

Resultados da reconstrução do ligamento cruzado anterior em pacientes com lesão associada do ligamento anterolateral

Outcomes of Anterior Cruciate Ligament Reconstruction in Patients with Associated Anterolateral Ligament Injury

João Paulo Fernandes Guerreiro^{1,2} Larissa Baldow Rosa³ Ellen Liceras Gonçalves⁴
Amon Ramysés Rodrigues Curcio⁴ Paulo Roberto Bignardi¹ Marcus Vinicius Danieli^{1,2}

¹ Faculdade de Medicina, Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR) – Câmpus Londrina, Londrina, PR, Brasil

² Hospital de Ortopedia Uniort.e, Londrina, PR, Brasil

³ Departamento de Ortopedia e Traumatologia, Faculdade de Medicina, Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR) – Câmpus Londrina, Londrina, PR, Brasil

⁴ Serviço de Ortopedia e Traumatologia, Hospital Evangélico de Londrina, Londrina, PR, Brasil

Endereço para correspondência João Paulo Fernandes Guerreiro, PhD, Avenida Higienópolis 2.600, Londrina, PR, Brasil, CEP 86050170 (e-mail: drjoaopauloguerreiro@gmail.com).

Rev Bras Ortop 2024;59(3):e397–e402.

Resumo

Objetivo Avaliar se há diferença significativa nos resultados da reconstrução isolada do ligamento cruzado anterior (LCA) em pacientes com e sem lesão associada do ligamento anterolateral (LAL).

Métodos Foi realizado um estudo transversal retrospectivo com análise de prontuários e aplicação dos questionários da Escala de Pontuação do Joelho de Lysholm e do Formulário Subjetivo de Joelho do International Knee Documentation Committee (IKDC) a pacientes com reconstrução isolada do LCA.

Resultados Os 52 participantes incluídos foram separados em 2 grupos: 19 com lesão associada do LAL e 33 sem lesão associada. Nenhum paciente com lesão associada do LAL sofreu ruptura do LCA, e 21,1% tiveram lesões em outras estruturas do joelho após a cirurgia. Entre os pacientes sem lesão associada, 6,1% sofreram ruptura do LCA, e 18,2% tiveram lesões em outras estruturas após a cirurgia ($p = 0,544$). O retorno às atividades no mesmo nível do que no pré-operatório foi observado em 60% dos pacientes com lesão associada do LAL e em 72% daqueles sem lesão associada ($p = 0,309$). Na Escala de Pontuação do Joelho de Lysholm, os pacientes com lesão associada do LAL obtiveram média de 81,6 pontos, e os sem lesão associada, média de 90,1 pontos ($p = 0,032$). No Formulário Subjetivo de Joelho do IKDC, os pacientes com

Palavras-chave

- ▶ joelho
- ▶ ligamento anterolateral
- ▶ ligamentos articulares
- ▶ ligamento cruzado anterior

Trabalho desenvolvido no Hospital de Ortopedia Uniort.e, no Hospital Evangélico de Londrina e na Faculdade de Medicina, Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR) – Câmpus Londrina, Londrina, Paraná, Brasil.

recebido

21 de agosto de 2023

aceito

06 de novembro de 2023

DOI <https://doi.org/>

10.1055/s-0044-1785516.

ISSN 0102-3616.

© 2024. The Author(s).

This is an open access article published by Thieme under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License, permitting copying and reproduction so long as the original work is given appropriate credit (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

Thieme Revinter Publicações Ltda., Rua do Matoso 170, Rio de Janeiro, RJ, CEP 20270-135, Brazil

lesão associada do LAL obtiveram média de 70,3 pontos, e os sem lesão associada, média de 76,7 pontos ($p = 0,112$).

Conclusão Não foi observada diferença estatística significativa quanto a lesões do enxerto ou novas lesões de outras estruturas, satisfação com o joelho operado ou pontuação no Formulário Subjetivo de Joelho do IKDC. O retorno às atividades foi semelhante nos grupos com e sem lesão associada do LAL, e os resultados na Escala de Pontuação do Joelho de Lysholm foram melhores, com diferença estatística significativa no grupo sem lesão associada do LAL.

