

EDITORES

Marcelo Calil Burihan
Walter Campos Júnior

Consenso e Atualização no Tratamento da Doença Arterial Obstrutiva Periférica



Consenso e Atualização no Tratamento da Doença Arterial Obstrutiva Periférica

DR. EDSON TAKAMITSU NAKAMURA | CRM-SP 87.748

Cirurgião vascular e endovascular. Ecografista vascular. Preceptor da Residência Médica em Cirurgia Vascular e Endovascular do Hospital do Servidor Público Estadual (HSPE-IAMSPE). Coordenador do setor de Angiorradiologia e Cirurgia Endovascular do HSPE-IAMSPE.

DR. MARCELO FERNANDO MATIELO | CRM-SP 75.362

Encarregado da Enfermaria do Hospital do Servidor Público Estadual (HSPE-IAMSPE). Preceptor de Residência em Cirurgia Vascular e Endovascular do HSPE-IAMSPE. Doutorado pela Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP). Membro Titular da Sociedade Brasileira de Angiologia e Cirurgia Vascular (SBACV). Membro Titular da Society of Vascular Surgery (SVS).

DR. CID JOSÉ SITRÂNGULO JR. | CRM-SP 31.742

Assistente Doutor da Disciplina de Cirurgia Vascular e Endovascular da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP).

DR. IGOR CALIXTO NOVAIS DIAS | CRM-SP 153.344

Título de Especialista em Cirurgia Vascular e Endovascular pela Sociedade Brasileira de Angiologia e Cirurgia Vascular (SBACV). Título de Especialista em Doppler Vascular pelo Colégio Brasileiro de Radiologia e Diagnóstico por Imagem (CBR). Médico Assistente do Hospital Santa Marcelina – Serviço de Cirurgia Vascular.

DR. LUIS CARLOS UTA NAKANO | CRM-SP 66.708

Professor Adjunto Doutor da Disciplina de Cirurgia Vascular da Escola Paulista de Medicina da Universidade Federal de São Paulo (EPM-UNIFESP).

DR. VLADIMIR TONELLO DE VASCONCELOS | CRM-SP 133.895

Professor Adjunto da Disciplina de Cirurgia Vascular e Endovascular da Escola Paulista de Medicina da Universidade Federal de São Paulo (EPM-UNIFESP).

DR. MARCELLO ERICH REICHER | CRM-SP 70.097

Médico Assistente da Disciplina de Cirurgia Vascular e Endovascular da Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP).

DR. FELIPE NASSER | CRM-SP 64.566

Supervisor do Departamento de Cirurgia Vascular e Endovascular do Hospital Santa Marcelina. Médico Assistente do Centro de Medicina Intervencionista do Hospital Israelita Albert Einstein.

DRA. MARCELA JULIANO SILVA | CRM-SP 166.434

Médica Residente (3º ano) de Cirurgia Vascular do Hospital Israelita Albert Einstein.

DR. RODRIGO BRUNO BIAGIONI | CRM-SP 105.547

Doutorando em Ciências da Saúde no Hospital Israelita Albert Einstein. Mestre em Ciências Cirúrgicas Interdisciplinar pela Escola Paulista de Medicina da Universidade Federal de São Paulo (EPM-UNIFESP). Médico Assistente do Hospital do Servido Público Estadual (HSPE-IAMSPE).

C767

Consenso e Atualização no Tratamento da Doença Arterial Obstrutiva Periférica/
Marcelo Calil Burihan ... [et al.]. - 1. ed. - Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2019.
52 p.; 21 cm.

Inclui índice
ISBN 9788527735836

1. Cirurgia vascular. 2. Artérias - Doenças. 3. Vasos sanguíneos periféricos -
Doenças - Diagnóstico. I. Burihan, Marcelo Calil.

