

Reconstrução de lesão crônica da sindesmose tibiofibular distal com o tendão fibular longo

Reconstruction of chronic injury of the distal tibiofibular syndesmosis
by peroneus longus tendon

Mário Kuhn Adames¹, Gustavo Batista Birro², Renan Gallas Mombach²

Resumo

Objetivo: A estabilidade dinâmica e a congruência da articulação do tornozelo têm relação direta com a integridade do complexo ligamentar da sindesmose tibiofibular distal, principalmente quando associada a fratura e/ou luxações no tornozelo. As lesões agudas têm classificação e tratamento sistematizado, mas, sobre as lesões crônicas, a literatura é escassa e ainda não apresenta uma padronização de seu tratamento. A principal alteração anatômica é a translação do tálus sob a tíbia, principalmente na eversão do pé e rotação do tornozelo. Clinicamente, os pacientes com lesão crônica da sindesmose apresentam-se com dor e instabilidade há mais de 3 meses do trauma inicial. O objetivo deste trabalho foi avaliar pacientes submetidos a ligamentoplastia segundo o método de Grass et al., buscando reconstruir as relações anatômicas normais do complexo da sindesmose. **Métodos:** Realizou-se a ligamentoplastia em sete pacientes com dor e instabilidade crônica da sindesmose e radiologicamente com espaço claro articular da sindesmose >1cm, após trauma em rotação externa do tornozelo, em pronação na articulação do tornozelo, associado ou não a fratura. Lesão prévia esteve presente em dois casos com lesão osteocondral do tálus e três apresentavam fratura da fíbula alta AO-44C3. **Resultados:** O seguimento médio foi de 62 meses (variando de 26 a 110 meses). Seis pacientes retomaram suas atividades prévias à lesão e estavam satisfeitos com o resultado da cirurgia. Dois pacientes apresentaram diminuição da mobilidade do tornozelo entre 10 e 30° de dorsiflexão e plantiflexão, provavelmente em razão de quadro pré-operatório de osteoartrose do tornozelo, sendo que um paciente estava insatisfeito devido à limitação funcional decorrente da sinostose tibiofibular. No período pós-operatório, não houve nenhum caso de infecção, mas houve uma neuropraxia de nervo fibular comum, com remissão. Seis pacientes apresentaram melhora do quadro de edema e instabilidade, com ganho de força e habilidade nas atividades diárias. Na última avaliação, todos os pacientes apresentavam melhora, segundo o escore da *American Orthopaedic Foot and Ankle Society* (AOFAS), com uma média de 79,71 pontos, variando de 58 a 92 pontos, sendo que os resultados inferiores tiveram uma relação direta com o sobrepeso dos pacientes e o estágio pré-operatório da lesão cartilaginosa na articulação do tornozelo. Conjeturamos que (Em conjectura<no corpo do trabalho não tem conclusão), a ligamentoplastia com o fibular longo mostrou-se efetiva na reconstrução e estabilização do complexo

Correspondência

Mário Kuhn Adames
Avenida Santa Catarina, 1.352
CEP 88075-500 – Florianópolis (SC), Brasil
E-mail mkadames@uol.com.br

Data de recebimento
24/09/2012
Data de aceite
14/10/2012

Trabalho realizado pelo Grupo de Tornozelo e Pé de Florianópolis – Florianópolis (SC), Brasil.

¹ Mestre em Ortopedia e Traumatologia pela Escola Paulista de Medicina da Universidade Federal de São Paulo – UNIFESP – São Paulo (SP), Brasil; Membro do Grupo de Tornozelo e Pé de Florianópolis – Florianópolis (SC), Brasil.

² Médico Ortopedista; Membro do Grupo do Tornozelo e Pé de Florianópolis – Florianópolis (SC), Brasil.

Fontes de financiamento: nenhuma.

Conflito de interesse: não há.

ligamentar da sindesmose da tíbia distal com melhora da função e diminuição da dor. Considera-se que maiores estudos precisam ser realizados para normatização do tratamento das lesões crônicas da sindesmose.

Descritores: Articulação do tornozelo; Instabilidade articular; Ligamentos articulares/lesões; Ligamentos articulares/cirurgia

