

**Fratura de Lisfranc:  
controvérsias do diagnóstico e tratamento**

**Lisfranc fracture:  
controversies of diagnosis and treatment**

Título abreviado: Fratura de Lisfranc

Joana Pina-Vaz

Mestrado Integrado em Medicina  
Faculdade de Medicina da Universidade do Porto  
Alameda Hernâni Monteiro  
4200-319 Porto  
joanapinavaz@gmail.com  
918137073

**Conflito de interesses:** Nada a declarar

## ***Resumo***

**Objetivos:** Estudar os tipos de fraturas de Lisfranc, os métodos de diagnóstico mais adequados, e quais os tratamentos disponíveis, mais eficazes e com melhor prognóstico.

**Fontes dos dados:** Utilizando a MEDLINE, procedeu-se à pesquisa de artigos, usando como *query* “Lisfranc fracture-dislocation”. Destes foram incluídos artigos de revisão, ou séries de casos, os publicados após 2004 e publicações anteriores originais.

**Síntese dos dados:** Foram incluídos 36 artigos e um livro. Elabora-se uma síntese acerca da anatomia da articulação de Lisfranc, epidemiologia, mecanismos, classificação, métodos de diagnóstico, técnicas de tratamento e prognóstico da lesão.

**Conclusões:** A fratura de Lisfranc surge geralmente em contexto de urgência, e é difícil de diagnosticar (20% dos casos). Além da apresentação clínica devem ser analisadas radiografias (antero-posterior, oblíqua e lateral). O tratamento deve ser iniciado precocemente e passa por uma redução aberta com fixação interna com parafusos, sendo fundamental a inserção do parafuso de Lisfranc (orientado obliquamente desde o cuneiforme medial até à base do segundo metatarsiano). É de salientar a importância da redução do segundo raio da articulação tarsometatársica, uma vez que é este que lhe confere maior estabilidade, conseguindo assim melhores resultados terapêuticos. Está demonstrado que os melhores resultados são atingidos quando se consegue uma redução anatómica da articulação.

**Palavras-chave:** Lisfranc, fratura, tarsometatársico, luxação, redução aberta

## ***Abstract***

**Objectives:** To study the types of Lisfranc fractures, the best diagnostic techniques, and the treatments available, most efficient and with the best outcome for the patient.

**Sources:** The search was made using MEDLINE and the query: Lisfranc fracture-dislocation. The inclusion criteria were: reviews or case series, publishing after 2004, except for previous originals.

**Results:** 36 articles and one book were included. This paper reviews the anatomy of the Lisfranc joint, the epidemiology, mechanisms, classification, means of diagnosis, treatment techniques and lesion prognosis.

**Conclusions:** The Lisfranc fracture is usually a medical emergency, and is frequently miss-diagnosed (20% of the cases). In addition to the typical clinical presentation, the diagnosis is made through simple radiographs of the foot (anterior-posterior, oblique and lateral projections). Treatment should be initiated as early as possible and the best technique is an open-reduction with internal fixation with cortical screws. The Lisfranc screw is the cornerstone of this technique (oriented obliquely from the medial cuneiform to the base of the second metatarsal). It is also important to reduce the second tarsometatarsal joint, which gives the joint its stability. It is demonstrated that the best outcome is obtained when an anatomical reduction is achieved.

**Keywords:** Lisfranc, fracture, tarsometatarsal, dislocation, open-reduction

## ***Introdução***

O termo “fratura-luxação de Lisfranc” é atribuível a Jacques Lisfranc de Saint Martin (1790-1847), cirurgião francês do exército de Napoleão, que descreveu a lesão que ocorria quando os soldados caíam do cavalo com o pé preso no estribo (1) e que desenvolveu um método de amputação rápido do pé ao nível da articulação tarsometatársica. (2; 3)

A articulação tarsometatársica (TMT) é um conjunto de articulações sinoviais planas entre os 5 ossos metatarsianos, os três ossos cuneiformes e o osso cuboide. O primeiro metatarsiano articula com o cuneiforme medial, o segundo metatarsiano articula com o cuneiforme intermédio, o terceiro com o cuneiforme lateral, o quarto com o cuneiforme lateral e o cuboide, e o quinto metatarsiano articula com o osso cuboide. A primeira articulação TMT tem a sua própria cápsula sinovial. As segunda e terceira têm uma cápsula comum, e o mesmo acontece com as quarta e quinta articulações (4), daí que em termos funcionais a articulação de Lisfranc é dividida em três colunas ou raios: medial, intermédia e lateral. (5; 6) Cada coluna é capaz de tolerar algum grau de mobilidade, sendo que esta decresce latero-medialmente. Daí que, após lesão articular, com perda funcional ou artrite, é menos provável que haja instabilidade residual nas colunas laterais. (6) Tendo em conta as diferenças de mobilidade das 3 colunas do pé, aquando do diagnóstico, o grau de desvio entre as estruturas articulares tem diferentes graus de severidade e consequências prognósticas muito díspares: a gravidade de um desvio de 1 milímetro na coluna média corresponderá à gravidade de um desvio de 2 a 3 milímetros entre o cuboide e a margem medial do 4<sup>a</sup> metatarsiano, em termos prognósticos. (5)

A estabilidade da articulação TMT é conseguida pela combinação das estruturas ósseas, com a sua forma característica em cunha e articuladas em arco de tipo romano, com as estruturas ligamentares. São eles, os ligamentos intermetatársicos e tarsometatársicos, e cada um tem um componente plantar mais forte e um componente dorsal ligeiramente mais frágil. Há ligamentos TMT transversos que ligam apenas as bases dos segundo a quinto metatarsianos, não há nenhum ligamento entre as bases do primeiro e segundo metatarsianos. (7) O ligamento de Lisfranc, é o mais forte, e estende-se obliquamente desde a face lateral do cuneiforme medial até ao ângulo adjacente do segundo metatarsiano (4), e é a única ligação entre as colunas medial e

média do pé, logo qualquer disfunção resulta em instabilidade articular. (8) (Imagem 1)

É difícil precisar a percentagem de fraturas de Lisfranc que não são diagnosticadas nos serviços de urgência, mas em geral o valor encontrado na literatura disponível ronda os 20%. (7) Tal acontece devido à complexa anatomia do pé, difícil avaliação em radiografia simples, ou simplesmente devido à necessidade de rapidez na abordagem de doentes politraumatizados. (5) A fratura de Lisfranc não-diagnosticada é citada como uma das causas mais comuns de processos litigiosos por má-prática médica contra radiologistas e emergencistas. (7)

### ***Mecanismos de lesão***

Os mecanismos de lesão mais comuns são: acidentes de viação (alta energia) e quedas de altura (baixa energia). A prevalência de lesões complexas do pé e tornozelo tem vindo a aumentar como resultado dos vários sistemas de segurança dos automóveis que diminuem a mortalidade e protegem o tronco e estruturas vitais, mas não evitam traumatismos dos membros inferiores. (9) As lesões de alta energia são mais comuns (58%) e o padrão mais frequente são fraturas fechadas (87,5%). (2)

A articulação de Lisfranc é sujeita a grande pressão durante a fase de elevação do calcanhar na marcha, pelo que a sua disfunção é muito sintomática. (8) As lesões geralmente ocorrem quando uma força axial ou rotacional é exercida a alta velocidade sobre o pé em hiperflexão. (10)

As lesões podem ser diretas (crush injuries) com lesão visível e considerável dos tecidos moles; (2) ou indiretas, que são as mais comuns (7) e geralmente ocorrem devido a hiperflexão plantar do pé, um excesso de força ou carga realizado num pé já em flexão plantar máxima. Ou então, movimentos de torção de elevada energia, num pé em hiperflexão plantar, como quando o cavaleiro cai do cavalo e o pé fica preso no estribo, (8) ou quando há um desnível numa curva, por exemplo a descer um passeio ou um degrau, e neste caso ocorre a chamada “dorsal fold-over injury” (7)

Um outro mecanismo muito comum são acidentes de viação, em que o pé está apoiado no pedal do travão e a força do impacto resulta em hiperflexão plantar. (8)

A incidência de lesões de Lisfranc está a aumentar entre os atletas de alta-competição, principalmente de futebol americano. Um tipo de lesão específica deste grupo é exclusivamente ligamentar e leva a instabilidade da coluna medial. Atualmente estes atletas são mais altos, mais pesados e mais fortes do que no passado, logo as forças de impacto e durante manobras agressivas são maiores do que anteriormente, agravando este tipo de lesões e as suas consequências. (7)

### ***Classificação da lesão***

Geralmente um sistema de classificação é usado por clínicos para caracterizar uma lesão e determinar o melhor tratamento para a mesma. São ainda importantes para comunicação e comparação de dados. (11)

A primeira classificação das fraturas de Lisfranc surgiu em 1909 por Quénu e Küss, baseava-se na força causadora da lesão e deformação do pé e dividia as lesões em: homolateral (todos os metatarsianos são desviados na mesma direção) (Imagem 2), isolada (só uma das colunas é deslocada, geralmente a medial) e divergente (a coluna medial desloca-se medialmente, e os restantes metatarsianos deslocam-se lateralmente). (11)

