



LISBOA

UNIVERSIDADE
DE LISBOA



FACULDADE DE
MEDICINA
LISBOA

TRABALHO FINAL

MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA

Clínica Universitária de Ortopedia

**Instabilidade Crónica do Complexo Ligamentar Externo do
Tornozelo**
Artigo de Revisão Bibliográfica

Gonçalo Maria Rosa Falcão

Orientado por:

Professor Doutor Marco Aurélio Carmelino Cardoso Sarmento

Co-Orientado por:

Doutor Joaquim Soares do Brito

Julho'2022

Agradecimentos

Ao meu Co-orientador, Dr. Joaquim Soares do Brito, pela disponibilidade e compreensão demonstrados e que tornaram possível a conclusão deste trabalho final de mestrado.

Ao Prof. Dr. Pedro Fernandes, pela oportunidade de realizar este trabalho na clínica universitária de Ortopedia.

A toda a minha família, em particular ao meu irmão, pais e avó materna, por todo o apoio, acompanhamento e motivação ao longo do curso. Foram sempre incansáveis e sem vocês nada teria sido possível.

A todos os amigos e colegas que de uma forma direta ou indireta, contribuíram, ou auxiliaram na elaboração do presente trabalho, por toda a amizade, incentivo, paciência e momentos partilhados.

Resumo

A articulação tibiotársica é uma diartrose entre a extremidade distal da tibia e o astrágalo. Integra inúmeras estruturas osteoligamentares, musculotendinosas e cartilagíneas, que no seu conjunto asseguram a estabilidade da articulação durante o movimento.

Entorses recorrentes, juntamente com as características anatómicas e biomecânicas da articulação tibiotársica, tornam esta articulação propícia a instabilidade crónica, frequentemente de etiologia multifatorial e com um importante impacto funcional a longo prazo.

Esta é uma patologia bastante heterogénea e é por norma caracterizada por um quadro clínico inespecífico, razão pela qual a sua avaliação deve ser feita com recurso ao exame físico e métodos imagiológicos adequados.

Com esta tese pretende-se, através de uma revisão de literatura, introduzir anatomicamente os ligamentos que englobam o complexo ligamentar externo do tornozelo, abordar a epidemiologia e os mecanismos de desenvolvimento de instabilidade crónica, definir os métodos de diagnóstico e estabelecer as várias abordagens conservadoras e cirúrgicas de tratamento.

Palavras-chave: Instabilidade crónica; Tornozelo; Ligamento peroneoastragalino anterior; Ligamento peroneocalcaneano.

O trabalho final é da exclusiva responsabilidade do seu autor, não cabendo qualquer responsabilidade à FMUL pelos conteúdos nele apresentados

Abstract

The ankle joint is a diarthrosis between the distal part of the tibia and the talus. It integrates numerous structures that, when associated, guarantee joint stability during movement.

Recurrent sprains, together with the anatomical and biomechanical characteristics of the ankle joint, make it propitious to chronic instability, with a tendency for multifactorial etiology and an important long-term functional impact.

This is a heterogeneous disease, and it usually outstands for a non-specific clinical presentation. For this reason, its evaluation must be conducted thoroughly with a physical evaluation and appropriate imaging studies.

This thesis intends, based on the review of the most relevant literature, to anatomically introduce the ligaments that integrate the lateral ligament complex of the ankle, address the epidemiology and development mechanisms of chronic instability and establish the current diagnostic approach, as well as the most adequate conservative and surgical treatments.

Keywords: Chronic instability; Ankle; Anterior talofibular ligament; Calcaneofibular ligament.

This thesis is of the exclusive responsibility of its author, and the FMUL is not responsible for the contents presented

Lista de abreviaturas

CASCaIS – Consecutive Ankle Sprain Classification and Injury Systematization

CLE – Complexo ligamentar externo

ICT – Instabilidade crónica do tornozelo

LPAA – Ligamento peroneoastragalino anterior

LPAP – Ligamento peroneoastragalino posterior

LPC – Ligamento peroneocalcaneano

MCPL – Músculo curto peroneal lateral

RICE – Rest, Ice, Compression and Elevation

RM – Ressonância magnética

Índice

1. Introdução	7
2. Teorias para o desenvolvimento de Instabilidade Crónica do Tornozelo.....	11
3. Fatores de risco.....	12
4. Instabilidade	13
5. Avaliação do doente com Instabilidade crónica: clínica, exame físico e diagnóstico	14
5.1. Clínica e exame físico	14
5.2. Meios complementares de diagnóstico	16
5.2.1. Radiografia.....	16
5.2.2. Ecografia	17
5.2.3. Ressonância magnética	18
6. Patologias associadas.....	18
7. Tratamento	19
7.1. Tratamento conservador.....	19
7.2. Tratamento cirúrgico.....	21
7.2.1. Reconstrução não-anatómica	21
7.2.2. Reconstrução anatómica direta	23
7.2.3. Reconstrução anatómica ligamentar.....	25
7.2.4. Reparação artroscópica	26
8. Conclusão.....	29
9. Lista de figuras e tabelas	30
10. Referências bibliográficas.....	35

1. Introdução

As entorses da articulação tibiotársica são as lesões musculoesqueléticas do membro inferior mais frequentes, tanto nos atletas e pessoas que praticam exercício físico regularmente, como na população em geral. Dentro deste grupo de lesões, a entorse do complexo ligamentar externo do tornozelo é a forma mais comum correspondendo a mais de três quartos das entorses, e destes, aproximadamente 73% são lesões do ligamento peroneoastragalino anterior. No entanto, e apesar de serem lesões muito frequentes, os números atuais podem estar subestimados uma vez que muitas das pessoas não chegam a procurar avaliação ou tratamento médico após lesão. É ainda importante referir que a elevada incidência de entorses se deve, em parte, a uma elevada taxa de recorrência de novas lesões após uma entorse inicial (12-47%) (Hertel & Corbett, 2019; Herzog et al., 2019; Tik-Pui Fong et al., 2007).

De forma a conseguirmos avaliar e diagnosticar a instabilidade do complexo ligamentar externo do tornozelo, é necessária uma compreensão das estruturas anatómicas que contribuem para a estabilidade desta estrutura, sendo que as estruturas ligamentares desempenham um papel significativo. Os ligamentos do tornozelo podem ser divididos em três grupos: os ligamentos laterais, os ligamentos mediais (ligamento deltoide) e os ligamentos da sindesmose (unem as extremidades distais dos ossos da perna, tibia e perônio). Os ligamentos laterais constituem o complexo ligamentar externo (CLE), complexo este que engloba o ligamento peroneoastragalino anterior (LPAA), o ligamento peroneoastragalino posterior (LPAP) e o ligamento peroneocalcaneano (LPC) (Figura 1).

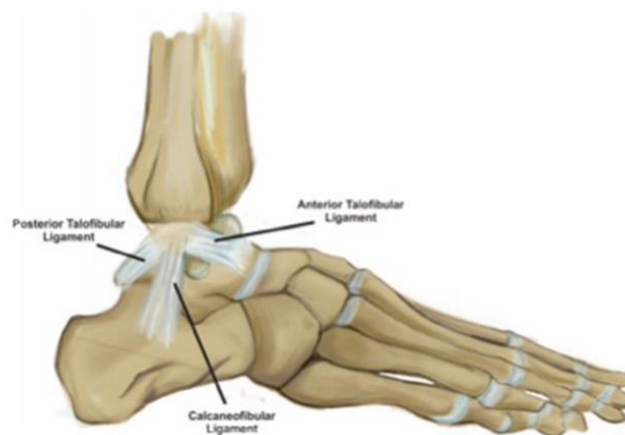


Figura 1 – Complexo ligamentar externo do tornozelo, formado pelo LPAA, LPC e LPAP. Imagem de (Hur et al., 2020).

Quando o pé se encontra em flexão plantar, o LPAA é vertical e torna-se a principal estrutura estabilizadora do tornozelo durante a inversão (a maioria dos casos ocorre por inversão do CLE). O LPAP é o mais forte e menos vulnerável dos ligamentos laterais do tornozelo e ruturas isoladas são raras. Geralmente, apenas existe rutura deste ligamento após ruturas do LPAA e LPC. Quando o pé se encontra em flexão dorsal, o LPC é vertical e torna-se a principal estrutura estabilizadora do tornozelo. Ruturas isoladas do LPC são raras. (Aicale & Maffulli, 2020; Golanó et al., 2010; Hur et al., 2020).

As entorses do tornozelo podem ser classificadas de diversas formas. Classicamente, faz-se uma divisão das entorses em três graus. No entanto, este tipo de classificação é ambíguo no sentido em que alguns autores usam uma classificação anatómica, enquanto outros preferem uma classificação funcional. Com o objetivo de orientar os clínicos na abordagem, tratamento e prognóstico das entorses, bem como prever que doentes irão evoluir para ICT, Guerra-Pinto et al. propuseram uma nova classificação de entorses agudas do tornozelo baseada somente em critérios clínicos designada Consecutive Ankle Sprain Classification and Injury Systematization (CASCaIS). O objetivo deste sistema de classificação é o diagnóstico de uma rotura do LPAA através do teste de pivot (Figura 2) e a identificação de lesões coexistentes através de duas avaliações clínicas sucessivas, com o eventual recurso a exames auxiliares de diagnóstico para a sua confirmação. A CASCaIS engloba uma avaliação inicial (Tabela 1, ver “*Lista de figuras e tabelas*”) e uma avaliação diferida (Tabela 2, ver “*Lista de figuras e tabelas*”) que permitem classificar os doentes em quatro graus de gravidade (tipos A, B, C ou D) de acordo com a capacidade de marcha do doente, a inspeção do tornozelo com descrição de edema, hematoma e sua localização, e a palpação do tornozelo com localização de pontos dolorosos. Testes de instabilidade, nomeadamente o teste de pivot, devem ser realizados na CASCaIS diferida; na CASCaIS inicial não devem ser aplicados se existir qualquer dor na manipulação da articulação tibiotársica. O tipo A engloba entorses sem rotura ligamentar, ou seja, com lesão parcial ou distensão do LPAA. O tipo B engloba as entorses ditas severas, com rotura completa do LPAA. Os tipos C e D englobam as lesões multiligamentares, sendo que no tipo C estão incluídas lesões com rotura completa do LPAA e lesão parcial do LPC, enquanto no tipo D existe rotura completa do LPAA e LPC. Neste sistema existe ainda uma classificação em subtipos, acrescentando-se o número 1 após a letra quando se suspeita de lesão

isolada do CLE, ou o número 2 quando se suspeita da existência de lesões associadas (Guerra-Pinto et al., 2022).