Abstract

Objective: The dynamic stability and congruence of the ankle joint have direct relationship with the integrity of distal tibiofibular syndesmosis ligament complex, especially if associated with fracture and/or dislocation in the ankle. The acute injury has systematic classification and treatment, but in chronic injuries the literature is scarce and still does not have a standardization of its treatment. The main change is anatomical talar translation under the tibia, mainly if the foot was in eversion force and rotating the ankle. Clinically, the patients with chronic syndesmotic lesion complain of pain and instability with more than 3 months from the initial trauma. The objective of this paper was to evaluate patients submitted to ligamentoplasty in accord with the Grass et al. method, seeking to rebuild the normal anatomical relations of syndesmosis complex. **Methods:** We have done the ligamentoplasty in seven patients who presented with pain and chronic instability of the syndesmosis and whose X ray showed syndesmosis joint clear space >1cm, after trauma in external rotation of the foot and pronation ankle joint, associated or not with fracture. Other injuries were present in cases with osteochondral lesion of the talus and in three cases with fibula fracture type AO-44C3. **Results:** The mean follow-up was 62 months (ranging from 26 to 110 months). Six patients returned their activities prior to injury and were satisfied with the surgery's outcome. Two patients had decreased the ankle mobility between 10 and 30° of dorsi-flexed, probably due to advance aspect of the osteoarthritis of ankle, being that a patient was unhappy due to preoperative osteoarthritis of the ankle, and one patient was dissatisfied because of functional limitation resulting from the tibiofibular synostosis. In the postoperative period, there was no case of infection but there was a case of neuropraxia of the common fibular nerve with remission. Six patients had improvement in edema and instability, with gain of strength and skill in daily activities. In the latest assessment, all patients had improvement according to the *American Orthopaedic Foot and Ankle Society* (AOFAS) score, with an average of points ranging from 79.71 (58 to 92 points), being that the lower results had a direct relationship with the overweight patients and preoperatively cartilaginous injury stage at the ankle joint. **Conclusion:** In conjecture, the ligamentoplasty with flap of peroneus longus tendon proved to be effective in reconstruction and stabilization of the syndesmosis ligament complex of the distal tibia with improved function and decrease pain. We believe that larger studies must be conducted to standardization of treatment of chronic injury of the syndesmosis.

Keywords: Ankle joint; Joint instability; Ligaments, articular/injuries; Ligaments, articular/surgery

INTRODUÇÃO

A congruência e a estabilidade da articulação do tornozelo é determinada por um sistema osteoligamentar, sendo que o complexo ligamentar da sindesmose tibiofibular distal é uma das principais estruturas que protegem a translação do tálus sob a tíbia distal, prevenindo a osteoartrose do tornozelo⁽¹⁻³⁾.

As lesões agudas da sindesmose nas fraturas, associadas ou não à subluxação do tornozelo são facilmente diagnosticadas, sistematicamente classificadas e têm indicação cirúrgica⁽⁴⁻⁶⁾. As lesões crônicas da sindesmose, que promovem a abertura da articulação tibiofibular distal, permitem a translação lateral do tálus quando submetidas a estresse em eversão e, se associadas a mecanismos traumáticos rotacionais, desenvolvem instabilidade rotacional do tálus sob a tíbia. Além disso, a subluxação posterior da fíbula distal desencadeia uma incongruência com a faceta lateral da tíbia e do tálus, promovendo impacto e dor no local e no trajeto dos fibulares⁽⁷⁻⁹⁾.

A literatura é escassa quanto à reconstrução da lesão crônica da sindesmose, principalmente quando se buscam

técnicas de reconstrução ligamentar anatômica da sindesmose, sendo que, na maioria das vezes, preconiza-se a reconstrução do ligamento tibiofibular anterior⁽¹⁰⁻¹³⁾ e, em alguns casos, o ligamento interósseo^(8,14,15), mas, na maioria deles, não se reconstrói o ligamento tibiofibular posterior⁽¹⁶⁾, sendo que este é o segundo ligamento em importância na estabilização da sindesmose^(1,3).

Este trabalho foi baseado na reconstrução anatômica da instabilidade crônica da sindesmose tibiofibular distal com ligamentoplastia com o fibular longo. Essa técnica, preconizada por Grass et al., com o uso de hemitendão do fibular longo, permite reconstruir os ligamentos tibiofibulares anterior e posterior, e interósseo, reestabilizando o complexo da sindesmose anatomicamente, associado à fixação da fíbula distal na ranhura da tíbia temporariamente, com parafuso tricortical de 3,5mm, e promovendo boa estabilidade da sindesmose, o que é mostrado pelos bons resultados do autor⁽¹⁶⁾.

O objetivo deste trabalho foi avaliar pacientes submetidos à ligamentoplastia segundo Grass et al., buscando reconstruir as relações anatômicas normais do complexo da sindesmose e avaliando o dados clínicos do pré-operatório em relação aos resultados pós-operatórios, quanto ao peso

corporal, osteoartrose, avaliação clínica e radiográfica, e a satisfação do paciente em sua avaliação final.

MÉTODOS

Em estudo retrospectivo, avaliaram-se pacientes portadores de lesão crônica da sindesmose do tornozelo e submetidos a tratamento cirúrgico em nosso serviço entre o período de janeiro de 2003 a dezembro de 2009, contando com um total de 15 pacientes. Os critérios de inclusão para este estudo foram: radiografia do tornozelo com abertura franca da sindesmose (espaço entre a fíbula e a tibia >1cm), com mais de 3 meses da lesão inicial, submetidos a cirurgia de Grass et al. e com acompanhamento de, no mínimo, 2 anos. Do total de paciente com lesão crônica da sindesmose, foram excluídos 8 casos, por não preencherem os critérios de inclusão; destes, 2 tinham menos de 3 meses de lesão inicial, somado a outros 4 pacientes que não foram submetidos a reforço ligamentar e 2 pacientes que tinham o seguimento incompleto.

