central nesse processo, atuando na restauração da amplitude de movimento, força muscular e estabilidade articular,

além de auxiliar no controle de dor e edema no período pós-operatório imediato (Valladares et al., 2023). Técnicas complementares, como o Kinesio Taping, têm demonstrado eficácia na redução de edema e aumento do limiar nociceptivo nos primeiros dias após a reconstrução do LCA, favorecendo a progressão segura das atividades de reabilitação (Valladares et al., 2023).

Além disso, abordagens inovadoras, como a terapia por ondas de choque radial (rESWT), têm apresentado benefícios na melhora da função articular, mobilidade e alívio da dor quando associadas aos programas tradicionais de reabilitação, especialmente nas fases iniciais de recuperação (Song et al., 2024). Assim, a integração de técnicas fisioterapêuticas convencionais e complementares é fundamental para potencializar a reabilitação musculoesquelética após reconstrução do LCA, promovendo não apenas a restauração funcional, mas também a qualidade de vida dos pacientes.

OBJETIVO

Avaliar o papel da fisioterapia na reabilitação musculoesquelética de pacientes após reconstrução do ligamento cruzado anterior, analisando a recuperação da função, mobilidade e alívio da dor.

METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, de caráter exploratório e qualitativo, cujo objetivo foi identificar condutas fisioterapêuticas eficazes na reabilitação musculoesquelética de pacientes submetidos à reconstrução do ligamento cruzado anterior (LCA). A revisão seguiu as etapas metodológicas descritas por Whitemore e Knafl (2005), além das diretrizes propostas por Gil (2019), Prodanov e Freitas (2013) e Santos, Pimenta e Nobre (2018): definição da questão norteadora, estabelecimento dos critérios de inclusão e exclusão, levantamento da literatura, análise crítica dos estudos selecionados e síntese dos achados relevantes.

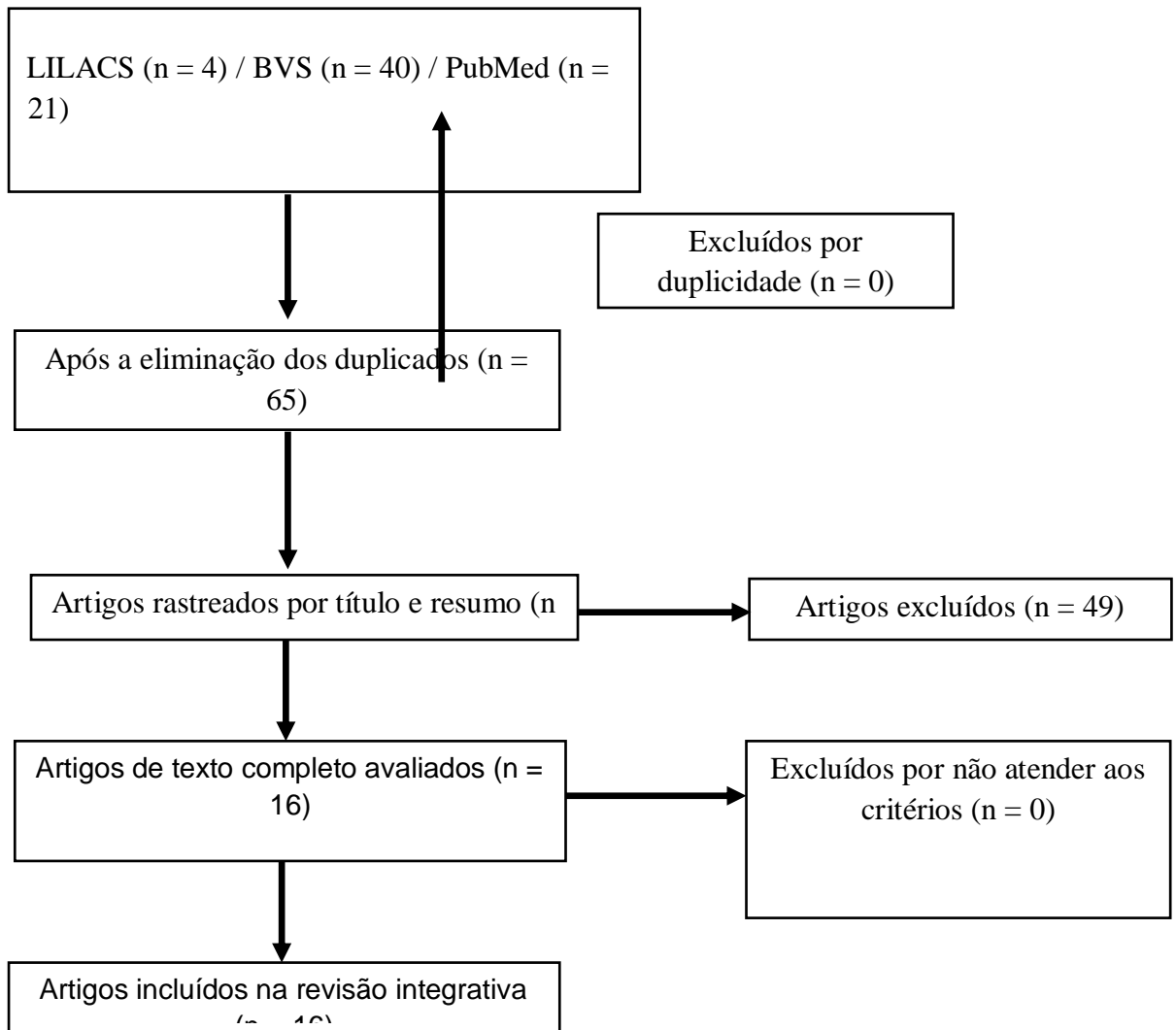
A questão norteadora foi: “Quais são as principais intervenções fisioterapêuticas utilizadas na recuperação funcional de pacientes adultos após reconstrução do LCA?”