Abstract

Objective To evaluate if there is a significant difference in the outcomes of isolated anterior cruciate ligament (ACL) reconstruction in patients with or without associated anterolateral ligament (ALL) injury.

Methods We conducted a retrospective cross-sectional study through the analysis of medical records and the application of the questionnaires of the Lysholm Knee Scoring Scale and the International Knee Documentation Committee (IKDC) Subjective Knee Form to patients undergoing isolated ACL reconstruction.

Results The 52 participants included were divided into two groups: 19 with associated ALL injury and 33 with no associated ALL injury. None of the patients with associated ALL injury suffered an ACL rerupture, and 21.1% presented injuries to other knee structures after surgery. Among the patients with no associated injury, 6.1% suffered ACL rerupture, and 18.2% presented injuries to other structures after surgery ($p = 0.544$). Return to activities at the same level as that of the preoperative period occurred in 60% of the patients with associated ALL injury and in 72% of those with no associated injury ($p = 0.309$). The mean score on the Lysholm Knee Scoring Scale was of 81.6 points in patients with associated ALL injury, and of 90.1 in those with no associated injury ($p = 0.032$). The mean score on the IKDC Subjective Knee Form was of 70.3 points in patients with associated ALL injury and of 76.7 in those with no associated injury ($p = 0.112$).

Conclusion There was no statistically significant difference regarding graft injuries or new injuries to other structures, satisfaction with the operated knee, or the score on the IKDC Subjective Knee Form. Return to activity was similar in the groups with and without associated ALL injuries. The scores on the Lysholm Knee Scoring Scale were better, with a statistically significant difference in the group with no associated ALL injuries.

Keywords

- ▶ anterior cruciate ligament
- ▶ anterolateral ligament
- ▶ articular ligaments
- ▶ knee

Introdução

As lesões do ligamento cruzado anterior (LCA) são muito frequentes, e têm sua incidência aumentada na população fisicamente ativa, com consequências importantes na qualidade de vida dos pacientes, pois afetam o índice de atividade, a estabilidade articular, a funcionalidade e o risco de desenvolvimento de osteoartrite.¹ Entretanto, apesar de a reconstrução cirúrgica ser o tratamento de escolha, a taxa de sucesso é influenciada por fatores de risco individuais do próprio paciente ou do enxerto ligamentar propriamente dito.^{1,2}

Visando minimizar tais riscos e buscar um tratamento mais eficaz, nos últimos anos, diversas pesquisas^{3,4} buscaram caracterizar melhor o complexo anterolateral do joelho, e demonstrou-se que o ligamento anterolateral

(LAL) exerce importante função estabilizadora para a rotação interna do joelho, assim como o LCA. Nesse contexto, observou-se que lesões associadas do LCA com o LAL apresentavam piores resultados após a reconstrução cirúrgica do LCA isoladamente, e argumenta-se a necessidade de se associar o procedimento extra-articular à reconstrução intra-articular.^{5,6}

Com base nessas informações, o presente trabalho buscou analisar de forma retrospectiva os resultados da reconstrução isolada do LCA em grupos de pacientes diagnosticados com a lesão do LCA associada ou não à lesão do LAL.

Materiais e Métodos

O presente estudo foi realizado após aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CAAE- 61209722.0.0000.0020) da

instituição mediante consentimento assinado pelos participantes, e está de acordo com a resolução n° 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde e a Declaração de Helsinque.

Foram realizadas análise de prontuários e aplicação dos questionários da Escala de Pontuação do Joelho de Lysholm e do Formulário Subjetivo de Joelho do International Knee Documentation Committee (IKDC), nas suas versões traduzidas para a língua portuguesa,^{7,8} em todos os pacientes submetidos à reconstrução isolada do LCA pelo mesmo grupo de cirurgia de joelho em 2019.

Foram incluídos pacientes com acompanhamento de pelo menos dois anos, que tinham exames de ressonância magnética realizados na fase aguda da lesão (até três semanas depois da entorse inicial), e operados nos primeiros três meses após a lesão. Foram excluídos pacientes que se recusaram a participar da pesquisa ou que não puderam ser contactados.