19-59086

CDD: 616.131

CDU: 616.13

Vanessa Mafra Xavier Salgado - Bibliotecária - CRB-7/6644

09/08/2019 15/08/2019



Edição executiva: Juliana Affonso **Comercial:** Gisleine Gregório
Criação: Iuri Prando Augusto **Jornalismo:** Denise Lanzoni
Contatos: vendascorporativas@grupogen.com.br
São Paulo - (11) 5080.0770 **Rio de Janeiro** - (21) 3543.0770

É proibida a duplicação ou reprodução desta publicação, no todo ou em parte, sob quaisquer formas ou por quaisquer meios (eletrônico, mecânico, gravação, fotocópia, distribuição na internet e outros), sem permissão expressa da editora. Todo o desenvolvimento, fotos e imagens utilizados nesta publicação são de responsabilidade dos seus autores, não refletindo necessariamente a posição da editora nem do laboratório, que apenas patrocina sua distribuição à classe médica. Esta publicação contém publicidade de medicamentos sujeitos a prescrição, sendo destinada exclusivamente a profissionais habilitados a prescrever, nos termos da Resolução RDC Anvisa nº 96/2008. 2019 © Desenvolvido por EDITORA GUANABARA KOOGAN LTDA. Todos os direitos reservados.

Editorial

É com grande alegria e imensa satisfação que a Sociedade Brasileira de Angiologia e Cirurgia Vascular – Regional São Paulo (SBACV-SP) apresenta este Consenso e atualização no tratamento da doença arterial obstrutiva periférica a toda nossa comunidade vascular.

O especialista vascular atual conta com um instrumental cada vez mais diversificado de técnicas investigativas e opções de tratamento, aumentando, assim, a complexidade da tomada de decisão.

Este livro, elaborado por especialistas de renome, busca dirimir dúvidas e ofertar técnicas e táticas no tratamento da doença arterial obstrutiva periférica.

Esperamos, com isso, contribuir para a formação e a atualização por meio da educação continuada, baluarte de nossa Regional.

Queremos agradecer aos autores por toda dedicação e dispêndio de tempo ao realizar esta obra.

Também foi fundamental a ajuda do Laboratório Aché nesta parceria.

E, finalmente, agradecemos ao excelente trabalho da equipe de produção editorial do Grupo GEN | Grupo Editorial Nacional, que trabalhou com grande empenho para produzir esta edição.

Que esta obra represente um aprimoramento importante, dentre as compilações no tratamento das doenças vasculares proporcionado por nossa Sociedade.

Boa leitura!

**SOCIEDADE BRASILEIRA DE ANGIOLOGIA E
CIRURGIA VASCULAR – REGIONAL SÃO PAULO.**

DR. MARCELO CALIL BURIHAN

DR. WALTER CAMPOS JUNIOR

Sumário

TRATAMENTO CLÍNICO DA DOENÇA ARTERIAL OBSTRUTIVA PERIFÉRICA	7
<i>Dr. Edson Takamitsu Nakamura</i>	
<i>Dr. Marcelo Fernando Matielo</i>	
TRATAMENTO CIRÚRGICO DA DOENÇA AORTOILÍACA	11
<i>Dr. Cid José Sitrângulo Jr.</i>	
TRATAMENTO ENDOVASCULAR DO SETOR AORTOILÍACO	16
• <i>Dr. Igor Calixto Novais Dias</i>	
ENXERTO FEMOROPOPLÍTEO SUPRAPATELAR	25
• <i>Dr. Luis Carlos Uta Nakano</i>	
• <i>Dr. Vladimir Tonello de Vasconcelos</i>	
• <i>Dr. Marcello Erich Reicher</i>	
INDICAÇÕES E TÉCNICAS PARA O TRATAMENTO ENDOVASCULAR DA DOENÇA ARTERIAL OBSTRUTIVA PERIFÉRICA DO SEGMENTO FEMOROPOPLÍTEO	31
• <i>Dr. Felipe Nasser</i>	
• <i>Dra. Marcela Juliano Silva</i>	
TRATAMENTO DA DOENÇA ARTERIAL OBSTRUTIVA PERIFÉRICA COM REVASCULARIZAÇÃO CIRÚRGICA DISTAL	40
<i>Dr. Marcelo Fernando Matielo</i>	
<i>Dr. Edson Takamitsu Nakamura</i>	
TRATAMENTO ENDOVASCULAR DA DOENÇA ARTERIAL OBSTRUTIVA PERIFÉRICA INFRAPOPLÍTEA	48
<i>Dr. Rodrigo Bruno Biagioni</i>	

DR. EDSON TAKAMITSU NAKAMURA | CRM-SP 87.748

DR. MARCELO FERNANDO MATIELO | CRM-SP 75.362

7

Controle da hipertensão arterial

O controle da pressão arterial reduz os eventos adversos cardiovasculares maiores em pacientes com doença arterial periférica.² Recomenda-se manter níveis pressóricos menores que 140/90 mmHg e, se diabético, menores que 130/80 mmHg.³