Mais tarde Hardcastle e os seus colaboradores modificaram esta classificação, agrupando as lesões em 3 categorias: tipos A, B e C. A lesão de tipo A caracteriza-se por total deslocação de todos os metatarsianos ou incongruência de todo o complexo articular de Lisfranc, em qualquer plano ou direção. A lesão de tipo B envolve a deslocação de um ou mais metatarsianos, e incongruência parcial do complexo articular. No tipo C há deslocação divergente dos metatarsianos, isto é as colunas medial e lateral deslocam-se em direções opostas. (12) É necessário ter especial atenção às lesões divergentes, uma vez que aumentam o risco de fraturas associadas do cuneiforme e/ou navicular. (7)

Esta classificação foi rearranjada por Myerson (et al), subdividindo o tipo B em B1 (incongruência parcial em que há deslocamento isolado da coluna medial) e B2 (incongruência parcial em que são deslocados em qualquer plano um ou mais dos 4 metatarsianos laterais). O tipo C também é dividido em C1 (padrão divergente, a

coluna medial desloca-se medialmente e os metatarsianos laterais deslocam-se noutro plano resultando em incongruência parcial), e C2 (padrão divergente com incongruência total). (Imagem 3) (5)

Este sistema de classificação é útil para comunicação e comparação de dados, mas não deve ser usado para definir terapêuticas ou prever o seu resultado consoante o padrão de fratura. (5; 11)

Em situações crónicas resultantes de traumatismo continuado como a que se verifica, por exemplo, em atletas de alta competição, ocorrem lesões de Lisfranc subtis sem desvio, ou com desvio mínimo em radiografia em carga. Foi assim desenvolvido um sistema adequado a estes casos, que integra os seguintes parâmetros: anatomia da articulação na radiografia, capacidade do doente para suportar carga, dor à palpação sobre o ligamento de Lisfranc e a coluna medial da articulação TMT. As lesões foram então classificadas em diversos estadios:

1. O paciente é capaz de suportar carga, mas não conseguiu retomar a prática de desporto após a lesão; tem dor à palpação e a radiografia mostra diastase superior a 2 mm entre os 1º e 2º metatarsianos na incidência antero-posterior (AP) em carga, mas ausência de colapso do arco transversal na incidência lateral, em carga.
2. O doente suporta carga, tem dor, e a incidência AP em carga revela diastase entre 2 a 5 mm, sem no entanto se verificar colapso do arco transversal, apesar da grande instabilidade verificada nas colunas mediais do pé.
3. Diastase superior a 5 mm e colapso do arco, geralmente com interrupção da linha cortical dorsal, desde o dorso do 1º metatarsiano até ao cuneiforme medial, verificado na incidência lateral em carga. (13)

### ***Diagnóstico***

Os sinais patognomónicos da fratura de Lisfranc são: equimose plantar na região média do pé, dor à palpação e movimentação da articulação TMT e limitação ou incapacidade de sustentação de peso. Em pacientes com sinais mais subtis deve

realizar-se a manobra provocadora de abdução passiva ou pronação da porção anterior do pé enquanto se fixa o calcanhar com a outra mão do operador. (14)

Quando se suspeita duma fratura de Lisfranc, os primeiros exames imagiológicos pedidos são radiografias com incidências anteroposterior, oblíqua a 30° e lateral. A incidência antero-posterior é melhor para avaliar o alinhamento dos 2 primeiros metatarsianos. Os restantes avaliam-se na projeção oblíqua. (15) A incidência oblíqua, aliada às AP e lateral, aumenta a sensibilidade diagnóstica da radiografia convencional na deteção de fraturas do tornozelo, mas em pacientes politraumatizados, e naqueles com fraturas cominutivas graves do tornozelo, o posicionamento correto do pé é difícil. (9)

Os achados radiográficos mais frequentes são: diastase das bases dos primeiro e segundo metatarsianos. No entanto qualquer fratura das bases dos 3 primeiros metatarsianos é indicador de suspeição de uma fratura de Lisfranc. Qualquer desvio superior a 2 mm entre as bases dos primeiro e segundo metatarsianos merece avaliação mais cuidadosa e comparação com o pé não lesionado. O bordo medial do segundo metatarsiano deve alinhar com o bordo medial do segundo cuneiforme, qualquer alteração neste eixo sugere lesão. (16)

Na incidência AP, a margem lateral do 1° metatarsiano deve alinhar com a face medial do cuneiforme medial. Os 3° e 5° metatarsianos não são fáceis de analisar diretamente, devido a sobreposição de estruturas ósseas na imagem a duas dimensões. (7)

Na incidência oblíqua a 30°, o bordo medial do cuneiforme lateral deve alinhar com a face medial da base do 3° metatarsiano e a face medial do cuboide deve alinhar com a face medial do 4° metatarsiano. Na incidência lateral nenhum metatarsiano deve estar mais superior ou inferior ao seu respectivo osso társico. (10) Deve conseguir-se traçar uma linha contínua ao longo da superfície dorsal do pé. Isto porque neste tipo de lesão é muito comum haver rutura dos frágeis ligamentos TMT dorsais, logo há deslocação dorsal das bases dos metatarsianos. (7)

Um outro sinal de fratura é o chamado “sinal de floco” (fleck sign) em que é visível um fragmento ósseo no espaço entre as bases dos primeiro e segundo metatarsianos, e

que corresponde à avulsão da base do segundo metatarsiano na inserção do ligamento de Lisfranc, que está presente em mais de 90% dos casos. (17)

Incidências de comparação ou em carga podem ser úteis se as 3 supra-referidas não revelarem alterações e o índice de suspeição diagnóstica for elevado. (17) Alguns autores defendem que até 10% das lesões TMT apenas são detetáveis em incidências em carga, uma vez que lesões subtis podem sofrer redução espontânea em repouso. (18; 19) Nas incidências de carga, os critérios de alinhamento ósseo são idênticos aos das incidências já referidas. (6) Ao realizar este exame deve pedir-se ao doente que faça igual carga nos dois pés, porque a preferência pelo lado assintomático pode conduzir a um resultado falso-negativo. (16) A realização destes exames pode ser muito dolorosa para o doente, logo é importante fazer anestesia adequada, facto que põe em causa o interesse da realização deste exame. (6)

A TAC tem várias vantagens em relação à radiografia: obtenção de imagens em curto espaço de tempo sem necessidade de especial atenção ao posicionamento do pé, visualização de fraturas subtis, maior acuidade diagnóstica, maior sensibilidade e especificidade. (20) Também permite deteção de fragmentos ósseos e tendões deslocados que podem impedir uma redução adequada. (7) Para obtenção de imagens diagnósticas em TAC, a imagem deve ser orientada segundo o eixo dos metatarsianos quando estes se articulam com o tarso. No entanto, através do reajuste da orientação do feixe de radiação, ou de reconstruções multiplanares, o doente pode ter o pé em flexão plantar, sentindo assim menos dor e desconforto. (7) As limitações desta técnica são a difícil individualização das estruturas ligamentares, mais visíveis em RMN. (7)

Devios minor podem só ser detetáveis em TAC ou RMN, e quando efetuados estes exames podem ainda ser encontradas, como achados ocasionais, fraturas ocultas da articulação de Lisfranc, (20) portanto a TAC é muitas vezes recomendada como exame de segunda linha em pacientes politraumatizados, com lesões de alta-energia. (21)

A RMN tem maior acuidade para avaliar a integridade do ligamento de Lisfranc, usando um plano axial oblíquo é possível visualizar todo o trajeto do mesmo, no entanto as fraturas são mais bem caracterizadas em TAC. Os ligamentos intermetatársicos dorsais são mais bem individualizáveis no plano coronal usando

cortes finos. Os ligamentos TMT são mais visíveis no plano sagital. (7) É também a melhor técnica para identificar pequenas avulsões da base do segundo metatarsiano, que são muito comuns em fraturas da articulação de Lisfranc e não são visíveis em radiografia convencional. (8)

A RMN é o único exame que permite visualizar edema da medula do osso, que pode ser o único sinal em lesões de grau I ou entorses do pé, ou pode ser um sinal indireto de avulsão subtil, não visualizável nas outras técnicas de imagem. (22)

Uma palavra para os TAC 3D e TAC com reconstrução multiplanar. Estas são técnicas que permitem um maior detalhe da anatomia neurovascular e podem ser úteis no planeamento cirúrgico dos casos de fraturas de Lisfranc operáveis. Como são muito comuns lesões da artéria dorsal do pé e do nervo peroneal profundo, estas técnicas de imagem podem ser utilizadas para perceber a extensão da lesão. (17) Estes métodos de imagem permitem também visualizar deslocamentos dorsais da base proximal do segundo metatarsiano, quando o pé é posicionado em flexão plantar extrema em carga, é o chamado “dorsal step-off sign” (8)

Uma nova técnica é o “Multi-detector CT” (MDCT), mais rápida, com melhor resolução espacial, temporal e de contraste, quando comparada com o TAC convencional e começa a ser o método de escolha em pacientes politraumatizados, traumatismos de alta-energia, ou em pacientes com radiografia normal equívoca. (9; 21) No entanto, o exame de primeira linha continua a ser a radiografia simples. (9)

As principais desvantagens de MDCT em relação à radiografia convencional é o custo elevado e a maior dose de radiação a que o paciente é submetido. Em todo o caso como acontece nas extremidades, é na mesma considerado um exame de baixa dose de radiação.(9)

### ***Tratamento***

Se não diagnosticadas ou tratadas corretamente estas lesões condicionam ossificação não anatómica, dolorosa e com perda de função. (23)

O objetivo do tratamento numa fratura de Lisfranc é a redução anatómica e estabilização da articulação, independentemente do tipo de lesão e sua classificação.

