

COMPARAÇÃO DO RESULTADO DE LESÕES DE LISFRANC TRATADAS ATRAVÉS DE FIXAÇÃO DA PLACA DORSAL VERSUS FIXAÇÃO COM PARAFUSOS

OUTCOME COMPARISON OF LISFRANC INJURIES TREATED THROUGH DORSAL PLATE FIXATION VERSUS SCREW FIXATION

SUN-JUN HU¹, SHI-MIN CHANG¹, XIAO-HUA LI¹, GUANG-RONG YU²

RESUMO

Objetivo: O objetivo deste estudo prospectivo foi testar se o tratamento de lesões de Lisfranc com redução aberta e fixação da placa dorsal teria os mesmos resultados funcionais, ou melhores, do que tratamento padrão com fixação com parafuso transarticular. **Métodos:** Sessenta pacientes com lesão articular de Lisfranc foram tratados por redução aberta e fixação da placa dorsal ou pelo método padrão por fixação de parafusos. Os pacientes foram acompanhados por, em média, 31 meses. A avaliação foi realizada com base na queixa principal dos pacientes, exame clínico, radiografia, e escala AOFAS. **Resultados:** Trinta e dois pacientes foram tratados com redução aberta e fixação da placa dorsal, e vinte e oito pacientes foram tratados com redução aberta e fixação com parafuso. Depois de dois anos de acompanhamento, a média do escore AOFAS foi de 83,1 pontos no grupo de fixação da placa dorsal e 78,5 pontos no grupo de fixação com parafusos ($p < 0,01$). Do grupo de fixação com placa dorsal, a análise radiográfica revelou redução anatômica em vinte e nove pacientes (90,6%, 29/32) e redução não anatômica em três pacientes. Do grupo de fixação com parafuso, a análise radiográfica revelou redução anatômica em vinte e três pacientes e redução não anatômica em cinco pacientes (82,1%, 23/28). **Conclusões:** A redução aberta e fixação com placa dorsal para lesão de Lisfranc deslocada têm melhor resultado a curto e médio prazo e uma taxa de reoperação inferior do que a técnica padrão de redução aberta e fixação interna (RAFI) com parafuso. Em nossa experiência, recomendamos o uso de placa dorsal em RAFI nas lesões de Lisfranc deslocadas. **Nível de Evidência II, Estudo Prospectivo Comparativo.**

Descritores: Articulações tarsianas. Artrodese. Fixadores internos. Parafusos ósseos.

ABSTRACT

Objective: The objective of this prospective study was to test whether the treatment of Lisfranc injuries with open reduction and dorsal plate fixation would have the same or better functional outcomes as treatment with standard trans-articular screw fixation. **Methods:** Sixty patients with primarily isolated Lisfranc joint injury were treated by open reduction and dorsal plate fixation or standard screw fixation. The patients were followed on average for 31 months. Evaluation was performed with patients' chief complaint, clinical examination, radiography, and AOFAS Midfoot Scale. **Results:** Thirty two patients were treated with open reduction and dorsal plate fixation, and twenty eight patients were treated with open reduction and screw fixation. After two years follow-up, the mean AOFAS Midfoot score was 83.1 points in the dorsal plate fixation group and 78.5 points in the screw fixation group ($p < 0.01$). Of the dorsal plate fixation group, radiographic analysis revealed anatomic reduction in twenty-nine patients (90.6%, 29/32) and nonanatomic reduction in three patients. Of the screw fixation group, radiographic analysis revealed anatomic reduction in twenty-three patients and nonanatomic reduction in five patients (82.1%, 23/28). **Conclusions:** Open reduction and dorsal plate fixation for a dislocated Lisfranc injury do have better short and median term outcome and a lower reoperation rate than standard screw ORIF. In our experience, we recommend using dorsal plate in ORIF on dislocated Lisfranc injuries. **Level of Evidence II, Prospective Comparative Study.**

Keywords: Tarsal joints. Arthrodesis. Internal fixators. Bone screw.

Citação: Hu SJ, Chang SM, Li XH, Yu GR. Comparação do resultado de lesões de Lisfranc tratadas através de fixação da placa dorsal versus fixação com parafusos. Acta Ortop Bras. [online]. 2014;22(6):315-20. Disponível em URL: <http://www.scielo.br/aob>.

Citation: Hu SJ, Chang SM, Li XH, Yu GR. Outcome comparison of Lisfranc injuries treated through dorsal plate fixation versus screw fixation. Acta Ortop Bras. [online]. 2014;22(6):315-20. Available from URL: <http://www.scielo.br/aob>.

INTRODUÇÃO

As lesões ligamentares e fraturas-luxações (lesões de Lisfranc), envolvendo a articulação tarsometatarsica (TMT) podem levar a dor crônica e perda funcional por causa da artrite, deformidade,

a instabilidade ligamentar residual e lesões de tecidos moles associados. As causas da lesão incluem agravos esportivos de baixa energia e esmagamento de alta energia.^{1,2} Devido a graus variáveis de violência, a lesão pode ser puramente ligamentar ou associada

Todos os autores declaram não haver nenhum potencial conflito de interesses referente a este artigo.

1. Departamento de Cirurgia Ortopédica, Yangpu Hospital, Tongji University School of Medicine, People's Republic of China.
2. Departamento de Cirurgia Ortopédica, Tongji Hospital, Tongji University School of Medicine, People's Republic of China.