Desse modo, neste trabalho, avaliaram-se sete pacientes submetidos a ligamentoplastia com o tendão fibular longo. Todos apresentavam dor e lesão completa do complexo ligamentar, além de instabilidade crônica da sindesmose (>3 meses) após traumas em rotação externa ou abdução, associadas à pronação na articulação do tornozelo, sendo 4 do gênero feminino, com idade média de 37 anos (variando de 26 a 52). Quanto ao índice de massa corporal (IMC), cinco pacientes apresentavam-se dentro desvio padrão normal e dois pacientes com mais de um desvio padrão acima do IMC. A média de tempo da lesão inicial até a indicação cirúrgica variou de 6 a 36 meses, com média de 12,85 meses (Tabela 1). Três casos apresentavam trauma em pronação rotação externa, com fratura da fíbula AO 44-C3 com abertura franca da sindesmose; quatro casos eram de lesão da sindesmose pura, sem fratura.

Os pacientes foram avaliados clinicamente quanto ao *squeeze test* (compressão no terço médio da perna para avaliar a dor na linha da sindesmose), teste de Fricks com rota-

ção externa do tornozelo (para avaliar a dor na abertura da sindesmose) e de mobilidade articular do tornozelo^(17,18).

Todos os pacientes foram avaliados radiograficamente nas incidências anteroposterior (AP), oblíqua interna em 20° e perfil com carga. Na incidência AP a 1cm proximal da superfície articular da tibia, foram mensuradas a sobreposição da fíbula sobre a tibia (considerado normal quando >5mm) e a distância da borda lateral da tibia até a borda medial da fíbula (espaço claro articular da sindesmose, considerado normal quando <6mm); na face medial, foram checados a distância entre as faces articulares do maléolo medial e o tálus (considerado normal se <2mm)^(6,8,16,19,20) e o alinhamento do arco de Shenton (Figura 1) e foram graduados de acordo com o grau de osteoartrose da articulação tibiotársica, segundo a classificação de Takakura⁽²¹⁾. A tomografia^(6,8,9,16,19), ou a ressonância magnética^(12,22), foi realizada em alguns casos, para visualizar a orientação do desvio da fíbula, tanto no plano sagital como no axial e nos casos em que a abertura não era franca, além de descartar a necessidade da reconstrução da sindesmose pela ligamentoplastia.

A técnica cirúrgica empregada foi a ligamentoplastia proposta por Grass et al. para reconstrução da sindesmose, com uso de um *split* do tendão fibular longo, reconstruindo todos os ligamentos da sindesmose (ligamento tibiofibular anterior, ligamento tibiofibular posterior e ligamento interósseo) e fixando provisoriamente a sindesmose com um parafuso quatro corticais por 8 semanas; após esse período, o parafuso foi retirado e o tornozelo lesado foi liberado para carga total (Figura 2).

Nos quatro pacientes que apresentavam consolidação viciosa no foco de fratura, estas foram submetidas à calosclasia e à fixação com observação para a correção de deformidades rotacionais e/ou encurtamentos, além de fixação com osteossíntese, e, em nenhuma delas, houve restrição do campo para a reconstrução ligamentar da sindesmose. Dois casos foram submetidos a tratamento de lesão osteocondral do tálus, sendo um com artroscopia e *drilling* e o outro com mosaicismoplastia.

Tabela 1 - Dados dos pacientes no pré-operatório, quanto a: gênero, idade (anos), índice de massa corporal (IMC), presença de fratura de fíbula, outras lesões, tratamento prévio e tempo decorrido desde a lesão inicial

Iniciais	Gênero	Idade	IMC	Fratura da fíbula	Outras lesões	Tratamento prévio	Tempo (meses)
ALH	F	46	>30	Não		Não	6
MHP	F	32	Normal	Sim		Não	10
GPS	M	26	Normal	Não		Não	12
BHS	F	29	>30	Sim	Osteocondral de tálus	Sim	6
PAB	M	39	Normal	Não		Sim	8
CAS	M	52	Normal	Sim	Osteocondral de tálus	Não	36
LCA	F	35	Normal	Sim		Sim	12

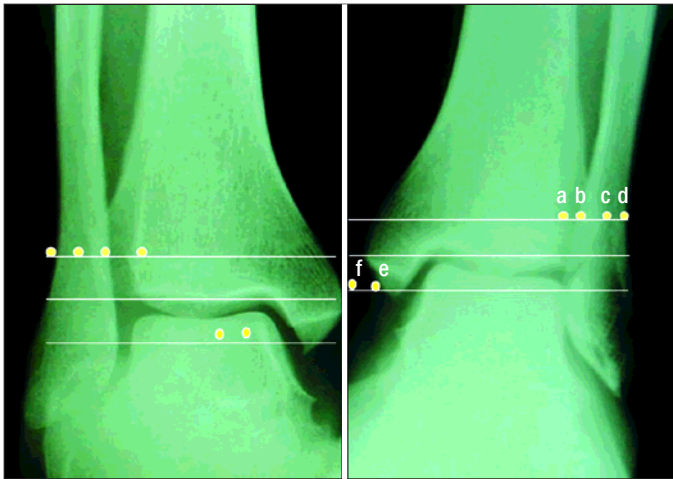


Figura 1 - Parâmetros de mensuração da sindesiose distal, mensurado nas letras: entre a-b: espaço claro articular; entre b-c: sobreposição da fíbula sobre a tíbia; entre e-f: espaço articular medial; entre b-d, dividido por b-c: porcentagem de cobertura da fíbula.