Figura 2 – A) Teste de *pivot*, posição inicial. O clínico estabiliza a tíbia distal com uma mão e segura no retropé com a outra mão, num posicionamento com o pé pendente em ligeira flexão plantar; B) Teste de *pivot*, posição final. Ao aplicar uma força rotatória no calcânhar, aplica rotação interna do médio e antepé, com um fulcro no maléolo interno. Deve ser realizado inicialmente no membro são para que o doente não sinta apreensão e para aferir qual é a laxidez fisiológica nesse doente. Imagem de (Guerra-Pinto et al., 2022).

Se a lesão aguda não for resolvida, com recuperação mecânica e funcional completa, pode evoluir para instabilidade crónica. Segundo uma revisão de Gribble, 50 a 70% dos indivíduos que sofrem entorses com envolvimento dos ligamentos do CLE irão desenvolver instabilidade crónica do tornozelo. Esta é uma condição caracterizada por dor persistente, instabilidade, recorrência de lesões e incapacidade funcional mantida. Após uma entorse inicial, os sintomas crónicos e entorses recorrentes tendem a aparecer rapidamente, por vezes tão cedo quanto 6 a 12 meses após a entorse inicial (Phillip Gribble, 2019).

A instabilidade crónica do tornozelo (ICT) é uma patologia difícil de definir, o que levou a alterações ao longo dos anos na sua definição. De forma a uniformizar esta situação, o *International Ankle Consortium* definiu uma lista de critérios de inclusão para doentes em estudos sobre ICT. Estes critérios incluem história de pelo menos uma entorse significativa (deve ter impedido a prática da atividade física desejada

durante pelo menos 1 dia), com presença de sintomas inflamatórios como dor e edema, uma entorse inicial pelo menos 12 meses antes do início do estudo e a lesão mais recente pelo menos 3 meses antes do início do estudo, associada a história de entorses recorrentes (≥ 2 no mesmo tornozelo) e/ou presença de *giving way* (≥ 2 episódios de inversão excessiva do pé sem entorse nos últimos 6 meses) e/ou sensação de instabilidade do tornozelo. De forma a confirmar a presença de sensação de instabilidade, recomenda-se a utilização de questionários como o *Ankle Instability Instrument* (Figura 3, ver “Lista de figuras e tabelas”), o *Cumberland Ankle Instability Tool* (Figura 4, ver “Lista de figuras e tabelas”) ou o *Identification of Functional Ankle Instability* (Figura 5, ver “Lista de figuras e tabelas”) (Gribble et al., 2014).

De forma a diagnosticar corretamente ICT, é fundamental a realização de uma anamnese e exame físico cuidados. Estes procedimentos podem ser complementados com exames de imagem avançados como a radiografia, ecografia e ressonância magnética, que permitem descrever as lesões presentes e excluir patologias associadas. Após uma lesão aguda e à medida que os pacientes avançam no seu processo de reabilitação, a instabilidade do CLE deve ser avaliada de forma a identificar défices característicos de ICT, para que possam ser implementadas as intervenções adequadas (Gribble, 2019; Hur et al., 2020). A modalidade ideal de gestão da ICT ainda não é clara. Ainda assim, é recomendado o início do tratamento com uma abordagem conservadora. O tratamento conservador envolve a aplicação do protocolo RICE, exercícios de fortalecimento muscular em conjunto com exercícios de propriocepção e a utilização de palmilhas ortopédicas (Aicale & Maffulli, 2020). Quando o tratamento conservador não atinge os resultados esperados, devemos ponderar uma abordagem cirúrgica. O tratamento cirúrgico pode ser dividido em dois tipos: reconstrução anatómica e não-anatómica. A reconstrução anatómica tem como objetivo reproduzir a normal anatomia e biomecânica do tornozelo, sem perda de amplitude de movimentos. Na reconstrução não-anatómica utilizam-se enxertos de tendões locais de forma a restringir a mobilidade da articulação, sem reparação dos ligamentos lesados (Aicale & Maffulli, 2020; Michels et al., 2018).

2. Teorias para o desenvolvimento de Instabilidade Crónica do Tornozelo

Embora a prevalência e as características da ICT estejam estabelecidas, os fatores que contribuem para o desenvolvimento desta condição ainda não estão definidos de forma definitiva. Deste modo, existem algumas teorias que podem explicar de que forma se desenvolve a ICT (Gribble et al., 2016).

A primeira teoria tem como base o pressuposto errado de que uma entorse do tornozelo é uma lesão inofensiva. Perante uma entorse, é comum haver uma atitude passiva, com aplicação de gelo e um curto período de repouso, e estima-se que em pelo menos metade dos casos a pessoa em questão não chega a recorrer a qualquer tipo de serviço de saúde (quer em atletas, quer na população geral). A falta de avaliação médica e cuidados adequados podem predispor o desenvolvimento de ICT, mas devido à dificuldade de recrutamento desta população, não existe evidência que sustente esta teoria (Gribble et al., 2016).

Uma segunda hipótese que pode contribuir para o desenvolvimento de ICT diz respeito ao tipo de cuidados prestados a doentes que sofrem entorses, cuidados esses que podem ser muito passivos ou muito agressivos. Por um lado, em muitos serviços de urgência verifica-se uma abordagem demasiado passiva face ao doente com entorse do tornozelo, limitada ao aconselhamento para controlo de sintomas inflamatórios agudos e restauração da amplitude de movimento articular. Os critérios de alta estão muitas vezes mal definidos, os médicos tendem a evitar prognósticos relacionados com a recuperação e muitas vezes o seguimento dos doentes é insuficiente para garantir a recuperação completa em termos de força, equilíbrio, amplitude de movimentos e controlo neuromuscular. Embora não exista literatura que apoie diretamente esta hipótese, é provável que a prestação de cuidados inadequados contribua para a instabilidade do tornozelo. Por outro lado, no caso de atletas de alta competição acontece muitas vezes o contrário. É frequente existir pressão por parte de equipas para que os seus atletas regressem à atividade o mais rapidamente possível, assim que há diminuição da dor e capacidade de suportar carga. Esta abordagem agressiva precipita o regresso dos atletas à atividade sem que a incapacidade esteja resolvida, o que contribui para défices de integridade estrutural e controlo neuromuscular, culminando num maior risco de recorrência de lesões e desenvolvimento de instabilidade (Gribble et al., 2016).

Uma terceira teoria para o desenvolvimento de ICT envolve padrões sensório-motores aberrantes observados na população com esta condição. Vários estudos retrospectivos documentaram alterações nos padrões de movimento, equilíbrio e marcha em pacientes com ICT. No entanto, o facto desses estudos serem retrospectivos limita as conclusões de que uma entorse do tornozelo definitivamente cria estes défices na população com ICT. Doherty et al. conduziram um grande estudo prospetivo com o intuito de analisar o aparecimento de défices sensório-motores após uma entorse, tendo avaliado os pacientes após a lesão aguda e em consultas de seguimento de 6 e 12 meses. Os resultados demonstraram a presença e persistência de múltiplos padrões de movimento aberrantes durante diversas atividades em comparação com grupos não lesados. Além disso, as alterações neuromusculares surgiram em conjunto com perda de função e instabilidade descritas pelos pacientes, sugerindo que a base para a ICT pode começar a desenvolver-se logo após uma entorse. Se a isto juntarmos a potencial falta de cuidados adequados após uma lesão aguda, como sugere a primeira teoria, podemos perceber de que forma podem surgir lesões recorrentes e haver o desenvolvimento de ICT (Gribble et al., 2016).

3. Fatores de risco

É muito importante avaliar um paciente quanto aos fatores que predis põem o desenvolvimento de ICT. Estes fatores podem dividir-se em intrínsecos e extrínsecos. Os fatores intrínsecos, entre os quais a idade, sexo, peso e índice de massa corporal, história de lesão prévia no tornozelo, aptidão física, equilíbrio postural e as características morfológicas do pé (pé varo e pé cavo) devem ser determinados durante a avaliação do paciente. Para além disso, outros fatores como história de neuropatias periféricas hereditárias (Charcot-Marie-Tooth), distúrbios do tecido conjuntivo (Marfan, Ehlers-Danlos) ou laxidão ligamentar geral devem ser avaliados pois podem relacionar-se com o desenvolvimento de ICT. Fatores de risco anatómicos, entre os quais a existência de músculos supranumerários (geralmente o peroneus quartus) e um perónio localizado posteriormente podem também predispor os pacientes a ICT. Por outro lado, os fatores extrínsecos incluem o tipo de atividade desportiva e o piso em

que se pratica (basquetebol e vôlei em pavilhões cobertos acarretam maior risco), nível de competição, não utilização de estabilizadores do tornozelo e história de uso crónico de corticoides ou uso prévio de fluoroquinolonas. A análise destes fatores vai auxiliar na tomada de decisões para o tratamento (Allen & Kelly, 2021; Delahunt & Remus, 2019).

4. Instabilidade

A ICT pode ser descrita como uma insuficiência da articulação tibiotársica após uma lesão aguda, ou crónica e recorrente da mesma. Divide-se em duas componentes, a instabilidade mecânica e a funcional, podendo estar ambas presentes num mesmo paciente.

A instabilidade mecânica deve-se a alterações anatómicas do tornozelo, nomeadamente alterações ósseas estruturais e laxidão ligamentar, que culminam numa amplitude de movimentos do tornozelo superior ao limite fisiológico normal. Dentro da instabilidade mecânica podemos considerar a instabilidade óssea, ligamentar e articular. Quanto à instabilidade mecânica óssea, alterações da cartilagem osteocondral e certas alterações morfológicas da articulação tibiotársica, nomeadamente ao nível da tróclea do astrágalo, favorecem o desenvolvimento de instabilidade. Ao nível da instabilidade mecânica ligamentar, a hiperlaxidão constitucional (tipo Marfan) é um fator importante. Devem ser procurados fatores que tornem o tornozelo laxo e instável, entre os quais defeitos na estimulação dos mecanorreceptores da articulação ou disfunção proprioceptiva. Quanto à instabilidade mecânica articular, défices na flexão dorsal do tornozelo enquanto fator de instabilidade são explicados por um astrágalo mais largo na sua porção anterior. Assim sendo, osteofitose anterior ou hipertrofia sinovial anterior são fatores que agravam a instabilidade e devem ser tidos em conta (Bonnell et al., 2010; Vega et al., 2016).

A instabilidade funcional define-se como a sensação subjetiva de instabilidade no tornozelo referida pelo doente, causada por défices musculares e proprioceptivos. No entanto, esta instabilidade nem sempre pode ser detetada no exame físico. Podemos dividir a instabilidade funcional em muscular e postural. Quanto à

instabilidade funcional muscular, os atrasos na reatividade muscular podem ser causados por défices neurológicos transitórios ou por defeitos musculares mecânicos. No que diz respeito à instabilidade funcional postural, o pé varo tem um papel muito importante, uma vez que leva a aplicação de pressão excessiva no bordo lateral do pé e desequilíbrio postural em caso de sustentação de peso em apenas um pé (Bonnel et al., 2010; Vega et al., 2016).

