

# Resultados de uma técnica modificada de reconstrução assistida por artroscopia para instabilidade lateral do tornozelo

## *Outcomes of a Modified Arthroscopic-assisted Reconstruction Technique for Lateral Ankle Instability*

Carlos A. Sánchez<sup>1</sup> Ignacio Briceño<sup>2</sup> Jaime Robledo<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Ortopedia e Traumatologia, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, D.C., Colômbia

<sup>2</sup> Departamento de Ortopedia e Traumatologia, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, D.C., Colômbia

<sup>3</sup> Departamento de Ortopedia e Traumatologia, Hospital Universitario San Ignacio, Bogotá, D.C., Colômbia

**Endereço para correspondência** Carlos Alberto Sánchez Correa, MD, Orthopedics and Traumatology, Pontificia Universidad Javeriana, Carrera 18 #88-10, Apto. 501, Bogotá, D.C., Colômbia (e-mail: carsan.ortoinv@gmail.com).

Rev Bras Ortop 2022;57(4):577–583.

### Resumo

#### Palavras-chave

- ▶ articulação do tornozelo
- ▶ artroscopia
- ▶ instabilidade articular
- ▶ ligamentos articulares
- ▶ articulação subtalar
- ▶ tendões

**Objetivo** O presente estudo avalia os resultados de uma técnica cirúrgica minimamente invasiva para o manejo da instabilidade aguda e crônica do tornozelo.

**Métodos** O presente estudo de uma série de casos avaliou retrospectivamente 40 pacientes submetidos à reconstrução percutânea assistida por artroscopia do ligamento do tornozelo entre 2013 e 2019.

**Resultados** O estudo incluiu 17 homens e 23 mulheres com idade média de 38,3 anos. O acompanhamento pós-intervenção utilizou a pontuação American Orthopaedic Foot and Ankle Society (AOFAS, na sigla em inglês). As pontuações do tornozelo-ropé identificaram melhora > 30 pontos na função e no controle da dor. As lesões associadas mais frequentes foram as osteocondrais (35%). Nenhum paciente precisou de reintervenção ou teve infecção durante o acompanhamento.

**Conclusão** A técnica do presente estudo é fácil e consegue resultados satisfatórios para a função e o controle da dor.

**Nível de Evidência** IV.

\* Trabalho desenvolvido no Departamento de Ortopedia e Traumatologia, Pontificia Universidad Javeriana, Bogota, D.C., Colombia.

recebido  
11 de Junho de 2021  
aceito  
20 de Setembro de 2021  
Publicado on-line  
Fevereiro 9, 2022

DOI <https://doi.org/10.1055/s-0041-1741446>.  
ISSN 0102-3616.

© 2022. Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia. All rights reserved.  
This is an open access article published by Thieme under the terms of the Creative Commons Attribution-NonDerivative-NonCommercial-License, permitting copying and reproduction so long as the original work is given appropriate credit. Contents may not be used for commercial purposes, or adapted, remixed, transformed or built upon. (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>)  
Thieme Revinter Publicações Ltda., Rua do Matoso 170, Rio de Janeiro, RJ, CEP 20270-135, Brazil

**Abstract**

**Objective** The present study assesses the results of a minimally invasive surgical technique for acute and chronic ankle instability management.

**Methods** The present case series study retrospectively evaluated 40 patients undergoing arthroscopic-assisted percutaneous ankle ligament reconstruction from 2013 to 2019.

**Results** The present study included 17 males and 23 females with an average age of 38.3 years old. Postintervention follow-up using American Orthopaedic Foot and Ankle Society (AOFAS) Ankle-Hindfoot scores identified improvement of > 30 points in function and pain control. The most frequently occurring associated injuries were osteochondral (35%). No patient required reintervention or had infection during follow-up.

**Conclusion** The technique in the present study is easy and achieves satisfactory results for function and pain control.