Controle do diabetes melito

O diabetes melito do tipo 2 (DM2) é um fator de risco significativo para o desenvolvimento de doença arterial periférica. Sua gravidade está relacionada com o tempo e a gravidade da hiperglicemia. O controle da glicemia provoca efeitos positivos na diminuição do risco de desenvolver doença cardiovascular e doença renal e de mortalidade.¹

Adoção de medidas saudáveis de estilo de vida

Deve-se estimular o paciente a adotar um estilo de vida saudável por meio de dieta equilibrada, exercício físico e cessação de hábitos como tabagismo e uso abusivo de outras substâncias.¹ A atividade física em paciente sedentário deve ser iniciada gradativamente e, se possível, com supervisão de profissional da área. A rotina de atividade ideal prescrita deve ser baseada em sessões de exercícios pelo menos 3 vezes por semana, começando com 30 minutos até atingir 1 hora por sessão, desde que o paciente não tenha contraindicação para a realização de exercícios, como doença cardiovascular grave, limitações musculoesqueléticas ou neurológicas.³

Tabagismo

O impacto do uso de tabaco nos eventos cardiovasculares está bem comprovado, com a constatação de que colabora para a progressão da doença. Daí a importância da inclusão dos pacientes em programas para cessar o tabagismo.¹

Abordagem medicamentosa para redução de sintomas e complicações da doença arterial obstrutiva periférica

Cilostazol

Trata-se de um inibidor da fosfodiesterase III com atividade vasodilatadora. Em uma revisão da Cochrane que incluiu 15 estudos duplos-cegos, totalizando 3.718 pacientes, o cilostazol foi associado à melhora da distância de deambulação, sem alterar sobrevida ou complicações cardiovasculares, e também sem diminuir a qualidade de vida quando comparado ao placebo. Portanto, o cilostazol é efetivo ao diminuir sintomas e melhorar a distância de deambulação em pacientes claudicantes, tendo grau de recomendação 1A.⁶

Naftidrofurila

Fármaco utilizado há mais de 20 anos em países europeus para claudicação intermitente. Sua ação consiste na melhora do metabolismo muscular, além de reduzir a agregação plaquetária e de eritrócitos. Estudos mostraram melhora da distância de claudicação em comparação ao placebo.³

Pentoxifilina

Trata-se de um fármaco hemorreológico: sua ação consiste em diminuir o nível de fibrinogênio, melhorar a deformidade das células brancas e vermelhas e, consequentemente, diminuir a viscosidade sanguínea.³ Apesar de ser um medicamento já amplamente utilizado, sua efetividade na claudicação intermitente ainda é questionada. Em uma revisão Cochrane de 24 estudos com 3.377 pacientes, sua ação efetiva não foi comprovada. Portanto, a pentoxifilina não é recomendada para o tratamento de claudicação, pois não é considerada efetiva.⁶

Hemodiluição isovolêmica

Medida utilizada para o tratamento da claudicação, por meio da diminuição da viscosidade sanguínea, mas questiona-se se o aumento do fluxo por si só compensaria a diminuição da capacidade do carreamento de oxigênio. Não há estudos suficientes para comprovar esta terapia.³

Vasodilatadores arteriulares

Integram a primeira classe de fármacos usados no tratamento da claudicação. Medicamentos como os inibidores do sistema nervoso simpático (alfabloqueadores), os vasodilatadores de ação direta (papaverina), os bloqueadores do canal de cálcio (nifedipino) e os inibidores da enzima conversora da angiotensina não mostraram eficácia clínica em estudos randomizados. Dentre as possibilidades para explicar sua ineficiência, cogita-se o fenômeno de roubo de fluxo pela vasodilatação em tecidos normalmente perfundidos.³

Buflomedil

Apresenta efeito vasodilatador, ação antiagregante plaquetária e sobre a capacidade de formação das hemácias. Entretanto, não há evidência suficiente sobre sua eficácia que indique seu uso atualmente.³