Figura 2 - Intraoperatório da estabilização da sindesiose pela técnica de Grass 2003.

Todos os pacientes foram avaliados quanto a outras comorbidades, ao IMC^(23,24) e ao grau de artrose em que se encontravam, segundo Takakura et al. Eles passaram também pela avaliação clínica segundo escore da *American Orthopaedic Foot and Ankle Society* (AOFAS), quanto à mobilidade articular, aos sinais radiográficos pré e pós-operatórios, e ao índice de satisfação dos pacientes.

RESULTADOS

O presente seguimento pós-operatório médio foi de 62 meses, variando de 26 a 110 meses. Todos os pacientes apresentaram melhora clínica, segundo a avaliação AOFAS. No pré-operatório, a média foi de 46,57, variando de 42 a 52; no pós-operatório foi de 79,71, variando de 58 a 92. A média de melhora foi de 33,14, tendo como índice de menor melhora de 12 pontos e de máxima de 50 pontos. Quanto à massa

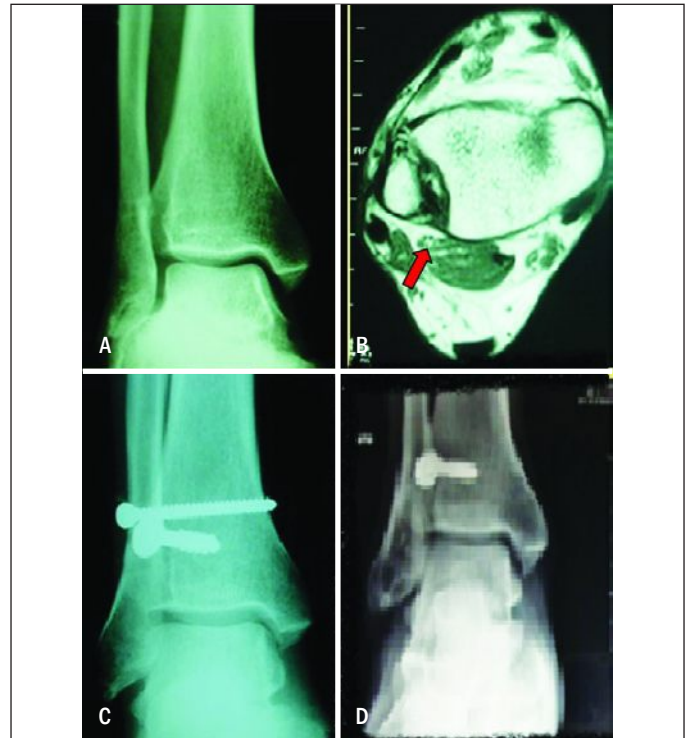


Figura 3 - (A) Lesão da sindesiose com abertura do espaço claro articular da sindesiose e diminuição da sobreposição da fíbula sobre a tíbia. (B) Ressonância magnética mostrando lesão da sindesiose com ruptura do ligamento tibiofibular posterior (seta). (C) POI de reconstrução da sindesiose pela técnica de Grass. (D) 6 anos e 4 meses de pós-operatório de ligamentoplastia com o fibular longo.

corporal, dois pacientes apresentavam índice acima de um nível (percentil >30), com avaliação pré-operatória, segundo a AOFAS, de 43,5 e pós-operatória de 70,5 - melhora de 27 pontos, em média, em contraste com os pacientes que estavam no percentil normal, cuja avaliação, segundo a AOFAS, foi, no pré-operatório de 46,6 para 83,4, no pós-operatório, com melhora, em média, de 36,8. O exame clínico não se mostrou efetivo, pois, em três casos, os pacientes não apresentavam dor. Sobre as comorbidades, um paciente era fumante e três eram portadores de *diabete mellitus* tipo 2, mas nenhum apresentou complicações. No que diz respeito à satisfação do paciente quanto ao resultado e à aceitação do procedimento foi satisfatória em 6 casos (85,71%) e um caso apresentou-se insatisfeito, devido a bloqueio da mobilidade do tornozelo e à restrição de atividade esportiva.

Quanto à avaliação radiográfica, os pacientes apresentavam, no pré-operatório, todos os sinais alterados, com espaço medial >2mm, espaço claro articular da sindesiose >10mm e da sobreposição da fíbula distal <4mm, além de alinhamento do arco de Shenton quebrado. Todos os parâmetros apresentavam-se normais na avaliação pós-operatória (Figura 3). Em relação à classificação de Takakura para osteoartrose, no pré-operatório, quatro pacientes não apresentaram sinais de

artrose, um estava em estágio 1 e dois em estágio 2; no pós-operatório, seis pacientes não apresentaram sinais de evolução do quadro de osteoartrose e um caso evoluiu do estágio 2 para o 3, com diminuição do espaço articular do tornozelo, mas o paciente não relatou alteração de suas atividades diárias e não fora submetido a outros procedimentos.

