



CONTÉM
ACESSO A
VÍDEOS

Editor chefe

Luiz Carlos R. Lara

Coordenadores

Bernard Fabio Meyer

Eduardo de Oliveira Carrilho Padula

Felipe Borlot André

Glauca Bordignon

Gustavo Araújo Nunes

Miguel Viana Pereira Filho

Orides Rinaldi Merino

Cirurgia Percutânea DO PÉ E DO Tornozelo

Técnicas Minimamente Invasivas

Dilivros

 **ABTPé**

Associação Brasileira de Medicina
e Cirurgia do Tornozelo e Pé

Cirurgia Percutânea do Pé e do Tornozelo

Técnicas minimamente invasivas

Editor-Chefe

Luiz Carlos R. Lara

Coordenadores

Bernard Fábio Meyer

Eduardo de Oliveira Carrilho Padula

Felipe Borlot André

Glaucia Bordignon

Gustavo Araujo Nunes

Miguel Viana Pereira Filho

Orides Rinaldi Merino

Rio de Janeiro

DiLivros

2024

SEÇÃO 1 – INTRODUÇÃO À CIRURGIA PERCUTÂNEA

1 Definição e Conceitos Fundamentais, 3

*Leonardo Felipe Leite
Orides Rinaldi Merino*

2 Instrumental e Material, 9

*Glaucia Bordignon
Douglas Rocha Russo*

3 Anestesia Troncular do Tornozelo, 15

*Lucio Carlos de Azevedo Torres Filho
Lara Furtado Lancia*

SEÇÃO 2 – HÁLUX VALGO – TÉCNICAS CIRÚRGICAS SEM FIXAÇÃO

4 Hálux Valgo, 23

*Rodrigo Ferracin de Souza
Felipe Borlot André*

5 Liberação de Cápsula Lateral e Tendão Conjunto/Osteotomia Tipo Akin da Primeira Falange, 29

*Fagner Rodrigues Prado
José Fernandes Arteiro Neto*

6 Técnica de Reverdin-Isham para Correção do Hálux Valgo, 37

*Igor Marijuschkin
Eduardo Melo de Castro Moreira*

7 Técnica de Reverdin-Isham Modificada, 45

Luiz Carlos Ribeiro Lara

8 PBS (Percutaneous Bianchi System), 51

Marcus Vinicius Mota Garcia Moreno

Tércio Manoel de Vasconcelos Silva

9 Técnica de Osteotomia Tripla do Primeiro Raio com e sem Fixação, 59

Orides Rinaldi Merino

Bernard Fábio Meyer

SEÇÃO 3 – HÁLUX VALGO – TÉCNICAS CIRÚRGICAS COM FIXAÇÃO

10 Hálux Valgo – Fixação com Haste Removível, 75

Bruno Takasaki Lee

Thiago Bittencourt Carvalho Rosa

11 Chevron PERC, 81

Celso Ferreira

Igor Marijuschkin

12 Técnica de Osteotomia de Chevron Intra-articular Percutânea (PeICO), 85

José Fernandes Arteiro Neto

Gabriel Ferraz Ferreira

13 Chevron MICA, 89

Rafael Trevisan Ortiz

Miguel Viana Pereira Filho

14 Osteotomia Percutânea Rotacional do Primeiro Metatarso, 97

Gustavo Araujo Nunes

15 Osteotomia Tipo Bosch, 105

Kepler Alencar Mendes de Carvalho

André Donato Baptista

16 Lapidus Percutâneo, 111

André Perin Shecaira

SEÇÃO 4 – HÁLUX RÍGIDO

17 Técnica de Moberg/Watermann Percutânea, 121

Douglas Rocha Russo

Celso Ferreira

18 Artrodese Metatarsofalangeana, 127

Lara Furtado Lancia

Igor Marijuschkina

SEÇÃO 5 – HÁLUX VARO

19 Correção do Hálux Varo, 137

Osny Salomão

Eduardo Melo de Castro Moreira

SEÇÃO 6 – METATARSALGIA DOS RAIOS CENTRAIS

20 Anatomia e Biomecânica da Metatarsalgia, 147

Leonardo Metsavaht

Pedro Costa Benevides

21 Osteotomia Metatarsal Metafisária Distal, 153

Lara Furtado Lancia

Glaucia Bordignon

22 DICMO – Osteotomia Intracapsular Distal do Metatarso, 165

Gustavo Araújo Nunes

Thiago Coelho Paim Lima

23 DOMMO (Distal Oblique Metaphyseal Metatarsal Osteotomy), 171

Eduardo Melo de Castro Moreira

Osny Salomão

SEÇÃO 7 – DEFORMIDADE DOS DEDOS MENORES

24 Anatomia dos Dedos Menores, 181

*Matheus Levy Almeida Taveira de Souza
João Murilo Brandão Magalhães
Roberto Zambelli*