Nos prontuários, foi foram coletadas informações acerca do sexo, da data de nascimento, da data da lesão, da data do exame de ressonância pré-operatório, da data da cirurgia e do lado operado. Os pacientes selecionados foram submetidos a uma entrevista e ao preenchimento dos questionários. Os participantes responderam inicialmente se tiveram nova lesão do LCA ou de outra estrutura com indicação de cirurgia no mesmo joelho. Os que não tiveram novas lesões foram questionados sobre o grau de satisfação com a cirurgia (muito satisfeito, satisfeito, pouco satisfeito ou insatisfeito), sobre o retorno às atividades esportivas (melhor do que antes, igual a antes, pior do que antes ou não conseguiram retornar) e foram aplicados os questionários de função da Escala de Lysholm⁷ e do IKDC.⁸ Os pacientes com novas lesões foram excluídos dessa etapa por não se enquadrarem nos critérios de acompanhamento mínimo de 2 anos no pós-operatório.

Análise Estatística

A análise estatística das variáveis qualitativas foi feita por meio do teste do qui-quadrado (χ^2) ou exato de Fischer. Para as variáveis quantitativas, foi aplicado o teste de Shapiro-Wilk para a análise da normalidade, e, posteriormente, o teste de Mann-Whitney para dados não normais e teste *t* para variáveis com distribuição gaussiana. Os resultados foram analisados pelo programa IBM SPSS Statistics for Windows (IBM Corp., Armonk, NY, Estados Unidos), versão 23.0, sendo estabelecido um nível de confiança de 5% para todos os testes aplicados.

Resultados

A partir da amostra inicial de 221 pacientes submetidos à reconstrução do LCA, foram incluídos 103 participantes que tinham exames de ressonância magnética realizados nas primeiras 3 semanas após a lesão e operados em até 3 meses após a lesão. Acabaram sendo excluídos 1 paciente que se recusou a participar da pesquisa e 50 pacientes com prontuários incompletos e que não conseguiram ser contactados. Os 52 participantes avaliados foram divididos em 2 grupos conforme a presença ou ausência de lesão do LAL no pré-operatório da cirurgia de reconstrução do LCA (►Fig. 1).

Em relação à idade, observamos média de 33,3 anos no grupo com lesão associada de LAL e 38 anos no grupo sem lesão associada do LAL, com predominância do sexo masculino (73,7% do grupo com lesão do LAL e 87,9% do grupo sem essa lesão. Com relação às novas lesões, após 2 anos, observamos que nenhum paciente com lesão do LAL teve nova lesão do LCA e que 21,1% dos pacientes haviam lesado outra estrutura do joelho (menisco, cartilagem ou outro ligamento), ao passo que, entre os pacientes sem lesão do LAL, 6,1% tiveram nova lesão do LCA e 18,2%, lesões em outra estrutura (►Tabela 1).