DISCUSSÃO

A lesão da sindesmose crônica é infrequente ou subdiagnosticada, o que é demonstrado pelo número de casos nesta casuística, fato que está de acordo com a literatura^(8-11-13,15,19), com exceção da casuística apresentada por Grass et al. Concorda-se, aqui, com a literatura^(4,5,6,18) sobre a fixação das lesões agudas, associadas ou não a fratura da fíbula, devem sempre ser realizadas quando do diagnóstico radiográfico da lesão da sindesmose (abertura do espaço claro articular da sindesmose), com associação ou não da abertura do espaço medial do tornozelo. Tanto nas lesões agudas como nas crônicas, é possível que testes clínicos não se apresentem positivos, mas deve-se sempre suspeitar da lesão da sindesmose em pacientes com dor no espaço entre a tíbia e a fíbula (sindesmose), mesmo quando testes rotacionais sobre o tornozelo não resultarem dolorosos - principalmente na lesão de caráter crônico.

A literatura é ampla quanto aos métodos de tratamento. Concorda-se que, em lesões da sindesmose crônicas com tecido cicatricial intra-articular isolado, o tratamento por via artroscópica tem sua indicação^(11-13,22) e, quando associadas a abertura com mais de 3mm, são mandatórias a redução e a estabilização da sindesmose com parafuso em três ou quatro corticais^(12,13,18,19), pois acredita-se que, somente com a artroscopia isolada, é impossível a compressão e estabilização da sindesmose. A dúvida fica quanto ao tempo da retirada do parafuso, tendo trabalhos que retiram com 8 semanas^(8,16) e outros com 12 semanas⁽¹⁹⁾, sendo este o mesmo momento do início da carga total; contudo, como todos os trabalhos mostram bons resultados, sem necessidade de revisão da estabilização da sindesmose, está demonstrado que, após a 8ª semana, os tecidos lesados já apresentam elasticidade para suportar a carga axial, mas não rotacional. Nos casos em que é necessário somente o desbridamento dos tecidos cicatrizaiais da sindesmose, a artroscopia deve ser a conduta, associada à fixação da sindesmose se houver abertura do espaço da sindesmose >3mm e se esta for redutível, o que foi realizado em quatro pacientes que foram excluídos deste trabalho.

A grande questão está na biomecânica da lesão, que sempre é em rotação externa, lesando progressivamente o ligamento tibiofibular anterior, seguido pelo ligamento inte-

rósseo e, por último, o ligamento tibiofibular posterior, ou associada à fratura do rebordo posterior da tíbia, levando a uma instabilidade franca, com abertura da sindesmose⁽¹⁻³⁾. A literatura descreve trabalhos que avaliaram a lesão da sindesmose, mas graduaram somente os ligamentos tibiofibular anterior e o interósseo⁽²⁾, mostrando que este apresenta maior força ao estiramento que aquele. Trabalhos que avaliaram o ligamento tibiofibular posterior demonstraram que esse ligamento é o segundo em importância no suporte das forças de tração⁽¹⁾ e rotação sobre a sindesmose, sendo responsável por 42% da estabilidade do complexo ligamentar da sindesmose⁽³⁾. Postulou-se, nos casos do presente estudo, que a abertura franca do espaço claro articular da sindesmose foi, provavelmente, devida à ruptura de todos os ligamentos. Isso é bem demonstrado pela abertura do espaço entre a tíbia e fíbula >1cm e pela sobreposição apresentar-se sempre <3mm, indicando que o ligamento tibiofibular posterior encontrava-se lesado, como consequência de trauma rotacional com maior energia - isso com base no fato de que, quando esse ligamento encontra-se íntegro, a sindesmose não abre de forma ampla, e sim apresenta rotação da fíbula sobre a tíbia, mantendo a porção posterior ainda alinhada ou desviada para posterior, em relação a incisura da tíbia. Tal proposição foi demonstrada cirurgicamente, por intenso tecido cicatricial encontrado na sindesmose e a não identificação de nenhum dos ligamentos nessa região.

O diagnóstico da lesão crônica da sindesmose é difícil, pois, na maioria das lesões, o ligamento tibiofibular posterior apresenta-se íntegro; em outros casos, o ligamento interósseo pode se apresentar com ruptura incompleta e/ou com tecido cicatricial exuberante dos ligamentos, situações que podem levar a uma falha no diagnóstico^(8,17,19). Os testes clínicos descritos para avaliar a lesão da sindesmose podem se apresentar negativos, não chamando a atenção médica para essa região e, às vezes, confundindo tal patologia com a lesão do ligamento fibulotalar anterior, podendo levar a uma conduta ineficiente. Isso é demonstrado na literatura pelo baixo número de casos em cada série - na maioria, até oito casos, sendo que somente o artigo de Grass et al. que apresentou casuística com 16 pacientes. Essa casuística também é restrita, apresentando sete casos, estando conforme a casuística de casos relatados na literatura. Esse fato dificulta a comparação entre estes casos e os da literatura.