Trabalho realizado na Tongji University School of Medicine, People's Republic of China.

Correspondência: Shi-min Chang, Department of Orthopedic Surgery, Yangpu Hospital, Tongji University School of Medicine, People's Republic of China. shiminchang11@aliyun.com

Artigo recebido em 25/11/2011, aprovado em 30/07/2012.

Acta Ortop Bras. 2014;22(6):315-20

a fraturas de metatarso, cuneiformes, navicular ou cuboide.¹⁻³ Cerca 20% das fraturas-luxações de Lisfranc são mal diagnosticadas ou passam desatendidas durante a avaliação inicial.⁴ Isso faz do diagnóstico precoce um pré-requisito para a gestão adequada destas lesões, a fim de evitar sequelas a longo prazo e comprometimento funcional. O consenso geral sobre lesões de Lisfranc é de que a redução anatômica e estabilização rígida da articulação de Lisfranc através de cirurgia são imprescindíveis para um bom resultado.^{3,5} O procedimento conservador com redução fechada e imobilização por gesso não parece ter um resultado ideal no tratamento atual de lesões de Lisfranc, pois a redução inicial é sempre difícil de ser obtida, pois dobras de tecidos moles podem bloquear o espaço interarticular, o que se aplica a uma pequena porção de pacientes.^{1,3,4}

Uma variedade de tratamentos que têm sido propostos para lesões de Lisfranc estão disponíveis atualmente. Há defensores de fixação aberta ou fechada por fio-K após redução anatômica fechada ou aberta. Os pinos são mantidos por 6-8 semanas. Outros autores defendem o uso de fixação com parafusos para estabilizar as articulações rompidas, deixando-os através das articulações entre 3 e 6 meses. A redução aberta usando uma ou duas incisões paralelas no dorso do pé e aplicação de pequenos parafusos corticais parece ser o método preferido de tratamento das lesões nas articulações da coluna medial e média (primeiro, segundo e terceiro metatarsos), enquanto fios-K podem ser utilizados para a estabilização da coluna lateral (quarto e quinto metatarsos) em caso de instabilidade. Do ponto de vista da estabilidade de fixação, parafusos parecem ser melhores para segurar uma redução ao longo de vários fios de Kirschner em testes mecânicos.⁶ Tem havido um recente interesse na fixação de botão de sutura que é relativamente rápido, minimamente invasivo, e elimina a necessidade para retirar o implante posterior ao tratar lesões Lisfranc primárias.⁷ Entretanto, o estudo cadavérico de Ahmed mostra que a fixação padrão do parafuso transarticular com um parafuso canulado de 4,0 mm apresentou menor deslocamento do que o botão de sutura em lesões de ligamento de Lisfranc isoladas.⁷ Ele acredita que a redução aberta e fixação com parafuso deve continuar a ser o tratamento aceito. O uso de mini placas para corrigir uma ou mais colunas das lesões de Lisfranc é uma técnica que vem sendo defendida de modo a alcançar a estabilização rígida. Wilson e Gomez-Tristan,⁸ Aronow⁹ e Cosculluela *et al.*¹⁰ relataram utilizar mini placas no tratamento de lesões de Lisfranc e os resultados a curto e médio prazo foram relativamente bons, mas os resultados a longo prazo ainda precisam ser confirmados. A fixação de placas dorsais tem o mérito de evitar lesão iatrogênica da cartilagem articular, mas requer uma exposição maior, o que pode aumentar a chance de infecção, por isso ainda requer avaliações de longo prazo.

O pós-operatório de artrite traumática tem sido reconhecido como uma complicação que influencia seriamente a qualidade de vida dos pacientes. Parece que a redução anatômica não tem assegurado bons resultados funcionais. Uma série sobre o tratamento de lesões de Lisfranc relatou pontuações AOFAS que variam entre 65 e 77, com as alterações radiográficas da artrite traumática presentes em até 94% dos casos.¹¹ Todas essas séries utilizaram fixação do parafuso transarticular para manter as posições conjuntas bem reduzidas. Tipicamente, foram utilizados parafusos de 3,5mm ou 4,0mm, e dois ou mais parafusos foram colocados através das articulações TMT. Este achado inspirou uma série recente defendendo artrodese primária como uma estratégia para fixação de lesões de Lisfranc primárias.^{12,13} Dois estudos randomizados prospectivos foram relatados, e o relato de Ly e Coetzee¹³ concluiu que artrodese estável principal de dois ou três raios médios parece ter um melhor resultado a curto e médio prazo do que a redução

aberta e fixação com parafuso em lesões nas articulações de Lisfranc. Se uma artrodese estável primária é necessária, especialmente para aquelas lesões ligamentares, é ainda controverso. Retirar toda a superfície da cartilagem e fixar a articulação pode conduzir à perda do movimento, uma vez que TMT tem mínima capacidade de movimento. Será que vale a pena? Um método de tratamento ideal para as lesões de Lisfranc deve atingir de forma confiável uma relação anatômica quase normal entre as articulações do médio-pé, segurando essas relações até que a cicatrização do ligamento e osso ocorra, minimizando danos na cartilagem iatrogênica, e a placa dorsal, talvez seja uma alternativa para o tratamento de lesões de Lisfranc.

