

Artrose da articulação de Lisfranc: evolução clínica da artrodese da articulação tarso-metatársica com uso de implante Agrafe

Lisfranc osteoarthritis: clinical evaluation of tarsometatarsal joint arthrodesis with Agraf implant

Túlio Diniz Fernandes¹, Alexandre Leme Godoy dos Santos¹, Marcos Hideo Sakaki¹, Marcos Andrade Corsato¹, Rafael Barban Sposeto¹, Rômulo Ballarin Albino¹, Rafael Trevisan Ortiz¹

Descritores:

Artrose Lisfranc; Artrodese/métodos; Parafusos ósseos; Fixação interna de fraturas; Metatarso/lesões; Estabilização

Keywords:

Lisfranc arthritis; Arthrodesis/methods; Bone screws; Fracture fixation, internal; Matatarsus/injuries; Stabilization

¹ Instituto de Ortopedia e Traumatologia, Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.

Autor correspondente:

Alexandre Leme Godoy dos Santos
Rua Dr. Ovídio Pires de Campos, 333
Cerqueira Cesar – São Paulo, SP,
Brasil – CEP: 04503-010 –
Tel.: 55 (11) 2661-6655
E-mail: alexandrelemegodoy@gmail.com.br

Conflitos de interesse:

Os autores não apresentam conflitos de interesse.

Recebido em:

20/01/14

Aceito em:

26/04/2014

RESUMO

Introdução: A artrodese tem alta taxa de sucesso no tratamento da artrose sintomática da articulação tarso-metatársica, porém ela apresenta uma incidência de não consolidação ou consolidação viciosa em torno de 5 a 15%. O método ideal de fixação da artrodese da articulação de Lisfranc deve, idealmente, promover estabilidade, alta capacidade de compressão e mínima agressão cirúrgica aos tecidos moles. **Objetivo:** Descrever os resultados clínicos após estabilização da artrodese tarsometatársica com grampos. **Métodos:** A estabilização da articulação tarso-metatársica com grampos aparenta ser uma técnica de osteossíntese estável e reprodutível, que leva a bons resultados clínicos, similar a outras técnicas e com baixas taxas de complicação. Onze pacientes diagnosticados com artrose tarso-metatársica pós traumática foram submetidos a artrodese da Lisfranc com uso de grampos Agrafe. **Resultados:** O período de seguimento variou entre 1 a 3 anos e todos os pacientes retornaram as atividades do trabalho com mínima limitação funcional. Não foram observadas lesões neurológicas, distrofia ou soltura do implante entre os pacientes. **Conclusão:** A técnica de fixação das articulações tarsometatársicas com agrafe mostra-se reprodutível, permite boa estabilidade da osteossíntese e apresenta resultados clínicos similares a outras técnicas com baixas taxas de complicações na consolidação, problemas de pele e de nervos periféricos.

ABSTRACT

Introduction: The arthrodesis has a high success rate for treatment of symptomatic arthritis of the TMTT, however it presents an incidence of 5% to 15% of non-union or malunion. The ideal method for fixation of arthrodesis of the Lisfranc joint complex should ideally provide stability, high compression capacity and minimum surgical aggression for soft tissues. **Objective:** To describe the clinical outcomes after stabilization of the tarsometatarsal arthrodesis with staples. **Methods:** Stabilization of the tarsometatarsal joints with staples seem to be a reproducible and stable osteosynthesis technique, which allows good clinical results, similar to other techniques, with low complication rates. **Results:** Eleven patients with diagnosed with posttraumatic tarsometatarsal arthritis, were underwent a Lisfranc arthrodesis and osteosynthesis with Agraf Staple. The follow-up period ranged Between 1 to 3 years, all patients returned to working with minimal functional activity limitation. None superficial nerve injury, dystrophy, or loosening of the implant was observed in our series. **Conclusion:** The fixation of tarsometatarsal joints with staples shown to be reproducible, allows stability and presents clinical outcomes with low rates of complications in consolidation, wounds and peripheral nerves.

INTRODUÇÃO

A osteoartrose do mediopé é a complicação mais frequente na evolução das fraturas luxações de Lisfranc, alguns estudos demonstram que até 25% das lesões tarsometatársicas evoluem dessa maneira apesar do diagnóstico correto e dos princípios de tratamento adequados.^{1,2}

Nos pacientes diabéticos com diagnóstico neuroartropatia de Charcot cerca de 60% apresentam degeneração da articulação tarsometatarsica.^{3,4}

A manipulação terapêutica dessa complicação inclui modificação de calçado, uso de órteses e procedimentos cirúrgicos, principalmente as artrodeses tarsometatarsicas.