A busca foi realizada nas bases de dados LILACS, BVS e PubMed, utilizando-se os descritores controlados e não controlados: *Reabilitação*, *Ligamento Cruzado Anterior* e *Fisioterapia*, combinados com os operadores booleanos “AND” e “OR”.

Foram incluídos artigos publicados entre 2020 e 2025, em português, inglês e espanhol, que abordassem intervenções fisioterapêuticas em adultos submetidos à reconstrução do LCA, com foco na recuperação funcional. Foram excluídos: estudos com população exclusivamente pediátrica ou animal; artigos sem acesso ao texto completo; resumos de eventos; editoriais; cartas ao leitor; e estudos repetidos.

Do total de 65 artigos encontrados, 16 atenderam aos critérios de elegibilidade e foram utilizados na síntese final. A distribuição por base de dados foi a seguinte: LILACS 4 artigos encontrados e todos selecionados; BVS 40 artigos encontrados, 8 selecionados; PubMed 21 artigos encontrados, 4 selecionados. Apesar do número limitado de estudos, esta limitação reflete a escassez de publicações específicas sobre reabilitação pós-reconstrução do LCA e reforça a necessidade de mais pesquisas com delineamento robusto e foco na fisioterapia musculoesquelética.

o
e
s
e
c
i
j
i
i
u
e
p
l
p
e
p
i
i
c
s
o
g
s
n
i
o
u
i



RESULTADOS E DISCUSSÕES

A seleção de 16 artigos, a partir de 65 identificados nas bases LILACS, BVS e PubMed, permitiu uma análise atualizada sobre a reabilitação musculoesquelética após reconstrução do ligamento cruzado anterior (LCA), considerando publicações recentes entre 2020 e 2025.