Relatos de tratamento de lesões de Lisfranc com placas dorsais são relativamente raros, especialmente relatos de resultados clínicos comparando a redução aberta e fixação com placas dorsais com a fixação com parafusos. O objetivo deste estudo prospectivo foi testar se o tratamento de lesões de Lisfranc com redução aberta primária e fixação com placas dorsal interna teria o mesmo ou melhor resultado funcional a curto e médio prazo, do que o tratamento com a fixação de parafusos transarticular padrão.

MATERIAIS E MÉTODOS

Realizamos este estudo prospectivo comparando dois grupos de pacientes com lesões de Lisfranc. O desenho do estudo foi o de incluir todas as lesões no prazo de três semanas a partir da data da lesão. Os pacientes foram identificados no momento da admissão hospitalar e as informações foram coletadas. Os critérios de inclusão de pacientes foram: lesões únicas de Lisfranc em adultos incluindo lesões ligamentosas e/ou ósseas, ou ambas. A fim de reduzir o desvio estatístico, todas as operações foram realizadas por um grupo de cirurgiões. Foram excluídos os pacientes com os seguintes critérios: fratura patológica; pacientes politraumatizados associados a qualquer outro lesão substancial no pé, tornozelo ou perna; doenças graves que impediriam ser submetidos à cirurgia, tais como diabetes *mellitus* insulino dependente, doença cardíaca coronariana, com insuficiência cardíaca congestiva, fusão do tornozelo ipsilateral, doença vascular periférica, neuropatia periférica, e artrite reumatoide.

Entre março de 2006 e junho de 2010, 62 pacientes foram internados em nosso instituto com lesões de Lisfranc e 60 pacientes foram submetidos à intervenção cirúrgica. (Figura 1) A idade média dos pacientes foi 46 anos (20-72). O Grupo 1 é o grupo de fixação por placa, enquanto o Grupo 2 é o grupo de fixação com parafusos. No grupo de fixação da placa dorsal, ou mais uma colunas de TMT foram submetidas a redução aberta e fixação por

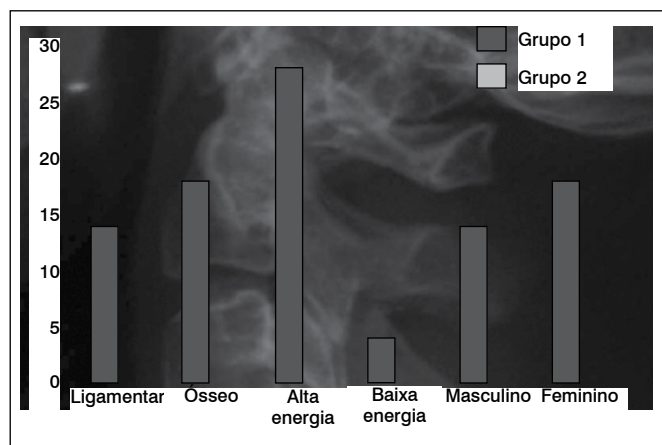


Figura 1. Detalhes sobre os tipos de lesão e causas das lesões.

um ou mais mini placas de acordo com a gravidade das lesões, ao passo que no outro grupo, colunas mediais e centrais foram fixadas através da maneira convencional, com redução aberta formal e parafusos transarticulares de fixação interna. Parafusos corticais padrão de 3,5 ou 4,0mm foram utilizadas, dependendo do tamanho do paciente. O quarto e quinto raios foram reduzidos e estabilizados temporariamente com fixação por fios de Kirschner. Os pacientes foram revistos após seis semanas, três meses, seis meses, um ano e dois anos após a cirurgia, com a avaliação clínica e radiográfica do progresso de cura e complicações. Foram avaliados os resultados com relação à queixa principal dos pacientes, exame clínico e radiografia. As funções dos pés acometidos foram avaliadas pela *American Orthopedic Foot and Ankle Society Clinical Rating Scale* (AOFAS).

Técnica Cirúrgica

Todos os pacientes foram submetidos a exames laboratoriais e avaliação da função de órgãos após a admissão. Para as pessoas que estavam extremamente fracas ou tinham doenças cardíacas ou pulmonares, gasometria arterial rotineira foi feita como avaliação inicial. Doenças internas foram tratadas ativamente. O tempo de operação foi rigorosamente controlado até que o inchaço fosse dissipado e o sinal de dobra da pele pudesse ser visto. O tempo médio de operação dos pacientes foi de 11 dias após a fratura (8 – 14 dias). A cirurgia foi realizada com o paciente em decúbito dorsal sobre uma mesa de fratura sob anestesia geral ou peridural. Um torniquete não estéril foi aplicado à coxa proximal, e a perna foi preparada em forma esterilizada até o joelho. A unidade de fluoroscopia esteve disponível para avaliação da lesão, redução e colocação de partes metálicas.