(2; 11) Os resultados são melhores nos pacientes tratados mais precocemente do que naqueles cujo tratamento é adiado. Isto porque, o atraso no tratamento contribui para um alargamento das porções anterior e posterior do pé, e estreitamento das dimensões longitudinais. (24) Outras deformidades comuns são: pé planus ou planovalgus, devido à abdução da porção anterior do pé. (23)

O tratamento pode ser conservador ou cirúrgico, e este por sua vez pode ser percutâneo ou invasivo. (2)

### **Tratamento Conservador:**

O tratamento conservador passa por uma redução fechada da articulação com imobilização do pé com gesso, e repouso durante no mínimo 6 semanas, sem realizar carga. (16) Este tratamento é o indicado para lesões em que se verifica um desvio articular inferior a 2 mm, confirmado em radiografia em carga, (10; 16; 17) no entanto, esta opção deve ser cuidadosamente ponderada, uma vez que após resolução do edema das partes moles, a redução inicial é perdida e ineficaz. (2; 14) Devem ser feitas radiografias de seguimento 2 semanas após o início do tratamento, para verificar a eficácia da redução e excluir diastase progressiva. Se forem detetadas alterações, a redução deve ser corrigida e deve ser prolongado o período de imobilização. (17)

Esta terapêutica está a cair em desuso, uma vez que o número de casos registados com complicações e deformidades dolorosas residuais tem aumentado. Um terço destas situações é devida a erros de diagnóstico, as restantes devem-se a má-consolidação das superfícies articulares, por não se atingir a redução anatómica. (23)

### **Tratamento Cirúrgico:**

Lesões com diastase superior a 2 mm entre as bases dos 1º e 2º metatarsianos, evidenciada em radiografia simples ou em carga, devem ser tratadas cirurgicamente, (6) para evitar posterior artrose do “midfoot” ou agravamento do desvio articular. (10)

Há várias técnicas cirúrgicas disponíveis e não há consenso na literatura, acerca da sua eficácia, complicações e resultados em termos funcionais. (2)

As técnicas mais utilizadas são: redução fechada e fixação com fios de Kirchner percutâneos sob controlo fluoroscópico, ou redução aberta e fixação interna com parafusos ou fios de Kirchner. (2)

**Redução fechada com fixação percutânea:** Há casos em que não se consegue redução fechada por interposição de tecidos moles ou fragmentos ósseos entre as superfícies articulares. (10) A redução fechada e fixação percutânea com fios de Kirchner sob controlo radiológico tem registado grande número de complicações, como: artrose dolorosa e deformidade residual. (23) A remoção precoce dos fios de Kirchner pode também resultar em diastase subsequente ou re-desvio articular. (2) (Imagem 4)

Por isso alguns autores defendem a substituição desta técnica pela redução aberta com fixação interna com fios de Kirchner ou parafusos. A fixação das colunas medial e intermédia com parafusos corticais, confere maior estabilidade biomecânica. (25) A fixação interna com fios de Kirchner é preferível em pacientes politraumatizados, quando os tecidos moles estão muito danificados e quando as bases dos metatarsianos têm elevado grau de cominuição que não possibilita a colocação de parafusos corticais. (23)

**Redução aberta com fixação interna:** Nesta técnica, é feita uma incisão dorsal sobre o primeiro espaço intermetatársico para visualização direta das colunas mediais, e outra, paralela à primeira, entre as bases dos 3º e 4º metatarsianos, para abordagem da 3ª articulação TMT. (26)

É fundamental que a fratura seja reduzida anatomicamente e fixada com parafusos corticais de 3,5 mm de comprimento, entre o metatarsiano e o respectivo cuneiforme, sendo crucial a inserção de um parafuso desde a base do cuneiforme medial até à base do 2º metatarsiano, o chamado parafuso de Lisfranc (26), que estabiliza o ligamento de Lisfranc e possibilita a sua cicatrização anatómica. (27) (Imagem 5)

Na coluna lateral são usados fios de Kirchner que atravessam longitudinalmente os 4º e 5º metatarsianos e os fixam ao cuboide. (10) Alguns ortopedistas apenas fixam a coluna lateral quando esta revela instabilidade e atingimento lesional, outros fazem-no por rotina. (2) Este método de estabilização permite manter algum do movimento

característico da coluna lateral, que tem um papel importante no amortecimento das forças de tração. (17)

Uma técnica alternativa à fixação interna com parafusos pode ser a fixação com placas dorsais, com resultados idênticos em termos de redução anatômica e estabilidade articular. Esta técnica também minimiza lesão adicional dos tecidos moles adjacentes, bem como o desgaste intra-articular causado pelos parafusos corticais. A grande desvantagem desta técnica é ser mais demorada e invasiva e implicar tempos cirúrgicos mais longos. (28)

Em relação ao período pós-operatório há consenso sobre a necessidade de proteção da redução e fixação por um período mínimo de 6 semanas, com imobilização com gesso e sem realizar carga. (2)

**Remoção do material cirúrgico:** Há alguma controvérsia sobre a necessidade de remoção do material cirúrgico. (29) Por um lado, as complicações mais comuns deste tipo de lesões e seu tratamento são as relacionadas com o material cirúrgico que pode deslocar-se, partir ou causar dor e irritação óssea. (2; 27) É sabido que uma fixação intra-articular rígida pode causar lesão da cartilagem. (1) Por outro lado o doente tem de ser submetido a nova intervenção cirúrgica, com todos os riscos e custos que tal acarreta, incluindo a perda da redução e recidiva do desvio articular. (27)

Alguns autores defendem ainda que os parafusos apenas devem ser removidos em atletas de alta competição: para os que pesam menos de 90 Kg, a remoção deve ser feita entre as 12<sup>a</sup> e 16<sup>a</sup> semana pós-operatórias; para os mais pesados, deve esperar-se até à 24<sup>a</sup> semana após a cirurgia. (16)

**Técnicas alternativas à fixação rígida:** Para ultrapassar esta questão, alguns ortopedistas adotaram uma técnica de utilização de parafusos absorvíveis. (2) Outros utilizam outro tipo de materiais não-absorvíveis mas com menor risco de complicações, como por exemplo a sutura interóssea com “endobuttons”, o chamado Arthrex Mini Tight-Rope (Arthrex, Inc., Naples, FL). Este material consiste numa sutura de polyester a envolver um núcleo constituído por um polietileno de alto-peso molecular (UHMWPE). A sua constituição torna-o muito resistente, reduzindo a incidência de complicações como desgaste ou quebra, o que exclui a necessidade da sua remoção. É também muito flexível, permitindo um ligeiro grau de movimento,

assemelhando-se mais a um ligamento saudável. (27) As desvantagens desta técnica em relação à fixação com parafusos são: custos elevados do material, possibilidade de diastase tardia devido à constituição do material, maior curva de aprendizagem da técnica, risco de quebra na inserção das suturas uma vez que a rigidez do fio guia não é suficiente para penetrar o osso, incongruência da sutura em relação ao túnel ósseo, que pode ficar mais largo devido a “over-drilling”. (30) Anteriormente era tentada uma redução não rígida, fazendo ligamentoplastia com os tendões da pata de ganso ou do músculo peroneal longo. Esta técnica permite uma redução não rígida, evitando a secção dos referidos músculos, com todas as co-morbilidades que tal acarretaria. (1) Os “endobuttons” podem também ser de aço inoxidável cirúrgico ou de titânio, e a escolha deve ser feita tendo em conta o restante material utilizado na reparação da lesão. (27) Numa série de casos limitada, os resultados foram muito promissores: os pacientes eram capazes de iniciar fisioterapia e tolerar carga no pé intervencionado, bem como regressar às suas atividades regulares e desportivas, mais cedo do que o relatado com as técnicas clássicas. (27) No entanto ainda não há estudos suficientes para tirar conclusões objetivas e afirmar com certeza a superioridade desta técnica em relação à fixação interna com parafusos. (2)