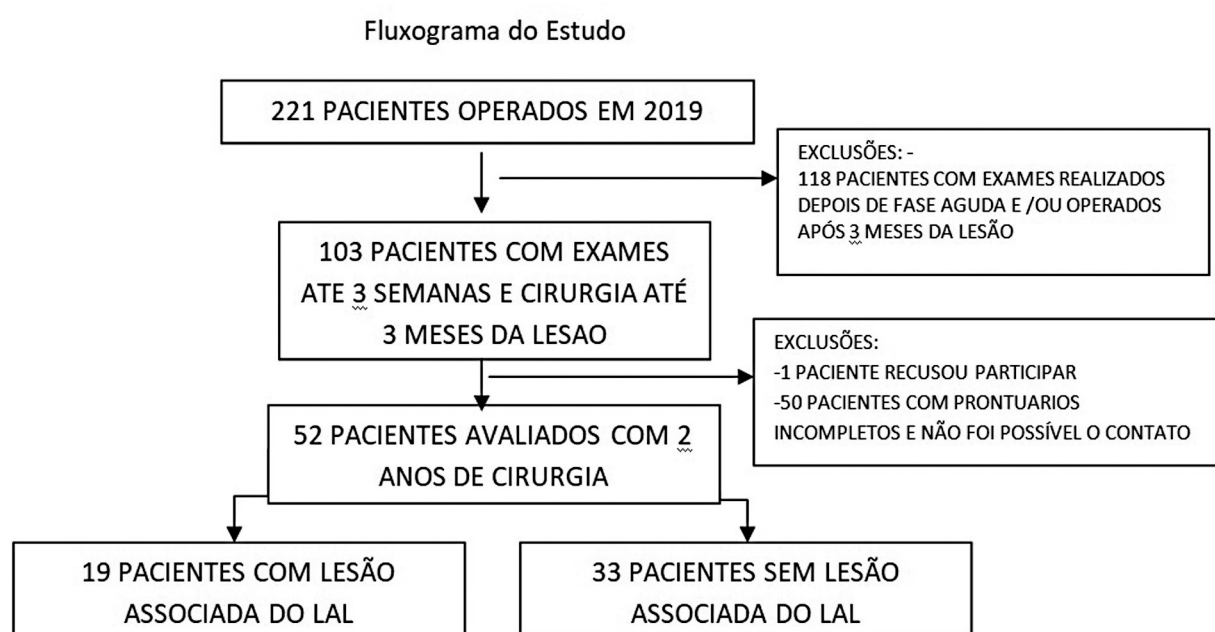


Fig. 1 Fluxograma do estudo.

Tabela 1 Idade, sexo e novas lesões

Variável	Lesão no LAL (n = 19)	Sem lesão no LAL (n = 33)	Valor de p
Idade (anos): média ± DP	33,3 ± 8,8	38 ± 10,4	0,243
Sexo masculino: n (%)	14 (73,7)	29 (87,9)	0,260
Nova lesão no joelho: n (%)			
- Sim, nova lesão do LCA	0 (0)	2 (6,1)	0,544
- Sim, mas de outra estrutura	4 (21,1)	6 (18,2)	
- Não teve nova lesão	15 (78,9)	25 (75,8)	

Abreviaturas: DP, desvio padrão; LAL, ligamento anterolateral; LCA, ligamento cruzado anterior.

Tabela 2 Satisfação, retorno às atividades esportivas e questionários de função

Variável	Lesão no LAL (n = 15)	Sem lesão no LAL (n = 25)	Valor de p
Idade (anos): média ± DP	34,4 ± 9,4	39,6 ± 10,5	0,118
Sexo masculino: n (%)	11 (73,3)	21 (84)	0,444
Satisfação: n (%)			
- Muito satisfeito	7 (46,7)	13 (52)	0,367
- Satisfeito	5 (33,3)	10 (40)	
- Pouco satisfeito	3 (20)	1 (4)	
- Insatisfeito	0 (0)	1 (4)	
Retorno às atividades: n (%)			
- Melhor do que antes	2 (13,3)	3 (12)	0,309
- Igual a antes	9 (60)	18 (72)	
- Pior do que antes	4 (26,7)	2 (8)	
- Não conseguiram retornar	0 (0)	2 (8)	
Escala de Pontuação do Joelho de Lysholm: média ± DP	81,6 ± 18,6	90,1 ± 15,5	0,032
Formulário Subjetivo de Joelho do IKDC: média ± DP	70,3 ± 15,4	76,7 ± 14,3	0,112

Abreviaturas: DP, desvio padrão; IKDC, International Knee Documentation Committee; LAL, ligamento anterolateral.

Quanto aos pacientes que não apresentaram nova lesão do joelho, observamos média de idade de 34,4 anos para aqueles com lesão associada do LAL e 39,6 anos para aqueles sem essa lesão, ainda com predomínio do sexo masculino (73,3% do grupo com lesão do LAL e 84% do grupo sem essa lesão). Quanto à satisfação com o joelho operado, em ambos os grupos houve maioria de pacientes muito satisfeitos, sendo 46,7% com lesão do LAL e 52% sem lesão do LAL ($p = 0,367$).

Sobre o retorno às atividades, 60% com lesão do LAL e 72% sem lesão do LAL ($p = 0,309$) retornaram ao mesmo nível de antes da operação.