Após a esterilização e cobrimento com toalha asséptica o torniquete foi inflado. Uma redução fechada inicial deve ser feita para deslocamentos completos para reduzir a pressão de tração sobre a pele sobreposta e proteger os tecidos moles de comprometimento futuro. Uma incisão longitudinal é feita ao longo do aspecto dorsomedial entre a primeira e segunda articulação TMT. Esta incisão pode ser de aproximadamente 5 cm de comprimento, que permite a visualização da primeira e segunda articulação TMT e área de Lisfranc. Existe o cuidado de identificar e proteger o ramo medial do nervo fibular superficial. A abordagem cirúrgica utiliza o intervalo entre o extensor longo do hálux e o tendão tibial anterior com os dois tendões arrastados bilateralmente e protegidos. A artéria dorsal do pé e o nervo fibular profundo também devem ser protegidos. O perióstio da primeira articulação TMT é inciso longitudinalmente para expor a luxação, bem como o segundo conjunto de TMT e a articulação intercuneiforme. (Figura 2) Uma vez que a visualização de todas as articulações mediais envolvidas é obtida, um desbridamento minucioso das articulações é realizado para remover qualquer tecido interposto. A redução e a fixação são realizadas com o auxílio de fluoroscopia. A fixação temporária com fios de Kirschner é usada antes da fixação da placa quando a luxação da fratura é difícil de manter. No entanto, na maioria dos casos não foi utilizada. As placas que usamos são mini placas de várias formas, tais como placas em “L” e “T”. A porção distal da placa é perfurada e fixadas com parafusos no primeiro metatarso, e segurando a posição, a porção proximal da placa é perfurada e fixa na medial cuneiforme. Tomamos o cuidado para evitar colocar as mini placas no curso de tendões extensores, especialmente sob o extensor do hálux. A segunda e terceira articulação TMT também é fixada por uma placa adequada. (Figura 2) A segunda incisão é feita de acordo com as necessidades de redução, que pode ser o centro entre os quarto e quinto metatarsos, e a quarta ou quinta articulação de TMT pode ser fixa à placa através

desta incisão. (Figura 2) As placas são removidas após seis a oito meses de pós-operatório.

Uma ou duas incisões longitudinais dorsais foram feitas, uma entre o primeiro e o segundo metatarso e a segunda centrada entre os quarto e quinto metatarso. Foi realizada redução e fixação do parafuso da primeira, segunda e terceira articulação metatarso-cuneiforme. Em seguida, sempre que necessário, os fios de Kirschner foram colocados em cada um dos dois raios laterais. Os fios de Kirschner foram retirados entre quatro e seis semanas de pós-operatório. Os parafusos não eram rotineiramente removidos a menos que causassem sintomas, e eles foram retirados seis a oito meses de pós-operatório.

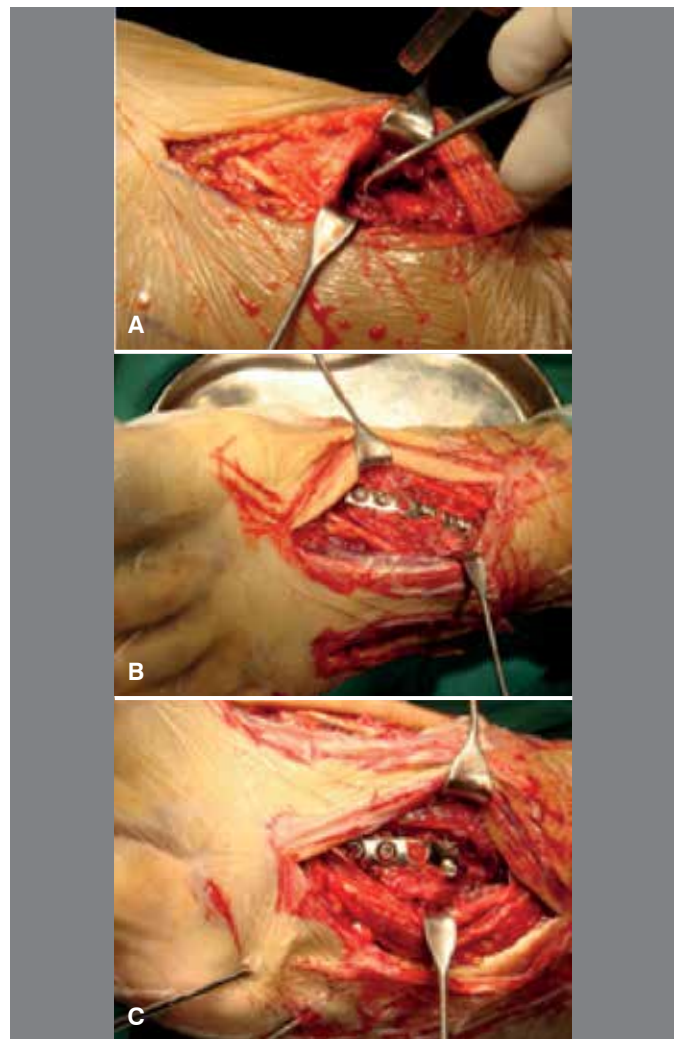


Figura 2. (A) O perióstio da primeira articulação TMT é inciso longitudinalmente para expor o deslocamento, bem como o segundo conjunto de TMT e a articulação intercuneiforme; (B) A primeira articulação TMT é fixada com mini placa dorsal; (C) A articulação TMT também é fixada por uma mini placa adequada.

Conduta pós-operatória

No pós-operatório, todos os pacientes usava uma tala de perna curta por duas semanas seguida de gesso até o joelho por quatro a seis semanas, e a perna operada permaneceu sem tocar o solo durante este tempo. Se o paciente também apresentasse fraturas de metatarso ou cuneiformes, o tempo poderia ser atrasado em aproximadamente oito semanas. Os pacientes foram então

lentamente avançado até tocar o solo tendo um dispositivo de pneumático rígido instalado durante as próximas quatro semanas. A fisioterapia foi iniciada em seis a dez semanas e incluiu treino de marcha, controle do inchaço e exercícios de amplitude de movimento. Atividades de exercício e fortalecimento intenso foram autorizadas até que todo material metálico fosse removido no intervalo pós-operatório de 6 a 8 meses.