Estudos em cadáveres provaram que não há diferenças estatisticamente significativas na estabilidade da fixação conseguida com parafusos interfragmentares e sutura com endobutton. (31) Talvez uma combinação das duas técnicas consiga eliminar as desvantagens de cada uma isoladamente e obter resultados mais satisfatórios para os doentes, mas ainda não há resultados que o comprovem. (30)

**Complicações:** Alterações degenerativas pós-traumáticas, que resultam em alterações radiográficas, dor e colapso do arco transversal do pé, são comuns em lesões da articulação de Lisfranc, mesmo após tratamento com redução anatómica. (19) A artrose pós-traumática deve ser tratada inicialmente com anti-inflamatórios não-esteroides, palmilhas e calçado confortável. (32) Se o tratamento conservador falhar, deve proceder-se à artrodese das articulações TMT afetadas. (33) Este tratamento pode ser realizado por artroscopia, que além de ser menos invasivo, consegue um realinhamento da porção anterior do pé. (32)

A técnica consiste em fundir os 3 raios mediais da articulação, que são geralmente as mais afetadas por artrose pós-traumática e considerados imóveis ou não essenciais e

poupar a coluna lateral, cujo grau de mobilidade fisiológica é importante para uma boa função do pé na marcha e suporte de carga. (32; 33) Em casos de artrose dolorosa da coluna lateral, é preferível realizar ligamentoplastia em vez de artrodese, de forma a manter algum grau de mobilidade da articulação. (32)

A técnica de artrodese primária reduz significativamente o número de cirurgias de follow-up, uma vez que com a redução aberta com fixação interna com parafusos há muitas vezes necessidade de remoção do material cirúrgico e em casos de complicações pode ser necessário um terceiro tempo cirúrgico para uma artrodese corretiva, portanto esta técnica foi proposta como tratamento de primeira linha. (33) No entanto, pacientes tratados com redução aberta com fixação interna recuperam maior funcionalidade sem dor, e mais rapidamente, do que aqueles tratados com artrodese secundária a complicações ou erros diagnósticos. (23) A fusão da articulação TMT resulta em aumento da rigidez do midfoot, o que leva a perda de função, como dificuldade a caminhar em piso irregular e dificuldades na marcha com calçado convencional. (23) O elevado grau de satisfação dos pacientes após artrodese pode dever-se ao alívio da dor crónica sentida até então. (23)

A artrodese primária dos 2 ou 3 raios mediais do pé está então indicada para fraturas cominutivas ou com elevado grau de desvio (10) ou ainda para lesões puramente ligamentares. (34) Neste caso, o processo de recuperação é mais lento e geralmente requer um período mais longo sem realizar carga. (27)

### ***Prognóstico***

A redução anatómica precoce da lesão é o fator mais determinante para uma boa recuperação funcional, com baixo risco de complicações. Como já referido as principais complicações são: má-consolidação, dor crónica, artrose, deformidade do pé, lesões dos tecidos moles e perda de função devido a instabilidade ligamentar residual (alterações da marcha, incapacidade de sustentação de carga, intolerância com calçado) (7; 8; 17) (Imagem 6)

Há vários fatores que contribuem para as comuns falhas no diagnóstico inicial: desconhecimento da anatomia detalhada da articulação TMT, dificuldade na obtenção

de radiografias com qualidade e na sua interpretação, devido ao difícil posicionamento do doente, e à sobreposição óssea nas imagens a duas dimensões, e baixo índice de suspeição clínica, sobretudo em doentes politraumatizados. (7)

As complicações desta lesão a curto ou longo-prazo, devem-se principalmente à complexa anatomia da articulação TMT, principalmente o recesso intercuneiforme que aloja a base do segundo metatarsiano, bem como a angulação específica de todas as estruturas ósseas na formação do arco transversal do pé. Devido a esta intrincada anatomia, qualquer grau de incongruência articular irá causar instabilidade e sequelas para o doente. (35)

A principal alteração pós-traumática encontrada é a artrose da articulação TMT, avaliada radiograficamente desde alterações degenerativas até perda completa do espaço articular. (34) Estas alterações são mais comuns quando a lesão não foi devidamente diagnosticada, se foi parcialmente tratada, se não se atingiu uma redução anatómica, ou se a lesão era puramente ligamentar. (2) Muitas vezes há já lesão significativa da cartilagem aquando da lesão, e essa não é tida em conta pré-operatoriamente como um fator agravante do prognóstico e predisponente para artrose. (2) Não há uma relação direta entre a extensão das alterações radiográficas sugestivas de artrose e a intensidade dos sintomas, bem como da necessidade posterior de se proceder a uma artrodese corretiva. (14)

Vários estudos foram realizados para avaliar o prognóstico das fraturas-luxações de Lisfranc, numa tentativa de selecionar a melhor abordagem terapêutica em cada tipo de lesão. (36)

A American Orthopedic Foot and Ankle Society (AOFAS), criou uma escala de avaliação funcional do “midfoot” (tabela 1), cujos parâmetros são: intensidade da dor residual, limitação funcional, necessidade de calçado especial, limitações na marcha consoante o tipo de piso e a distância realizada, eficácia da redução anatómica, e capacidade de sustentação de carga no pé lesionado. O resultado varia entre 0 a 100. No entanto, esta escala foi utilizada em vários estudos para comparar as técnicas de redução fechada com fixação percutânea por fios de Kirchner, e redução aberta com fixação interna, e não se obtiveram resultados estatisticamente significativos. (37)

Pacientes com tratamento cirúrgico tardio têm pior prognóstico, e atingem valores inferiores a 60 na escala da AOFAS. (24)

As lesões de tipo B são geralmente as que revelam pior prognóstico, com resultados abaixo de 70 na escala da AOFAS, uma vez que se a incongruência articular é parcial, sendo esta muito sutil, pode não ser visualizável macroscópica ou radiologicamente. Ao passo que as lesões de tipo A e C são mais exuberantes, há uma deformação exterior visível da anatomia do pé. (24)

Um resultado acima de 75 na escala da AOFAS é o esperado em doentes tratados precoce e adequadamente, mas não é claro até que ponto este resultado corresponde a capacidade do doente retomar o seu estilo de vida anterior. Talvez fosse mais interessante desenvolver escalas de avaliação prognóstica, tendo em conta o grau de satisfação dos pacientes com o tratamento, e ainda a sua capacidade de voltar às suas atividades profissionais, bem como desportivas, após a recuperação da lesão. (2)

Em termos de escolha terapêutica, a redução fechada com imobilização por gesso, ou com fixação percutânea com fios de Kirchner, devem ser abandonadas e substituídas por uma redução aberta. Esta pode ser fixada com fios de Kirchner, com parafusos interfragmentares de 3,5 mm ou com suturas endobutton, e apesar de ainda não haver resultados estatisticamente significativos, os vários estudos realizados parecem apontar para a superioridade da fixação rígida com parafusos, sendo de salientar a importância da redução do segundo raio da articulação TMT.

Para lesões puramente ligamentares, a recuperação funcional é mais difícil, dada a demorada cicatrização dos tecidos tendinosos, a taxa de complicações é mais elevada e o tratamento de eleição acaba por ser a artrodese primária. (27)

## ***Conclusão***

A fratura de Lisfranc é uma lesão que surge geralmente em contexto de urgência, em pacientes politraumatizados ou atletas de alta competição em desportos violentos. O seu diagnóstico pode passar despercebido, uma vez que as lesões são por vezes subtis, ou porque em contextos de emergência por traumas violentos, é dada prioridade às funções vitais, passando as lesões dos membros para segundo plano.

O diagnóstico é essencialmente feito pelo reconhecimento de determinados sinais característicos: dor e edema marcados na região mediotársica, equimose plantar, deformidade anatómica do pé. Para o confirmar devem ser efetuadas radiografias com as seguintes incidências: antero-posterior, oblíqua a 30° e lateral. Para uma melhor caracterização da lesão, pode complementar-se o estudo com TAC com reconstruções 3D ou RMN.

A lesão deve ser reparada o mais precocemente possível, sendo o objetivo a obtenção de uma redução anatómica das estruturas. A redução aberta com fixação interna é, por isso a mais preconizada na literatura. É de salientar a preocupação especial com a redução do 2º raio, que deve ser fixado com parafusos, e não com fios de Kirchner que aumentam o risco de luxação pós-operatória. As reduções fechadas, com fixação percutânea ou com imobilização com gesso, caíram em desuso, uma vez que acarretam pior prognóstico.

Com os sistemas de avaliação prognóstica disponíveis até à data, ainda não é possível prever com grande acuidade o outcome dos pacientes com lesão de Lisfranc. Os vários questionários não conseguem obter uma correlação efetiva entre o tipo de lesão, a opção terapêutica e o resultado final. Está demonstrado, no entanto, que os melhores resultados são atingidos quando se consegue uma redução anatómica da articulação.

### ***Agradecimentos***

Queria deixar um sincero agradecimento ao Senhor Professor Doutor Manuel Gutierrez, cuja orientação foi preciosa na realização deste trabalho e que além de meu professor, é o meu paciente médico.