**Level of Evidence** IV.

**Keywords**

- ▶ ankle joint
- ▶ arthroscopy
- ▶ joint instability
- ▶ ligaments, articular
- ▶ subtalar joint
- ▶ tendons

**Introdução**

A entorse lateral do tornozelo é um motivo relevante para consulta na ortopedia. A gestão conservadora da lesão aguda, incluindo a reabilitação, geralmente resulta em excelente recuperação da estabilidade e função do tornozelo.<sup>1-5</sup> Ainda assim, mesmo com o manejo adequado, entre 20 e 40% dos pacientes persistem com instabilidade no tornozelo, o que aumenta o risco de entorses recorrentes que deterioram a qualidade e a função das articulações.<sup>6-8</sup> Esta condição, conhecida como instabilidade lateral do tornozelo (ILT), pode ser ainda classificada em aguda ou crônica e vem com um amplo debate. O conceito de ILT evoluiu desde 1965 a partir do "déficit proprioceptivo" descrito por Freeman para a consolidação de conceitos em 2013.<sup>4,9-11</sup> Apesar disso, ainda há algumas discrepâncias quanto à causa específica para a ILT. Alguns autores descrevem que a perda de propriocepção (reação neuromuscular/força/controle) poderia predispor à instabilidade mecânica.<sup>1-3,8,12</sup> Isto causou grande controvérsia. Outros consideram que a falta de resposta à gestão conservadora dentro do conceito de ILT, no entanto, não é uma parte definitiva de seu diagnóstico.<sup>4,9,13</sup> Além disso, o conceito de microinstabilidade descrito por Vega et al. ganhou popularidade.<sup>14</sup> Este afirma que a deficiência do ligamento talofibular anterior (LTFA) pode ser responsável não só pela instabilidade, mas também pela dor crônica e lesões associadas.

A ILT inevitavelmente altera a biomecânica da marcha. Estudos de marcha demonstram que a lesão do ligamento talofibular anterior favorece o deslocamento do talo anterior, especialmente na flexão plantar.<sup>8</sup> Este deslocamento eventualmente limita a dorsiflexão do tornozelo e desencadeia uma sequência de eventos que levam ao desenvolvimento precoce da artrose.<sup>1,4,5,9,13-16</sup> A estabilização do complexo do ligamento lateral do tornozelo é fundamental para evitar o desenvolvimento desta condição.

A literatura descreve > 80 técnicas cirúrgicas após estudos iniciais de Bröstrom na década de 1950.<sup>2-5,17</sup> A técnica

cirúrgica de Bröstrom foi modificada por Gould, e o procedimento de Bröstrom-Gould (BG) continua sendo o padrão de cuidado hoje.<sup>3,13,17-19</sup> Com o desenvolvimento da artroscopia, surgiram técnicas menos invasivas para estabilização do tornozelo. Vários autores descreveram diferentes abordagens, mas com resultados adequados, com o objetivo de reproduzir o procedimento BG.<sup>20-25</sup> Até o momento, nenhum relatório estabeleceu a superioridade da técnica cirúrgica aberta em comparação com as fechadas assistidas por artroscopia, e parece não haver diferença funcional além de 5 anos de acompanhamento.<sup>9,13,18,26</sup> Estudos retrospectivos e séries de casos relatam consistentemente resultados funcionais satisfatórios com técnicas cirúrgicas abertas e fechadas.<sup>6,7,14-17,27-29</sup>

O presente estudo avalia os resultados de uma técnica cirúrgica minimamente invasiva para o manejo da instabilidade aguda e crônica do tornozelo.

**Métodos**

Trata-se de um estudo descritivo, observacional, de uma série de casos realizado em pacientes com ILT aguda ou crônica submetidos à técnica modificada percutânea assistida por artroscopia, realizada por um cirurgião, entre 2013 e 2019.

O estudo incluiu 40 pacientes > 18 anos tratados cirurgicamente em uma instituição de ensino e na prática privada do cirurgião. Pacientes com osteotomia prévia para deformidades angulares, pacientes com doenças reumáticas e pacientes sem acompanhamento nos primeiros 90 dias pós-operatórios foram excluídos do estudo.

Os pacientes do estudo receberam acompanhamento pós-operatório por pelo menos 1 ano. Os autores avaliaram a função pré- e pós-operatória utilizando a pontuação American Orthopaedic Foot and Ankle Society (AOFAS, na sigla em inglês) tornozelo-retropé. A coleta, a tabulação e a codificação de dados foram realizadas por meio de REDcap e do software R (R Foundation, Viena, Áustria) para análise de informações.



**Fig. 1** Teste radiológico de gaveta anterior. Observe o deslocamento talar para a frente na imagem à direita.

A descrição das variáveis quantitativas incluiu medidas de tendência central (média e mediana) e dispersão (desvio padrão [DP] e intervalo). A descrição das variáveis qualitativas utilizou frequências absolutas e relativas.

Foi feita uma análise descritiva bivariada para comparação de variáveis clínicas na cirurgia e no acompanhamento. Além disso, os escores de AOFAS de tornozelo-retopé na cirurgia e no acompanhamento foram comparados usando um diagrama de caixa.