Tabela 1. Caracterização dos artigos inclusos na revisão. Fortaleza/CE, Brasil,

Autor e Ano	País	Tipo de Estudo	População de estudo	Metodologia	Principais resultados
Valladares et al. (2023)	EUA	Ensaio clínico controlado e randomizado	38 indivíduos de ambos os sexos, com idades entre 18 e 45 anos, submetidos à reconstrução do ligamento cruzado anterior	Os participantes foram divididos em dois grupos, com e sem Kinesio Taping, e avaliados antes e após a cirurgia quanto ao edema e à dor.	O Kinesio Taping reduziu o edema, aumentou o limiar de dor e acelerou a recuperação após a reconstrução do LCA.
Souza et al., (2023)	Brasil	Estudo de coorte observacional prospectivo (estudo piloto)	13 indivíduos adultos do sexo masculino submetidos à reconstrução do ligamento cruzado anterior	Os participantes foram divididos em dois grupos, acelerado e não acelerado, ambos com o mesmo protocolo de reabilitação. A força	Ambos melhoraram, mas o grupo com mais treino teve maior ganho de força. Conclui-se que o volume de reabilitação

				muscular foi avaliada por dinamômetro isocinético durante o tratamento.	é mais importante que o tempo total do tratamento.
Factor <i>et al.</i> , (2023)	Israel	Estudo retrospectivo comparativo	Pacientes submetidos à reconstrução isolada do ligamento cruzado anterior entre fevereiro de 2019 e julho de 2020	Os participantes foram divididos em grupos COVID e não-COVID, avaliando reabilitação, satisfação, complicações e função por meio de questionários específicos.	Não houve diferenças entre os grupos, e a pandemia não impactou a reabilitação nem os resultados após a reconstrução do LCA.
Edward <i>s et al.</i> , (2021)	Chile	Estudo retrospectivo observacional com dois anos de acompanhamento clínico	36 pacientes submetidos à reconstrução do ligamento cruzado anterior (LCA) com técnica osso-tendão-osso em regime ambulatorial entre 2016 e 2018	Pacientes operados em regime ambulatorial receberam orientações e foram avaliados por telefone no 3º dia e após cerca de 22 meses, com escalas funcionais e registro de complicações	A cirurgia ambulatorial do LCA foi segura, eficaz e econômica, com boa recuperação funcional, poucas reintervenções e redução significativa de custos.

				s e custos.	
Alqahtani et al., (2025)	Reino Unido	Estudo transversal observacional	132 participantes (66 em cada grupo) submetidos à reconstrução do ligamento cruzado anterior, avaliados entre 6 e 12 meses após a cirurgia	Os participantes foram divididos em grupos conforme o início da fisioterapia (precoce ou tardia) e avaliados quanto à função, força, amplitude, propriocepção, retorno ao esporte e integridade do enxerto.	A fisioterapia iniciada precocemente melhorou função, força, equilíbrio e propriocepção, sem aumentar riscos, mostrando-se segura e eficaz após a reconstrução do LCA.
Maher et al., (2025)	Reino Unido	Série de casos retrospectiva	Foram avaliados 55 pacientes (41 homens e 14 mulheres, média de 25,5 anos) com lesões de LCA, tratados cirúrgica ou conservadoramente em seis serviços de saúde do Reino Unido.	O estudo mostrou variação entre os serviços no tempo e número de sessões de fisioterapia. Pacientes com mais sessões e uso de medidas de desfecho tiveram melhor retorno ao esporte, destacando	Houve variação nos protocolos entre hospitais. Mais sessões e uso de PROMs melhoraram o retorno ao esporte. O estudo recomenda padronizar a reabilitação e os

				a importância de padronizar protocolos de reabilitação e alta.	critérios de alta.
Mostafae et al., (2020)	Irã	Estudo descritivo	54 atletas submetidos à reconstrução do ligamento cruzado anterior (LCA) e em tratamento fisioterapêutico.	Os participantes responderam aos questionários KOOS e Tegner nas semanas 6 e 10 após a cirurgia, e a melhora foi avaliada por correlação e curvas ROC.	As escalas KOOS e Tegner mostraram boa sensibilidade e para detectar melhora entre as semanas 6 e 10, sendo úteis para avaliar os efeitos da fisioterapia após reconstrução do LCA.
Best et al., (2020)	EUA	Revisão clínica	Adultos com mais de 40 anos com lesões do ligamento cruzado anterior (LCA) que permanecem ativos e praticam esportes.	Revisão de estudos (1980–2018) sobre tratamento do LCA em atletas idosos, abordando técnicas, enxertos, reabilitação e complicação	Houve aumento nas reconstruções do LCA após os 40 anos. A fisioterapia é eficaz para menos ativos, e a cirurgia melhora o retorno ao esporte.