Há ampla descrição de técnicas para a reconstrução anatômica da sindesmose, que abrange desde a sutura do ligamento fibulotibial anterior, com sua reinserção mais medial na tíbia, junto a um bloco ósseo^(18,22), até o enxerto com grácil⁽¹¹⁾. Essas duas técnicas, por exemplo, relatam bons resultados, mas não descrevem o grau da abertura da sindesmose; somente que os pacientes que tiveram >3cm na visualização

artroscópica e foram submetidos a um desses procedimentos concomitantemente. Acredita-se que tal conduta somente é indicativa para os casos com abertura mínima e que podem ser tratados com limpeza artroscópica, como lesão com abertura somente anterior da sindesmose; nas lesões complexas, deve-se levar em consideração que o ligamento interósseo, em conjunto com o tibiofibular posterior, é responsável por mais de 80% da estabilidade da sindesmose.

Há grande gama de reconstruções da sindesmose com uso de enxerto de tendão, preconizando somente a reconstrução do ligamento interósseo para estabilizar a sindesmose^(8,15,18) ou deste associado à reconstrução do ligamento tibiofibular anterior^(10-12,18). Avaliando mecanicamente, a reconstrução de forma isolada do ligamento interósseo somente promove a redução e a estabilização da sindesmose no movimento laterolateral, mas não permite o controle dos movimentos rotacionais do tornozelo, tanto externos como internos; portanto, essas técnicas promovem o bloqueio da translação da sindesmose, mas não controlam as rotações externa e interna do tálus sob a tíbia. Isso decorre da ausência de estabilidades tibiofibulares anterior e posterior e da diferente configuração geométrica do dômus do tálus. Isso também é verdade quando da ligamentoplastia do ligamento interósseo e associado a do ligamento tibiofibular anterior isto promove uma melhor estabilização da sindesmose (movimentos laterolateral e rotação externa), baseando-se no fato de que a maioria dos traumas que leva à lesão da sindesmose é em rotação externa, ou seja, nessas lesões, essa técnica permite a estabilização da lesão, bloqueando a translação do tálus e a rotação externa sob a tíbia distal. A dúvida permanece quando se tem a lesão do ligamento tibiofibular posterior, que é importante para a estabilização da sindesmose, sendo que, nesse caso, ainda o tálus apresenta translação do tálus na região posterior da articulação e rotação interna sob a tíbia distal, quando da dorsiflexão do pé, podendo levar a recorrência da lesão da sindesmose e, em ambas as situações, pelo alargamento progressivo da mortalha do tornozelo, provavelmente evoluiria para artrose do tornozelo.

Tal quadro pode ser agravado pela obesidade dos pacientes, o que é bem demonstrado pelo presente estudo, concordando com a literatura⁽²³⁾ sobre o resultado ser mais restrito nos pacientes com IMC >30, devido à sobrecarga no tornozelo operado. Acredita-se que o sobrepeso pode agravar a lesão se a técnica não reconstruir todos os ligamentos, promovendo estabilização em todos os planos, o que é bem demonstrado nos presentes resultados que expõem que a melhora foi relativamente menor que nos pacientes com índice corporal normal em média 70,5 e 83,4 pontos segunda a classificação AOFAS, respectivamente.

A técnica descrita por Grass et al. em 2003, que foi preconizada neste trabalho, de lesão franca com abertura do espaço claro articular da sindesmose >1cm e cobertura da fíbula na tíbia <3mm, tem se mostrado efetiva para a redução e a estabilização da sindesmose, com melhora do escore AOFAS em todos os pacientes com índice mínimo de melhora de 12 e máximo de 50, tendo como média 33,14 pontos, comparando o pré-operatório (média de 46,57) ao pós-operatório (79,71). Houve a manutenção da mobilidade na maioria dos casos; somente em dois casos houve limitação funcional entre 10 e 30° de dorsi-plantiflexão do tornozelo. Um caso apresentou progressão da artrose do tornozelo⁽²¹⁾, provavelmente pela lesão condral anterior a mosaicoplastia. Quanto ao fato de se fixar a sindesmose com um parafuso nas quatro corticais, não houve nenhuma alteração no resultado. Isso está conforme os resultados apresentados por Grass et al. por meio da ligamentoplastia da sindesmose com o fibular longo, com a estabilização da sindesmose, de forma anatômica, de todos os ligamentos do tornozelo, assim como não se observou aumento da pressão na sindesmose devido ao uso de tendão único, pela baixa incidência de sinostose nos casos do presente estudo (o que ocorreu somente em um caso) e pelo *flap* do tendão fibular longo se manter unido ao restante em sua porção distal, permitindo mobilidade ao complexo ligamentar.

Preconiza-se a importância da estabilização anatômica do complexo ligamentar da sindesmose, reconstruindo todos os ligamentos lesados durante o trauma. Acredita-se que, em casos de lesão crônica da sindesmose com abertura <1cm do espaço claro articular da sindesmose na avaliação radiográfica, deve-se indicar a reconstrução do ligamento tibiofibular anterior e o ligamento interósseo, sendo isso também possível quando da presença de fratura do maléolo posterior, o que significa que o ligamento tibiofibular posterior encontra-se íntegro. As técnicas descritas na literatura^(8-13,15,18), para a reconstrução desses dois ligamentos, demonstram efetividade pelo alto índice de bons resultados apresentados, ficando todos acima da média encontrada neste estudo. Não se descreve, contudo, o grau de abertura do espaço claro articular e, como foram excluídos desta casuística os casos que apresentavam abertura do espaço claro articular da sindesmose <1cm, esse fato pode explicar os índices aqui encontrados abaixo em relação ao que é relatado pela literatura.