A ICT é uma condição médica muito heterogénea, e cada doente pode apresentar diferentes défices a contribuírem para o desenvolvimento de instabilidade. Desta forma, e para que o tratamento prestado seja o mais adequado, é fundamental compreender quais as causas de instabilidade envolvidas em cada situação (Terada et al., 2017).

5. Avaliação do doente com Instabilidade crónica: clínica, exame físico e diagnóstico

5.1. Clínica e exame físico

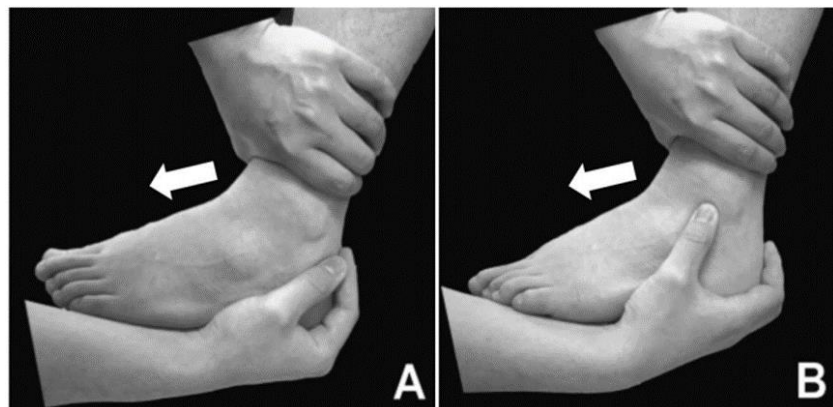
A história clínica do paciente e o exame físico são os primeiros e mais importantes passos na avaliação de instabilidade lateral do tornozelo (Michels et al., 2018).

A história clínica nestes doentes é muito importante na medida em que nos permite compreender o mecanismo de lesão (geralmente a inversão ou rotação interna para um tornozelo em flexão plantar), assim como identificar história de entorses laterais do tornozelo prévias e história de lesões contralaterais antes de realizar qualquer comparação bilateral (Allen & Kelly, 2021; Phillip Gribble, 2019). Os doentes com ICT do tornozelo referem frequentemente sintomas como dor persistente, sensação de instabilidade em terrenos acidentados ou durante a prática de desporto (o que os leva a evitar a prática de atividade física intensa), sensação de *giving way*, diminuição da capacidade de suportar carga no tornozelo e incapacidade funcional mantida (Allen & Kelly, 2021; Phillip Gribble, 2019; Urits et al., 2020).

O exame físico é um passo importante na avaliação da instabilidade crónica lateral do tornozelo. Em primeiro lugar, é importante avaliar o alinhamento geral do pé. Doentes com pé varo ou cavo apresentam muitas vezes história de múltiplas entorses

do tornozelo, e a identificação destas alterações por parte dos médicos é fundamental para que se atinjam resultados positivos. Para além disso, existe evidência de que lesões por inversão repetida do tornozelo podem causar lesão do nervo peroneal superficial devido à sua posição anterolateral. Deste modo, é importante uma cuidadosa avaliação neurovascular do tornozelo e da respetiva força de eversão associada. Adicionalmente, poderá verificar-se a presença de dor nos tendões dos músculos peroneais ou derrame articular com edema e redução da mobilidade (Allen & Kelly, 2021). Outro passo fundamental do exame físico é a avaliação da integridade ligamentar através de testes de provocação, realçando o impacto funcional desta condição. Como referido anteriormente, o ligamento lateral do tornozelo mais frequentemente lesado é o LPAA, seguido pelo LPC e pelo LPAP. Por esta razão, o teste da gaveta anterior (Figura 6A) é normalmente o primeiro a ser realizado. Neste teste, o médico estabiliza a tibia e o perónio com uma mão, e com a outra aplica uma força anterior no calcâneo. Um teste positivo demonstra deslocação anterior excessiva do astrágalo (que deve ser comparada com o pé contralateral) e tem boa sensibilidade (73-96%) e especificidade (84-97%) para lesão do LPAA. Mais tarde surgiu uma variação do teste da gaveta anterior designado teste da gaveta anterolateral (Figura 6B), com o objetivo de identificar laxidão isolada do complexo lateral. No teste da gaveta anterolateral, o membro inferior é estabilizado da mesma forma que no teste da gaveta anterior, mas neste caso o polegar da mão que aplica a força anterior sobre o calcâneo é colocado sobre o seio do tarso. A força anterior aplicada causa rotação interna astrágalo em relação aos ossos da perna que pode ser detetada pelo polegar. Uma deslocação anterior de 5 mm ou superior é indicativa de lesão do LPAA.

Figura 6 – A) Teste da gaveta anterior; B) Teste da gaveta anterolateral. Imagem de (Vaseenon et al., 2012).



O teste de “*tilt* do astrágalo” (Figura 7) avalia o aumento da laxidão ligamentar com a inversão do astrágalo, sendo que a tíbia é estabilizada com uma mão enquanto a outra aplica uma força na região posterior do pé que causa a sua inversão. Ainda que não seja totalmente consensual, geralmente considera-se que uma inclinação do astrágalo superior a 10-15° é indicativa de lesão ligamentar. Se este teste for realizado em flexão plantar avalia o LPAA, ao passo que se for realizado em flexão dorsal vai avaliar o LPC (Phillip Gribble, 2019; Hur et al., 2020).

Figura 7 – Teste de tilt do astrágalo. Imagem de (Kor, 2015).



5.2. Meios complementares de diagnóstico

5.2.1. Radiografia

O recurso a radiografias é muitas vezes necessário para avaliar a instabilidade ligamentar e descartar outras patologias. Em contexto de serviço de urgência ou cuidados de saúde primários, uma maneira de avaliar a necessidade de um paciente realizar uma radiografia é a aplicação das regras de Ottawa do pé e tornozelo (Figura 8). Segundo estas, a radiografia está indicada em pacientes que descrevem dor na palpação óssea até 6 cm do bordo posterior ou extremidade distal do maléolo interno e externo, dor na palpação do osso navicular ou base do 5º metatarso ou se existir incapacidade para a marcha imediatamente após a lesão ou durante o exame físico (Al-Mohrej & Al-Kenani, 2016; Hur et al., 2020).

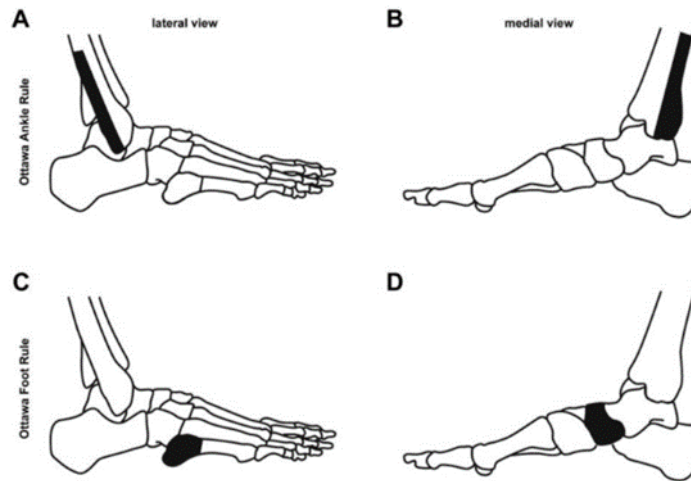


Figura 8 – Regras de Ottawa para o pé e tornozelo. As regiões assinaladas a preto devem ser avaliadas para detetar dor à palpação. Imagem de (Polzer et al., 2011).

Uma avaliação radiográfica completa deve incluir incidências anteroposterior, lateral e de Mortise (implica uma rotação interna do membro inferior de 15°, o que vai alinhar a linha imaginária que une os maléolos paralelamente ao detetor). Desta forma é possível identificar fraturas dos maléolos e avaliar a integridade da articulação tibiotársica. No entanto, fraturas do tubérculo lateral do astrágalo e do tubérculo anterior do calcâneo, lesões osteocondrais do astrágalo e lesões por avulsão ligamentar podem passar despercebidas (Hur et al., 2020). Radiografias em stress podem ser obtidas durante a realização dos testes da gaveta anterior e “*tilt* do astrágalo”. Ainda assim, um estudo revelou que apenas cerca de 40% dos cirurgiões recorriam a radiografias de stress uma vez que tinham confiança nos achados do exame físico (Allen & Kelly, 2021; Michels et al., 2018).

5.2.2. Ecografia

Recentemente, a utilização da ecografia para diagnóstico imediato e avaliação pré-operatória tem vindo a ganhar popularidade. Este é um exame com boa sensibilidade e especificidade para o diagnóstico de lesão crónica do LPAA e LPC. Para além disso, possibilita a avaliação da totalidade dos ligamentos em perfil longitudinal e em contexto dinâmico (pode incluir testes de provocação), razão pela qual auxilia na deteção de instabilidade da articulação. É um aparelho portátil, pelo que torna fácil a

comparação com o tornozelo contralateral e é também bastante económico, o que permite poupar tempo e dinheiro quando comparado com a ressonância magnética. No entanto, é importante referir que a sua eficácia é dependente do utilizador e é menos eficaz na avaliação de patologias associadas (Allen & Kelly, 2021; Lee & Yun, 2017).

5.2.3. Ressonância magnética

A ressonância magnética (RM) é um exame útil para chegar a um diagnóstico definitivo pois permite uma avaliação dos ligamentos laterais do tornozelo (LPAA e LPC), bem como dos tendões próximos, cartilagem articular e estruturas ósseas. No entanto, um estudo que analisou doentes com instabilidade mecânica concluiu que a RM tem uma sensibilidade de 83% e especificidade de 53% para a deteção de ICT. Estes valores indicam uma taxa de falsos-positivos muito alta, razão pela qual a RM não deve ser usada independentemente como fator preditor de ICT. Adicionalmente, a RM é um exame mais demorado e dispendioso em comparação com outros exames de imagem, e não permite avaliar o funcionamento dos ligamentos em contexto dinâmico. Uma vantagem da RM é o facto de permitir a avaliação de possíveis patologias associadas, como lesões osteocondrais, lesões do tendão e nervo peroneais, presença de corpos estranhos ou músculos supranumerários, razão pela qual é um exame bastante útil em contexto pré-operatório (Allen & Kelly, 2021; Hur et al., 2020; Jolman et al., 2017).