Quando a dor e a incapacidade funcional são significativas a opção de tratamento cirúrgico mais utilizada é a artrodese regional das articulações tarsometatarsicas.⁵⁻⁷

Há vários métodos de fixação disponíveis para estabilização da artrodese tarso-metatarsica como os fios de Kirschner, parafusos corticais, placas e parafusos e agrafes.

A estabilização da articulação cunhometatarsiana com parafusos de compressão tornou-se o padrão de fixação para esse procedimento.^{6,8-12} Posteriormente os estudos comparativos a entre os parafusos e as placas na estabilização dessas artrodeses identificaram as vantagens da fixação com placas.^{6,13-15}

Após observação por meio de estudo biomecânico comparativo da estabilização da artrodese tarsometatarsica entre parafuso cortical e agrafe,¹⁶ realizamos uma série de casos clínicos e verificamos os resultados clínicos com essa modalidade de implante.

OBJETIVO

Descrever os resultados clínicos após estabilização da artrodese tarsometatarsica com grampos.

MÉTODOS

Foram selecionados 11 pacientes ambulatoriais, com idade de 40 a 60 anos, dos gêneros masculino e feminino, com diagnóstico de osteoartrose da articulação tarsometatarsica, no período de 2006 a 2010.

Os critérios de inclusão do estudo foram: pacientes com osteoartrose pós-traumática da articulação tarsometatarsica; ausência de histórico prévio de infecção osteoarticular no pé com osteoartrose; ausência de doenças reumatológicas; ausência de lesões de partes moles ou da cobertura cutânea no pé com osteoartrose.

O diagnóstico de osteoartrose da Lisfranc foi estabelecido por meio de exame físico – deformidade, dor a palpação do mediopé e alteração do padrão de marcha – radiografia simples do pé com carga frente, perfil e oblíqua e investigação com ressonância magnética.

Os pacientes foram avaliados pelos critérios padronizados pela *American Orthopedics Foot and Ankle Society* (AOFAS) após tradução e adaptação cultural, recebendo pontuação pré-operatória.

A anestesia foi a sedação com máscara laríngea e bloqueio nervos periféricos ao nível do joelho guiados por ultrassonografia. A antibioticoprofilaxia foi feita na indução anestésica com 1,0g de cefazolina e repetida a cada 8h até completar 24h.

Posicionado, sobre mesa radioluscente, em posição supina com coxim embaixo da coxa proximal e nádega ipsilateral.

Um garrote pneumático (300mmHg) posicionado no terço proximal da coxa ipsilateral e insuflado após passagem de esmarche estéril.

As vias de acesso padronizadas forão dorsais com orientação longitudinal:

- a primeira dorsomedial a 1° metatarso-cunha;
- a segunda dorsal entre a 2° e 3° metatarso-cunha;
- a terceira via de acesso dorsal entre a 4° e 5° metatarso-cuboídea - quando necessário abordar os raios laterais.

Após decorticação articular e correção de desalinhamentos, as articulações foram estabilizadas com implantes Uni-clip® Staple 2.0 NewDeal sob controle radioscópico.

Um curativo simples com bandagem sem imobilização foi confeccionado no pós-operatório imediato e trocado a cada 5 dias até completar 10 dias, momento no qual a sutura de *nylon* foi retirada.

Após o tratamento cirúrgico os pacientes foram acompanhados no ambulatório do médico pesquisador, com retornos semanais no 1° mês pós-operatório, mensal no 1° ano de pós-operatório e semestral no seguimento a longo prazo.

As avaliações por imagem foram realizadas com radiografias simples no pós-operatório imediato, com 2 semanas de pós-operatório, 6 semanas de pós operatório, 10 semanas de pós-operatório, 3 meses de pós-operatório, 6 meses de pós-operatório, 12 meses de pós-operatório.

Os critérios AOFAS foram repetidos com 1, 3, 6 e 12 meses de seguimento. O protocolo de reabilitação foi iniciado no 1° dia de pós-operatório com movimentação ativa assistida do quadril, joelho, tornozelo e metatarsofalangeanas. No 10° dia pós-operatório, após a retirada dos pontos de sutura, foi liberada a carga parcial progressiva com descarga inicial de 10% do peso corporal e progressão a cada 4 dias no mesmo valor com Foam Walker® até completar 100% de descarga do peso ao redor de 40-45 dias.

O quadro 1 mostra as médias demográficas da casuística.