Agradeço ainda aos meus pais, pelo carinho e apoio que me prestam sempre em tudo, e que se reflete nesta monografia.

## ***Bibliografia***

- (1) Brin YS, Nyska M and Kish B. Lisfranc injury repair with the TightRope device: a short-term case series. *Foot Ankle Int.* 2010; 31: 624-7.
- (2) Stavlas P, Roberts CS, Xypnitos FN and Giannoudis PV. The role of reduction and internal fixation of Lisfranc fracture-dislocations: a systematic review of the literature. *Int Orthop.* 2010; 34: 1083-91.
- (3) Khan W, Oragui E and Akagha E. Common fractures and injuries of the ankle and foot: functional anatomy, imaging, classification and management. *J Perioper Pract.* 2010; 20: 249-58.
- (4) Standring S. *Gray's Anatomy*. 39<sup>th</sup> ed. Elsevier; 2005.
- (5) Myerson MS, Fisher RT, Burgess AR and Kenzora JE. Fracture dislocations of the tarsometatarsal joints: end results correlated with pathology and treatment. *Foot Ankle.* 1986; 6: 225-42.
- (6) Sands AK and Grose A. Lisfranc injuries. *Injury.* 2004; 35 Suppl 2: SB71-6.
- (7) Gupta RT, Wadhwa RP, Leach TJ and Herwick SM. Lisfranc injury: imaging findings for this important but often-missed diagnosis. *Curr Probl Diagn Radiol.* 2008; 37: 115-26.
- (8) Kalia V, Fishman EK, Carrino JA and Fayad LM. Epidemiology, imaging, and treatment of Lisfranc fracture-dislocations revisited. *Skeletal Radiol.* 2012; 41: 129-36.
- (9) Haapamaki VV, Kiuru MJ and Koskinen SK. Ankle and foot injuries: analysis of MDCT findings. *AJR Am J Roentgenol.* 2004; 183: 615-22.
- (10) Scolaro J, Ahn J and Mehta S. Lisfranc fracture dislocations. *Clin Orthop Relat Res.* 2011; 469: 2078-80.
- (11) Talarico RH, Hamilton GA, Ford LA and Rush SM. Fracture dislocations of the tarsometatarsal joints: Analysis of interrater reliability in using the modified Hardcastle classification system. *J Foot Ankle Surg.* 2006; 45: 300-3.
- (12) Hardcastle PH, Reschauer R, Kutscha-Lissberg E and Schoffmann W. Injuries to the tarsometatarsal joint. Incidence, classification and treatment. *J Bone Joint Surg Br.* 1982; 64: 349-56.
- (13) Nunley JA and Vertullo CJ. Classification, investigation, and management of midfoot sprains: Lisfranc injuries in the athlete. *Am J Sports Med.* 2002; 30: 871-8.
- (14) Myerson M. The diagnosis and treatment of injuries to the Lisfranc joint complex. *Orthop Clin North Am.* 1989; 20: 655-64.
- (15) Pearse EO, Klass B and Bendall SP. The 'ABC' of examining foot radiographs. *Ann R Coll Surg Engl.* 2005; 87: 449-51.
- (16) Lattermann C, Goldstein JL, Wukich DK, Lee S and Bach BR, Jr. Practical management of Lisfranc injuries in athletes. *Clin J Sport Med.* 2007; 17: 311-5.
- (17) Desmond EA and Chou LB. Current concepts review: Lisfranc injuries. *Foot Ankle Int.* 2006; 27: 653-60.
- (18) Arntz CT, Veith RG and Hansen ST, Jr. Fractures and fracture-dislocations of the tarsometatarsal joint. *J Bone Joint Surg Am.* 1988; 70: 173-81.
- (19) Arntz CT and Hansen ST, Jr. Dislocations and fracture dislocations of the tarsometatarsal joints. *Orthop Clin North Am.* 1987; 18: 105-14.
- (20) Hawkes NC, Flemming DJ and Ho VB. Radiology corner. Answer to last month's radiology case and image: Subtle lisfranc injury: low energy midfoot sprain. *Mil Med.* 2007; 172: xii-xiii.

- (21) Haapamaki V, Kiuru M and Koskinen S. Lisfranc fracture-dislocation in patients with multiple trauma: diagnosis with multidetector computed tomography. *Foot Ankle Int.* 2004; 25: 614-9.
- (22) Crim J. MR imaging evaluation of subtle Lisfranc injuries: the midfoot sprain. *Magn Reson Imaging Clin N Am.* 2008; 16: 19-27, v.
- (23) Rammelt S, Schneiders W, Schikore H, Holch M, Heineck J and 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: 1499-506.
- (24) Gaweda K, Tarczynska M, Modrzewski K and Turzanska K. An analysis of pathomorphic forms and diagnostic difficulties in tarso-metatarsal joint injuries. *Int Orthop.* 2008; 32: 705-10.
- (25) Lee CA, Birkedal JP, Dickerson EA, Vieta PA, Jr., Webb LX and Teasdale RD. Stabilization of Lisfranc joint injuries: a biomechanical study. *Foot Ankle Int.* 2004; 25: 365-70.
- (26) Rajapakse B, Edwards A and Hong T. A single surgeon's experience of treatment of Lisfranc joint injuries. *Injury.* 2006; 37: 914-21.
- (27) Cottom JM, Hyer CF and Berlet GC. Treatment of Lisfranc fracture dislocations with an interosseous suture button technique: a review of 3 cases. *J Foot Ankle Surg.* 2008; 47: 250-8.
- (28) Alberta FG, Aronow MS, Barrero M, Diaz-Doran V, Sullivan RJ and Adams DJ. Ligamentous Lisfranc joint injuries: a biomechanical comparison of dorsal plate and transarticular screw fixation. *Foot Ankle Int.* 2005; 26: 462-73.
- (29) Coetzee JC and 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.
- (30) Ahmed S, Bolt B and McBryde A. Comparison of standard screw fixation versus suture button fixation in Lisfranc ligament injuries. *Foot Ankle Int.* 2010; 31: 892-6.
- (31) Panchbhavi VK, Vallurupalli S, Yang J and Andersen CR. Screw fixation compared with suture-button fixation of isolated Lisfranc ligament injuries. *J Bone Joint Surg Am.* 2009; 91: 1143-8.
- (32) Lui TH. Arthroscopic tarsometatarsal (Lisfranc) arthrodesis. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2007; 15: 671-5.
- (33) Henning JA, Jones CB, Sietsema DL, Bohay DR and Anderson JG. Open reduction internal fixation versus primary arthrodesis for lisfranc injuries: a prospective randomized study. *Foot Ankle Int.* 2009; 30: 913-22.
- (34) Ly TV and 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: 514-20.
- (35) Cook KD, Jeffries LC, O'connor JP and Svach D. Determining the strongest orientation for "Lisfranc's screw" in transverse plane tarsometatarsal injuries: a cadaveric study. *J Foot Ankle Surg.* 2009; 48: 427-31.
- (36) Nithyananth M, Boopalan PR, Titus VT, Sundararaj GD and Lee VN. Long-term outcome of high-energy open Lisfranc injuries: a retrospective study. *J Trauma.* 2011; 70: 710-6.
- (37) Kitaoka HB, Alexander IJ, Adelaar RS, Nunley JA, Myerson MS and Sanders M. Clinical rating systems for the ankle-hindfoot, midfoot, hallux, and lesser toes. *Foot Ankle Int.* 1994; 15: 349-53.

Tabela 1: Escala de avaliação funcional do midfoot

Sintoma	Gravidade	Resultado
Dor	Nenhuma	40
	Leve, ocasional	30
	Moderada, diária	20
	Grave, quase sempre presente	0
Função	Sem limitações, sem apoio	10
	Limitação apenas para actividade recreativas, sem apoio	7
	Limitação diária e para actividades recreativas, bengala	4
	Limitação diária grave e para actividades recreativas, andarilho, muletas ou cadeira de rodas	0
Calçado	Qualquer tipo de calçado	5
	Calçado confortável apenas	3
	Calçado modificado	0
Distância de marcha máxima (km)	Mais de 1 km	10
	500 m – 1 km	7
	100 – 500 m	4
	Menos de 100 m	0
Características do terreno	Sem dificuldades em qualquer superfície	10
	Alguma dificuldade em terreno irregular, inclinado, escadas	5
	Muita dificuldade em terreno irregular, inclinado, escadas	0
Alterações na marcha, claudicação	Nenhuma, ligeira	10
	Óbvia	5
	Marcada	0
Alinhamento / deformidade do pé	Bom, sem deformidade, consegue apoiar o pé todo no chão	15
	Franco, deformidade moderada, apoia o pé com dificuldade	8
	Mau alinhamento, deformidade grave, incapacidade de apoiar o pé todo no chão	0