6. Patologias associadas

A ICT do tornozelo surge muitas vezes associada a outras patologias, nomeadamente a síndrome do túnel do tarso, síndrome de conflito do tornozelo, síndrome da dor regional complexa, lesões osteocondrais da cúpula do astrágalo ou da tibia, tendinopatia peroneal e neuropraxia, bem como fraturas do perónio, tubérculo anterior do calcâneo e tubérculo lateral do astrágalo e presença de corpos estranhos (Urits et al., 2020).

A condição mais frequentemente associada é a síndrome do túnel do tarso. Esta patologia é frequente em jogadores de basquetebol e voleibol, dançarinos, pessoas com excesso de peso e pacientes com pé plano. Os sintomas incluem dor e maior sensibilidade à palpação na região retromaleolar externa (Urits et al., 2020).

As segundas lesões mais comumente associadas são as lesões osteocondrais, que englobam alterações ósseas, condrais ou quísticas do astrágalo. Não obstante, os mecanismos de dor e instabilidade ainda não são totalmente compreendidos (Urits et al., 2020).

A terceira condição mais frequentemente associada é a tendinopatia peroneal com inflamação crónica dos tendões peroneais, o que resulta numa fraqueza das estruturas estabilizadoras do tornozelo. Esta lesão é causada por pequenas agressões aos tendões de forma repetitiva e prolongada (atividades como correr ou saltar) e pelo uso de calçado inadequado (Urits et al., 2020).

7. Tratamento

7.1. Tratamento conservador

A evidência atual aponta para a abordagem conservadora como primeira linha para o tratamento da ICT, ficando o tratamento cirúrgico reservado para casos em que o anterior não se mostre eficaz. Karlsson e Lansinger relataram que 50% dos pacientes com ICT beneficiaram de um protocolo de reabilitação e que dentro destes, aqueles que apresentavam apenas instabilidade funcional saíram mais beneficiados do que os que apresentavam instabilidade funcional e mecânica (Aicale & Maffulli, 2020).

Tal como nas entorses agudas do tornozelo, o tratamento conservador dos pacientes com ICT engloba a aplicação do protocolo RICE (rest – repouso para evitar movimentos e sobrecargas desnecessárias; ice – aplicação de gelo para diminuir a dor e edema locais; compression – compressão através da aplicação de ligaduras para auxiliar na drenagem do edema; elevation – elevação do segmento afetado para facilitar a drenagem venosa do membro e assim reduzir o edema), bem como mobilização articular, fortalecimento muscular, exercícios de propriocepção e o uso de

estabilizadores do tornozelo e palmilhas ortopédicas (Aicale & Maffulli, 2020; Urits et al., 2020). A mobilização articular é uma das abordagens mais comuns. Uma meta-análise acerca da reabilitação na ICT com técnicas de mobilização incluiu dados de 320 pacientes e concluiu que a estas técnicas revelaram uma melhoria imediata e significativa no controlo postural dinâmico no *Star Excursion Balance Test* (Figura 9) (Urits et al., 2020).

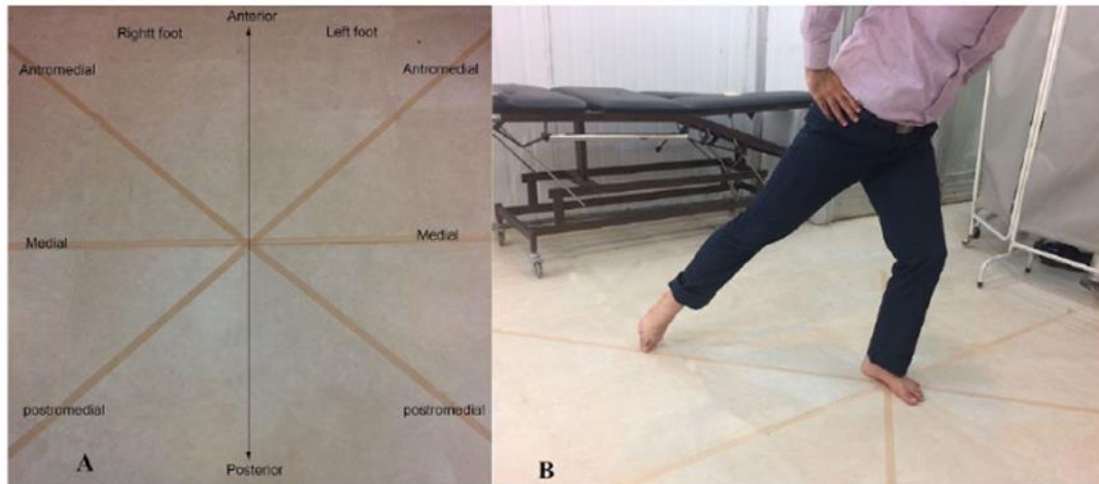


Figura 9 – *Star Excursion Balance Test*. A) Direções do teste; B) Realização do teste na direção posteromedial. Imagem de (Hadadi & Abbasi, 2019).

A realização de exercícios de propriocepção e o fortalecimento dos músculos peroneais têm como objetivos a estabilização do tornozelo em toda a amplitude de movimentos, uma melhoria na manutenção da posição do tornozelo quando exposto a forças externas e, em última instância, a prevenção de entorses futuras. Em doentes com ICT, o tempo de reação dos músculos peroneais é significativamente maior em comparação com pacientes sem instabilidade, razão pela qual estão mais predispostos a movimentos de inversão do tornozelo e conseqüente lesão. Assim sendo, a utilização de palmilhas ortopédicas pode ser útil numa tentativa de corrigir um mau posicionamento da região posterior do pé que torna o CLE mais propenso a lesões recorrentes. O recurso a estabilizadores do tornozelo também pode ser útil na prevenção de entorses, mas não diminui a amplitude de movimentos de forma significativa nem diminui o tempo de reação muscular (Aicale & Maffulli, 2020).

7.2. Tratamento cirúrgico

Como já foi referido anteriormente, o tratamento cirúrgico da ICT está indicado em situações em que existe persistência de sintomas após uma abordagem conservadora, e pode ser dividido em reconstrução anatómica ou não-anatómica. Dentro da reconstrução anatómica, consideram-se atualmente técnicas como a reconstrução anatómica direta, a reconstrução anatómica ligamentar com recurso a autoenxerto ou aloenxerto e a reparação artroscópica (Yasui et al., 2018).

7.2.1. Reconstrução não-anatómica

A reconstrução não-anatómica inclui uma série de técnicas cujo objetivo é a estabilização da articulação tibiotársica e geralmente envolve a tenodese do tendão do músculo curto peroneal lateral (MCPL). A tenodese consiste na utilização de enxertos de tendões locais em diferentes configurações de forma a restringir os movimentos articulares sem reparação dos ligamentos lesados (Aicale & Maffulli, 2020; Giannini et al., 2014; Yasui et al., 2018).

A primeira técnica de reconstrução não-anatómica foi descrita em 1952 por Watson-Jones, que realizou um enxerto do tendão do MCPL através do calcâneo e do astrágalo (Figura 10A). Mais tarde, Evans simplificou esta técnica, fazendo passar parte do enxerto através de um orifício oblíquo pósterio-superior na extremidade inferior do perónio (Figura 10B). Nesta técnica, o enxerto fica posicionado entre o LPAA e o LPC, mas não reconstitui a continuidade de nenhum deles. Chrisman e Snook desenvolveram uma técnica onde utilizaram um enxerto do tendão do MCPL dividido, fixando-o de forma a aproximar o LPAA do LPC e mantendo a função do músculo curto peroneal lateral (Figura 10C) (Aicale & Maffulli, 2020).

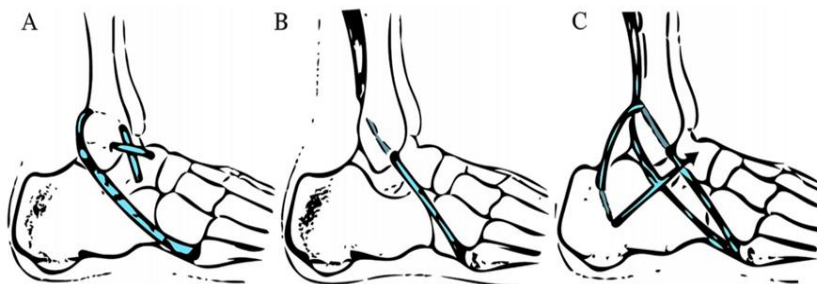


Figura 10 – A) Técnica de Watson-Jones; B) Técnica de Evans; C) Técnica de Chrisman-Shook. Imagem de (Aicale & Maffulli, 2020).

Os procedimentos não-anatómicos podem originar resultados positivos a curto prazo, mas o seu uso a médio e longo prazo é controverso uma vez que alguns estudos revelaram o comprometimento da função das articulações tibiotársica e subastragalina após este tipo de tratamento, bem como uma taxa de complicações associadas superior em comparação com os procedimentos anatómicos. Entre as complicações associadas ao tratamento não-anatómico da ICT destacam-se a sensação de rigidez articular, diminuição da amplitude de movimentos, sensação de instabilidade persistente, lesão nervosa transitória ou permanente e infeção da ferida operatória (Aicale & Maffulli, 2020; Giannini et al., 2014; Yasui et al., 2018).

Van der Rijt & Evans realizaram um estudo de follow-up onde avaliaram 9 pacientes submetidos à técnica de Watson-Jones. Estes pacientes foram seguidos por um período médio de 22 anos, sendo que apenas 3 se apresentaram sem sintomas no momento da reavaliação. Os restantes 6 referiram sintomas como dor crónica, rigidez articular moderada, fenómenos de *giving way* e entorses recorrentes, bem como sensação de insegurança ao andar. Após a cirurgia, 4 pacientes apresentaram alívio total dos sintomas. No entanto, 2 desses indivíduos vieram a desenvolver problemas mais tarde, sendo que um sofreu uma entorse 7 anos depois, o que resultou em instabilidade funcional, enquanto o outro apresentou uma deterioração gradual que culminou em entorses recorrentes após 10 anos. Estes resultados sugerem que o sucesso desta técnica numa fase inicial não é garantia de estabilidade do tornozelo a longo prazo (van der Rijt & Evans, 1984).

Karlsson et al. realizaram outro estudo de follow-up onde avaliaram 42 pacientes sujeitos à técnica de Evans após um período médio de 14 anos. Os resultados deste estudo revelaram-se insatisfatórios em 50% dos casos, e 31 pacientes referiram sintomas como rigidez articular moderada, dor e edema após exercício, e sensação de instabilidade. Os autores observaram ainda que 10 pacientes com resultados iniciais favoráveis apresentaram instabilidade funcional aquando da reavaliação, e apenas 6 dos 42 pacientes voltaram a praticar desporto regularmente. Estes dados sugerem que os resultados da técnica de Evans no tratamento da ICT tendem a deteriorar-se a longo prazo (Karlsson et al., 1988).