25 Garras Flexíveis, 189

*João Luiz Vieira da Silva
Bernard Fábio Meyer*

26 Garras Rígidas, 197

*Rodrigo Pereira
José Carlos Bongiovanni*

27 Cirurgia Percutânea para Correção do Segundo Dedo Supra-Aduto, 205

*Paulino Salim Vasconcelos
Luiz Carlos Ribeiro Lara*

28 Desvios Laterais/Clinodactilia/Quinto Dedo Supra-Aduto, 215

Miguel Viana Pereira Filho

SEÇÃO 8 – JOANETE DO ALFAIATE

29 Tratamento do Joanete do Alfaiate, 223

*Gabriel Ferraz Ferreira
Lara Furtado Lancia*

SEÇÃO 9 – PÉ DIABÉTICO

30 Abordagem Percutânea do Pé Neuropático Diabético, 231

*Eduardo de Oliveira Carrilho Padula
Fernando Delmonte Moreira*

31 Pé de Charcot (Neuropatia Diabética), 257

*Vitor Almeida Ribeiro de Miranda
Eduardo de Oliveira Carrilho Padula*

SEÇÃO 10 – PÉ REUMÁTICO

32 Metatarsalgias e Deformidade dos Dedos, 269

André Donato Baptista

Kepler Alencar Mendes de Carvalho

33 Técnica de Haspell e Artroplastia Percutânea da Articulação Metatarsofalangeana, 275

Luiz Carlos Ribeiro Lara

Orides Rinaldi Merino

SEÇÃO 11 – RETROPÉ

34 Fascite Plantar, 285

Marcelo Tarso Torquato

Rodrigo Schroll Astolfi

35 Moléstia de Haglund/Bursite Inercial do Calcâneo, 293

José Fernandes Arteiro Neto

SEÇÃO 12 – PÉ PLANO – OSTEOTOMIAS DO CALCÂNEO

36 Osteotomia de Calcâneo em Chevron, 301

Tiago Doyle Maia de Oliveira

Leonardo Felipe Leite

37 Tipo Koutsogiannis, 307

Rodrigo Schroll Astolfi

Yugo William Sakamoto

38 Técnica de Osteotomia de Zadek para a Tendinopatia Inercial do Tendão de Aquiles, 315

Miguel Viana Pereira Filho

Gabriel Ferraz Ferreira

SEÇÃO 13 – ABORDAGEM PERCUTÂNEA NO PÉ CAVO

39 Pé Cavo: Abordagem Percutânea do Antepé e Mediopé, 321

Felipe Borlot André

Rodrigo Ferracin de Souza

40 Cirurgia Minimamente Invasiva do Pé Cavo, 329

Rodrigo Schroll Astolfi

Rafael Barros Botelho

SEÇÃO 14 – ARTRODESES DO PÉ E DO TORNOZELO

41 Artrodese Subtalar e Tripla MIS, 339

Felipe Oliveira Delocco

42 Tornozelo (Tibiotársico), 345

Lucio Carlos de Azevedo Torres Filho

Pedro Silva Kanan

43 Artrodese Tibiototalcalcaneana Minimamente Invasiva com Haste Intramedular Retrógrada Bloqueada, 357

André Perin Shecaira

Fernando Delmonte Moreira

SEÇÃO 15 – ENFAIXAMENTOS E BANDAGENS

44 Enfaixamentos e Bandagens, 367

Gabriel Lopes de Faria Cervone

Glaucia Bordignon

SEÇÃO 16 – COMPLICAÇÕES

45 Complicações em Cirurgias Minimamente Invasivas no Antepé, 375

Bernard Fábio Meyer

João Luiz Vieira Silva

46 Retropé, 379

Tiago Doyle Maia de Oliveira

Rodrigo Schroll Astolfi

Índice Remissivo, 385

1

Definição e Conceitos Fundamentais

LEONARDO FELIPE LEITE
ORIDES RINALDI MERINO

INTRODUÇÃO