Imagem 1



Imagem 2



Imagem 3

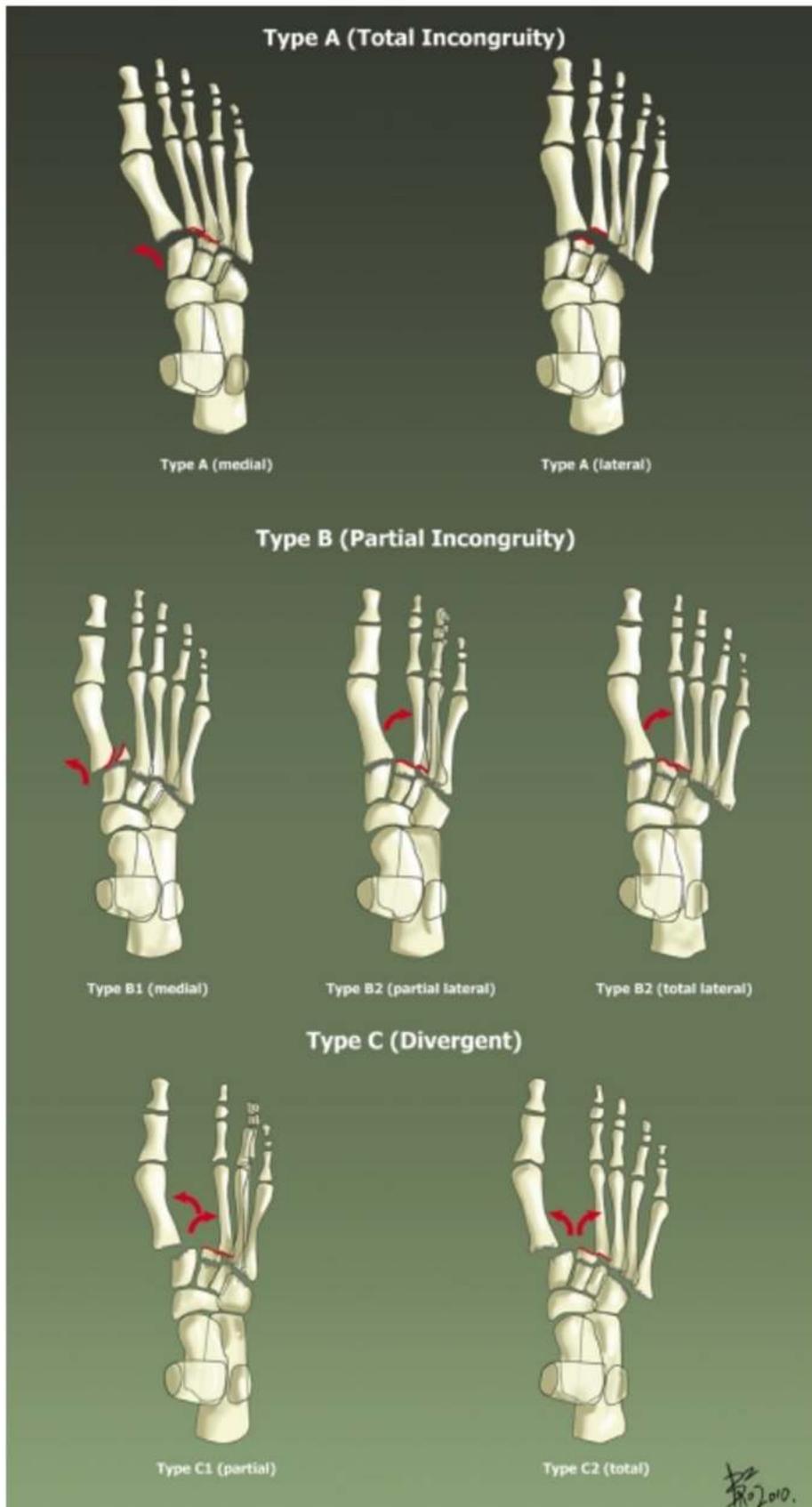


Imagem 4



Imagem 5



Imagem 6



***Legendas das imagens:***

Imagem 1: Radiografia dorsoplantar do pé direito com representação esquemática das estruturas ligamentares das articulações TMT: as linhas mais espessas entre o primeiro cuneiforme e o segundo metatarsiano ilustram o ligamento de Lisfranc orientado obliquamente; as linhas finas horizontais entre as bases dos metatarsianos (do 2º ao 5º) correspondem aos ligamentos intermetatársicos; as linhas verticais correspondem aos ligamentos TMT dorsais. 1 – cuneiforme medial, 2 – cuneiforme intermédio, 3 – cuneiforme lateral, 4 – navicular, 5 – cuboide. (7)

Imagem 2: Fratura de Lisfranc do pé direito, com desvio lateral das colunas média e lateral (tipo B2).

Imagem 3: Classificação das fraturas-luxações de Lisfranc de Myerson et al. (2)

Imagem 4: Radiografia pós-operatória de redução fechada com fixação percutânea com fios de Kirchner da fratura documentada na Imagem 2.

Imagem 5: Radiografia do pé que mostra a colocação do parafuso de Lisfranc, desde o cuneiforme medial até à base do segundo metatarsiano, bem como a fixação do segundo raio da articulação TMT. São ainda visíveis parafusos a fixar os 1º e 3º raios, e um fio de Kirchner na coluna lateral.

Imagem 6: TAC que evidencia ligeira subluxação lateral das 2ª a 5ª articulações tarsometatársicas; discreta subluxação da articulação entre o primeiro cuneiforme e o primeiro metatarsiano, com ligeiro desvio dorsal do cuneiforme, responsável pela deformidade do dorso do pé perceptível á inspeção.

***Direitos de autor das imagens apresentadas:***

As imagens 2, 4, 5 e 6 são provenientes de casos clínicos observados, tendo sido obtida autorização dos pacientes para as utilizar.

Em relação à imagens 1 e 3, o pedido de autorização foi enviado aos autores, no entanto a resposta não chegou a tempo da impressão deste trabalho.

## NORMAS DE PUBLICAÇÃO

### Informações Gerais

A Revista Portuguesa de Ortopedia e Traumatologia é a publicação científica da Sociedade Portuguesa de Ortopedia e Traumatologia (SPOT). A Revista Portuguesa de Ortopedia e Traumatologia publica artigos na área da Ortopedia, Traumatologia e ciências afins.

A língua oficial da Revista é o português e a publicação dos artigos é bilingue em português e inglês. Os textos publicados em língua portuguesa estão em conformidade com as regras do novo Acordo Ortográfico da Língua Portuguesa e são convertidos pelo programa Lince (ILTEC © 2010).

### Revisão Editorial

Os artigos submetidos para publicação são avaliados pelo Conselho de Redacção da Revista que faz uma revisão inicial quanto aos padrões mínimos de exigência da Revista Portuguesa de Ortopedia e Traumatologia e ao cumprimento das normas de publicação. O Conselho de Redacção solicita a apreciação do artigo por Revisores especialistas externos ("Peer review"). Os Revisores são sempre de instituições diferentes da instituição original do artigo e é-lhes ocultada a identidade dos autores e a sua origem.

O artigo poderá ser:

- **Aceite para publicação**, sem modificações;
- **Devolvido aos autores com proposta de modificações**;
- **Recusado para publicação**, sem interesse para a Revista Portuguesa de Ortopedia e Traumatologia.

No caso de serem propostas modificações, estas devem ser realizadas pelos autores no prazo de trinta dias.

As provas tipográficas serão enviadas ao(s) autor(es), contendo a indicação do prazo de revisão, em função das necessidades de publicação da Revista, que não deve, no entanto, ultrapassar os cinco dias úteis. O desrespeito pelo prazo desobriga da aceitação da revisão dos autores, sendo a mesma efectuada exclusivamente pelos serviços da Revista.

### Tipos de artigos publicados

**Artigos Originais:** incluem estudos controlados e randomizados, estudos de testes diagnósticos e de triagem e outros estudos descritivos e de intervenção, bem como pesquisa básica com interesse para a Ortopedia e Traumatologia. O texto deve ter entre 2.000 e 4.000 palavras, excluindo tabelas e referências. O número de referências não deve exceder 30.

**Casos Clínicos:** incluem relatos de casos clínicos ou situações singulares, doenças raras ou nunca descritas, assim como formas inovadoras de diagnóstico ou tratamento. O texto é composto por uma introdução breve sobre a importância do assunto e objectivos da apresentação do(s) caso(s); por um relato resumido do caso; e por comentários que discutem aspectos relevantes e comparam o relato com outros casos descritos na literatura. O número de palavras deve ser inferior a 2.000, excluindo referências e tabelas. O número de referências não deve exceder 15.

**Artigos de Revisão:** incluem revisões críticas e actualizadas da literatura em relação a temas de importância clínica. Nesta categoria incluem-se os estudos de meta-análises. São em geral escritos mediante convite do Editor, podendo ser propostos pelos autores. Devem limitar-se a 6.000 palavras, excluindo referências e tabelas. As referências bibliográficas deverão ser actuais e em número mínimo de 30 e máximo de 100.