				s.	Faltam dados sobre efeitos a longo prazo.
Butler et al., (2024)	EUA	Estudo retrospectivo multicêntrico (coorte)	289 jovens atletas (8 a 21 anos) submetidos à reconstrução do ligamento cruzado anterior (LCA) entre 2013 e 2019, acompanhados em cinco instituições pediátricas norte-americanas.	Análise retrospectiva de prontuários avaliou frequência da fisioterapia, tempo até o retorno ao esporte e desempenho em testes de salto, considerando idade e sexo.	Idade e sexo não tiveram efeito clínico significativo sobre fisioterapia, retorno ao esporte ou desempenho em testes de salto após reconstrução do LCA em jovens atletas.
Krivicich et al., (2025)	EUA	revisão de literatura e estudo de base populacional	Pacientes submetidos à reconstrução do ligamento cruzado anterior (LCA), incluindo crianças, adolescentes e adultos; dados secundários extraídos de estudo de Rosenberg et al., 2025.	Revisão sobre fatores de risco para artrofibrose pós-ACLR (sexo feminino, idade, glicemia alta, procedimentos concomitantes) e o efeito da fisioterapia precoce na prevenção,	Fisioterapia formal precoce não reduz artrofibrose, mas exercícios domiciliares e reabilitação iniciados cedo são recomendados, especialmente para pacientes com fatores de risco.

				com base em estudo de Rosenberg et al.	
Gronbeck et al., (2024)	EUA	Estudo de coorte retrospectivo	26 pacientes submetidos a reparo isolado de menisco (19 homens, 7 mulheres; média de idade 21,9 anos; BMI médio 25,7), comparados com 39 pacientes submetidos a reconstrução isolada de LCA.	Testes funcionais foram realizados entre 80–150 dias para menisco e 151–220 dias para LCA, avaliando desempenho do membro afetado, não afetado e simetria, comparando coortes em diversos exercícios e propriocepção.	Após reparo de menisco, a maioria dos pacientes apresentou boa função neuromuscular aos 4 meses, semelhante ao LCA aos 6 meses. Testes funcionais ajudam a identificar quem precisa de fisioterapia adicional antes do retorno ao esporte.
Daniel Niederer et al., (2024)	Alemanha	Ensaio clínico randomizado multicêntrico	112 adultos (18-35 anos) com reconstrução cirúrgica de LCA, praticantes de esportes pré-lesão	Comparou-se reabilitação tardia “Stop-X” (5 meses, exercícios neuromusculares) com fisioterapia padrão, avaliando função do	O Stop-X trouxe pequenas melhorias em dor, confiança e retorno ao esporte (79% vs 70%), sem diferença no desfecho

				joelho, testes de salto e questionários, usando análise ajustada por linha de base.	primário ou equilíbrio.
Marko D. M. Stojanović et al., (2023)	Sérvia / Romênia	Estudo experimental, longitudinal, com dois grupos comparativos (eccentric-oriented vs. tradicional)	22 atletas profissionais de esportes coletivos (14 homens, 8 mulheres), 16–30 anos, com reconstrução unilateral de LCA (BTB graft)	Estudo comparou treino excêntrico com flywheel (ECC) versus treino tradicional (CON) por 6 semanas, avaliando força, saltos e simetria dos membros, com análise estatística ANOVA.	Ambos os grupos melhoraram, mas o treino excêntrico (ECC) teve ganhos superiores na força e nos saltos da perna lesionada, sem diferenças na perna não lesionada ou simetria.
Juliana Rezendes de Valladares et al., (2023)	Brasil	Ensaio clínico randomizado, controlado	38 pacientes (18–45 anos) submetidos à reconstrução de LCA, ambos os sexos; divididos em grupo intervenção (IG, n=19) e controle (CG,	Estudo comparou Kinesio tape (IG) com apenas orientações fisioterapêuticas (CG), avaliando dor e edema antes e até 14 dias pós-	O Kinesio tape reduziu edema e aumentou o limiar de dor nos dias 7 e 14 pós-operatório, retornando aos níveis pré-