A cirurgia percutânea dos pés, também conhecida como cirurgia minimamente invasiva (MIS, do inglês, *minimally invasive surgery*), vem, gradativamente, ganhando espaço entre os cirurgiões de pé e tornozelo. Essa técnica permite a realização de procedimentos cirúrgicos por meio de intervenções mínimas, sem exposição direta dos planos cirúrgicos e com uma menor agressão aos tecidos de partes moles. No entanto, a utilização de radioscopia é necessária para controlar os gestos cirúrgicos a serem realizados, bem como para controle indireto, que envolve ações como palpação, avaliação visual criteriosa das deformidades e teste intraoperatório da área abordada.

A via percutânea possibilita a correção de um vasto número de patologias. No entanto, nem todas as correções feitas nos pés podem ser realizadas de forma percutânea. Cabe também ressaltar que, para a obtenção de bons resultados, deve-se encará-la como uma ferramenta que, com boa indicação e técnica precisa, trará bons resultados.

Assim como na cirurgia aberta convencional, o cirurgião que se propõe a realizar procedimentos percutâneos deve dominar completamente a

fisiopatologia das condições que pretende tratar, respeitando três condições essenciais:

- Conhecimentos profundos sobre a anatomia das estruturas próximas às áreas abordadas, a fim de minimizar o risco de lesões iatrogênicas.
- Disponibilidade de instrumental adequado, que permita a realização dos gestos cirúrgicos necessários com eficácia e destreza, bem como participação em cursos de formação e orientação para utilizá-los corretamente.
- Uso de intensificador de imagens para verificação da posição exata dos instrumentos cirúrgicos, evitando complicações relacionadas com a falta de visão direta do campo cirúrgico.

Os cirurgiões que começam a empregar técnicas por via percutânea devem se adaptar à perda de tridimensionalidade. A cirurgia é realizada por pequenas incisões (2 mm a 3 mm), através das quais são introduzidos os instrumentos que alcançarão partes distantes dos portais de entrada. Portanto, é necessário observar e respeitar as estruturas anatômicas não apenas no ponto da cirurgia, mas também ao longo do trajeto seguido pelos instrumentais.

PLANEJAMENTO DA TÉCNICA CIRÚRGICA

O cirurgião deve definir a estratégia mais precisa e eficaz para realizar os gestos cirúrgicos necessários à conclusão da técnica escolhida. Isso inclui selecionar uma incisão adequada, determinar a distância da incisão até o local da cirurgia e estimar o ângulo de incidência no osso, ligamento ou cápsula articular a serem tratados, podendo, inclusive, associar técnicas abertas e percutâneas.

Incisão

A incisão deve ser feita em local anatômico que não afete vasos, nervos, ligamentos, tendões e outras estruturas que não serão tratadas, o que causaria consequências indesejáveis no pós-operatório. É recomendável seguir as linhas de tensão da pele, visando à obtenção de cicatrizes de boa qualidade.