**Artigos de Ensino:** incluem temas essencialmente didácticos dedicados à formação pós-graduada nas áreas de Ortopedia e Traumatologia. São em geral escritos mediante convite do Editor, podendo ser propostos pelos autores.

**Artigos de Investigação:** incluem a apresentação de trabalhos de investigação básica ou clínica nas áreas de Ortopedia e Traumatologia ou

afins.

**Notas Técnicas:** incluem a descrição de detalhada de técnicas cirúrgicas ou de outra natureza relacionada com a área de Ortopedia e Traumatologia.

**Artigos Estrangeiros:** são escritos a convite por Redactores Estrangeiros sobre temas da sua área de especialização.

**Artigos Especiais:** são textos não classificáveis nas categorias acima, que o Conselho de Redacção julgue de especial interesse para publicação. A sua revisão admite critérios próprios.

**Cartas ao Editor:** devem comentar, discutir ou criticar artigos publicados na Revista Portuguesa de Ortopedia e Traumatologia. O tamanho máximo é de 1.000 palavras, incluindo no máximo seis referências bibliográficas. Sempre que possível, uma resposta dos autores será publicada junto com a carta. O Conselho de Redacção também solicita aos Coordenadores das Secções e Presidentes das Sociedades afins da SPOT um comentário crítico a artigos seleccionados que foram publicados na Revista sob a forma de "Fogo cruzado".

### Instruções aos autores

#### Orientações gerais

O artigo (incluindo tabelas, ilustrações e referências bibliográficas) deve estar em conformidade com os requisitos uniformes para artigos submetidos a revistas biomédicas ("Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals"), publicado pelo Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas (ver a última actualização, de Abril de 2010, disponível em <http://www.icmje.org>).

Recomenda-se que os autores guardem uma versão do material enviado. Em ambas as situações de submissão (correio electrónico ou correio postal), os materiais enviados não serão devolvidos aos autores.

#### Instruções para submissão online

1. A Revista Portuguesa de Ortopedia e Traumatologia dá preferência à submissão online de artigos no site da Sociedade Portuguesa de Ortopedia e Traumatologia.

2. Para submissão online os autores devem aceder ao site [www.spot.pt](http://www.spot.pt), seleccionar a área da RPOT e seguir integralmente as instruções apresentadas.

#### Instruções para envio por correio electrónico

1. A Revista Portuguesa de Ortopedia e Traumatologia aceita a submissão de artigos por correio electrónico.

**Enviar para:** [rpot@spot.pt](mailto:rpot@spot.pt)

2. **Assunto:** Escrever o título abreviado do artigo.

3. **Corpo da mensagem:** Deve conter o título do artigo e o nome do autor responsável pelos contactos pré-publicação, seguidos de uma declaração em que os autores asseguram que:

- o artigo é original;
- o artigo nunca foi publicado e, caso venha a ser aceite pela Revista Portuguesa de Ortopedia e Traumatologia, não será publicado noutra revista;
- o artigo não foi enviado a outra revista e não o será enquanto em submissão para publicação na Revista Portuguesa de Ortopedia e Traumatologia;
- todos os autores participaram na concepção do trabalho, na análise e interpretação dos dados e na sua redacção ou revisão crítica;
- todos os autores leram e aprovaram a versão final;
- não foram omitidas informações sobre financiamento ou conflito de interesses entre os autores e companhias ou pessoas que possam ter interesse no material abordado no artigo;
- todas as pessoas que deram contribuições substanciais para o artigo, mas não preencheram os critérios de autoria, são citadas nos agradecimentos, para o que forneceram autorização por escrito;

h) os direitos de autor passam para a Sociedade Portuguesa de Ortopedia e Traumatologia, caso o artigo venha a ser publicado.

**NOTA:** Caso o artigo seja aceite para publicação, será solicitado o envio desta declaração com a assinatura de todos os autores.

**4. Arquivos anexados:** Anexar arquivos que devem permitir a leitura pelos programas do Microsoft Office®, contendo respectivamente:

a) Arquivo de texto com página de rosto, resumo em português e inglês, palavras-chave, keywords, texto, referências bibliográficas e títulos e legendas das figuras, tabelas e gráficos;

b) Arquivo de tabelas, figuras e gráficos separados. Caso sejam submetidas figuras ou fotografias cuja resolução não permita uma impressão adequada, o Conselho de Redacção poderá solicitar o envio dos originais ou cópias com alta qualidade de impressão;

c) Sugere-se fortemente que os autores enviem os arquivos de texto, tabelas, figuras e gráficos em separado. Deve ser criada uma pasta com o nome abreviado do artigo e nela incluir todos os arquivos necessários. Para anexar à mensagem envie esta pasta em formato comprimido (.ZIP ou .RAR).

#### Instruções para envio por correio postal

1. Enviar para:

**Revista Portuguesa de Ortopedia e Traumatologia**

SPOT – Rua dos Aventureiros, Lote 3.10.10 – Loja B

Parque das Nações

1990-024 Lisboa - Portugal

2. Incluir uma carta de submissão, assinada por todos os autores, assegurando que:

a) o artigo é original;

b) o artigo nunca foi publicado e, caso venha a ser aceite pela Revista Portuguesa de Ortopedia e Traumatologia, não será publicado noutra revista;

c) o artigo não foi enviado a outra revista e não o será enquanto em submissão para publicação na Revista Portuguesa de Ortopedia e Traumatologia;

d) todos os autores participaram na concepção do trabalho, na análise e interpretação dos dados e na sua redacção ou revisão crítica;

e) todos os autores leram e aprovaram a versão final;

f) não foram omitidas informações sobre financiamento ou conflito de interesses entre os autores e companhias ou pessoas que possam ter interesse no material abordado no artigo;

g) todas as pessoas que deram contribuições substanciais para o artigo, mas não preencheram os critérios de autoria, são citadas nos agradecimentos, para o que forneceram autorização por escrito;

h) os direitos de autor passam para a Sociedade Portuguesa de Ortopedia e Traumatologia, caso o artigo venha a ser publicado.

3. O original deve ser enviado numa cópia impressa em folha de papel branco, tamanho A4 (210x297mm); margens de 25mm; espaço duplo; fonte Times New Roman, tamanho 10 ou 12; páginas numeradas no canto superior direito, a começar pela página de rosto. Não usar recursos de formatação, tais como cabeçalhos e rodapés. Utilizar preferencialmente formato Word, podendo utilizar também PDF, Text, ou RTF.

4. Enviar uma cópia do original em disquete ou CD, que contenha apenas arquivos relacionados ao artigo.

#### Orientações para cada secção do material a submeter

Cada secção deve ser iniciada numa nova página, na seguinte ordem: página de rosto, resumo em português incluindo palavras-chave, resumo em inglês incluindo keywords, texto, agradecimentos, referências bibliográficas, tabelas (cada tabela completa, com título e notas de rodapé, em página separada), gráficos (cada gráfico completo, com título e notas de rodapé em página separada) e legendas das figuras.

#### Página de rosto

A página de rosto deve conter todas as seguintes informações:

a) Título do artigo, conciso e informativo, evitando abreviaturas;

b) Título na língua inglesa;

c) Título abreviado (para constar no cabeçalho das páginas), com máximo de 100 caracteres, contando os espaços;

d) Nome de cada um dos autores (o primeiro nome e o último sobrenome devem obrigatoriamente ser informados por extenso; todos os demais nomes aparecem como iniciais);

e) Titulação mais importante de cada autor;

f) Nome, endereço postal, telefone, fax e endereço electrónico do autor responsável pela correspondência;

g) Nome, endereço postal, telefone, fax e endereço electrónico do autor responsável pelos contactos prévios à publicação;

h) Identificação da instituição ou serviço oficial ao qual o trabalho está vinculado;

i) Declaração de conflito de interesse (escrever “nada a declarar” ou declarar claramente quaisquer interesses económicos ou de outra natureza, que se possam enquadrar nos conflitos de interesse);

j) Identificação da fonte financiadora ou fornecedora de equipamento e materiais, quando for o caso;

#### Resumo

O resumo deve ser submetido em duas línguas: português e inglês. O resumo deve ter no máximo 250 palavras. Todas as informações que aparecem no resumo devem aparecer também no artigo.

Abaixo do resumo, devem constar três a dez palavras-chave que auxiliarão a inclusão adequada do resumo nas bases de dados bibliográficas. As palavras-chave em inglês (keywords) devem preferencialmente estar incluídas na lista de “Medical Subject Headings”, publicada pela U. S. National Library of Medicine, do National Institute of Health, e disponível em <http://www.nlm.nih.gov/mesh/meshhome.html>

O resumo deve ser estruturado conforme descrito a seguir:

#### Resumo de artigo original:

**Objectivo:** Informar por que o estudo foi iniciado e quais foram as hipóteses iniciais, se houve alguma. Definir precisamente qual foi o objectivo principal e os objectivos secundários mais relevantes.

**Material e Métodos:** Informar sobre o desenho do estudo, o contexto ou local, os pacientes ou materiais e os métodos de trabalho e de obtenção de resultados.