O presente estudo foi aprovado pelo comitê de ética da instituição e obteve consentimento informado de cada paciente.

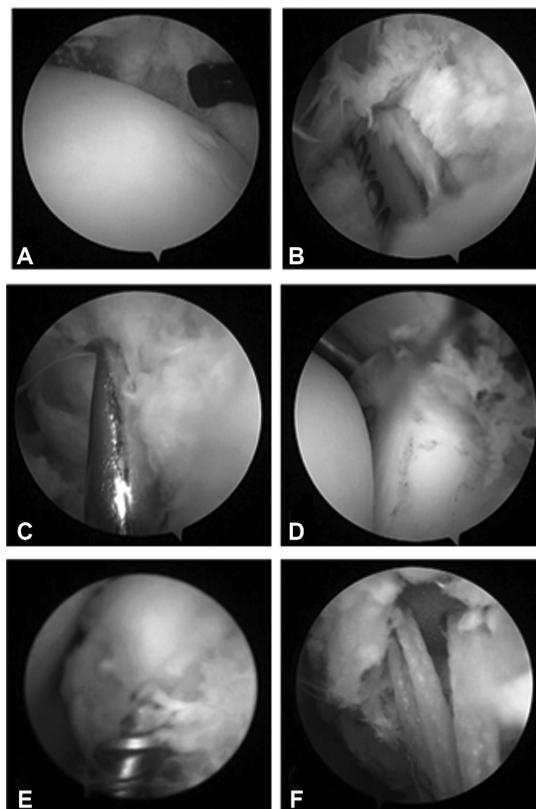
## Técnica Cirúrgica

A técnica cirúrgica foi desenvolvida pelo cirurgião sênior. Todos os pacientes apresentaram uma lesão LTFA completa considerada irreparável. A técnica é realizada, utilizando anestesia geral ou regional, na seguinte sequência: o cirurgião verifica pela primeira vez a instabilidade anterior do tornozelo utilizando um teste de gaveta anterior orientado por imagem (►Figura 1). Em seguida, o paciente é posicionado em supino, com torniquete pneumático a 250 mmHg e um dispositivo de tração de tecido mole para ampliar o espaço articular (►Figura 2). O cirurgião delinea as zonas de segurança (de acordo com as técnicas descritas na literatura<sup>20-25</sup>), incluindo o ramo lateral do nervo fibular superficial, e marca os locais para portais anteromediais e anterolaterais. Através da marca anteromedial, o cirurgião infiltra a articulação com 20 cc de solução salina e introduz o artroscópio de ângulo de 4,0 mm de 30°, protegendo a cartilagem articular de danos. Vendo diretamente do portal anteromedial, o cirurgião usa uma agulha estéril para criar um portal anterolateral e, em seguida, avalia as superfícies articulares da tíbia, do talo e da fíbula, juntamente com os recessos laterais e medial. A avaliação se concentra na busca por lesões osteocondriais e recesso lateral. Uma sinovectomia, usando radiofrequência e uma lâmina de barbear, expõe o recesso lateral onde a âncora deve ser inserida. Um testador articular examina a sarjeta lateral para instabilidade (►Figura 3). Durante a visualização direta do portal anteromedial, o cirurgião coloca uma âncora de sutura Twinfix de 3,5 mm (Smith and Nephew) a 1 cm da extremidade distal da fíbula através do portal anterolateral. Uma vez fixada a âncora, o cirurgião recupera as suturas através do portal anterolateral e puxa as suturas para provar a fixação adequada da âncora. Uma incisão de 0,5 cm é realizada 1,5 cm distal e 1,5 cm anterior da borda distal do maléolo lateral. Após dissecação contundente, um transeunte de sutura Bird-Beak (Arthrex) é introduzido através da última incisão, em uma direção distal à proximal, agarrando o retináculo extensor em direção ao portal anterolateral. Duas suturas brancas