RESULTADOS

Todos os pacientes foram acompanhados durante 2 a 3 anos (média de 31 meses). Nenhum paciente morreu ou foi perdido durante este período. A gravidade das lesões dos pacientes é mostrada na Tabela 1 e a classificação de Myerson foi utilizada. Havia quatro pacientes com fraturas expostas, três pacientes foram submetidos à redução aberta e fixação com parafuso e um paciente foi submetido à redução aberta e fixação da placa dorsal após a cicatrização da ferida. Não houve pacientes com lesões bilaterais.

Não foram reportados pacientes com infecção profunda ou osteomielite. Foram observados três pacientes com infecção superficial (9,4%, 3/32), que foi tratada com antibioticoterapia oral e troca de curativos no grupo 1, foram reportados dois casos de infecção superficial no grupo 2 (7,1%, 2/28), sem outra interferência cirúrgica. Quatro pacientes tiveram a margem da incisão parcialmente necrosada, o que, em parte, prolongou o tempo de cicatrização da incisão (12,5%, 4/32) no grupo 1, houve três pacientes com margem da incisão parcialmente necrosada no grupo 2 (10,7%, 3/28). Duas pessoas foram submetidos a artrodese secundária no grupo 1 (6,3%, 2/32), três pessoas foram submetidas a este procedimento no grupo 2 (10,7%, 3/28). No geral, vinte e seis pacientes (81,3%) mostraram-se satisfeitos com o resultado e voltaram para suas atividades no grupo 1, no grupo 2 esta fração foi de vinte e dois pacientes (78,6%).

O resultado funcional foi medido pela Escala AOFAS. (Tabela 2) No grupo 1, a media final foi de 83,1 (variação, 41-100). Treze pacientes tiveram excelente resultado (escore ≥ 90); quatorze pacientes apresentaram boa evolução ($90 > \text{score} \geq 75$); quatro pacientes tiveram resultado moderado ($75 > \text{score} \geq 50$) e um paciente apresentou resultado ruim (escore < 49). Seis pacientes tiveram leve desconforto no pé após caminhada prolongada e cinco pacientes apresentaram mobilidade subjetiva reduzida. Nenhum dos pacientes fez uso de calçado modificado no final do seguimento. Um caso típico de fratura-luxação de Myerson tipo I tratado com placas dorsais pode ser visto na Figura 3.

Tabela 1. Distribuição do número de pacientes de acordo com a classificação de Myerson.

| | I | IIA | IIB | IIIA | IIIB |
|---------|---|-----|-----|------|------|
| Grupo 1 | 8 | 6 | 12 | 4 | 2 |
| Grupo 2 | 7 | 4 | 11 | 4 | 2 |

Tabela 2. Comparação dos escores AOFAS através do tempo dos grupos dorsal e parafuso.

| | 3 meses | 6 meses | 12 meses | 24 meses |
|------------|---------|---------|----------|----------|
| Grupo 1 | 43.8 | 65.3 | 71.4 | 83.1 |
| Grupo 2 | 37.5 | 59.1 | 64.2 | 78.5 |
| Valor de P | <0.05 | <0.05 | <0.01 | <0.01 |

No grupo 2, a média final do escore foi de 78,5 (variação, 38-100). Oito pacientes tiveram excelente resultado; treze pacientes apresentaram boa evolução; quatro pacientes tiveram resultado moderado e três pacientes tiveram resultado ruim. As três pessoas que tiveram resultado ruim também foram submetidas a seguir à artrodese da articulação TMT. Dez pacientes tiveram leve desconforto no pé após caminhada prolongada e nove pacientes apresentaram mobilidade reduzida subjetivamente. Um caso típico de fratura-luxação de Myerson tipo IIB tratado com parafusos e fio de Kirschner pode ser visto na Figura 4. Após dois anos de acompanhamento, a pontuação final AOFAS no grupo de fixação dorsal é maior do que o grupo de fixação do parafuso ($p < 0,01$).

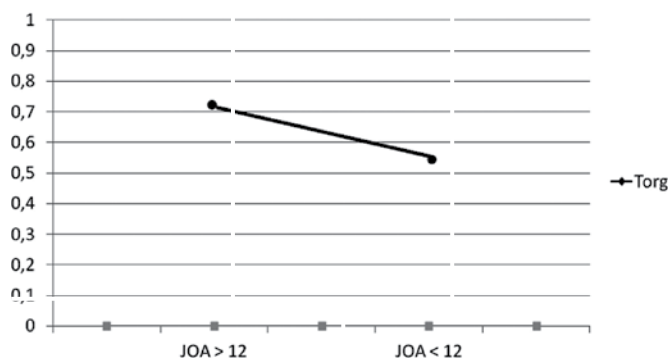


Figura 3. Caso 1: Paciente do sexo feminino, 38 anos, Myerson tipo I, Raio X antes da cirurgia; Raio X mostra a fratura-luxação curada duas semanas e seis meses após a cirurgia.