A grande questão sobre como se deveria reconstruir quando se soma a ruptura do ligamento tibiofibular anterior e interósseo a do ligamento tibiofibular posterior e a abertura do espaço claro articular >1cm^(1,3,16). Analisando biomecanicamente a estabilização da sindesmose, a reconstrução do ligamento interósseo^(1,2) promove a estabilização da sindes-

mose no sentido médio-lateral, não permitindo a translação lateral do tálus⁽²⁾, mas não estabilizando as faces anterior e posterior do complexo da sindesmose, permitindo, ainda, movimentos rotacionais da fíbula no sulco da tíbia, associado à rotação do talus, a lesão do ligamento tibiofibular anterior promove uma rotação externa maior do tálus sob o plafond tibial. Por esse motivo, a maioria das técnicas preconiza a reconstrução do ligamento fibulotalar anterior⁽¹⁾, mas quando ocorre associado à lesão do ligamento tibiofibular posterior⁽³⁾, essas técnicas não controlam a mobilidade do tálus em rotação interna do tálus sob o plafond tibial e, conseqüentemente, a evolução da osteoartrose do tornozelo.

Portanto, quando o mecanismo de rotação externa leva à lesão da sindesmose com a abertura do espaço claro articular >1cm, é factível que a lesão abrange todo o complexo ligamentar da sindesmose. Assim, há somente a redução e a estabilização efetiva da sindesmose por meio da reconstrução de todos os ligamentos envolvidos, incluindo a reconstrução do ligamento tibiofibular posterior. Na literatura, sabe-se apenas da técnica de Grass et al. que preconiza a estabilização de todos os ligamentos do complexo da sindesmose.

Para a presente casuística, a técnica de Grass et al. mostrou-se efetiva, permitindo a estabilização do complexo ligamentar da sindesmose, o que é demonstrado pela melhora dos resultados em todos os casos aqui apresentados, submetidos a ligamentoplastia com o fibular longo, os quais apresentaram a normalização de todos os parâmetros radiográficos, com melhora em 84,28% dos sinais clínicos no pós-operatório e índice de satisfação de 85,71%. Foi possível também a realização de cirurgias concomitantes, como osteotomia da fíbula para a correção de encurtamentos, assim como deformidades rotacionais e sua fixação. No entanto, essa técnica de ligamentoplastia proposta por Grass et al é de difícil realização, principalmente no passo cirúrgico, para introduzir o tendão pelo túnel da tíbia, de posterior para

anterior, e emergir, no meio a tíbia, para lateral na fíbula, reconstruindo o ligamento interósseo. Outra questão é que o *flap* do tendão fibular longo se mantém unido distalmente ao tendão, tornando dinâmica a reconstrução, e não apresenta pontos de estabilização do ligamento interósseo e tibiofibular posterior. Assim, essa técnica só tem um ponto de fixação, que é na face anterior da tíbia, na projeção do ponto insercional do ligamento tibiofibular anterior. Há necessidade de fixação complementar, com parafuso tricortical da fíbula para a tíbia, e, conseqüentemente, nova intervenção para sua retirada. Por tais motivos, avalia-se essa cirurgia como uma técnica difícil e reprodutibilidade complexa, mas efetiva quando seguidos seus passos de forma precisa.

Acredita-se ainda que, em razão do baixo número de casos neste trabalho, bem como em outros da literatura, pacientes com lesão de todo o complexo da sindesmose com abertura do espaço claro articular >1cm ainda precisam de melhores estudos biomecânicos, para avaliar a lesão, e, então, novas técnicas para reconstrução ligamentar e estabilização de forma individualizada podem ser propostas, mais simples que as propostas atualmente e que garantam boa reprodutibilidade e efetividade.

Em resumo, a técnica de Grass et al. é efetiva para a reconstrução anatômica de todos os ligamentos da sindesmose, pois todos os pacientes do presente trabalho submetidos a ligamentoplastia com *flap* do tendão do fibular longo apresentaram melhora da dor e da instabilidade crônica da sindesmose. A ligamentoplastia com fibular longo promoveu estabilidade na lesão crônica da sindesmose, devido à normalização de todos os sinais radiográficos nos pacientes desta casuística, mas ocorreu uma sinostose da articulação tibiofibular distal e essa técnica é complexa e de difícil realização, mas é reprodutível tanto na técnica como nos resultados do tratamento com esta ligamentoplastia. Acredita-se que a lesão crônica da sindesmose ainda é um campo aberto e ainda há questões a serem resolvidas.