A incisão deve ser sempre perpendicular à superfície da pele, independentemente do percurso a ser feito para chegar ao sítio cirúrgico, evitando possíveis pontos de pressão dentro do calçado, o desenvolvimento de cicatrizes hipertróficas (queloides) e dor pós-operatória. Além disso, a incisão deve ser pequena, mas de tamanho suficiente para permitir a inserção dos instrumentais sem dificuldades ou dano à superfície da pele, e facilitar a expulsão dos detritos ósseos. Se a incisão for excessivamente pequena, as bordas dos portais podem ficar laceradas, favorecendo o desenvolvimento de hipertrofia cicatricial dolorosa, e a retirada inadequada dos detritos ósseos pode causar calcificações ao redor da área ou persistência de inflamação pós-operatória até que sejam reabsorvidos.

Ângulo de aproximação

A distância entre o ponto de entrada e a área a ser abordada deve ser tal que a parte cortante da fresa seja totalmente coberta pela pele e pelos tecidos moles, evitando lesões cutâneas iatrogênicas. A direção da incisão para o sítio cirúrgico deve permitir total liberdade de movimentos da mão do cirurgião.

Trajetória de aproximação

O caminho da incisão da pele para a área de cirurgia deve ser único. Abrir várias passagens fere os tecidos moles e pode comprometer tecidos neurovasculares e musculoesqueléticos. O giro angular máximo ao redor do portal de entrada deve ser de 60°.

Fragmentos ósseos e sangue devem ser retirados utilizando-se raspas, por meio de compressão local e irrigação com soro fisiológico. Pode-se utilizar uma seringa de 20 mL para a realização da irrigação local.

Tanto a cirurgia de tecidos moles quanto a cirurgia óssea podem ser realizadas por meio de técnicas minimamente invasivas:

- cirurgia de tecidos moles:
 - tenotomia;
 - alongamento do tendão;
 - capsulotomia;
- cirurgia óssea:
 - exostectomia;
 - osteotomia;
- artrodeses.

CIRURGIA PERCUTÂNEA PARA TECIDOS MOLES

Tenotomia subcutânea

A tenotomia pode ser realizada em tendões subcutâneos, pedindo-se ao paciente para contrair o músculo relevante contra a resistência digital do cirurgião. A tenotomia do extensor dos dedos é um exemplo desse tipo de intervenção. Com pequenas lâminas, faz-se a incisão centrada no próprio tendão, poupando as estruturas neurovasculares que podem estar próximas a ele. A lâmina deve ser introduzida paralelamente ao longo do seu eixo, girado em 90°, aplicando-se pressão suave e progressiva sobre o tendão.

A impossibilidade de resistir à força digital aplicada pelo cirurgião confirma a tenotomia.

Tenotomia profunda

Quando não é possível a palpação do tendão para realização da tenotomia, utiliza-se o intensificador de imagens para visualização dos pontos de referência relevantes. No caso da tenotomia do adutor do hálux, para correção de hálux valgo, a incisão é feita na articulação metatarsofalangeana. Forçando o desvio em varo do hálux, é possível tensionar o tendão adutor, facilitando a realização da tenotomia.

Alongamento do tendão

O alongamento seletivo de um tendão pode ser realizado por técnicas minimamente invasivas, desde que o tendão tenha um caminho subcutâneo suficientemente longo. Realiza-se o alongamento por meio de incisões alinhadas e centradas sobre o tendão, distantes 2 cm entre elas. Em cada incisão deve ser realizada a secção de metade do tendão, alternando-se medial e lateralmente, permitindo que este seja alongado.

Capsulotomia

Uma capsulotomia é realizada com uma lâmina de bisturi a partir do interior da articulação. A cápsula é abordada diretamente com a lâmina, aplicando-se contrapressão adequada para tensioná-la. Quando a capsulotomia é realizada, a amplitude de movimento articular aumenta.