			n=19)	operatório, usando testes estatísticos apropriados	cirúrgicos, efeito não observado no grupo controle.
Song et al., (2024)	China	Ensaio clínico randomizado, controlado, simples-cego	72 pacientes com reconstrução unilateral de LCA, ≥18 anos, sem lesões em outros ligamentos ou meniscos; 63 completaram o estudo	Estudo comparou reabilitação padrão com rESWT versus sham, aplicando 6 semanas de tratamento e avaliando função, amplitude de movimento e dor nas semanas 3, 6 e 24, usando testes estatísticos apropriados	O rESWT melhorou dor, mobilidade e função nas primeiras 6 semanas, mas aos 24 semanas não houve diferença em relação ao controle.

Lamplot et al., 2023	EUA	Estudo comparativo de intervenção (ACL reconstrução vs fisioterapia)	Pacientes com deficiência não aguda e instabilidade do LCA; seguimento de 18 meses	Comparou-se cirurgia reconstrutiva do LCA com fisioterapia, avaliando dor e função do joelho ao longo de 18 meses.	A cirurgia do LCA proporcionou maior melhora em dor, função, instabilidade e capacidade funcional a longo prazo em relação à fisioterapia.
----------------------	-----	--	--	--	--

A análise dos estudos evidenciou que a fisioterapia desempenha papel central na recuperação funcional de pacientes submetidos à reconstrução do LCA. Intervenções precoces, exercícios de fortalecimento muscular e técnicas de controle neuromuscular contribuem para a melhora da amplitude de movimento, redução da dor e restauração da função articular.

Valladares et al. (2023) demonstraram que a aplicação de Kinesio Taping no pós-operatório imediato reduziu significativamente o edema e aumentou o limiar nociceptivo, facilitando o início precoce dos exercícios e melhorando o conforto durante a mobilização articular. De forma complementar, Song et al. (2024) avaliaram a terapia por ondas de choque radial (rESWT) associada à reabilitação padrão, observando melhora significativa nos escores de função articular (Lysholm e IKDC) e redução da dor nas primeiras seis semanas pós-cirurgia, embora os efeitos tenham se equiparado aos do grupo controle após 24 semanas, indicando benefício mais pronunciado no curto prazo.

Estudos comparativos, como o de Lamplot et al. (2023), evidenciaram que a reconstrução cirúrgica do LCA, aliada à fisioterapia, promove melhor recuperação da dor e função articular a longo prazo em pacientes com

deficiência crônica do ligamento, reforçando a importância da fisioterapia tanto na fase pré quanto pós-operatória. Além disso, exercícios de fortalecimento do quadríceps e treinos proprioceptivos aumentam a estabilidade dinâmica do joelho e reduzem o risco de reinjúrias, destacando a integração de técnicas manuais e exercícios específicos como parte essencial do programa de reabilitação.

Em síntese, a literatura aponta que a reabilitação após reconstrução do LCA deve ser estruturada, progressiva e individualizada, contemplando controle de dor, redução de edema, fortalecimento muscular e treino neuromuscular. O uso de técnicas adjuvantes, como Kinesio Taping e rESWT, oferece benefícios adicionais, principalmente nas fases iniciais do pós-operatório, contribuindo para a melhora da função articular e da qualidade de vida do paciente (Valladares et al., 2023; Song et al., 2024; Lamplot et al., 2023).