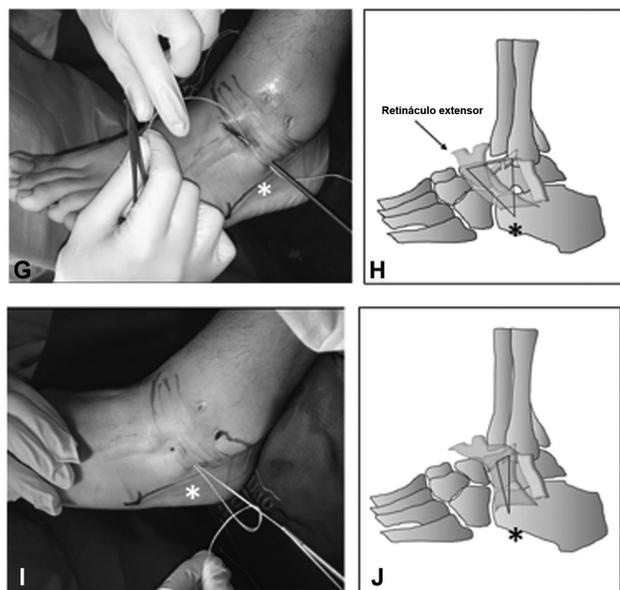


**Fig. 2** Posicionamento do paciente com dispositivo de tração.

tura<sup>20-25</sup>), incluindo o ramo lateral do nervo fibular superficial, e marca os locais para portais anteromediais e anterolaterais. Através da marca anteromedial, o cirurgião infiltra a articulação com 20 cc de solução salina e introduz o artroscópio de ângulo de 4,0 mm de 30°, protegendo a cartilagem articular de danos. Vendo diretamente do portal anteromedial, o cirurgião usa uma agulha estéril para criar um portal anterolateral e, em seguida, avalia as superfícies articulares da tíbia, do talo e da fíbula, juntamente com os recessos laterais e medial. A avaliação se concentra na busca por lesões osteocondriais e recesso lateral. Uma sinovectomia, usando radiofrequência e uma lâmina de barbear, expõe o recesso lateral onde a âncora deve ser inserida. Um testador articular examina a sarjeta lateral para instabilidade (►Figura 3). Durante a visualização direta do portal anteromedial, o cirurgião coloca uma âncora de sutura Twinfix de 3,5 mm (Smith and Nephew) a 1 cm da extremidade distal da fíbula através do portal anterolateral. Uma vez fixada a âncora, o cirurgião recupera as suturas através do portal anterolateral e puxa as suturas para provar a fixação adequada da âncora. Uma incisão de 0,5 cm é realizada 1,5 cm distal e 1,5 cm anterior da borda distal do maléolo lateral. Após dissecação contundente, um transeunte de sutura Bird-Beak (Arthrex) é introduzido através da última incisão, em uma direção distal à proximal, agarrando o retináculo extensor em direção ao portal anterolateral. Duas suturas brancas



**Fig. 3** (A) Identificação e remoção da lesão condral com radiofrequência. (B) Remoção sinovial com lâmina. (C-D). Avaliação lateral de instabilidade com testador articular, deslocando a fíbula lateralmente na articulação tibiofibular distal no recesso lateral (Esquerda: talo. Direito: fíbula. Para cima: tíbia). (E-F). Fixação de âncora em um ponto previamente marcado através do portal auxiliar anterolateral.



**Fig. 4** (G-H) Reconstrução do complexo do ligamento lateral com retináculo extensor. (I-J). Passagem percutânea de âncora e recuperação através de incisões e nó de sutura do portal anterolateral amarrando-se através da incisão lateral (Asterisco: incisão lateral da pele).

são recuperadas através da incisão inicial do portal anterolateral. Uma nova incisão é realizada, 2 cm medial à incisão anterior, no mesmo plano, também direcionada para o portal anterolateral, e o mesmo procedimento é repetido para recuperar as suturas restantes (► **Figura 4**). Finalmente, todas as suturas são recuperadas com o BirdBeak em direção à incisão inicial e cinco nós são amarrados com um empurrão de nó enquanto mantém o tornozelo em eversão. A estabilidade do tornozelo é provada no intraoperatório para garantir a reconstrução adequada.

## Resultados

O presente estudo acompanhou 40 pacientes com ILT submetidos à técnica cirúrgica descrita no presente artigo. A ► **Tabela 1** exibe suas principais características.

A idade média na intervenção cirúrgica foi de 38,3 anos (DP: 14,2), e o tempo médio de seguimento foi de 2,3 anos (DP: 1,5). Apenas 2 casos (5%) necessitaram de osteotomia posterior adicional para corrigir a deformidade do varo do pé traseiro. As lesões osteocondriais foram a lesão associada mais frequente (presente em 35% dos casos), seguida por impactação no tornozelo em 12,5%. A maioria dos casos correspondeu à instabilidade crônica, exceto por dois casos de instabilidade aguda. Estes dois casos foram de atletas de alto rendimento que exigem um retorno antecipado ao esporte.