Henrikus et al. realizaram um estudo prospetivo onde compararam os resultados da técnica de Chrisman-Snook com a técnica de Broström modificada (ver

“Reconstrução anatômica direta”) em 40 pacientes com ICT. Entre eles, diversos pacientes tratados com a técnica de reconstrução não-anatômica referiram uma sensação de rigidez articular, sensação que não foi referida por aqueles que foram submetidos a procedimentos anatômicos (Henrikus et al., 1996).

O recurso a técnicas de reconstrução não-anatômica tem vindo a diminuir. Não obstante, estes procedimentos continuam a ser considerados em pacientes que necessitem de uma reconstrução dos ligamentos laterais mais robusta, nomeadamente em pacientes que tenham sofrido alterações do alinhamento da região posterior do pé (Yasui et al., 2018).

7.2.2. Reconstrução anatômica direta

A reconstrução anatômica direta é a primeira linha de tratamento cirúrgico da ICT e está indicada em pacientes que ainda possuem tecido ligamentar suficiente após lesão. Dentro deste tipo de tratamento, as técnicas mais comuns são a técnica de Broström e as suas subseqüentes modificações, nomeadamente a técnica de Gould modificada e a técnica de Karlsson modificada (Yasui et al., 2018).

A primeira técnica de reconstrução anatômica foi descrita em 1966 por Broström, e tinha como objetivo a reparação do LPAA e LPC mantendo as relações anatômicas das estruturas do tornozelo lateral. Na técnica de Broström (Figura 11A), realiza-se uma incisão na região do maléolo externo, através da qual se identificam o LPAA e LPC. De seguida, estes ligamentos são dissecados ficando livres do tecido circundante e, finalmente, as extremidades que sofreram rutura são suturadas (Camacho et al., 2019). Bell et al. conduziram um estudo acerca dos resultados da técnica original de Broström em 31 doentes, sendo que destes, 22 pacientes foram seguidos ao longo de mais de 26 anos. Os pacientes seguidos após o procedimento cirúrgico apresentaram *ankle function scores* superiores a 91 em 100, o que demonstra os excelentes resultados a longo prazo desta técnica (Bell et al., 2006).

Em 1980, surge uma modificação da técnica de Broström descrita por Gould (Figura 11B) que permitiu aumentar a força da reparação em 50%. Neste procedimento, a reparação dos ligamentos do CLE do tornozelo é reforçada através do avanço do retináculo extensor e sutura do mesmo à porção distal do perónio. O

retináculo extensor serve de reforço à reparação do LPAA e limita a inversão de forma a estabilizar a articulação subastragalina (Camacho et al., 2019). Tourné et al. estudaram 150 pacientes quanto aos resultados a longo prazo da técnica de Broström modificada por Gould. Após um seguimento de cerca de 11 anos, verificaram que 93% dos pacientes tinham resultados satisfatórios e apenas 4,8% referiam instabilidade residual. Não se verificou deterioração das superfícies articulares (Tourné et al., 2012).

Em 1989, Karlsson cria uma nova modificação da técnica de Broström (Figura 11C) indicada inicialmente para o tratamento tardio de entorses agudas do tornozelo, e baseada no facto de o LPAA e LPC muitas vezes se apresentarem mais longos após recuperação de uma lesão. Nesta técnica, os ligamentos são seccionados a 3-5 mm da sua inserção no perónio e depois reconectados no mesmo local recorrendo túneis ósseos ou, mais recentemente, a âncoras de suturas. A vantagem deste procedimento face à técnica original de Broström é que no caso de Karlsson a reparação é feita entre ligamento e osso, ao passo que na técnica de Broström a reparação é feita entre dois ligamentos (Camacho et al., 2019). Karlsson et al. realizaram um estudo de follow-up de 3 anos em 60 pacientes submetidos à técnica de Karlsson relativamente a resultados funcionais, entre os quais estabilidade funcional, dor, níveis de atividade e edema. Em 88% dos pacientes os resultados foram bons a excelentes. É de referir que 95% dos pacientes que foram sujeitos a reparação do LPAA e do LPC apresentaram resultados bons a excelentes, ao passo que esse valor desce para os 75% naqueles em que apenas foi reparado o LPAA (Karlsson et al., 1989).

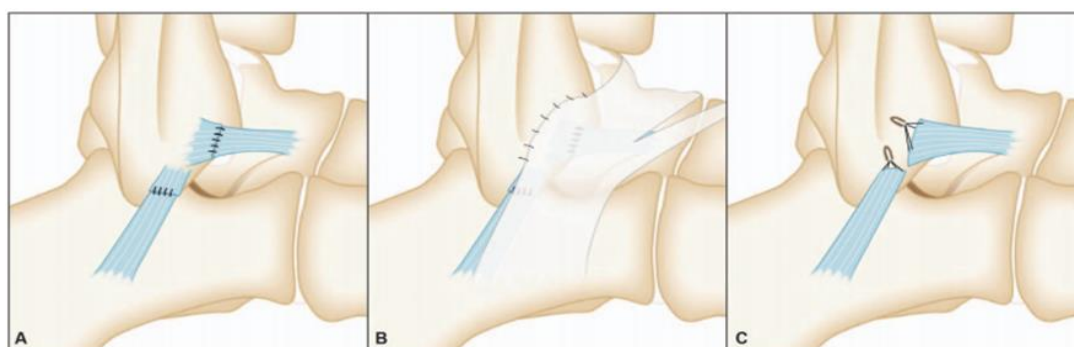


Figura 11 – A) Técnica de Broström; B) Técnica de Broström modificada por Gould; C) Técnica de Karlsson. Imagem de (Camacho et al., 2019).

Esta modalidade de tratamento é bastante atrativa uma vez que consiste em procedimentos simples e minimamente invasivos, com baixos custos associados e baixas taxas de complicações (Yasui et al., 2018).

7.2.3. Reconstrução anatômica ligamentar

As reconstruções anatômicas ligamentares podem ser realizadas com recurso a autoenxertos ou aloenxertos, que são colocados nos locais de inserção originais dos ligamentos de forma a restabelecer a anatomia e mecânica normais do LPAA e LPC. Destinam-se a pacientes nos quais a reconstrução direta não é uma opção, nomeadamente aqueles que tenham sido submetidos a técnicas de estabilização mal sucedidas ou que apresentem tecido ligamentar de má qualidade, índices de massa corporal elevados ou laxidão ligamentar generalizada (Camacho et al., 2019; Yasui et al., 2018).

A principal vantagem do uso de autoenxertos é uma maior qualidade do tecido enxertado. No entanto, têm a desvantagem de poder causar morbidade no local dador. Os autoenxertos podem ser provenientes de estruturas próximas da lesão, como os tendões dos músculos longo peroneal lateral e extensor comum dos dedos, ou de outras zonas do corpo, como o tendão de Aquiles, os tendões dos músculos isquiotibiais, o tendão rotuliano e os tendões dos músculos plantar delgado e pequeno palmar (Yasui et al., 2016). Segundo vários autores, a reconstrução anatômica com autoenxertos tem mostrado bons resultados a curto prazo. Takao et al. realizaram um estudo onde descreveram a reconstrução anatômica com recurso a um autoenxerto do tendão do músculo recto interno e a um sistema de ancoragem em 21 pacientes com ICT. Na avaliação dos resultados deste procedimento com radiografias em stress, todos os pacientes estudados atingiram estabilidade mecânica. Ainda assim, e apesar de terem sido atingidos resultados favoráveis a curto prazo, a literatura acerca dos resultados a longo prazo deste procedimento é bastante escassa (Takao et al., 2005). Kennedy et al. realizaram uma técnica de reconstrução ligamentar lateral que utiliza um autoenxerto do tendão do longo peroneal lateral para substituir o LPAA em 57 atletas. Todos os atletas atingiram estabilidade mecânica após um período de cerca de

32 meses, e destes, 91% regressaram ao seu nível de atividade desportiva prévio (Kennedy et al., 2012).

Os aloenxertos podem ser provenientes dos tendões dos músculos extensor comum e longo flexor comum dos dedos, tensor da fásia lata, estreito plantar, tibial anterior e dos tendões dos isquiotibiais. A utilização de aloenxertos não está associada a morbilidade no local dador e permite a realização de cirurgias mais rápidas e com menos dor pós-operatória. No entanto, apresentam geralmente períodos de recuperação pós-operatória mais longos, resposta imune subclínica e custos mais elevados, existindo ainda o risco, ainda que baixo, de transmissão de doenças (Yasui et al., 2016). Clanton et al. realizaram um estudo onde abordaram questões acerca da resistência de aloenxertos. Os autores compararam a força e rigidez de LPAA's e reconstruções com recurso a aloenxertos e verificaram resultados semelhantes entre ambos (Clanton et al., 2014). Xu et al. efetuaram um estudo retrospectivo onde compararam reconstruções com recurso a autoenxertos face a reconstruções com aloenxertos e não encontraram diferenças significativas nos resultados obtidos após o seguimentos dos pacientes por um período mínimo de 12 meses (Xu et al., 2014).

De acordo com a evidência atual, as reconstruções anatómicas com recurso a autoenxertos ou aloenxertos em pacientes com ICT estão associadas a resultados bons a excelentes a curto prazo (Yasui et al., 2018).

7.2.4. Reparação artroscópica

A artroscopia do tornozelo tem vindo a ser usada juntamente com a reconstrução anatómica direta no tratamento da ICT em doentes que apresentam patologias associadas, como lesões osteocondrais do astrágalo ou corpos estranhos intra-articulares (Camacho et al., 2019).

Durante a realização de reconstruções diretas surgiram alguns desafios, como o edema dos tecidos moles circundantes e o aumento do tempo de cirurgia devido ao reposicionamento do paciente entre a artroscopia e a reparação anatómica direta. Por este motivo, foi desenvolvida a técnica artroscópica de Broström. Esta técnica é semelhante à técnica de Broström modificada, mas neste caso o cirurgião coloca as âncoras de suturas enquanto observa a extremidade inferior do perónio através de um

artroscópio. A reparação artroscópica tem mostrado uma eficácia semelhante à reconstrução direta. Adicionalmente, apresenta vantagens face a essa técnica, nomeadamente cicatrizes de menores dimensões, menos dor, edema e perda de sensibilidade cutânea, e possivelmente uma recuperação mais rápida (Camacho et al., 2019). Nery et al. realizaram um estudo de follow-up onde avaliaram 38 pacientes com ICT sujeitos a reparação artroscópica através da técnica artroscópica de Broström. Após seguimento durante quase 10 anos, 94,7% dos pacientes apresentaram resultados bons a excelentes (Nery et al., 2011). Matsui et al. conduziram um estudo retrospectivo onde compararam os resultados da reparação artroscópica de Broström com os resultados da reconstrução anatómica direta no tratamento da ICT. Os autores analisaram 55 pacientes e concluíram que o grupo sujeito a reparação artroscópica apresentou menos queixas de dor 3 dias após a cirurgia e regressou mais rapidamente às suas atividades de vida diária. No entanto, os autores não encontraram diferenças em scores de avaliação clínica ao final de 1 ano (Matsui et al., 2016).