Prostaglandinas

Têm sido usadas em estudos com pacientes acometidos por isquemia crítica com algum sucesso na cicatrização de lesões tróficas e no salvamento de membro. No Brasil, está disponível o alprostadil em apresentação intravenosa (IV). Em pacientes claudicantes, a prostaglandina E1 (PGE1) IV mostrou efeitos positivos na melhora da distância de claudicação. Contudo, não são todos os estudos que mostram evidências positivas para o seu uso em pacientes claudicantes.³

Antiagregante plaquetário

Os fármacos mais utilizados desta classe são o ácido acetilsalicílico (AAS) e o clopidogrel. São de fundamental importância para o tratamento de pacientes com DAOP, reduzindo o risco de eventos cardiovasculares. No entanto, não há estudo que mostre o seu benefício no tratamento da claudicação.³ O uso de AAS na dose de 75 a 325 mg por dia ou de clopidogrel na dose de 75 mg por dia é recomendado para reduzir a incidência de IAM, AVC e morte de causa vascular em pacientes com DAOP sintomática, com grau de evidência 1A.⁶

Anticoagulantes

A varfarina demonstra, em alguns estudos, reduzir eventos isquêmicos cardiovasculares, porém com maior risco de hemorragias, inclusive cerebrais, além de não melhorar os sintomas de doença arterial periférica.¹ Atualmente, com o advento de outros anticoagulantes orais, essa indicação de uso poderá ser modificada. Um estudo publicado em 2017, o Cardiovascular Outcomes for People Using Anticoagulation Strategies (COMPASS), utilizou a rivaroxabana associada ao AAS em pacientes com doença aterosclerótica vascular estável. A rivaroxabana é um inibidor seletivo direto do fator Xa usado para prevenir e tratar tromboembolismo venoso e prevenir AVC ou embolia sistêmica em pacientes com fibrilação atrial. O trabalho concluiu que, em pacientes com doença aterosclerótica vascular, o uso de rivaroxabana 2,5 mg, 2 vezes ao dia, em associação ao AAS 100 mg, 1 vez ao dia, diminui o risco de evento adverso cardiovascular maior quando comparado ao AAS apenas, apesar do risco de sangramento maior ser mais alto.⁷ Efeitos na doença arterial periférica, especificamente para membros inferiores, ainda não estão bem estabelecidos.

Pacientes que evoluem para isquemia crítica dos membros inferiores, ou seja, os que apresentam dor em repouso, lesões isquêmicas de pele com úlceras ou gangrena, podem ser ou não candidatos à revascularização.³

Os pacientes candidatos à revascularização podem ser submetidos a tratamento cirúrgico convencional ou endovascular. Já os pacientes com alguma contraindicação a qualquer procedimento de revascularização devem ser tratados clinicamente, para minimizar a chance de amputação do membro.

Medidas como controle da dor, cuidados com curativos de lesões isquêmicas e antibioticoterapia adequada, quando necessário, também são relevantes no tratamento. Atualmente dispomos de uma grande variedade de curativos que podem ajudar na melhora do aspecto da ferida; eventualmente, pode-se até realizar desbridamentos para retirada de tecido necrótico ou infectado.

O tratamento com oxigenoterapia hiperbárica não dispõe de estudos que comprovem sua efetividade na cicatrização de úlceras isquêmicas.⁶

Tratamento medicamentoso em pacientes com isquemia crítica

Prostaglandinas

Estudos utilizando prostanoídes como o alprostadil demonstraram melhora da cicatrização de úlceras isquêmicas e redução das amputações, mas alguns estudos também não evidenciam a melhora no salvamento de membro. Não há, no entanto, outro fármaco recomendado para o tratamento de isquemia crítica.³

Vasodilatadores, antiagregantes plaquetários, anticoagulantes, vasodilatadores e hemorreológicos

Estas classes de medicamentos não contam com estudos que justifiquem seu uso.

Conclusão

Infelizmente, pacientes com isquemia crítica que não são candidatos à intervenção possuem poucas alternativas para cicatrização de feridas e salvamento de membro.