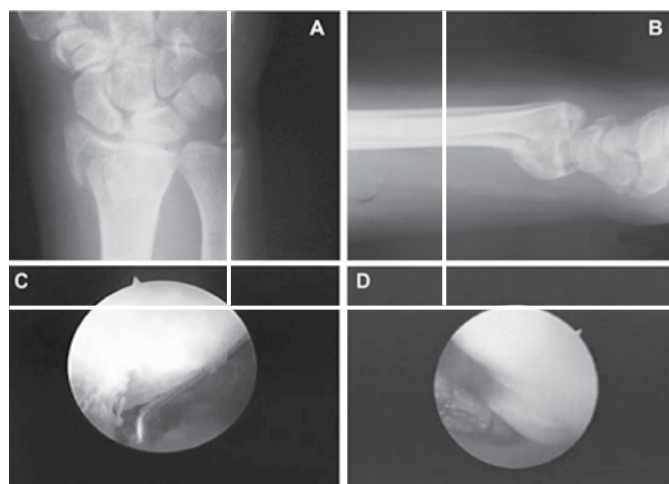


Figura 4. Caso 2: Paciente do sexo masculino, 40 anos Myerson tipo IIB, Raio X antes da cirurgia; Raio X mostra a fratura-luxação curada duas semanas e seis meses após a cirurgia.

A análise radiográfica revelou redução anatômica em vinte e nove pacientes e redução não anatômica em três pacientes do grupo 1 (90,6%, 29/32). Cinco pacientes tiveram fusão espontânea das articulações TMT, e quatro dos pacientes não tiveram qualquer desconforto. Oito pacientes tinham doença degenerativa articular em diferentes níveis depois da remoção do implante (25,0%, 8/32). No grupo 2, a análise radiográfica revelou redução anatômica em vinte e três pacientes e redução não anatômica em cinco pacientes (82,1%, 23/28); seis pacientes tiveram fusão espontânea de TMT, e dois pacientes apresentaram grave desconforto e dor. Treze pacientes tinham doença degenerativa articular em diferentes níveis depois da remoção do implante (46,4%, 13/28). Um paciente teve um dos parafusos transarticulares quebrados, porém a lesão curou-se anatomicamente e ele apresentava dor leve após caminhada prolongada. Dois pacientes foram submetidos a artrodese tarsometatarsica enquanto que no grupo 2, tivemos três pacientes.

DISCUSSÃO

Lesões articulares de Lisfranc (tarsometatarsica) compreendem apenas 0,2% de todas as lesões, a maioria dos quais são lesões fechadas. Estas lesões podem ser ósseas, ligamentares, ou uma combinação das duas. Quenu e Kuss propuseram pela primeira vez a classificação utilizada por muitos hoje. Esta classificação essencialmente divide estas lesões em três tipos com base no padrão resultante. Hardcastle *et al.*¹⁴ subsequentemente categorizaram lesões de Lisfranc em tipos A, B, ou C com base no deslocamento e incongruência com um sistema que eles achavam que iria direcionar o tratamento. Myerson *et al.*⁴ seguiram com modificações neste sistema baseado na direção do deslocamento. A recente classificação AO/OTA também classifica estas lesões pela deformidade resultante. Apesar destes esquemas de classificação múltiplos, resultado e tratamento não se correlacionam de forma confiável com nenhum tipo de lesão.

As controvérsias sobre os tratamentos de lesões fechadas de Lisfranc incluem o método de redução, o processo de fixação e a necessidade de artrodese primária em lesões graves.^{12,13,15} Uma variedade de tratamentos preconizada para estas lesões está disponível atualmente.¹⁵ A redução aberta usando um ou duas incisões paralelas no dorso do pé e fixação com parafusos parece ser o método preferido de condução para as lesões nas articulações da coluna média e mediana (primeiro, segundo e terceiro TMTs), enquanto fios de Kirschner podem ser utilizados para a estabilização da coluna lateral (quarta e quinta TMTs) em caso de instabilidade. Arntz *et al.*¹⁶ relataram sobre 34 pacientes com luxação de fratura-luxação de TMT tratados com redução aberta e parafusos de fixação. Em média de 3,4 anos de acompanhamento, 27 dos 29 pacientes (93%), que inicialmente apresentavam lesões fechadas foram relatados resultados excelente ou bom. No entanto, há várias desvantagens da fixação por parafuso para lesões de Lisfranc. Uma vez que os parafusos são transarticulares, sua colocação causa mais danos à cartilagem articular das articulações que se está tentando preservar. Pode ocorrer ruptura do parafuso, e a porção distal do parafuso é difícil de remover, e pode ser deixada para trás. Devido ao risco de quebra do parafuso, exercícios do início do pé e o arco de movimento do tornozelo, bem como exercícios de suportar peso, podem ser retardados, o que pode potencialmente atrasar o tempo de recuperação funcional do paciente.¹⁷ O problema mais sério é que a incidência de artrite pós-traumática é relativamente alta, o que pode influenciar seriamente a qualidade de vida dos pacientes.¹¹