Quadro 1. Distribuição das médias demográficas da casuística

| | |
|-------------------------------|------------------------|
| Idade | 45 anos – 38 a 55 anos |
| Gênero | M 7: F 4 |
| Tempo de lesão inicial | 4 anos – 3 a 5 anos |
| Articulações com osteoartrose | 3 – 2 a 5 articulações |

Observamos 72,7% de acidente automobilístico como mecanismo de trauma inicial, 63,6% de falha nos parâmetros de redução iniciais e 54,5% dos pacientes eram originários de outros hospitais.

RESULTADOS

A média do escore AOFAS pré-operatório dos pacientes foi de 42,4 pontos e as médias dos escores AOFAS pós-operatórios de 6 e 12 meses dos pacientes foram, respectivamente 98 e 99,2. Os escores AOFAS pré-operatório e seguimento estão descritos na tabela 1.

Tabela 1. Análise descritiva do escore AOFAS pré-operatório e de seguimento

| AOFAS pré | AOFAS 1M | AOFAS 3M | AOFAS 6M | AOFAS 12M | AOFAS 2A | AOFAS 3A |
|-----------|----------|----------|----------|-----------|----------|----------|
| 44 | 69 | 90 | 98 | 100 | 100 | 100 |
| 52 | 74 | 98 | 98 | 100 | 100 | 100 |
| 31 | 69 | 95 | 98 | 98 | 98 | 98 |
| 39 | 74 | 90 | 98 | 100 | 100 | 100 |
| 31 | 74 | 98 | 98 | 98 | 98 | 98 |
| 44 | 69 | 95 | 98 | 100 | 100 | 100 |
| 52 | 74 | 95 | 98 | 100 | 100 | 100 |
| 39 | 69 | 90 | 98 | 98 | 98 | 98 |
| 39 | 69 | 95 | 98 | 100 | 100 | 100 |
| 52 | 74 | 98 | 98 | 98 | 98 | 98 |
| 44 | 74 | 90 | 98 | 100 | 100 | 100 |

AOFAS escore da American Orthopedic Foot and Ankle Society. pré: período pré-operatório; M: meses; A: anos.

As cirurgias tiveram duração média de 122 minutos – 80 a 155 minutos. Observamos 2 infecções superficiais, que responderam a tratamento via oral com Avalox® 1 vez ao dia por 10 dias.

O tempo médio de internação foi de 1 dia, não houve necessidade de suporte em unidade de terapia intensiva.

As artrodeses das cinco articulações foram necessárias em 2 pacientes. Em 3 pacientes as artrodeses limitaram-se aos primeiro e segundo raios, em 5 pacientes os três raios mediais foram artrodesados. Em um paciente as artrodeses foram do segundo ao quinto raio (Figura 1). O tempo médio de consolidação radiográfica foi de 8 semanas.

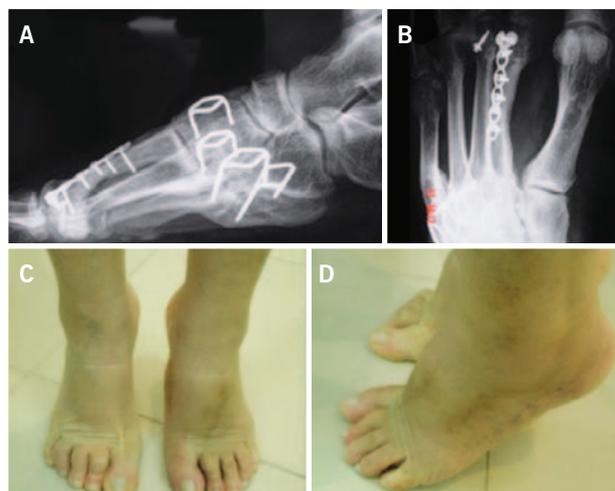


Figura 1. Paciente número 11 que apresentava diagnóstico de osteoartrose da articulação tarsometatársica do segundo ao quinto raio do pé esquerdo, com osteossíntese prévia do 2° e 3° metatarsos distais. (A) incidência lateral do pé com carga; (B) incidência anteroposterior do pé com carga; (C) inspeção dinâmica com visualização anterior do paciente em flexão plantar contra o solo e (D) inspeção dinâmica com visualização lateral do paciente em flexão plantar contra o solo