O diagnóstico precoce, portanto, contribui para diminuir riscos de eventos cardiovasculares e melhorar a função de deambulação nos pacientes acometidos por DAOP. O tratamento específico deve ser iniciado o mais brevemente possível após sua descoberta, considerando que, com tratamento intensivo, menos de 5% dos pacientes desenvolvem sintomas de isquemia avançada, como dor em repouso, lesão trófica e perda de membro.¹

Referências bibliográficas

1. Conte MS, Bradbury AW, Kolh P et al. Global vascular guidelines on the management of chronic limb-threatening ischemia. *Journal of Vascular Surgery*. 2019 Jun;69(6S):3S-125S.e40.
2. Aboyans V, Ricco JB, Bartelink MLEL et al. 2017 ESC Guidelines on the Diagnosis and Treatment of Peripheral Artery Diseases. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2018;55:305-68.
3. Norgren L, Hiatt WR, Dormandy JA et al. Inter-Society Consensus for the Management of Peripheral Arterial Disease (TASC II). *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2007;33:S1-S70.
4. Diretrizes da Sociedade Brasileira de Cardiologia. Pocket Book Light. Atualização da Diretriz Brasileira de Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose. 2017.
5. Ozaki Y, Garcia-Garcia HM, Beyene SS et al. Effect of statin therapy on fibrous cap thickness in coronary plaque on optical coherence tomography – review and meta-analysis. *Circulation Journal*. 2019;83:1480-8.
6. Gerhard-Herman MD, Gornik HL, Barret C et al. 2016 AHA/ACC Guideline on the management of patients with extremity peripheral artery disease. *Circulation*. 2017;135:e726-e779.
7. Eikelboom JW, Connolly SJ, Bosch J et al. Rivaroxabana with or without aspirin in stable cardiovascular disease. *The New England Journal of Medicine*. 2017;377(14):1319-30.

Tratamento cirúrgico da doença aortoiliaca

● **DR. CID JOSÉ SITRÂNGULO JR. | CRM-SP 31.742**

Assistente Doutor da Disciplina de Cirurgia Vascular e Endovascular da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP).

Introdução

A doença obstrutiva aortoiliaca se manifesta, na maioria das vezes, como consequência da evolução da aterosclerose periférica, podendo provocar desde claudicação intermitente dos membros inferiores até lesões tróficas e necrose da extremidade. Enquanto os casos de claudicação intermitente são tratados habitualmente por meio de acompanhamento clínico ou até mesmo correção endovascular de lesões arteriais localizadas, nos casos em que há comprometimento trófico da extremidade e as lesões arteriais são mais extensas e complexas, a indicação do tratamento cirúrgico pode se impor.

Indicação de técnica cirúrgica aberta *versus* abordagem endovascular

A reconstrução cirúrgica aberta representa o tratamento de escolha com base em evidências para as lesões aortoiliacas mais extensas e graves (tipos C e D), segundo o Trans-Atlantic Inter-Society Consensus (TASC II).¹ Muitos fatores, além da classificação anatomorradiológica das lesões aortoiliacas, no entanto, são levados em consideração para a melhor indicação da técnica operatória em cada caso. A possibilidade cada vez mais presente da utilização das técnicas endovasculares, mesmo em situações de lesões arteriais mais complexas, é uma realidade bem estabelecida atualmente, sendo frequentemente cotejada com a cirurgia aberta em cada caso concreto.

Embora haja consenso de que a cirurgia aberta tem maior durabilidade e menor taxa de reintervenção que a correção endovascular no tratamento das obstruções aortoiliacas extensas, a morbidade e a mortalidade associadas ao procedimento endovascular são inferiores.² A consideração das condições clínicas e comorbidades dos pacientes pode ser decisiva para a indicação de uma ou outra técnica de tratamento. As reconstruções cirúrgicas abertas, que no passado eram a única forma de correção das lesões arteriais, vêm sendo suplantadas cada vez de forma mais intensa pelas intervenções endovasculares. No entanto, o domínio da técnica cirúrgica aberta ainda é imprescindível para o cirurgião vascular, visto que, em algumas situações, ela se apresenta como solução primária ou mesmo após falha das correções endovasculares prévias.