O uso de placas para corrigir uma ou mais colunas das lesões de Lisfranc vem sendo defendida nos anos recentes, de modo a alcançar a estabilização rígida. As placas podem proporcionar a

fixação rígida, sem danificar a superfície articular. Em um modelo de cadáver para a fusão articular neuropática TMT, Marks *et al.*¹⁸ compararam as placas e parafusos para fusão das articulações TMT. As construções de placa mostraram-se mais rígidas e apresentaram menos deslocamento no carregamento inicial. Nenhum dos construtos de placas falhou durante o carregamento cíclico, enquanto três dos oito construtos de parafuso falharam. Depois de cargas cíclicas, os modelos com placas tinham significativamente menos deslocamento após o carregamento por fadiga e maior carga para ruptura. Outro estudo de cadáveres por Alberta *et al.*¹⁷ comparou quatro placas tubulares aplicadas dorsalmente com parafusos de aço inoxidável transarticulares através da primeiras e segundas articulações tarsometatarsicas. Após a secção dos ligamentos articulares Lisfranc e TMT, medidas foram repetidas na condição com carga. Não foi observada diferença significativa com a comparação direta entre as placas e parafusos em relação à capacidade para realinhar a primeira e a segunda articulação TMT e para manter o alinhamento da articulação TMT durante o carregamento. Parafusos transarticulares e placas dorsais mostraram capacidade semelhante em reduzir a primeira e a segunda articulação TMT após transecção de ligamento TMT e Lisfranc e para resistir ao deslocamento da articulação TMT com a carga. Clinicamente, Wilson e Gomez-Tristan,⁸ Aronow⁹ e Cosculluela *et al.*¹⁰ relataram o uso de mini placas no tratamento de lesões de Lisfranc e os resultados a curto e médio prazo foram relativamente bons. No entanto, o relatório sobre os resultados em longo prazo do tratamento de lesões de Lisfranc com placas dorsais é raro, e não há nenhum estudo prospectivo sobre a comparação de fixação com placas dorsais e fixação com parafusos padrão. Uma maior exposição é necessária para a inserção da mini placa utilizada nesta técnica em relação à inserção de parafusos percutâneos através das articulações tarsometatarsica e intercuneiforme, o que pode aumentar a chance de infecção da incisão.¹⁰ Em nosso estudo foram observados três pacientes com infecção superficial (9,4%, 3/32) no grupo 1, enquanto que houve dois casos de infecção superficial (7,1%, 2/28) no grupo 2. Entretanto, a redução aberta tem sido recomendada, mesmo nos casos de lesão de Lisfranc onde a redução anatômica pode ser conseguida por meios fechados ou com o auxílio de pinças percutâneas.⁷ A redução aberta permite a remoção de quaisquer fragmentos intercalados da cápsula intra-articular, cartilagem, ou fragmentos ósseos, e a redução pode ser confirmada sob visão direta.^{5,16} Uma lista de etapas pode ser feita para evitar a infecção da ferida; cuidados devem ser tomados para não realizar a cirurgia em um pé com potencial de comprometimento da pele. A avaliação cuidadosa da pele é realizada na primeira visita e, novamente, no pré-operatório. O tempo da cirurgia é controlado rigorosamente até que o inchaço seja dissipado e o sinal de dobra da pele possa ser visto. O antibiótico é ministrado por via intravenosa 30 minutos antes da cirurgia, então técnica asséptica é aplicada seguido de desbridamento minucioso da incisão, quando necessário. Quanto ao grupo de fixação com placa dorsal, nós não encontramos pacientes com infecção profunda que tivesse que remover o implante, e encontramos quatro pacientes com necrose de borda da incisão e dois pacientes com infecção superficial, que foram curados por antibioticoterapia oral e troca de curativos.

Artrite pós-traumática é uma complicação associada com lesões articulares Lisfranc em aproximadamente 30% dos pacientes. Porém, a recente incidência de osteoartrite após redução aberta e fixação interna (RAFI) de lesões de Lisfranc reportada foi de 40% a 94%.¹¹ Estes pacientes muitas vezes necessitam de uma conversão para artrodese de articulação de TMT.¹⁹ A incidência de artrite é diretamente proporcional à área de danos na superfície articular. A destruição iatrogênica da superfície da cartilagem articular tarsometatarsica é

talvez uma das razões de artrite pós-traumática. O estudo de Alberta *et al* mostrou que, nas amostras onde foram utilizados parafusos transarticulares, a área visível de danos na superfície articular causada por um único parafuso de 3,5 mm varia entre 2,0 e 4,8%.¹⁷ Se escolhermos parafusos de 4.0 mm para fixação, a área superficial articular danificada talvez seja maior. Quanto a isso, a utilização de uma placa dorsal pode evitar a destruição da superfície articular iatrogênica. Em nosso estudo, no grupo de fixação do parafuso houve seis (21,4%, 6/28) pacientes que tiveram fusão espontânea da articulação TMT e quatorze (46,4%, 13/28) pacientes que tinham doença degenerativa das articulações de acordo com raios-X, que é maior no grupo de placa de fixação, que teve cinco (15,6%, 5/32) pacientes com fusão espontânea de articulação TMT e oito (25,0%, 8/32) pacientes que tiveram doenças degenerativas das articulações. Devido à alta incidência de osteoartrite após redução aberta e fixação interna de lesões de Lisfranc, a artrodese primária de lesões Lisfranc graves é defendida por alguns autores e seus estudos tiveram melhores resultados com fixação por parafuso do que com RAFI.^{12,13} No entanto, ainda é controverso e não há informação sobre as comparações entre artrodese primária e fixação com placa dorsal. Nós apenas a utilizamos como medida secundária para tratar a artrite pós-traumática no presente estudo. Em nosso estudo, a

taxa de reoperação de artrodese primária no grupo de placas foi de 6,3%, enquanto que no grupo de fixação por parafusos foi de 10,7%. Quando temos pacientes com lesões de Lisfranc graves com fraturas cominutivas de metatarsos ou cuneiformes, pode ser uma alternativa para reduzir sequelas em longo prazo. Seriam as fraturas-luxações tipo C de Myerson mais aptas a ser tratadas por artrodese primária do que RAFI? Se escolhermos a artrodese primária, a fusão de quais raios teria o melhor resultado de acordo com ferimentos variados; estes serão os nossos objetivos de estudo na próxima fase.