Quanto aos questionários de função, na Escala de Lysholm houve média de 81,6 pontos nos pacientes com lesão do LAL e de 90,1 pontos naqueles sem lesão do LAL ($p = 0,032$), e no IKDC, 70,3 pontos nos pacientes com lesão do LAL e 76,7 pontos nos sem lesão do LAL ($p = 0,112$) (► **Tabela 2**).

Discussão

Ao analisar o índice de nova lesão do enxerto do LCA, no presente estudo não se observaram diferenças significativas ou necessidade de novas cirurgias nos pacientes de ambos os grupos. Contudo, alguns estudos comprovaram que a lesão associada aumenta as taxas de ruptura do enxerto de

LCA^{6,9,10} e de reoperação, apesar de um grande estudo retrospectivo¹¹ com reconstrução combinada não mostrar diferença significativa com relação às reconstruções isoladas do LCA. As desvantagens da lesão associada e as vantagens da reconstrução combinada se dariam graças às propriedades anatômicas e biomecânicas do LAL para a estabilização rotatória do joelho junto com o LCA, e já foi comprovado em estudos em cadáveres¹²⁻¹⁴ que a biomecânica e a cinética do joelho só são restauradas aos níveis anteriores à lesão na presença de reconstruções combinadas de lesões associadas.

Alguns pesquisadores¹⁴⁻¹⁸ consideram como indicação de reconstrução combinada: a presença de um critério maior para risco aumentado de rerruptura do LCA; *pivot* residual positivo no pós-operatório; ou dois critérios menores para risco aumentado de nova lesão. Entretanto, até o momento, não houve padronização das indicações para a reconstrução extra-articular do LAL associada à reconstrução intra-articular do LCA, com diversos autores^{3,5,14-18} atentando para a necessidade de estudos mais robustos sobre o tema.

Com relação ao resultado funcional e à satisfação do paciente após a reconstrução, grande parte dos estudos^{10,14-23} mostram melhoras objetivas e/ou subjetivas com a reconstrução combinada. Entretanto, ainda há muitas controvérsias na literatura, e boa parte desses estudos mostram não haver

diferença estatisticamente significativa, exceto quanto à presença de hiper mobilidade articular associada a importante instabilidade rotacional do joelho, em que a reconstrução combinada demonstrou melhor satisfação dos pacientes.^{10,16,17,19,21} Em relação ao retorno às atividades diárias e práticas esportivas, foi demonstrada melhora funcional com a reconstrução combinada, principalmente em populações com hiper mobilidade no joelho;¹⁵⁻¹⁷ no entanto, ainda não há um consenso objetivo quanto aos benefícios da reconstrução combinada, e os escores funcionais de IKDC e de Lysholm apresentam resultados funcionalmente melhores, mas que somente são considerados estatisticamente relevantes em alguns estudos.^{6,9,10,16,19-21,23} Neste estudo, foram observados melhores resultados no questionário do IKDC para reconstruções isoladas do LCA em pacientes sem lesão associada do LAL, mas sem diferença estatisticamente significativa, e melhores resultados no questionário de Lysholm, sendo este estatisticamente significativo a favor da reconstrução isolada em pacientes sem lesões associadas do LAL.

Por se tratar de uma estrutura caracterizada recentemente, a literatura mostra claramente a necessidade de seguimento mais prolongado para a averiguação da presença ou não de benefícios no longo prazo da reconstrução combinada dos ligamentos analisados, e com estudos clínicos prospectivos randomizados e controlados com grande número de pacientes.^{1,9,14-16,20,24,25}

Este estudo apresenta algumas limitações importantes. Por se tratar de um estudo retrospectivo, há risco de alguns vieses típicos de um estudo não prospectivo, e um maior número de casos seria o mais indicado para aumentar o poder da análise estatística e demonstrar possíveis diferenças entre os grupos. Tivemos 221 pacientes operados no período determinado para a inclusão no estudo, mas só 103 fizeram exames de imagem e foram operados nos tempos considerados ideais e, ainda assim, 51 pacientes não puderam ser contactados. A média de idade dos pacientes deste estudo (33,3 anos) ficou acima da média dos estudos sobre o mesmo tema (24 anos).¹¹

Conclusão

Nos pacientes submetidos à reconstrução do LCA com e sem a lesão associada do LAL, não foi observada diferença com relação aos índices de nova lesão ou nova cirurgia. Quanto à satisfação com o joelho, o questionário do IKDC e o retorno às atividades, ambos os grupos demonstraram resultados semelhantes. A pontuação na Escala de Lysholm foi melhor entre os pacientes sem lesão associada do LAL.