Existem várias modalidades técnicas de cirurgia aberta para o território aortoiliaco: entre as técnicas anatômicas, as mais utilizadas são os enxertos aortobifemoral e iliocofemoral, ambos com próteses de Dacron, e a endarterectomia aortoiliaca ou iliocofemoral. Para tais procedimentos, pode-se utilizar o acesso transperitoneal ou o extraperitoneal, dependendo das condições clínicas do paciente e da preferência do cirurgião. As técnicas extra-anatômicas mais utilizadas

são o enxerto femorofemoral cruzado com prótese de Dacron ou veia safena autóloga e o enxerto axilofemoral com prótese de Dacron. Em alguns casos, a associação das técnicas aberta e endovascular é possível, como a combinação de angioplastia e stent da artéria ilíaca associada à endarterectomia da artéria femoral comum.^{3,4}

Avaliação pré-operatória

Embora os pacientes portadores de obstrução aortoiliaca que não necessitam de tratamento cirúrgico possam ter avaliação de imagem apenas com ultrassonografia com Doppler colorido, aqueles que serão encaminhados para tratamento cirúrgico ou endovascular devem ser estudados com angiotomografia ou angiorressonância magnética, para avaliar os detalhes anatômicos vasculares e definir a melhor indicação técnica. A angiotomografia, em nosso meio, é o exame de imagem mais utilizado para esse fim (Figura 1).

Independentemente de qual seja a técnica cirúrgica escolhida para o procedimento de revascularização aberta do território aortoiliaco, é obrigatória a avaliação clínica pré-operatória, não só para classificação do risco operatório, como também para melhorar as condições gerais dos pacientes, visto que são procedimentos de grande porte em pacientes que frequentemente apresentam comorbidades importantes. Sendo a aterosclerose uma doença sistêmica, é muito comum, nos pacientes portadores de obstrução aortoiliaca, a presença de lesões arteriais obstrutivas em outros territórios vitais, tais como obstruções coronarianas, carotídeas, renais e mesentéricas. Além disso, doenças pulmonares relacionadas ao tabagismo também são frequentes, assim como alterações metabólicas, que podem significar morbidade e mortalidade pós-operatórias, de forma que a avaliação clínica pré-operatória é mandatória.

Comparação entre técnicas

Embora seja nítida nas publicações da literatura uma diminuição consistente nas indicações das cirurgias abertas do território aortoiliaco, alguns trabalhos mais recentes demonstram que os resultados obtidos com essas técnicas convencionais mantêm os mesmos níveis de perviedade das reconstruções arteriais que os trabalhos mais antigos, em que o volume de operações desse tipo era muito maior. O mesmo se observa em relação a morbidade e mortalidade operatórias, sem diferenças significativas em relação às séries históricas.⁵ Este fato sinaliza que o volume cirúrgico muito menor não alterou o resultado em curto e médio prazos, provavelmente pela consolidação dos avanços técnicos ao longo do tempo. Entretanto, os relatos de séries mais recentes de enxertos aortofemorais mostram um tempo cirúrgico mais prolongado que no passado e com



FIGURA 1 ■ Angiotomografia mostrando extensa lesão obstrutiva da aorta e artérias ilíacas com intensa calcificação parietal.

Fonte: arquivo pessoal do autor.

maior utilização de transfusão sanguínea. Uma explicação plausível para tais fatos é que, provavelmente, os casos direcionados para a cirurgia aberta são aqueles com lesões arteriais mais extensas e graves, porém em pacientes mais jovens e em melhor estado geral, visto que aqueles com lesões arteriais menores ou que apresentam condição clínica mais grave são direcionados para os procedimentos endovasculares, por serem bem menos invasivos, o que pode ajudar a manter os índices de morbidade e mortalidade estáveis ao longo do tempo nas cirurgias abertas.⁶

Embora a endarterectomia aortoilíaca tenha a vantagem de não utilizar prótese e, portanto, não expor o paciente ao risco de infecção local, trata-se de procedimento que exige dissecação arterial mais extensa e com maior risco de lesões de estruturas vasculares e nervosas vizinhas, resultando, consequentemente, em operações mais longas. Por essa razão, tem sido cada vez menos utilizada na atualidade. Já o enxerto aortobifemoral exige dissecação arterial mais limitada na aorta para a confecção da anastomose proximal e dissecação das regiões inguinais para as anastomoses distais (Figura 2). Portanto, a revascularização com colocação de prótese de Dacron ou de politetrafluoretileno (PTFE) torna o procedimento mais simples e rápido, o que é um fator muito importante em virtude da gravidade clínica que muitos pacientes apresentam.^{7,8} Por esse motivo, também, a indicação de enxerto aortobifemoral fica mais restrita aos pacientes portadores de isquemia grave do membro inferior, ou, eventualmente, aos casos de claudicação intermitente muito limitante. Em relação ao aspecto técnico das anastomoses do enxerto aortofemoral, existem duas possibilidades de confecção de anastomose da aorta com a prótese: terminoterminal ou terminolateral. Não existe consenso sobre qual é a melhor técnica; no entanto, na opção terminolateral, é possível preservar a origem da artéria mesentérica inferior, o que não ocorre na opção terminoterminal, sendo esta, portanto, uma das razões responsáveis pela maior utilização da anastomose terminolateral.