CONCLUSÕES

Embora ainda haja muita controvérsia sobre como tratar lesões de Lisfranc, os resultados de nosso estudo mostram que até o presente, a fixação com placa dorsal para uma lesão-luxação de Lisfranc tem melhor resultado a curto e médio prazo e uma taxa de reoperação inferior à da redução aberta e fixação interna (RAFI) com parafuso padrão. Pode ocorrer uma maior incidência de infecção de feridas. De acordo com nossa experiência, recomendamos o uso de placa dorsal em RAFI de uma lesão-luxação de Lisfranc. A artrodese de articulações TMT pode ser uma medida complementar para pacientes que falharam, uma fusão primária talvez seja uma alternativa para lesões de Lisfranc graves.

REFERÊNCIAS

1. Vuori JP, Aro HT. Lisfranc joint injuries: trauma mechanisms and associated injuries. *J Trauma*. 1993;35(1):40-5.
2. Nithyananth M, Boopalan PR, Titus VT, Sundararaj GD, Lee VN. Long-term outcome of high-energy open Lisfranc injuries: a retrospective study. *J Trauma*. 2011;70(3):710-6.
3. Stavlas P, Roberts CS, Xypnitos FN, Giannoudis PV. The role of reduction and internal fixation of Lisfranc fracture-dislocations: a systematic review of the literature. *Int Orthop*. 2010;34(8):1083-91.
4. Myerson MS, Fisher RT, Burgess AR, Kenzora JE. Fracture dislocations of the tarsometatarsal joints: end results correlated with pathology and treatment. *Foot Ankle*. 1986;6(5):225-42.
5. Watson TS, Shurnas PS, Denker J. Treatment of Lisfranc joint injury: current concepts. *J Am Acad Orthop Surg*. 2010;18(12):718-28.
6. Lee CA, Birkedal JP, Dickerson EA, Vieta PA Jr, Webb LX, Teasdall RD. Stabilization of Lisfranc joint injuries: a biomechanical study. *Foot Ankle Int*. 2004;25(5):365-70.
7. Panchbhavi VK, Vallurupalli S, Yang J, Andersen CR. Screw fixation compared with suture-button fixation of isolated Lisfranc ligament injuries. *J Bone Joint Surg Am*. 2009;91(5):1143-8.
8. Wilson MG, Gomez-Tristan A. Medial plate fixation of Lisfranc injuries. *Tech Foot Ankle Surg*. 2010;9(3):107-10.
9. Aronow MS. Joint preserving techniques for Lisfranc injury. *Tech Orthop*. 2011;26(1):43-9.
10. Cosculluela PE, Ebert AM, Varner KE. Dorsomedial bridge plating of Lisfranc injuries. *Tech Foot Ankle Surg*. 2009;8(4):215-20.
11. Mulier T, Reynders P, Dereymaeker G, Broos P. Severe Lisfranc injuries: Primary arthrodesis or ORIF? *Foot Ankle Int*. 2002;23(10):902-5.
12. Henning JA, Jones CB, Sietsema DL, Bohay DR, Anderson JG. Open reduction internal fixation versus primary arthrodesis for lisfranc injuries: a prospective randomized study. *Foot Ankle Int*. 2009;30(10):913-22.
13. Ly TV, Coetzee JC. Treatment of primarily ligamentous Lisfranc joint injuries: primary arthrodesis compared with open reduction and internal fixation. A prospective, randomized study. *J Bone Joint Surg Am*. 2006;88(3):514-20.
14. Hardcastle PH, Reschauer R, Kutscha-Lissberg E, Schoffmann W. Injuries to the tarsometatarsal joint. Incidence, classification and treatment. *J Bone Joint Surg Br*. 1982;64(3):349-56.
15. Scolaro J, Ahn J, Mehta S. Lisfranc fracture dislocations. *Clin Orthop Relat Res*. 2011;469(7):2078-80.
16. Arntz CT, Veith RG, Hansen ST Jr. Fractures and fracture-dislocations of the tarsometatarsal joint. *J Bone Joint Surg Am*. 1988;70(2):173-81.
17. Alberta FG, Aronow MS, Barrero M, Diaz-Doran V, Sullivan RJ, Adams DJ. Ligamentous Lisfranc joint injuries: a biomechanical comparison of dorsal plate and transarticular screw fixation. *Foot Ankle Int*. 2005;26(6):462-73.
18. Marks R, Parks B, Schon LC. Midfoot fusion technique for neuroarthropathic feet: biomechanical analysis and rationale. *Foot Ankle Int*. 1998;19(8):507-10.
19. Coetzee JC. Making sense of lisfranc injuries. *Foot Ankle Clin*. 2008;13(4):695-704.