Por outro lado, Corte-Real & Moreira descreveram uma técnica de reparação do CLE quase totalmente artroscópica com recurso a uma âncora de sutura única implantada no perónio. Esta técnica inicia-se com um primeiro tempo artroscópico, com uma avaliação diagnóstica completa do tornozelo e o tratamento artroscópico de lesões concomitantes, seguindo-se uma avaliação da instabilidade através da inversão vigorosa da articulação tibiotársica. Concluído este primeiro tempo artroscópico, a goteira lateral do tornozelo é desbridada e uma âncora de sutura é colocada perpendicularmente ao osso nesta área, através de um portal anterolateral, por entre o qual são exteriorizados quatro fios (Figura 12). De seguida, cria-se um portal anterolateral acessório 1 a 2 centímetros anteriormente ao vértice do maléolo externo (Figura 13), através do qual são exteriorizados três dos quatro fios (Figura 14). O portal acessório é depois ampliado e é realizada uma sutura profunda que atinge o CLE remanescente, aproximando-o da âncora e perónio. O quarto fio é depois exteriorizado através do portal acessório por um túnel subcutâneo. Finalmente, as agulhas são removidas e é realizada uma segunda sutura deslizante que aproxima ainda mais os ligamentos ao perónio. A estabilidade é confirmada artroscopicamente e é realizado um penso, sem imobilização da articulação.

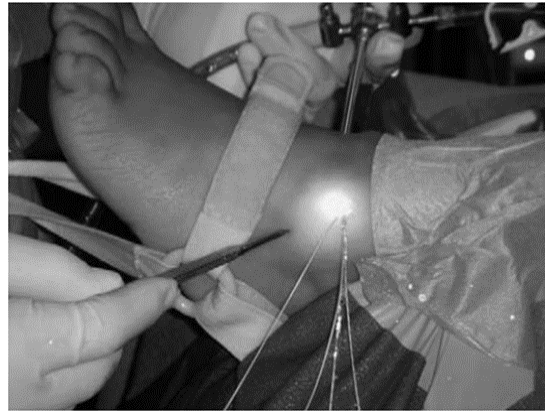


Figura 12 – Quatro fios saem pelo portal anterolateral. Imagem de (Corte-Real & Moreira, 2009); e figura 13 – Um portal anterolateral acessório é criado 1 a 2 centímetros anteriormente ao vértice do maléolo externo. Imagem de (Corte-Real & Moreira, 2009).

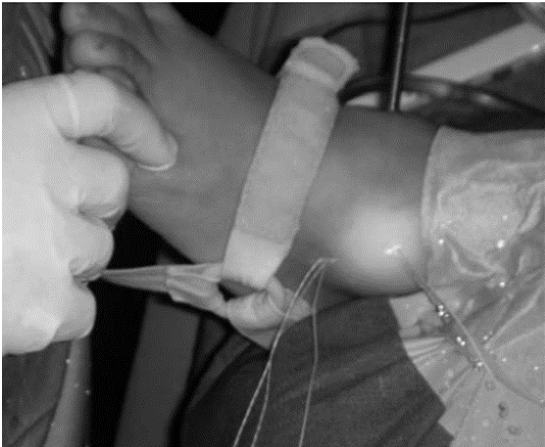


Figura 14 – Três fios saem pelo portal anterolateral acessório. Imagem de (Corte-Real & Moreira, 2009).

Esta é uma técnica totalmente artroscópica, com exceção da primeira sutura que foi realizada diretamente através de uma incisão com cerca de 1 centímetro. Os resultados obtidos foram positivos e semelhantes aos que se verificaram com a técnica de Broström modificada, com recuperação funcional e anatômica e uma taxa de complicações relativamente baixa, entre as quais se destacam lesões do nervo peroneal superficial (Corte-Real & Moreira, 2009).

A evidência atual, ainda que limitada, defende que a reparação artroscópica pode trazer resultados bons a excelentes a curto e longo prazo. Apesar das vantagens referidas acima, esta não é a técnica preferencialmente aceita, o que se pode dever à simplicidade, fiabilidade e rapidez das técnicas de reconstrução anatômica direta (Camacho et al., 2019; Yasui et al., 2018).

8. Conclusão

A instabilidade crónica do tornozelo é uma patologia muito prevalente que se caracteriza por dor persistente, instabilidade, recorrência de lesões e incapacidade funcional mantida, tendo um grande impacto na vida dos doentes. A história clínica e o exame físico são fundamentais para a correta avaliação e diagnóstico de instabilidade, e podem ser complementados com recurso a exames de imagem como a radiografia, ecografia e RM.

A primeira linha de tratamento da ICT é a abordagem conservadora, com aplicação do protocolo RICE e exercícios de reabilitação. Quando esta abordagem não é eficaz devemos considerar o tratamento cirúrgico. A técnica de Broström modificada por Gould, uma técnica de reconstrução anatómica direta, é o *gold-standard* da reconstrução cirúrgica uma vez que, para além de apresentar ótimos resultados, é uma técnica simples e minimamente invasiva, com baixos custos associados e baixa taxa de complicações. Os resultados obtidos com as técnicas de reconstrução anatómica direta são melhores quando comparados com os obtidos nas reconstruções não anatómicas, sendo que as últimas apresentam uma maior taxa de complicações associadas, entre as quais sensação de rigidez articular, lesão de estruturas nervosas ou infeção da ferida operatória. O papel da reconstrução anatómica ligamentar com recurso a autoenxertos e aloenxertos no tratamento da ICT continua a ser investigado. Estes procedimentos têm vindo a apresentar bons resultados a curto prazo, no entanto o seu efeito a longo prazo ainda não é totalmente conhecido. O tratamento artroscópico tem vindo a ganhar importância, ainda que seja tecnicamente desafiante. Apesar da evidência atual sugerir que a reparação artroscópica pode trazer resultados positivos a curto e longo prazo, muitas vezes a opção é o recurso à reconstrução anatómica direta pela sua simplicidade e qualidade dos resultados obtidos.

Ainda que as técnicas atualmente disponíveis permitam uma gestão adequada da ICT, são necessários mais estudos no sentido de aperfeiçoar e aumentar a eficácia das intervenções disponíveis, reduzir as taxas de complicações associadas, e procurar novas inovações tecnológicas com o intuito de melhorar os resultados e diminuir o impacto funcional a longo prazo associado à ICT.

9. Lista de figuras e tabelas

Ankle Instability Instrument

Instructions

This form will be used to categorize your ankle instability. A separate form should be used for the right and left ankles. Please fill out the form completely. If you have any questions, please ask the administrator of the survey. Thank you for your participation.

1. Have you ever sprained an ankle? Yes No

2. Have you ever seen a doctor for an ankle sprain? Yes No

If yes,

2a. How did the doctor categorize your most serious ankle sprain?
 Mild (grade 1) Moderate (grade 2) Severe (grade 3)

3. Did you ever use a device (such as crutches) because you could not bear weight due to an ankle sprain? Yes No

If yes,

3a. In the most serious case, how long did you need to use the device?
 1–3 days 4–7 days 1–2 weeks 2–3 weeks >3 weeks

4. Have you ever experienced a sensation of your ankle “giving way”? Yes No

If yes,

4a. When was the last time your ankle “gave way”?
 <1 month 1–6 months ago 6–12 months ago 1–2 years ago >2 years

5. Does your ankle ever feel unstable while walking on a flat surface? Yes No

6. Does your ankle ever feel unstable while walking on uneven ground? Yes No

7. Does your ankle ever feel unstable during recreational or sport activity? Yes No N/A

8. Does your ankle ever feel unstable while going *up* stairs? Yes No

9. Does your ankle ever feel unstable while going *down* stairs? Yes No

Figura 3 – Questionário *Ankle Instability Instrument*. Imagem de (Docherty et al., 2006).

	LEFT	RIGHT	Score
1. I have pain in my ankle			
Never	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5
During sport	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4
Running on uneven surfaces	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3
Running on level surfaces	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2
Walking on uneven surfaces	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1
Walking on level surfaces	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0
2. My ankle feels UNSTABLE			
Never	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4
Sometimes during sport (not every time)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3
Frequently during sport (every time)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2
Sometimes during daily activity	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1
Frequently during daily activity	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0
3. When I make SHARP turns, my ankle feels UNSTABLE			
Never	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3
Sometimes when running	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2
Often when running	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1
When walking	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0
4. When going down the stairs, my ankle feels UNSTABLE			
Never	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3
If I go fast	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2
Occasionally	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1
Always	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0
5. My ankle feels UNSTABLE when standing on ONE leg			
Never	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2
On the ball of my foot	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1
With my foot flat	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0
6. My ankle feels UNSTABLE when			
Never	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3
I hop from side to side	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2
I hop on the spot	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1
When I jump	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0
7. My ankle feels UNSTABLE when			
Never	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4
I run on uneven surfaces	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3
I jog on uneven surfaces	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2
I walk on uneven surfaces	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1
I walk on a flat surface	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0
8. TYPICALLY, when I start to roll over (or "twist") on my ankle, I can stop it			
Immediately	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3
Often	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2
Sometimes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1
Never	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0
I have never rolled over on my ankle	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3
9. After a TYPICAL incident of my ankle rolling over, my ankle returns to "normal"			
Almost immediately	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3
Less than one day	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2
1-2 days	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1
More than 2 days	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0
I have never rolled over on my ankle	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3

Figura 4 – Questionário *Cumberland Ankle Instability Tool*. Imagem de (Hiller et al., 2006).

IDENTIFICATION OF FUNCTIONAL ANKLE INSTABILITY (IdFAI)

Instructions: This form will be used to categorize your ankle stability status. A separate form should be used for the right and left ankles. Please fill out the form completely and if you have any questions, please ask the administrator. Thank you for your participation.

Please carefully read the following statement:

“Giving way” is described as a temporary uncontrollable sensation of instability or rolling over of one’s ankle.

I am completing this form for my **RIGHT/LEFT** ankle (circle one).

1.) Approximately how many times have you sprained your ankle? _____

2.) When was the last time you sprained your ankle?