As ► **Tabelas 2 e 3** apresentam características do paciente antes e depois da cirurgia. Nenhum caso teve infecção, lesão superficial do nervo fibular ou reintervenção cirúrgica.

**Tabela 1** Descrição da população estudada

	Geral (n = 40)
<b>Ano de cirurgia inicial</b>	
2013	1 (2,5%)
2014	1 (2,5%)
2015	3 (7,5%)
2016	1 (2,5%)
2017	8 (20%)
2018	11 (27,5%)
2019	15 (37,5%)
<b>Anos após a cirurgia inicial</b>	
Média (DP)	2,33 (1,49)
Mediana (min, máx)	2,0 [1,0, 7,0]
<b>Idade no momento da cirurgia</b>	
Média (DP)	38,3 (14,2)
Mediana (min, máx)	38 [17, 64]
<b>Gênero biológico</b>	
Masculino	17 (42,5%)
Feminino	23 (57,5%)
<b>Lateralidade de lesão</b>	
Direita	22 (55%)
Esquerda	18 (45%)
<b>Lesão associada</b>	
Lesão osteocondral	14 (35%)
Corpos soltos	–
Choque	5 (12,5%)
Outro	4 (10%)
Nenhum	17 (42,5%)
<b>Tempo de lesão para cirurgia</b>	
Dias	2 (5%)
Meses	16 (40%)
Anos	22 (55%)

Abreviação: DP, desvio padrão.

## Discussão

Existem muitos relatórios sobre técnicas abertas e próximas para a gestão da ILT. Com o advento da artroscopia do tornozelo, cresce o número de estudos sobre reparo assistido por artroscopia. Uma revisão da literatura atual produz um certo número de estudos observacionais. A maioria é, como o presente estudo, retrospectiva.<sup>6,7,15–17,27–30</sup> A maioria destes estudos foi sobre não atletas, exceto para o estudo de Russo et al.,<sup>6</sup> que foi o único realizado exclusivamente em atletas. A idade média da cirurgia é < 50 anos em todos os artigos. Da mesma forma, no presente estudo, a idade média foi de 38,3 ± 14 anos.

**Tabela 2** Condição clínica antes e depois da cirurgia

	Antes da cirurgia (n = 40)	Após a cirurgia (n = 40)
<b>Dor</b>		
Nenhuma	1 (2,5%)	23 (57,5%)
Leve/ocasional	4 (10%)	15 (37,5%)
Moderada/diária	25 (62,5%)	2 (5%)
Severa/quase sempre presente	10 (25%)	-
<b>Limitação de atividade, requisitos de suporte</b>		
Sem limitação/sem necessidade de suporte	-	24 (60%)
Não há limitação de atividades diárias, limitações de atividades recreativas, sem apoio	14 (35%)	14 (35%)
Atividades diárias limitadas e recreativas, bengala	23 (57,5%)	2 (5%)
Severa limitação de atividades diárias e recreativas, andador, muletas, cadeira de rodas, aparelho	3 (7,5%)	-
<b>Anormalidade da marcha</b>		
Nenhuma, leve,	27 (67,5%)	40 (100%)
Óbvio	9 (22,5%)	-
Marcado	4 (10%)	-
<b>Movimento sagital (Flexão mais extensão)</b>		
Restrição normal ou leve ( $\geq 30^\circ$ )	12 (30%)	33 (82,5%)
Restrição moderada (15-29°)	24 (60%)	7 (17,5%)
Restrição severa ( $< 15^\circ$ )	4 (10%)	-
<b>Tornozelo - estabilidade do retropé (anteroposterior, varo - valgo)</b>		
Estável	-	40 (100%)
Definitivamente instável	40 (100%)	-
<b>Pontuação AOFAS</b>		
Média (DP)	55,4 (14,4)	93,7 (6,71)
Mediana [min, máx]	59 [23 - 85]	96 [74 - 100]

Abreviação: DP, desvio padrão.