**Resultados:** Informar os principais dados, intervalos de confiança e significado estatístico.

**Conclusões:** Apresentar apenas conclusões apoiadas pelos dados do estudo e que contemplem os objectivos, bem como sua aplicação prática.

#### Resumo de artigo de revisão:

**Objectivo:** Informar por que a revisão da literatura foi feita, indicando se foca algum factor em especial, como etiopatogenia, prevenção, diagnóstico, tratamento ou prognóstico.

**Fontes dos dados:** Descrever as fontes da pesquisa, definindo as bases de dados e os anos pesquisados. Informar sucintamente os critérios de selecção de artigos e os métodos de extracção e avaliação da qualidade das informações.

**Síntese dos dados:** Informar os principais resultados da pesquisa, sejam quantitativos ou qualitativos.

**Conclusões:** Apresentar as conclusões e suas aplicações clínicas, limitando generalizações aos domínios da revisão.

#### Resumo de caso clínico

**Objectivo:** Informar por que o caso merece ser publicado, com ênfase nas questões de singularidade ou novas formas de diagnóstico e tratamento.

**Descrição:** Apresentar sinteticamente as informações básicas do caso, com ênfase nas mesmas questões singularidade.

**Comentários:** Conclusões sobre a importância do caso clínico e as perspectivas de aplicação prática das abordagens inovadoras.

*Texto*

O texto dos artigos originais deve conter as seguintes secções, cada uma com o seu respectivo subtítulo:

- a) **Introdução:** sucinta, citando apenas referências estritamente pertinentes para mostrar a importância do tema e justificar o trabalho. No final da introdução, os objectivos do estudo devem ser claramente descritos.
- b) **Material e Métodos:** descrever a população estudada, a amostra e os critérios de selecção; definir claramente as variáveis e detalhar a análise estatística; incluir referências padronizadas sobre os métodos estatísticos e informação de eventuais programas de computação. Procedimentos, produtos e equipamentos utilizados devem ser descritos com detalhes suficientes para permitir a reprodução do estudo. Deve incluir-se declaração de que todos os procedimentos tenham sido aprovados pela comissão de ética da instituição a que está vinculado o trabalho.
- c) **Resultados:** devem ser apresentados de maneira clara, objectiva e com sequência lógica. As informações contidas em tabelas ou figuras não devem ser repetidas no texto. Deve-se preferir o uso de gráficos em vez de tabelas quando existe um número muito grande de dados.
- d) **Discussão:** deve interpretar os resultados e compará-los com os dados já descritos na literatura, enfatizando os aspectos novos e importantes do estudo. Devem-se discutir as implicações dos achados e as suas limitações, bem como a necessidade de pesquisas adicionais. As conclusões devem ser apresentadas no final da discussão, levando em consideração os objectivos iniciais do estudo.

O texto dos artigos de revisão não obedece a um esquema rígido de secções.

O texto dos casos clínicos deve conter as seguintes secções, cada uma com o seu respectivo subtítulo:

- a) **Introdução:** apresenta de modo sucinto o que se sabe a respeito da patologia em questão e quais são as práticas actuais de abordagem diagnóstica e terapêutica.
- b) **Descrição do(s) caso(s):** o caso é apresentado com detalhes suficientes para o leitor compreender toda a evolução e os seus factores condicionantes. Quando o artigo descrever mais de um caso, sugere-se agrupar as informações em tabela.
- c) **Discussão:** apresenta correlações do(s) caso(s) com outros descritos e a sua importância para a prática clínica.

*Agradecimentos*

Devem ser breves e objectivos, somente a pessoas ou instituições que contribuíram significativamente para o estudo, mas que não tenham preenchido os critérios de autoria. Os integrantes da lista de agradecimento devem dar a sua autorização por escrito para a divulgação de seus nomes, uma vez que os leitores podem supor seu endosso às conclusões do estudo.

*Referências bibliográficas*

As referências bibliográficas devem ser numeradas e ordenadas segundo a ordem de aparecimento no texto, no qual devem ser identificadas pelos algarismos árabes respectivos entre parêntesis. Se houver mais de 6 autores, devem ser citados os seis primeiros nomes seguidos de "et al". Os títulos de revistas devem ser abreviados de acordo com o estilo usado no *Index Medicus*. Uma lista extensa de periódicos, com as suas respectivas abreviaturas, está disponível através da publicação da NLM "List of Serials Indexed for Online Users" em <http://www.nlm.nih.gov/tsd/journals>.

As referências bibliográficas devem estar em conformidade com os requisitos uniformes para artigos submetidos a revistas biomédicas ("Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals"), publicado pelo Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas (estão disponíveis exemplos de referências bibliográficas em: [http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform\\_requirements.html](http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform_requirements.html))

Listam-se em seguida alguns exemplos de referência bibliográfica:

- 1. Artigo padrão

Halpern SD, Ubel PA, Caplan AL. Solid-organ transplantation in HIV-infected patients. *N Engl J Med.* 2002;347:284-7.

2. Livro

Murray PR, Rosenthal KS, Kobayashi GS, Pfaller MA. *Medical microbiology.* 4th ed. St. Louis: Mosby; 2002.

3. Capítulo de livro

Meltzer PS, Kallioniemi A, Trent JM. Chromosome alterations in human solid tumors. In: Vogelstein B, Kinzler KW, editors. *The genetic basis of human cancer.* New York: McGraw-Hill; 2002. p. 93-113.

4. Teses e dissertações

Borkowski MM. *Infant sleep and feeding: a telephone survey of Hispanic Americans [dissertation].* Mount Pleasant (MI): Central Michigan University; 2002.

5. Trabalho apresentado em congresso ou similar (publicado)

Christensen S, Oppacher F. An analysis of Koza's computational effort statistic for genetic programming. In: Foster JA, Lutton E, Miller J, Ryan C, Tettamanzi AG, editors. *Genetic programming. EuroGP 2002: Proceedings of the 5th European Conference on Genetic Programming; 2002 Apr 3-5; Kinsdale, Ireland.* Berlin: Springer; 2002. p. 182-91.

6. Artigo de revista eletrónica

Abood S. Quality improvement initiative in nursing homes: the ANA acts in an advisory role. *Am J Nurs [serial on the internet].* 2002 Jun [cited 2002 Aug 12];102(6):[about 3 p.]. Available from: <http://www.nursingworld.org/AJN/2002/june/Wawatch.htm>.

7. Sítio na Internet

Cancer-Pain.org [homepage on the Internet]. New York: Association of Cancer Online Resources, Inc.; c2000-01 [updated 2002 May 16; cited 2002 Jul 9]. Available from: <http://www.cancer-pain.org/>.

Artigos aceites para publicação, mas ainda não publicados, podem ser citados desde que seguidos da indicação "in press". Observações não publicadas e comunicações pessoais não podem ser citadas como referências; se for imprescindível a inclusão de informações dessa natureza no artigo, elas devem ser seguidas pela observação "observação não publicada" ou "comunicação pessoal" entre parênteses no corpo do artigo.

*Tabelas*

Cada tabela deve ser apresentada em folha separada, numerada na ordem de aparecimento no texto, e com um título sucinto, porém explicativo. Todas as notas explicativas devem ser apresentadas em notas de rodapé e não no título, identificadas pelos seguintes símbolos, nesta sequência: \*, †, ‡, §, ||, \*\*, ††, ‡‡. As tabelas não devem conter linhas verticais ou horizontais a delimitar as células internas.

*Figuras (fotografias, desenhos, gráficos)*

Todas as figuras devem ser numeradas na ordem de aparecimento no texto. As notas explicativas devem ser apresentadas nas legendas. As figuras reproduzidas de outras fontes já publicadas devem indicar a fonte e ser acompanhadas por uma carta de permissão de reprodução do detentor dos direitos de autor. As fotografias não devem permitir a identificação do paciente ou devem ser acompanhadas de autorização por escrito para publicação.

As imagens em formato digital devem ser anexadas nos formatos TIFF ou JPEG, com resolução entre 300 e 600 ppp, dimensão entre 15cm e 20cm e a cores, para possibilitar uma impressão nítida. As figuras serão convertidas para o preto-e-branco só para efeitos de edição impressa. Caso os autores julguem essencial que uma determinada imagem seja colorida, solicita-se contacto com os editores. As imagens em formato de papel devem conter no verso uma etiqueta com o seu número, o nome do primeiro autor e uma seta indicando o lado para cima.

## *Normas de Publicação*

---

### *Legendas das figuras*

Devem ser apresentadas em página própria, devidamente identificadas com os respectivos números.

### *Abreviaturas, símbolos e acrónimos*

Devem ser evitados, principalmente no título e resumo. O termo completo expandido deve preceder o primeiro uso de uma abreviatura, símbolo ou acrónimo.

### *Unidades de medida*

Devem ser usadas as Unidades do Sistema Internacional (SI), podendo usar-se outras unidades convencionais quando forem de uso comum.