DISCUSSÃO

As lesões da articulação tarsometatársica afetam 55.000 pessoas por ano nos Estados Unidos. Na avaliação radiográfica inicial, cerca de 20% das lesões não são diagnosticadas,¹⁷⁻²⁵ devido às subluxações, reduções espontâneas e lesões ligamentares isoladas sem acometimento ósseo. O gênero masculino é de duas a quatro vezes mais propenso a uma lesão tarsometatársica do que o gênero feminino.^{6,19}

Apesar da evolução atual dos métodos de investigação por imagem e dos princípios de tratamento adequados para o atendimento inicial, essas lesões apresentam elevado percentual - cerca de 25 a 40% - de evolução para osteoartrose sintomática, dor e déficit funcional, importante causa de morbidade no médiopé.^{6,7,15}

A artrodesse representa a opção cirúrgica mais utilizada para tratamento dessa complicação. O método

ideal para fixação das artrodeses do complexo articular de Lisfranc deve idealmente prover estabilidade, com alta capacidade de compressão e mínima agressão cirúrgica.^{6,16,20}

Os fios de Kirschner apresentam técnica de implantação fácil e pequena necessidade de manipulação de tecidos moles, porém não promovem adequada compressão e mostram elevados índices de falha do implante e não união.⁶⁻⁷

Os parafusos corticais oferecem fixação estável com significativa compressão através da articulação e mínima agressão aos tecidos moles. A principal desvantagem do método é o difícil posicionamento do parafuso, que necessita de um ângulo de entrada muito agudo, com possibilidade de fratura iatrogênica e concentração de estresse mecânico na cortical óssea dorsal da base do metatarso, sobre a qual se apóia a cabeça do parafuso. A consequência desta complicação é a perda da correção, da estabilização, e a dificuldade de consolidação.^{5,12-14}

As placas e parafusos dorsais são fixações estáveis e rígidas, que proporcionam compressão, contudo necessitam de considerável manipulação de tecidos moles para sua implantação, apresentam maior taxa de complicações da cobertura cutânea e lesão de nervos periféricos, com porcentagem significativa dos pacientes necessitando de retirada do material de síntese no seguimento pós-operatório.^{1,3,5,10,12,22}

O agrafe é material de fixação estável e rígida, conferindo compressão das superfícies articulares.⁷

O estudo biomecânico experimental de Fernandes et al.⁷ em peças de cadáveres entre a estabilização com agrafe e parafusos corticais, mostra:

1. média dos picos de carga suportada pela fixação com agrafe superior à fixação com parafuso cortical;
2. picos de carga suportados pelas fixações com agrafe e com parafuso cortical, decrescem, significativamente, com a idade;
3. observa-se valores de picos de forças superiores para o agrafe em ossos osteoporóticos;
4. a energia acumulada até atingir a força máxima de arrancamento, assim como a energia total acumulada nos ensaios com o agrafe, mostra-se estatisticamente superior aos valores para os parafusos corticais.

A técnica cirúrgica é reproduzível, permite utilizar acesso cirúrgico menor que o habitualmente utilizado para colocação de placas e posicionamento intra-operatório facilitado.

A opção do uso de agrafes permite compressão adequada no foco da artrodese já que as hastes do agrafe posicionadas perpendicularmente ao osso, promovem maior área de apoio de contato ósseo, permitindo também estabilidade angular.

Além disso, o agrafe demonstrou ser implante adequado e confiável para estabilização de osso osteoporótico, achado frequente em pacientes com osteoartrose do médiopé devido a perda do estoque ósseo pelo desuso. Os resultados revelam tempo de consolidação semelhante aos encontrados com outras opção de osteosíntese, baixos índices de complicações, significativa melhora sintomática e funcional pós-operatória.

Esse estudo apresenta casuística pequena, com tempo de seguimento limitado e futuros estudos com desenho comparativo e randomizado poderão avaliar melhor a eficiência desse método.

CONCLUSÃO

A técnica de fixação das articulações tarsometatarsicas com agrafe mostra-se reproduzível, permite boa estabilidade da osteossíntese e apresenta resultados clínicos similares a outras técnicas com baixas taxas de complicações na consolidação, problemas de pele e de nervos periféricos.