Never > 2 years 1-2 years 6-12 months 1-6 months < 1 month

3.) If you have seen an athletic trainer, physician, or healthcare provider how did he/she categorize your most serious ankle sprain?

Have **not** seen someone Mild (Grade I) Moderate (Grade II) Severe (Grade III)

4.) If you have ever used crutches, or other device, due to an ankle sprain how long did you use it?

Never used a device 1-3 days 4-7 days 1-2 weeks 2-3 weeks >3 weeks

5.) When was the last time you had “giving way” in your ankle?

Never > 2 years 1-2 years 6-12 months 1-6 months < 1 month

6.) How often does the “giving way” sensation occur in your ankle?

Never Once a year Once a month Once a week Once a day

7.) Typically when you start to roll over (or ‘twist’) on your ankle can you stop it?

Never rolled over Immediately Sometimes Unable to stop it

8.) Following a typical incident of your ankle rolling over, how soon does it return to ‘normal’?

Never rolled over Immediately < 1 day 1-2 days > 2 days

9.) During “Activities of daily life” how often does your ankle feel **UNSTABLE**?

Never Once a year Once a month Once a week Once a day

10.) During “Sport/or recreational activities” how often does your ankle feel **UNSTABLE**?

Never Once a year Once a month Once a week Once a day

Figura 5 – Questionário *Identification of Functional Ankle Instability*. Imagem de (Simon et al., 2012).

CASCaIS Inicial (1 ^{os} dias):	Tipo A		Tipo B		Tipo C		Tipo D
Marcha	Possível, quase normal		Difícil, mas possível; consegue fazer carga				Muito difícil
Inspeção: hematoma ou edema?	Ligeiro ou ausente		Presente, anterolateral				Exuberante, anterolateral ou lateral
Palpação do tornozelo	Dor na face AL	Dor na face AL e dor sobre outras estruturas*	Dor severa na face AL	Dor severa na face AL e dor sobre outras estruturas*	Dor severa na face AL e sob a ponta do maléolo externo	... e dor sobre outras estruturas*	Dor severa na face AL e sob a ponta do maléolo externo acrescida de outras lesões Lesões de alta energia Luxações
Testes de instabilidade (p.e., pivot)	Normais e não dolorosos		Não os aplicar nos primeiros dias se houver qualquer dor na manipulação				
Qual é a lesão provável?	Lesão parcial ou distensão do LPAA	Lesão parcial ou distensão do LPAA e outras lesões <i>minor</i>	Rotura completa do LPAA	Rotura completa do LPAA e outras lesões	Rotura completa do LPAA e lesão parcial do LPC, ... e outras lesões	Rotura completa do LPAA e do LPC, com lesões associadas	
Subtipos:	Tipo A1	Tipo A2	Tipo B1	Tipo B2	Tipo C1	Tipo C2	Tipo D
Classificação "clássica"	Grau I ou II			Grau III			
Interpretação da lesão	Entorse ligeiro	Entorse ligeiro, Focar atenção nas outras lesões	Entorse severa	Entorse severa Com outras lesões relevantes	Entorse severa com atingimento subtalar	Entorse severa com atingimento subtalar Com outras lesões relevantes	Entorse muito severa, atingimento subtalar. Lesões associadas significativas
Exames sugeridos	Nenhum**			Ecografia na primeira ou segunda semanas**			
Tratamento proposto	RICE		RICE; Tratamento funcional / Ortótese		RICE; Imobilizar por um curto período para controlo da dor e quadro inflamatório		
Próxima avaliação	Dentro de 4 a 6 semanas			Dentro de uma ou duas semanas			
Comentários ao seguimento	O objetivo é verificar o prognóstico favorável assim que a contusão e distensão resolver		Entorse severa, realizar todos os testes clínicos nas semanas seguintes		Remover a imobilização e realizar todos os testes clínicos nas semanas seguintes. Baixo limiar para pedir ressonância magnética.		
Riscos clínicos	-	Negligenciar lesões associadas	Perder o seguimento ou negligenciar lesões associadas		Roturas complexas, multiligamentares, com outras lesões associadas. Provável lesão da cartilagem.		

LPAA: ligamento peroneo-astragalino anterior; LPC: ligamento peroneo-calcaneano; AL: antero-lateral; RICE: rest, ice, compression and elevation (repouso, crioterapia, compressão e elevação do tornozelo)

*: outras estruturas passíveis de lesão durante um entorse: cartilagem; tendões peroneais; ligamento deltoide; sindesmose.

** : realização de radiografias de acordo com critérios de Ottawa.

Tabela 1 – CASCaIS Inicial. Tabela de (Guerra-Pinto et al., 2022).

CASCaIS Diferida	Tipo A		Tipo B		Tipo C		Tipo D
Marcha	Normal		Marcha autónoma com alguns sintomas		Melhoria ligeira nas primeiras semanas, ainda precisa de auxiliares de marcha		
Inspeção: hematoma ou edema?	Ausente ou resolvido		Resolvido ou ligeiro, hematoma frequente		Hematoma e edema ainda em resolução		
Palpação do tornozelo	Dor ligeira ou ausente	Dor AL ligeira ou ausente	Dor na face AL	Dor na face AL e dor sobre outras estruturas*	Dor na face AL e sob a ponta do maléolo externo	... e dor sobre outras estruturas*	Dor na face lateral do tornozelo e sobre as outras estruturas
Testes de instabilidade (p.e., pivot)	Normais e não dolorosos		Pivot test positivo, com laxidez de vários milímetros		Instabilidade grosseira. Pivot test positivo, sem end-point		
Qual é a lesão provável?	Lesão parcial ou distensão do LPAA	Lesão parcial ou distensão do LPAA e outras lesões <i>minor</i>	Rotura completa do LPAA	Rotura completa do LPAA e outras lesões	Rotura completa do LPAA e lesão parcial do LPC, possível lesão subtalar	...e outras lesões	Rotura completa do LPAA e do LPC, com lesões associadas
Subtipos:	Tipo A1	Tipo A2	Tipo B1	Tipo B2	Tipo C1	Tipo C2	Tipo D
Classificação "clássica"	Grau I ou II			Grau III			
Interpretação da lesão	Entorse ligeira resolvido	Prognóstico favorável, dependente das lesões associadas	Entorse severa, 30% de hipóteses de queixas crónicas	...além do prognóstico das lesões associadas	Prognóstico mais reservado pela lesão multiligamentar e pelas lesões associadas		
Exames sugeridos	Nenhum	De acordo com as lesões associadas	Ecografia	Ressonância magnética A presença de derrame articular deletado na ecografia traduz uma alta percentagem de lesão multiligamentar ou da cartilagem			
Tratamento proposto			Tratamento funcional com ortótese e apoio da Medicina Física e de Reabilitação	Remover imobilização. Colocar ortótese. Reabilitação precoce. Possível necessidade de cirurgia.			
Próxima avaliação	Necessário de acordo com alguma queixa residual		A cada 4 a 6 semanas				
Comentários ao seguimento			Observações seriadas para monitorizar a resposta à reabilitação, verificar cicatrização ligamentar com os testes de instabilidade e acompanhar a evolução das lesões associadas				
Riscos clínicos	-		Negligenciar lesões associadas		Negligenciar uma instabilidade objetiva ou a ausência de progressão clínica favorável		
Ter sempre presente o diagnóstico de Instabilidade Crónica do Tornozelo							

LPAA: ligamento peroneo-astragalino anterior; LPC: ligamento peroneo-calcaneano; AL: antero-lateral

*: outras estruturas passíveis de lesão durante um entorse: cartilagem; tendões peroneais; ligamento deltoide; sindesmo.

Tabela 2 – CASCaIS Diferida. Tabela de (Guerra-Pinto et al., 2022).

10. Referências bibliográficas

- Aicale, R., & Maffulli, N. (2020). Chronic Lateral Ankle Instability: Topical Review. In *Foot and Ankle International* (Vol. 41, Issue 12, pp. 1571–1581). SAGE Publications Inc. <https://doi.org/10.1177/1071100720962803>
- Allen, T., & Kelly, M. (2021). Modern Open and Minimally Invasive Stabilization of Chronic Lateral Ankle Instability. In *Foot and Ankle Clinics* (Vol. 26, Issue 1, pp. 87–101). W.B. Saunders. <https://doi.org/10.1016/j.fcl.2020.11.003>
- Al-Mohrej, O. A., & Al-Kenani, N. S. (2016). Acute ankle sprain: Conservative or surgical approach? *EFORT Open Reviews*, 1(2), 34–44. <https://doi.org/10.1302/2058-5241.1.000010>
- Bell, S. J., Mologne, T. S., Sitler, D. F., & Cox, J. S. (2006). Twenty-six-year results after broström procedure for chronic lateral ankle instability. *American Journal of Sports Medicine*, 34(6), 975–978. <https://doi.org/10.1177/0363546505282616>
- Bonnel, F., Toullec, E., Mabit, C., & Tourné, Y. (2010). Chronic ankle instability: Biomechanics and pathomechanics of ligaments injury and associated lesions. In *Orthopaedics and Traumatology: Surgery and Research* (Vol. 96, Issue 4, pp. 424–432). <https://doi.org/10.1016/j.otsr.2010.04.003>
- Camacho, L. D., Roward, Z. T., Deng, Y., & Daniel Latt, L. (2019). Surgical management of lateral ankle instability in athletes. *Journal of Athletic Training*, 54(6), 639–649. <https://doi.org/10.4085/1062-6050-348-18>
- Clanton, T. O., Viens, N. A., Campbell, K. J., Laprade, R. F., & Wijdicks, C. A. (2014). Anterior talofibular ligament ruptures, part 2: Biomechanical comparison of anterior talofibular ligament reconstruction using semitendinosus allografts with the intact ligament. *American Journal of Sports Medicine*, 42(2), 412–416. <https://doi.org/10.1177/0363546513509963>
- Corte-Real, N. M., & Moreira, R. M. (2009). Arthroscopic repair of chronic lateral ankle instability. *Foot and Ankle International*, 30(3), 213–217. <https://doi.org/10.3113/FAI.2009.0213>
- Delahunt, E., & Remus, A. (2019). Risk factors for lateral ankle sprains and chronic ankle instability. *Journal of Athletic Training*, 54(6), 611–616. <https://doi.org/10.4085/1062-6050-44-18>
- Docherty, C. L., Bruce, ;, Gansneder, M., Brent, ;, Arnold, L., & Hurwitz, S. R. (2006). Development and Reliability of the Ankle Instability Instrument. In *Journal of Athletic Training* (Vol. 41, Issue 2). Association, Inc. www.journalofathletictraining.org
- Giannini, S., Ruffilli, A., Pagliuzzi, G., Mazzotti, A., Evangelisti, G., Buda, R., & Faldini, C. (2014). Treatment algorithm for chronic lateral ankle instability Original article. In *Ligaments and Tendons Journal* (Vol. 4, Issue 4).
- Golanó, P., Vega, J., de Leeuw, P. A. J., Malagelada, F., Manzanares, M. C., Götzens, V., & van Dijk, C. N. (2010). Anatomy of the ankle ligaments: A pictorial essay. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, 18(5), 557–569. <https://doi.org/10.1007/s00167-010-1100-x>
- Gribble, P. A. (2019). Evaluating and differentiating ankle instability. *Journal of Athletic Training*, 54(6), 617–627. <https://doi.org/10.4085/1062-6050-484-17>
- Gribble, P. A., Bleakley, C. M., Caulfield, B. M., Docherty, C. L., Fourchet, F., Fong, D. T. P., Hertel, J., Hiller, C. E., Kaminski, T. W., McKeon, P. O., Refshauge, K. M., Verhagen, E. A., Vicenzino, B. T., Wikstrom, E. A., & Delahunt, E. (2016). Evidence review for the 2016 International Ankle Consortium consensus statement on the prevalence, impact and long-term consequences of lateral ankle

sprains. *British Journal of Sports Medicine*, 50(24), 1493–1495. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2016-096188>