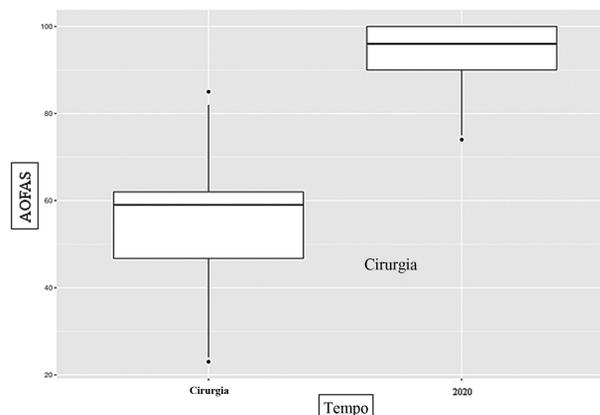
O seguimento médio na literatura varia bastante, de 29 meses a 15 anos.<sup>6,17</sup> A grande variabilidade no seguimento, juntamente com a diversidade de técnicas, dificulta a comparação válida entre estudos. No entanto, os resultados são positivos, o que reflete o sucesso de técnicas artroscópicas abertas e minimamente invasivas.<sup>6,7,15-17,27-30</sup> Estudos comparando técnicas abertas com técnicas minimamente invasivas assistidas por artroscopias medidas pelo escore AOFAS também mostram recuperação funcional satisfatória com ambas as abordagens.<sup>27,30</sup> Relatórios comparando técnicas abertas com fechadas não identificam diferença nos escores funcionais pós-operatórios além de 5 anos.<sup>18,26</sup> Mesmo assim, a abordagem minimamente invasiva tem vantagens teóricas para o paciente, incluindo um período de recuperação pós-operatório reduzido com retomada da atividade em um período mais curto, feridas cirúrgicas

menores e redução do risco de infecção.<sup>1-6,10,15,18,27,30</sup> A chance de avaliação da superfície articular em uma busca por lesões associadas que potencialmente afetam o prognóstico também é um valor agregado da abordagem assistida por artroscopia.

O aprimoramento de 38,3 pontos nos escores AOFAS de pacientes no presente estudo é consistente com a melhora  $> 30$  pontos em outros estudos de técnicas cirúrgicas assistidas por artroscopia.<sup>6,17,30</sup> Na literatura, similarmente aos resultados do presente estudo, os escores finais da AOFAS em cirurgias assistidas por artroscopia são geralmente  $> 90$  pontos,<sup>6,17,27,30</sup> enquanto as pontuações para técnicas abertas são  $> 80$  pontos.<sup>15,16,27-30</sup> Independentemente da técnica, parece que os resultados para procedimentos cirúrgicos para tratar a ILT são mais satisfatórios. Além disso, os desfechos são estáveis ao longo do tempo (**► Figura 5**). A maior

**Tabela 3** Características da população do estudo após o acompanhamento

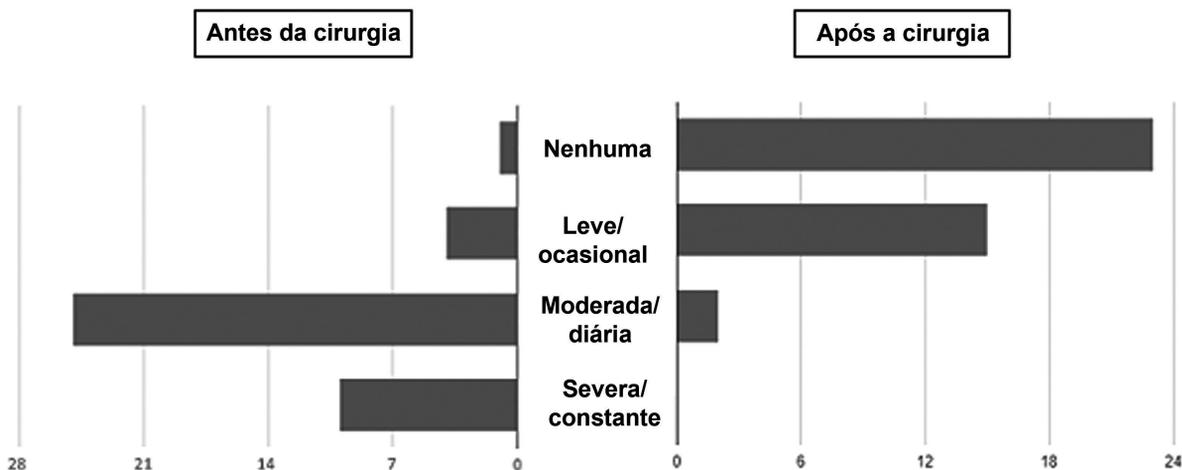
	Geral (n = 40)
<b>Distância máxima de caminhada (quadras)</b>	
> 6	40 (100%)
4 a 6	–
1 a 3	–
< 1	–
<b>Superfícies de caminhada</b>	
Nenhuma dificuldade em nenhuma superfície	34 (85%)
Alguma dificuldade em terrenos irregulares, escadas, inclinações	6 (15%)
Dificuldade severa em terrenos irregulares, escadas, inclinações	–
<b>Movimento do retropé (inversão mais eversão)</b>	
Restrição normal ou leve (75–100%)	39 (97,5%)
Restrição moderada (25–74% normal)	1 (2,5%)
Restrição marcada (< 25% do normal)	–
<b>Alinhamento do pé</b>	
Bom, pé plantígrado, tornozelo-retropé bem alinhado	40 (100%)
Justo, pé plantígrado, algum mal alinhamento tornozelo-retropé observado, sem sintomas	–
Ruim, não plantígrado, maligno severo, sintomas	–