REFERÊNCIAS

1. 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.
2. Bednarz PA, Manoli A 2nd. Modified lapidus procedure for the treatment of hypermobile hallux valgus. *Foot Ankle Int.* 2000;21(10):816-21.
3. Campbell JT, Schon LC, Parks BG, Wang Y, Berger BI. Mechanical comparison of biplanar proximal closing wedge osteotomy with plantar plate fixation versus crescentic osteotomy with screw fixation for the correction of metatarsus primus varus. *Foot Ankle Int.* 1998;19(5):293-9.
4. Coetzee JC, Ly TV. Treatment of primarily ligamentous Lisfranc joint injuries: primary arthrodesis compared with open reduction and internal fixation. *Surgical technique. J Bone Joint Surg Am.* 2007;89 Suppl 2 Pt.1:122-7.
5. Cohen DA, Parks BG, Schon LC. Screw fixation compared to H-locking plate fixation for first metatarsocuneiform arthrodesis: a biomechanical study. *Foot Ankle Int.* 2005;26(11):984-9.
6. Desmond EA, Chou LB. Current concepts review: Lisfranc injuries. *Foot Ankle Int.* 2006;27(8):653-60. Review.
7. Fernandes TD, Santos AL, Corsato MA, Sakaki MH, Ortiz RT, Prado MP. [Stabilization of tarsometatarsal joint arthrodesis: a biomechanical study]. *Acta Ortop Bras.* 2008;16(1):45-8. Portuguese.
8. Frigg R. Locking Compression Plate (LCP). An osteosynthesis

- plate based on the Dynamic Compression Plate and the Point Contact Fixator (PC-Fix). *Injury*. 2001;32 Suppl 2:63-6.
9. Greisberg J, Hansen ST Jr, Sangeorzan B. Deformity and degeneration in the hindfoot and midfoot joints of the adult acquired flatfoot. *Foot Ankle Int*. 2003;24(7):530-4.
 10. Horton GA, Olney BW. Deformity correction and arthrodesis of the midfoot with a medial plate. *Foot Ankle*. 1993;14(9):493-9.
 11. Klaue K, Hansen ST, Masquelet AC. Clinical, quantitative assessment of first tarsometatarsal mobility in the sagittal plane and its relation to hallux valgus deformity. *Foot Ankle Int*. 1994;15(1):9-13.
 12. Klos K, Gueorguiev B, Mückley T, Fröber R, Hofmann GO, Schwieger K, et al. Stability of medial locking plate and compression screw versus two crossed screws for lapidus arthrodesis. *Foot Ankle Int*. 2010;31(2):158-63.
 13. Kuo RS, Tejwani NC, Digiovanni CW, Holt SK, Benirschke SK, Hansen ST Jr, et al. Outcome after open reduction and internal fixation of Lisfranc joint injuries. *J Bone Joint Surg Am*. 2000;82-A(11):1609-18.
 14. Lapidus PW. The author's bunion operation from 1931 to 1959. *Clin Orthop*. 1960;16:119-35.
 15. Marks RM, Parks BG, Schon LC. Midfoot fusion technique for neuroarthropathic feet: biomechanical analysis and rationale. *Foot Ankle Int*. 1998;19(8):507-10.
 16. 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.
 17. Myerson M, Allon S, McGarvey W. Metatarsocuneiform arthrodesis for management of hallux valgus and metatarsus primus varus. *Foot Ankle*. 1992;13(3):107-15.
 18. Myerson MS, Badekas A. Hypermobility of the first ray. *Foot Ankle Clin*. 2000;5(3):469-84. Review.
 19. Rammelt S, Schneiders W, Schikore H, Holch M, Heineck J, Zwipp H. Primary open reduction and fixation compared with delayed corrective arthrodesis in the treatment of tarsometatarsal (Lisfranc) fracture dislocation. *J Bone Joint Surg Br*. 2008;90(11):1499-506.
 20. Sangeorzan BJ, Hansen ST Jr. Modified Lapidus procedure for hallux valgus. *Foot Ankle*. 1989;9(6):262-6.
 21. Sangeorzan BJ, Veith RG, Hansen ST Jr. Salvage of Lisfranc's tarsometatarsal joint by arthrodesis. *Foot Ankle*. 1990;10(4):193-200.
 22. Schon LC, Myerson MS. Cuneiform-metatarsal arthrodesis for hallux valgus. In: Kitaoka HB. *The foot and ankle*. 2 ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2002. p. 99-117.
 23. Scranton PE, Coetzee JC, Carreira D. Arthrodesis of the first metatarsocuneiform joint: a comparative study of fixation methods. *Foot Ankle Int*. 2009;30(4):341-5.
 24. Smith SE, Camasta CA, Cass AD. A technique for isolated arthrodesis of the second metatarsocuneiform joint. *J Foot Ankle Surg*. 2009;48(5):606-11.
 25. Watson TS, Shurnas PS, Denker J. Treatment of Lisfranc joint injury: current concepts. *J Am Acad Orthop Surg*. 2010;18(12):718-28. Review.