REFERÊNCIAS

1. Beumer A, van Hemert WL, Swierstra BA, Jasper LE, Belkoff SM. A biomechanical evaluation of the tibiofibular and tibiotalar ligaments of the ankle. *Foot Ankle Int.* 2003;24(5):426-9.
2. Hoefnagels EM, Waites MD, Wing ID, Belkoff SM, Swierstra BA. Biomechanical comparison of the interosseous tibiofibular ligaments and the anterior tibiofibular ligament. *Foot Ankle Int.* 2007;28(5):602-604.
3. Ogilvie-Harris DJ, Reed SC. Disruption of the ankle syndesmosis: Biomechanical study of the ligamentous restraints. *Arthroscopy.* 1994; 10(5):558-60.
4. Monga P, Kumar A, Simons A, Panikker V. Management of distal tibio-fibular syndesmotoc injuries: A snapshot of current practice. *Acta Orthop Belg.* 2008;74(3):365-9.
5. Pelton K, Thordarson DB, Barnwell J. Open versus closed treatment of the fibula in Maisonneuve injuries. *Foot Ankle Int.* 2010;31(7): 604-8.
6. van den Bekerom MPJ, Raven EJ. Current concepts review; Operative Techniques for stabilizing the distal tibiofibular syndesmosis. *Foot Ankle Int.* 2007;28(12):1302-8.

7. Corrigan C, Asbury B, Alvarez RG, Nowotarski P. Dislocation of the proximal and distal tibiofibular syndesmotom complex without associated fracture: case report. *Foot Ankle Int.* 2011;32(10):1009-12.
8. Morris MW, Rice P, Schneider TE. Distal tibiofibular syndesmosis reconstruction using a free hamstring autograft. *Foot Ankle Int.* 2009;30(6):506-11.
9. Olson KM, Dairyko GH Jr, Toolan BC. Salvage of chronic instability of the syndesmosis with distal tibiofibular arthrodesis. *J Bone Joint Surg Am.* 2011;93(1):66-72.
10. Fuchs ML, Carneiro VV, Hespanhol CB, Mori HT, Cunha-Júnior WA, Mulinari SS. Neoligamentoplastia da sindesmose tibiofibular inferior. *Rev Bras Ortop.* 1997;32(7):541-5.
11. Yasui Y, Takao M, Miyamoto W, Innami K, Matsushita T. Anatomical reconstruction of the inferior tibiofibular ligament for chronic disruption of the tibiofibular syndesmosis. *Knee Surg. Sports Traumatol. Arthroscopy.* 2011;19(4):691-5.
12. Wagener ML, Beumer A, Swierstra BA. Chronic instability of the anterior tibiofibular syndesmosis of the ankle. Arthroscopic findings and results of anatomical reconstruction. *BMC Musculoskelet Disord.* 2011;12:212.
13. Ogilvie-Harris DJ, Reed SC. Disruption of the ankle syndesmosis: Diagnostic and treatment by arthroscopic surgery. *Arthroscopy.* 1994;10(5):561-8.
14. Jackson W, MacGarvy W. Update on the treatment of chronic ankle instability and syndesmotom instability. *Curr Opin Orthop.* 2006;17:97-102.
15. Moravek JE, Kadakia AR. Surgical strategies: Doubled allograft reconstruction for chronic syndesmotom injuries. *Foot Ankle Int.* 2010;31(9):834-44.
16. Grass R, Rammelt S, Biewener A, Zwipp H. Peroneus longus ligamentoplasty chronic instability of the distal tibiofibular syndesmosis. *Foot Ankle Int.* 2003;24(5):392-7.
17. Beumer A, van Hemert WL, Swierstra BA, Jasper LE, Belkoff SM. A biomechanical evaluation of clinical stress tests for syndesmotom ankle instability. *Foot Ankle Int.* 2003;24(4):358-63.
18. van den Bekerom MP, de Leeuw PA, van Dijk CN. Delayed operative treatment of syndesmotom instability. Current concepts review. *Injury.* 2009;40(11):1137-42.
19. Harper MC. Delayed reduction and stabilization of the tibiofibular syndesmosis. *Foot Ankle Int.* 2001;22(1):15-8.
20. Walker CA, Vieira JSL, Endres G, Saraiva JF. Sindesmose tibiofibular distal: correlaçã entre medição radiogrãfica e anatômica. *Rev Bras Ortop.* 2003;38(9):607-16.
21. Takakura Y, Takaoka T, Tanaka Y, Yajima H, Tamai S. Results of Opening-Wedge osteotomy for the treatment of a post-traumatic varus deformity of the ankle. *J Bone Joint Surg.* 1998;80(2):213-6.
22. Han SH, Lee JW, Kim S, Suh JS, Choi YR. Chronic tibiofibular injury: the diagnostic efficiency of magnetic resonance imaging and comparative analysis of operative treatment. *Foot Ankle Int.* 2007;28(3):336-42.
23. Mendelsohn ES, Hoshino CM, Harris TL, Zinar DM. The effect of obesity on early failure after operative syndesmosis injuries. *J Orthop Trauma.* 2012 May 15. Epub ahead of print
24. Strauss EJ, Frank JB, Walsh M, Koval KJ, Egol KA. Does obesity influence the outcome after the operative treatment of ankle fractures? *J Bone Joint Surg.* 2007;89(6):794-8.