Contribuições dos Autores:

Cada autor contribuiu individualmente e significativamente para o desenvolvimento do artigo. JPFPG escreveu e revisou o artigo, analisou os resultados e desenvolveu a análise estatística, participou da concepção intelectual do estudo e coordenou todo o projeto; LBR colheu dados, analisou os resultados, e escreveu e revisou o artigo; ELG e ARRC colheram dados e escreveram e revisaram o artigo; PRB analisou os resultados e desenvolveu a análise

estatística; e MVD revisou o artigo e participou da concepção intelectual do estudo.

Suporte Financeiro

Os autores declaram que não receberam financiamento de agências dos setores público, privado ou sem fins lucrativos para a realização deste estudo.

Conflito de Interesses

Os autores não têm conflito de interesses a declarar.

Referências

- Siegel L, Vandenakker-Albanese C, Siegel D. Anterior cruciate ligament injuries: anatomy, physiology, biomechanics, and management. *Clin J Sport Med* 2012;22(04):349-355
- Webster KE, Feller JA, Leigh WB, Richmond AK. Younger patients are at increased risk for graft rupture and contralateral injury after anterior cruciate ligament reconstruction. *Am J Sports Med* 2014;42(03):641-647
- Sonnery-Cottet B, Daggett M, Fayard JM, et al. Anterolateral Ligament Expert Group consensus paper on the management of internal rotation and instability of the anterior cruciate ligament-deficient knee. *J Orthop Traumatol* 2017;18(02):91-106
- Helito CP, Helito PVP, Leão RV, Demange MK, Bordalo-Rodrigues M. Anterolateral ligament abnormalities are associated with peripheral ligament and osseous injuries in acute ruptures of the anterior cruciate ligament. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2017;25(04):1140-1148
- Ferretti A, Monaco E, Redler A, et al. High Prevalence of Anterolateral Ligament Abnormalities on MRI in Knees With Acute Anterior Cruciate Ligament Injuries: A Case-Control Series From the SANTI Study Group. *Orthop J Sports Med* 2019;7(06):2325967119852916
- Sobrado MF, Giglio PN, Bonadio MB, et al. Outcomes After Isolated Acute Anterior Cruciate Ligament Reconstruction Are Inferior in Patients With an Associated Anterolateral Ligament Injury. *Am J Sports Med* 2020;48(13):3177-3182
- Peccin MS, Ciconelli R, Cohen M. Specific questionnaire for knee symptoms - the "Lysholm Knee Scoring Scale": translation and validation into Portuguese. *Acta Ortop Bras* 2006;14(05):268-272
- Metsavaht L, Leporace G, Riberto M, de Mello Sposito MM, Batista LA. Translation and cross-cultural adaptation of the Brazilian version of the International Knee Documentation Committee Subjective Knee Form: validity and reproducibility. *Am J Sports Med* 2010;38(09):1894-1899
- Gunaydin B, Turgut A, Sari A, et al. Does anterolateral ligament rupture affect functional outcomes in patients who underwent an anterior cruciate ligament reconstruction? *Int J Surg* 2019;65:25-31
- Saithna A, Daggett M, Helito CP, et al. Clinical Results of Combined ACL and Anterolateral Ligament Reconstruction: A Narrative Review from the SANTI Study Group. *J Knee Surg* 2021;34(09):962-970
- Thaunat M, Clowez G, Saithna A, et al. Reoperation Rates After Combined Anterior Cruciate Ligament and Anterolateral Ligament Reconstruction: A Series of 548 Patients From the SANTI Study Group With a Minimum Follow-up of 2 Years. *Am J Sports Med* 2017;45(11):2569-2577
- Willinger L, Athwal KK, Holthof S, Imhoff AB, Williams A, Amis AA. Role of the Anterior Cruciate Ligament, Anterolateral Complex, and Lateral Meniscus Posterior Root in Anterolateral Rotatory Knee Instability: A Biomechanical Study. *Am J Sports Med* 2023;51(05):1136-1145
- Inderhaug E, Stephen JM, Williams A, Amis AA. Biomechanical Comparison of Anterolateral Procedures Combined With Anterior