CIRURGIA ÓSSEA PERCUTÂNEA

Exostectomia

A exostectomia é realizada utilizando-se uma fresa de diâmetro proporcional ao tamanho da exostose, com cuidado para não produzir túneis ósseos e cavitações. No hálux valgo por exemplo, inicia-se o procedimento com uma incisão medial e plantar à proeminência do primeiro metatarso. Quando o pé a ser operado é o lado direito, a incisão deve ser o ponto correspondente às 5h; quando é o pé esquerdo, às 7h.

Movimentos de para-brisas são realizados sobre a exostose, visando seu total aplanamento. Utiliza-se a incisão da pele como ponto fixo ao redor do qual a fresa realizará sua movimentação. Após o procedimento, os debris ósseos devem ser removidos com uma pressão suave, e uma pasta óssea será extraída.

Osteotomias

Os princípios gerais devem ser seguidos. A lâmina de corte deve ser direcionada para o osso a ser osteotomizado, na mesma direção da osteotomia. Atingido o osso, a lâmina é substituída por uma raspagem, que será utilizada para elevar o perióstio, produzindo uma área de trabalho segura para as fresas. O perióstio é suavemente removido e uma fresa de corte lateral é introduzida. À medida que a fresa começa sua ação, pode ser movida para o local planejado da osteotomia. Nesses casos, recomenda-se manter uma pressão firme e usar o controle do intensificador de imagem para garantir que a osteotomia será realizada como planejado.

Uma vez que um entalhe suficientemente profundo no osso cortical é produzido, o cirurgião não pode mais mudar a direção da osteotomia, e, se tentar, a fresa de corte lateral poderá quebrar. Para avançar na osteotomia, o cirurgião deve usar um movimento de torção da mão, mantendo como eixo de rotação a incisão da pele – isso permite osteotomias mais precisas e progressivas. Essa técnica pode ser usada para projetar cunhas apropriadas e promover o deslocamento controlado dos fragmentos osteotomizados.

Variando as angulações das osteotomias, associadas à translação dos fragmentos, podem-se obter encurtamentos, alongamentos e até mesmo rotações dos fragmentos. Como exemplo, na técnica Mica, pode-se alongar ou encurtar o primeiro metatarso, direcionando distal ou proximalmente o ângulo da osteotomia.

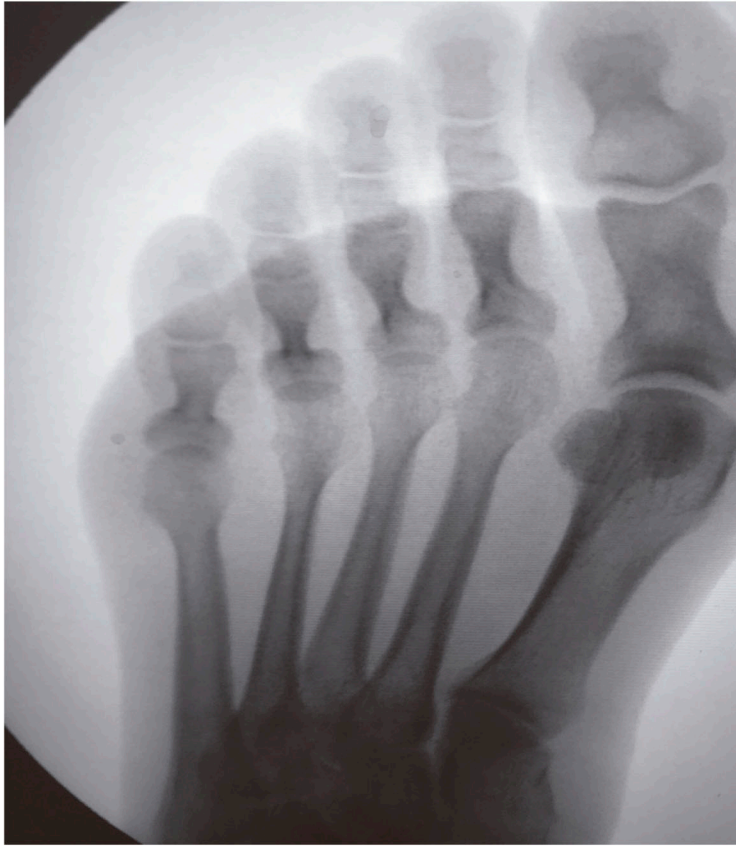


Figura 1.1. Imagem pré-operatória. Bunionete.