**Fig. 5** Evolução da pontuação AOFAS após a cirurgia.

pontuação AOFAS com técnicas assistidas por artroscopia pode ser devido à redução da dor pós-operatória, como relatado em vários estudos.<sup>1-3,5,6,15,17,18,27,30</sup> Isto também é consistente com os achados do presente estudo (► **Figura 6**).

Como outras publicações, o presente estudo tem várias limitações. Sendo uma série de casos da técnica utilizada por apenas um cirurgião, é difícil extrapolar resultados para outras populações, assim como aplicar quaisquer estatísticas inferenciais. Os achados apresentados na presente série de casos não devem ser considerados como uma verdade absoluta e apenas refletem os resultados desta técnica. Além disso, a falta de um grupo de comparação técnica aberta e a seleção da amostra do estudo representam um importante viés de seleção.



**Fig. 6** Dor relatada pelos pacientes antes e depois da cirurgia.

## Conclusão

A técnica cirúrgica do presente estudo alcança resultados pós-operatórios satisfatórios para pacientes com ILT com recuperação funcional medida pelo escore AOFAS e um importante impacto positivo no manejo da dor. Os autores recomendam o uso desta técnica cirúrgica fácil e reproduzível para resultados positivos em pacientes com ILT.

### Suporte Financeiro

O presente estudo não recebeu nenhum tipo de financiamento.

### Conflito de Interesses

Os autores declaram não haver conflito de interesses.