- Cruciate Ligament Reconstruction. *Am J Sports Med* 2017;45(02):347–354
- 14 Kraeutler MJ, Welton KL, Chahla J, LaPrade RF, McCarty EC. Current Concepts of the Anterolateral Ligament of the Knee: Anatomy, Biomechanics, and Reconstruction. *Am J Sports Med* 2018;46(05):1235–1242
 - 15 Lau BC, Rames J, Belay E, Riboh JC, Amendola A, Lassiter T. Anterolateral Complex Reconstruction Augmentation of Anterior Cruciate Ligament Reconstruction: Biomechanics, Indications, Techniques, and Clinical Outcomes. *JBJS Rev* 2019;7(11):e5
 - 16 Toker MB, Erden T, Toprak A, Taşer ÖF Does anterolateral ligament internal bracing improve the outcomes of anterior cruciate ligament reconstruction in patients with generalized joint hypermobility? *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg* 2022;28(03):320–327
 - 17 Sonnery-Cottet B, Thauinat M, Freychet B, Pupim BH, Murphy CG, Claes S. Outcome of a Combined Anterior Cruciate Ligament and Anterolateral Ligament Reconstruction Technique With a Minimum 2-Year Follow-up. *Am J Sports Med* 2015;43(07):1598–1605
 - 18 Lutz C. Role of anterolateral reconstruction in patients undergoing anterior cruciate ligament reconstruction. *Orthop Traumatol Surg Res* 2018;104(1S):S47–S53
 - 19 Yin J, Yang K, Zheng D, Xu N. Anatomic reconstruction of the anterior cruciate ligament of the knee with or without reconstruction of the anterolateral ligament: A meta-analysis. *J Orthop Surg (Hong Kong)* 2021;29(01):2309499020985195
 - 20 Kunze KN, Manzi J, Richardson M, et al. Combined Anterolateral and Anterior Cruciate Ligament Reconstruction Improves Pivot Shift Compared With Isolated Anterior Cruciate Ligament Reconstruction: A Systematic Review and Meta-analysis of Randomized Controlled Trials. *Arthroscopy* 2021;37(08):2677–2703
 - 21 Helito CP, Camargo DB, Sobrado MF, et al. Combined reconstruction of the anterolateral ligament in chronic ACL injuries leads to better clinical outcomes than isolated ACL reconstruction. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2018;26(12):3652–3659
 - 22 Lee DW, Kim JG, Kim HT, Cho SI. Evaluation of Anterolateral Ligament Healing After Anatomic Anterior Cruciate Ligament Reconstruction. *Am J Sports Med* 2020;48(05):1078–1087
 - 23 Lee DW, Kim JG, Cho SI, Kim DH. Clinical Outcomes of Isolated Revision Anterior Cruciate Ligament Reconstruction or in Combination With Anatomic Anterolateral Ligament Reconstruction. *Am J Sports Med* 2019;47(02):324–333
 - 24 Santoso A, Anwar IB, Sibarani T, et al. Research on the Anterolateral Ligament of the Knee: An Evaluation of PubMed Articles From 2010 to 2019. *Orthop J Sports Med* 2020;8(12):2325967120973645
 - 25 Saithna A, Helito CP, Vieira TD, Sonnery-Cottet B, Muramatsu K. The Anterolateral Ligament Has Limited Intrinsic Healing Potential: A Serial, 3-Dimensional-Magnetic Resonance Imaging Study of Anterior Cruciate Ligament-Injured Knees From the SANTI Study Group. *Am J Sports Med* 2021;49(08):2125–2135