CONCLUSÃO

A reabilitação musculoesquelética após reconstrução do ligamento cruzado anterior desempenha papel fundamental na recuperação funcional, redução da dor e melhoria da amplitude de movimento. As evidências indicam que intervenções fisioterapêuticas estruturadas, combinadas com técnicas complementares como Kinesio Taping e rESWT, proporcionam resultados superiores no curto prazo, favorecendo a qualidade de vida e a retomada das atividades diárias e esportivas (Valladares et al., 2023; Song et al., 2024; Lamplot et al., 2023). Apesar da eficácia demonstrada, os estudos destacam a necessidade de protocolos individualizados e da continuidade da pesquisa para consolidar estratégias otimizadas de reabilitação pós-ACLR.

REFERÊNCIAS

VALLADARES, Juliana Rezende; CARVALHO, Leonardo César; YANAGIHARA, Gabriela Rezende; ROCHA, Carmélia Bomfim Jacó; MAIA, Paulo Roberto; MARINO, Lígia de Sousa; IUNES, Denise Hollanda. *Effect of kinesio-taping on the acute phase of the post-operative reconstruction of the anterior cruciate ligament: A randomized controlled trial*. **Journal of Bodywork and Movement Therapies**, v. 35, p. 320–325, jul. 2023. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2023.04.052>

SOUZA, Rafaela Maria de; TIBURCIO, Afonso de Mello; CLAUDIO, Ana Carolina de Jacomo; MICHELETTI, Jéssica Kirsch; MENOSSI, Berlis Ribeiro dos Santos. *Do final rehabilitation volumes influence function after anterior cross ligament reconstruction? A pilot study / Volumes finais de reabilitação influenciam função após reconstrução de ligamento cruzado anterior? Um estudo piloto*. **Fisioterapia em Movimento (Online)**, v. 36, p. e36125, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1590/fm.2023.36125>

FACTOR, Shai; RACHEVSKY, Gil; AMZALLAG, Nissan; ELBAZ, Etay; VIDRA, Matias; MORAG, Guy; SHICHMAN, Ittai. *The COVID-19 pandemic did not affect rehabilitation following ACL reconstruction / A pandemia de COVID-19 não afetou a reabilitação depois de reconstrução do LCA*. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 29, p. e2021_0543, 2023. DOI: https://doi.org/10.1590/1517-8692202329022021_0543p

EDWARDS, Diego; ANASTASIADIS, Zoy; GUILOFF, Rodrigo; VALDERRAMA, Carlos; ESPINA, Angelo; ARELLANO, Sergio; SCHMIDT-HEBBEL, Andrés; VAISMAN, Alex. *¿Es segura la cirugía ambulatoria de reconstrucción de ligamento cruzado anterior? experiencia a dos años de seguimiento clínico / Is outpatient reconstruction of the anterior cruciate ligament a safe procedure? experience with two years of follow up*. **Revista**

Chilena de Ortopedia y Traumatología, v. 62, n. 2, p. 118–126, ago. 2021.

DOI: <https://doi.org/10.1055/s-0041-1735548>

ALQAHTANI, Turki Ahmed; KARDM, Saleh M.; ALNAKHLI, Hani Hassan; ALYAZEDI, Faisal M.; KANDAKURTI, Praveen Kumar; REDDY, Ravi Shankar. *Impact of early vs. delayed physical therapy on functional recovery, proprioception, and return to sport after anterior cruciate ligament (ACL) reconstruction: a cross-sectional study.* **Journal of Orthopaedic Surgery and Research**, v. 20, n. 1, p. 644, jul. 2025. DOI: <https://doi.org/10.1186/s13018-025-06054-x>

MAHER, Niall J.; BROGDEN, Chris; REDMOND, Anthony C.; SIDDLE, Heidi J.; JONES, Gareth; BUCK, Damian; BROADBENT, Steven; LIVERSIDGE, Gareth; MURR, Justin; TINGLE, Conor; LUNN, David E. *Disparity in anterior cruciate ligament injury management: a case series review across six National Health Service trusts.* **BMC Musculoskeletal Disorders**, v. 26, n. 1, p. 363, 15 abr. 2025. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12891-025-08572-5>