- Gribble, P. A., Delahunt, E., Bleakley, C. M., Caulfield, B., Docherty, C. L., Fong, D. T. P., Fourchet, F., Hertel, J., Hiller, C. E., Kaminski, T. W., McKeon, P. O., Refshauge, K. M., van der Wees, P., Vicenzino, W., & Wikstrom, E. A. (2014). Selection criteria for patients with chronic ankle instability in controlled research: A position statement of the international ankle consortium. *Journal of Athletic Training*, 49(1), 121–127. <https://doi.org/10.4085/1062-6050-49.1.14>
- Guerra-Pinto, F., Caetano, J., Alçada, R., Brito Camacho, A., Pacheco, J., Lacerda, D., Alves Da Silva, T., Côrte-Real, N., & Guimarães Consciência, J. (2022). Consecutive Ankle Sprain Classification and Injury Systematization (CASCaIS), A New Lateral Ankle Sprain Classification Based on the Pivot Test: A Prospective Cohort Study. *Acta Medica Portuguesa*, 35(13). <https://doi.org/10.20344/amp.13804>
- Hadadi, M., & Abbasi, F. (2019). Comparison of the Effect of the Combined Mechanism Ankle Support on Static and Dynamic Postural Control of Chronic Ankle Instability Patients. *Foot and Ankle International*, 40(6), 702–709. <https://doi.org/10.1177/1071100719833993>
- Henrikus, W. L., Mapes, R. C., Lyons, P. M., & Lapoint, J. M. (1996). *Outcomes of the Chrisman-Snook and Modified-Brostrom Procedures for Chronic Lateral Ankle Instability A Prospective, Randomized Comparison**.
- Hertel, J., & Corbett, R. O. (2019). An updated model of chronic ankle instability. *Journal of Athletic Training*, 54(6), 572–588. <https://doi.org/10.4085/1062-6050-344-18>
- Herzog, M. M., Kerr, Z. Y., Marshall, S. W., & Wikstrom, E. A. (2019). Epidemiology of ankle sprains and chronic ankle instability. *Journal of Athletic Training*, 54(6), 603–610. <https://doi.org/10.4085/1062-6050-447-17>
- Hiller, C. E., Refshauge, K. M., Bundy, A. C., Herbert, R. D., & Kilbreath, S. L. (2006). The Cumberland Ankle Instability Tool: A Report of Validity and Reliability Testing. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 87(9), 1235–1241. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2006.05.022>
- Hur, E. S., Bohl, D. D., & Lee, S. (2020). Lateral Ligament Instability: Review of Pathology and Diagnosis. In *Current Reviews in Musculoskeletal Medicine* (Vol. 13, Issue 4, pp. 494–500). Springer. <https://doi.org/10.1007/s12178-020-09641-z>
- Jolman, S., Robbins, J., Lewis, L., Wilkes, M., & Ryan, P. (2017). Comparison of Magnetic Resonance Imaging and Stress Radiographs in the Evaluation of Chronic Lateral Ankle Instability. *Foot and Ankle International*, 38(4), 397–404. <https://doi.org/10.1177/1071100716685526>
- Karlsson, J., Bergsten, T., Lansinger, O., & Peterson, L. (1988). *Lateral instability of the ankle treated by the Evans procedure: A long-term clinical and radiological follow-up*.
- Karlsson, J., Bergsten, T., Lansinger, O., & Peterson, L. (1989). *Surgical treatment of chronic lateral instability of the ankle joint A new procedure*.
- Kennedy, J. G., Smyth, N. A., Fansa, A. M., & Murawski, C. D. (2012). Anatomic lateral ligament reconstruction in the ankle: A hybrid technique in the athletic population. *American Journal of Sports Medicine*, 40(10), 2309–2317. <https://doi.org/10.1177/0363546512455397>
- Kor, A. (2015). Dynamic techniques for clinical assessment of the athlete. In *Clinics in Podiatric Medicine and Surgery* (Vol. 32, Issue 2, pp. 217–229). W.B. Saunders. <https://doi.org/10.1016/j.cpm.2014.11.004>

- Lee, S. H., & Yun, S. J. (2017). The feasibility of point-of-care ankle ultrasound examination in patients with recurrent ankle sprain and chronic ankle instability: Comparison with magnetic resonance imaging. *Injury*, *48*(10), 2323–2328. <https://doi.org/10.1016/j.injury.2017.07.015>
- Matsui, K., Takao, M., Miyamoto, W., & Matsushita, T. (2016). Early recovery after arthroscopic repair compared to open repair of the anterior talofibular ligament for lateral instability of the ankle. *Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery*, *136*(1), 93–100. <https://doi.org/10.1007/s00402-015-2342-3>
- Michels, F., Pereira, H., Calder, J., Matricali, G., Glazebrook, M., Guillo, S., Karlsson, J., Acevedo, J., Batista, J., Bauer, T., Calder, J., Carreira, D., Choi, W., Corte-real, N., Glazebrook, M., Ghorbani, A., Giza, E., Guillo, S., Hunt, K., ... Vega, J. (2018). Searching for consensus in the approach to patients with chronic lateral ankle instability: ask the expert. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, *26*(7), 2095–2102. <https://doi.org/10.1007/s00167-017-4556-0>
- Nery, C., Raduan, F., del Buono, A., Asaumi, I. D., Cohen, M., & Maffulli, N. (2011). Arthroscopic-assisted broström-gould for chronic ankle instability: A long-term follow-up. *American Journal of Sports Medicine*, *39*(11), 2381–2388. <https://doi.org/10.1177/0363546511416069>
- Polzer, H., Kanz, K. G., Prall, W. C., Haasters, F., Ockert, B., Mutschler, W., & Grote, S. (2011). Diagnosis and treatment of acute ankle injuries: development of an evidence-based algorithm. *Orthopedic Reviews*, *4*(1), 5. <https://doi.org/10.4081/or.2012.e5>
- Simon, J., Donahue, M., & Docherty, C. (2012). Development of the identification of functional ankle instability (IdFAI). *Foot and Ankle International*, *33*(9), 755–763. <https://doi.org/10.3113/fai.2012.0755>
- Takao, M., Oae, K., Uchio, Y., Ochi, M., & Yamamoto, H. (2005). Anatomical reconstruction of the lateral ligaments of the ankle with a gracilis autograft: A new technique using an interference fit anchoring system. *American Journal of Sports Medicine*, *33*(6), 814–823. <https://doi.org/10.1177/0363546504272688>
- Terada, M., Bowker, S., Hiller, C. E., Thomas, A. C., Pietrosimone, B., & Gribble, P. A. (2017). Quantifying levels of function between different subgroups of chronic ankle instability. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, *27*(6), 650–660. <https://doi.org/10.1111/sms.12712>
- Tik-Pui Fong, D., Hong, Y., Chan, L.-K., Shu-Hang Yung, P., & Chan, K.-M. (2007). A Systematic Review on Ankle Injury and Ankle Sprain in Sports. In *Sports Med* (Vol. 37, Issue 1).
- Tourné, Y., Mabit, C., Moroney, P. J., Chaussard, C., & Saragaglia, D. (2012). Long-term follow-up of lateral reconstruction with extensor retinaculum flap for chronic ankle instability. *Foot and Ankle International*, *33*(12), 1079–1086. <https://doi.org/10.3113/FAI.2012.1079>
- Urits, I., Hasegawa, M., Orhurhu, V., Peck, J., Kelly, A. C., Kaye, R. J., Orhurhu, M. S., Brinkman, J., Giacomazzi, S., Foster, L., Manchikanti, L., Kaye, A. D., & Viswanath, O. (2020). Minimally Invasive Treatment of Chronic Ankle Instability: a Comprehensive Review. In *Current Pain and Headache Reports* (Vol. 24, Issue 3). Springer. <https://doi.org/10.1007/s11916-020-0840-7>
- van der Rijt, A. J., & Evans, G. A. (1984). *The long-term results of Watson-Jones tenodesis* (Vol. 66, Issue 3).
- Vaseenon, T., Gao, Y., & Phisitkul, P. (2012). Comparison of two manual tests for ankle laxity due to rupture of the lateral ankle ligaments. *The Iowa Orthopaedic Journal*, 6–16.
- Vega, J., Peña, F., & Golanó, P. (2016). Minor or occult ankle instability as a cause of anterolateral pain after ankle sprain. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, *24*(4), 1116–1123. <https://doi.org/10.1007/s00167-014-3454-y>

- Xu, X., Hu, M., Liu, J., Zhu, Y., & Wang, B. (2014). Minimally invasive reconstruction of the lateral ankle ligaments using semitendinosus autograft or tendon allograft. *Foot and Ankle International*, 35(10), 1015–1021. <https://doi.org/10.1177/1071100714540145>
- Yasui, Y., Murawski, C. D., Wollstein, A., Takao, M., & Kennedy, J. G. (2016). Operative treatment of lateral ankle instability. In *JBJS Reviews* (Vol. 4, Issue 5). Journal of Bone and Joint Surgery Inc. <https://doi.org/10.2106/JBJS.RVW.15.00074>
- Yasui, Y., Shimozone, Y., & Kennedy, J. G. (2018). Surgical Procedures for Chronic Lateral Ankle Instability. In *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons* (Vol. 26, Issue 7, pp. 223–230). Lippincott Williams and Wilkins. <https://doi.org/10.5435/JAAOS-D-16-00623>