## Referências

- Miklovic TM, Donovan L, Protzuk OA, Kang MS, Feger MA. Acute lateral ankle sprain to chronic ankle instability: a pathway of dysfunction. *Phys Sportsmed* 2018;46(01):116–122
- Al-Mohrej OA, Al-Kenani NS. Chronic ankle instability: Current perspectives. *Avicenna J Med* 2016;6(04):103–108
- Guillo S, Bauer T, Lee JW, et al. Consensus in chronic ankle instability: aetiology, assessment, surgical indications and place for arthroscopy. *Orthop Traumatol Surg Res* 2013;99(8, Suppl):S411–S419
- Sarcon AK, Heyrani N, Giza E, Kreulen C. Lateral Ankle Sprain and Chronic Ankle Instability. *Foot Ankle Orthop*; 2019
- Rodriguez-Merchan EC. Chronic ankle instability: diagnosis and treatment. *Arch Orthop Trauma Surg* 2012;132(02):211–219
- Russo A, Giacchè P, Marcantoni E, Arrighi A, Molfetta L. Treatment of chronic lateral ankle instability using the Broström-Gould procedure in athletes: long-term results. *Joints* 2016;4(02):94–97
- Araoye I, De Cesar Netto C, Cone B, Hudson P, Sahranavard B, Shah A. Results of lateral ankle ligament repair surgery in one hundred and nineteen patients: do surgical method and arthroscopy timing matter? *Int Orthop* 2017;41(11):2289–2295
- de Vries JS, Kingma I, Blankevoort L, van Dijk CN. Difference in balance measures between patients with chronic ankle instability and patients after an acute ankle inversion trauma. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2010;18(05):601–606
- Webster KA, Gribble PA. Functional rehabilitation interventions for chronic ankle instability: a systematic review. *J Sport Rehabil* 2010;19(01):98–114
- Al Adal S, Pourkazemi F, Mackey M, Hiller CE. The prevalence of pain in people with chronic ankle instability: A systematic review. *J Athl Train* 2019;54(06):662–670
- Freeman MA, Dean MR, Hanham IW. The etiology and prevention of functional instability of the foot. *J Bone Joint Surg Br* 1965;47(04):678–685
- Simpson JD, Stewart EM, Macias DM, Chander H, Knight AC. Individuals with chronic ankle instability exhibit dynamic postural stability deficits and altered unilateral landing biomechanics: A systematic review. *Phys Ther Sport* 2019;37:210–219
- Thompson C, Schabrun S, Romero R, Bialocerowski A, van Dieen J, Marshall P. Factors Contributing to Chronic Ankle Instability: A Systematic Review and Meta-Analysis of Systematic Reviews. *Sports Med* 2018;48(01):189–205
- Vega J, Peña F, Golanó P. Minor or occult ankle instability as a cause of anterolateral pain after ankle sprain. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2016;24(04):1116–1123
- Matheny LM, Johnson NS, Liechti DJ, Clanton TO. Activity Level and Function After Lateral Ankle Ligament Repair Versus Reconstruction. *Am J Sports Med* 2016;44(05):1301–1308
- Mabit C, Tourné Y, Besse JL, et al. Sofcot (French Society of Orthopedic and Traumatologic Surgery) Chronic lateral ankle instability surgical repairs: the long term prospective. *Orthop Traumatol Surg Res* 2010;96(04):417–423
- Arroyo-Hernández M, Mellado-Romero M, Páramo-Díaz P, García-Lamas L, Vilà-Rico J. Chronic ankle instability: Arthroscopic anatomical repair. *Rev Esp Cir Ortop Traumatol* 2017;61(02):104–110
- Song YJ, Hua YH. Similar Outcomes at Early Term After Arthroscopic or Open Repair of Chronic Ankle Instability: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Foot Ankle Surg* 2019;58(02):312–319
- Feger MA, Glaviano NR, Donovan L, et al. Current trends in the management of lateral ankle sprain in the United States. *Clin J Sport Med* 2017;27(02):145–152
- Hawkins RB. Arthroscopic stapling repair for chronic lateral instability. *Clin Podiatr Med Surg* 1987;4(04):875–883
- Acevedo JI, Mangone P. Ankle instability and arthroscopic lateral ligament repair. *Foot Ankle Clin* 2015;20(01):59–69
- Drakos M, Behrens SB, Mulcahey MK, Paller D, Hoffman E, DiGiovanni CW. Proximity of arthroscopic ankle stabilization procedures to surrounding structures: an anatomic study. *Arthroscopy* 2013;29(06):1089–1094
- Kashuk KB, Landsman AS, Werd MB, Hanft JR, Roberts M. Arthroscopic lateral ankle stabilization. *Clin Podiatr Med Surg* 1994;11(03):407–423
- Corte-Real NM, Moreira RM. Arthroscopic repair of chronic lateral ankle instability. *Foot Ankle Int* 2009;30(03):213–217
- Vega J, Golanó P, Pellegrino A, Rabat E, Peña F. All-inside arthroscopic lateral collateral ligament repair for ankle instability with a knotless suture anchor technique. *Foot Ankle Int* 2013;34(12):1701–1709
- Cao Y, Hong Y, Xu Y, Zhu Y, Xu X. Surgical management of chronic lateral ankle instability: a meta-analysis. *J Orthop Surg Res* 2018;13(01):159
- Mota Garcia Moreno MV, de Souza Guimarães J, Torres Gomes MJ, Marçal Vieira TE, Souza Jalil V, Júnior FH. SNG. Avaliação funcional pós-operatória da instabilidade crônica do tornozelo: comparação das técnicas Bröstrom Artroscópico versus Bröstrom-Gould modificada. *Tobillo Pie* 2016;8(02):121–127
- Hsu AR, Ardoin GT, Davis WH, Anderson RB. Intermediate and Long-Term Outcomes of the Modified Brostrom-Evans Procedure for Lateral Ankle Ligament Reconstruction. *Foot Ankle Spec* 2016;9(02):131–139
- Guerrero Forero AS, De La Hoz LE, Fonseca Carrascal A. OJJ. Reconstrucción del ligamento fibulotalar anterior: resultados de una técnica mínimamente invasiva Anterior talofibular ligament reconstruction: results from a mini open technique. *Tobillo Pie* 2015;7(01):38–42
- Hidalgo-González H, Gerstner-Garcés JB, Ramírez-Dávila CE, Fernández-Román CV, Carvajal R. Inestabilidad crónica lateral del tobillo: comparación entre la reparación de brostrom-gould y una técnica artroscópica. *Rev Colomb Ortop Traumatol* 2019;33(3–4):82–88