Figura 1.2. Controle do posicionamento de fresa.



Figura 1.3. Confirmação de osteotomia preservando a cortical lateral.



Figura 1.4. Osteotomia completa fraturando a cortical lateral.



Figura 1.5. Controle radioscópico com curativo mantendo a correção.

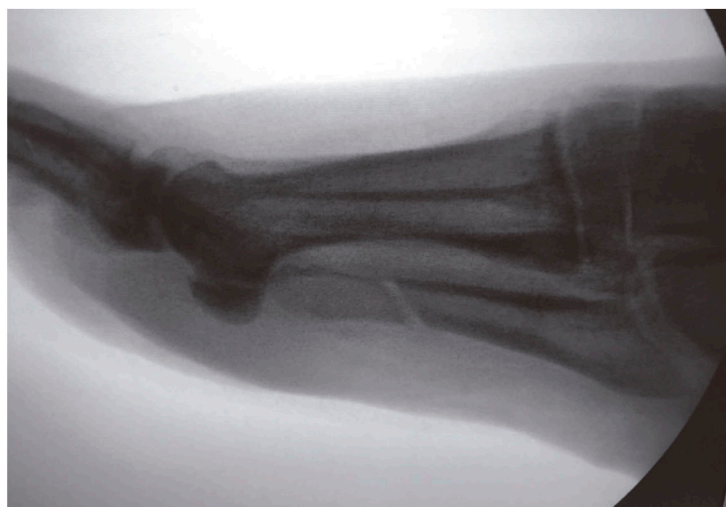


Figura 1.6 Imagem em perfil da osteotomia.

tornozelos têm trazido resultados semelhantes ao método convencional aberto, utilizando incisões menores e permitindo um pós-operatório mais confortável e menos doloroso.

■ VANTAGENS E DESVANTAGENS

De modo geral, as vantagens da cirurgia por via percutânea são as mesmas da cirurgia minimamente invasiva, podendo-se destacar:

- menor dor no pós-operatório;
- menores complicações de partes moles;
- recuperação mais rápida;
- menor morbidade;
- maior grau de satisfação dos pacientes.

Além disso, pode ser realizada sem a utilização de torniquetes, o que contribui de maneira positiva para seu emprego em pacientes diabéticos ou com problemas circulatórios.

Evidentemente, também existem desvantagens na cirurgia por via percutânea, e uma delas é a maior exposição da equipe cirúrgica à radiação. As disestesias, embora normalmente sejam transitórias, são frequentes.

O risco aumentado de perdas das reduções nas osteotomias não fixadas, bem como a curva de aprendizado mais longa, são outros pontos de desvantagens associados à via minimamente invasiva.

BIBLIOGRAFIA SUGERIDA

- Bycura BM. Bycura on minimal incision surgery. New York: [s.n.]; 1986.
- De Prado M, Ripoll PL, Golanó P. Cirugía percutánea del pie. Barcelona: Elsevier-Masson; 2003.
- De Prado M, Ripoll PL, Golanó P. Minimally invasive foot surgery. Barcelona: About Your Health Publishers; 2009.
- Federación Latinoamericana de Medicina y Cirurgia de La Pierna y El Pie. Cirugía mínimamente invasiva del pie. São Paulo: Triall Editorial; 2018.
- Gorman B, Plon M. Minimal incision surgery and laser surgery in podiatry. Warminster: [s.n.]; 1983.
- Hymes L. Forefoot minimum incision surgery in podiatric medicine. New York: Futura Publishing; 1977.

■ ARTRODESES

As artrodeses são realizadas tradicionalmente pela via aberta. Entretanto, nos últimos anos, as artrodeses percutâneas e artroscópicas dos pés e