MOSTAFAEE, Neda; NEGAHBAN, Hossein; SHATERZADEH YAZDI, Mohammad Jafar; GOHARPEY, Shahin; MEHRAVAR, Mohammad; PIRAYEH, Nahid. *Responsiveness of a Persian version of Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score and Tegner activity scale in athletes with anterior cruciate ligament reconstruction following physiotherapy treatment.* **Physiotherapy Theory and Practice**, v. 36, n. 9, p. 1019–1026, set. 2020. DOI: <https://doi.org/10.1080/09593985.2018.1548672>

BEST, Matthew J.; ZIKRIA, Bashir A.; WILCKENS, John H. *Anterior cruciate ligament injuries in the older athlete.* **Sports Health**, v. 13, n. 3, p. 285–289, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1177/1941738120953426>

BUTLER, Lauren; GREENBERG, Elliot; GIAMPETRUZZI, Nicholas; LINK, Meredith; PRATI, Victor; WEAVER, Adam; SAPER, Michael. *Comparison of physical therapy utilization, timing of return-to-sport test completion, and hop test performance by age and between sexes in youth athletes after anterior*

cruciate ligament reconstruction. Physical Therapy in Sport, v. 67, p. 1–6, maio 2024. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ptsp.2024.02.004>

KRIVICICH, Laura M.; SALZLER, Matthew J. *Editorial Commentary: Early Home Exercises and Formal Physical Therapy After Anterior Cruciate Ligament Reconstruction Are Optimal to Prevent Arthrofibrosis. Arthroscopy*, v.41,n.8,p.2916–2918,ago.2025.DOI: <https://doi.org/10.1016/j.arthro.2025.03.052>

GRONBECK, Kyle R.; TOMPKINS, Marc A. *Functional testing following isolated meniscus repair may help to identify patients who need additional physical therapy prior to a return to activity. Journal of ISAKOS*, v. 9, n. 4, p. 557–561, ago. 2024. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jisako.2024.04.007>

NIEDERER, Daniel; et al. *Late-stage rehabilitation after anterior cruciate ligament reconstruction: a multicentre randomised controlled trial (PReP). Annals of Physical and Rehabilitation Medicine*, v. 67, n. 4, p. 101827, maio 2024. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.rehab.2024.101827>

STOJANOVIĆ, Marko D. M.; et al. *Effects of eccentric-oriented strength training on return to sport criteria in late-stage anterior cruciate ligament (ACL)-reconstructed professional team sport players. Medicina (Kaunas)*, v. 59, n. 6, p. 1111, 8 jun. 2023. DOI: <https://doi.org/10.3390/medicina59061111>

VALLADARES, Juliana Rezende et al. *Effect of kinesio-taping on the acute phase of the post-operative reconstruction of the anterior cruciate ligament: a randomized controlled trial. Journal of Bodywork and Movement Therapies*, v. 35, p. 320–325, jul. 2023. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2023.04.052>

SONG, Yufeng et al. *A randomized trial of treatment for anterior cruciate ligament reconstruction by radial extracorporeal shock wave therapy. BMC*

Musculoskeletal Disorders, v. 25, n. 1, p. 57, jan. 2024. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12891-024-07177-8>

LAMPLOT, Joseph D. *In Patients with Nonacute ACL Deficiency and Instability, ACL Reconstructive Surgery Improved Pain and Function More Than Physiotherapy at 18 Months.* **The Journal of Bone and Joint Surgery**, v. 105, n. 4, p. 320, 15 fev. 2023. DOI: <https://doi.org/10.2106/JBJS.22.01260>

Whittemore, R.; Knaf, K. *The integrative review: updated methodology.* *Journal of Advanced Nursing*, 52(5), 546-553, 2005. DOI: [10.1111/j.1365-2648.2005.03621.x](https://doi.org/10.1111/j.1365-2648.2005.03621.x)