Quando a aorta está relativamente preservada e as lesões arteriais são mais importantes em apenas uma das artérias ilíacas, pode ser preferível optar por revascularização unilateral por meio de enxerto iliacofemoral com prótese de Dacron ou endarterectomia iliacofemoral. Nesses casos, o acesso extraperitoneal favorece a dissecação das estruturas vasculares e evita complicações clínicas pós-operatórias, não só por não expor as vísceras abdominais, mas também por diminuir as chances de complicações respiratórias.

O acesso cirúrgico convencional para a aorta abdominal é a laparotomia xifopúbica transperitoneal, que permite abordar desde as artérias renais até a bifurcação das artérias ilíacas.

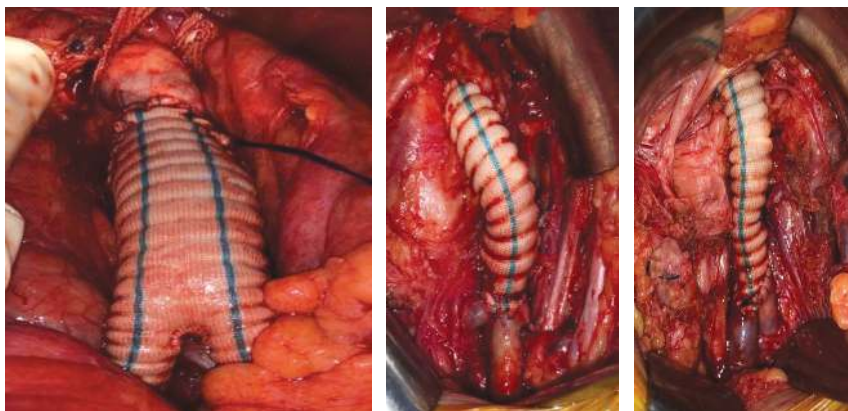


FIGURA 2 ■ Enxerto aortobifemoral com prótese de Dacron (detalhes das anastomoses na aorta infrarrenal e nas artérias femorais comuns).

Fonte: arquivo pessoal do autor.

Uma variante dessa técnica é a laparotomia transversal supraumbilical; este método, no entanto, pode dificultar, em alguns casos, a abordagem das artérias renais. Já o acesso extraperitoneal esquerdo permite abordar toda a extensão aórtica, até acima das artérias renais; no entanto, dificulta a manipulação da artéria renal direita e da artéria ilíaca direita também. Não existe consenso na literatura sobre a superioridade de uma dessas técnicas sobre as outras. Há recomendações de que os índices de complicações de flacidez de parede e hérnia incisional sejam semelhantes, de forma que a escolha varia de acordo com a preferência e a experiência do cirurgião. Em qualquer dessas opções técnicas de acesso, durante a dissecação da aorta ou das artérias ilíacas, deve-se ter o máximo de cuidado com os troncos venosos correspondentes às artérias abordadas, pois lesões de troncos venosos, mesmo de pequenas proporções, podem ser de muito difícil controle e hemostasia, com o potencial de provocar grandes hemorragias com necessidade de transfusão sanguínea. Os pontos mais críticos em que podem ocorrer lesões venosas acidentais são na borda posterior da bifurcação aórtica e na borda posterior da bifurcação ilíaca, locais em que frequentemente as veias estão intimamente aderidas às artérias.

A durabilidade das reconstruções arteriais abertas é a principal vantagem em relação aos procedimentos endovasculares do território aortoiliaco. Chiu et al.,⁹ em metanálise que compreendeu 5.738 pacientes submetidos a enxerto aortobifemoral, enxerto iliacofemoral e endarterectomia aortoiliaca, observaram, nos casos operados por claudicação intermitente, perviabilidade primária aos 5 anos de 90% para o enxerto aortofemoral, 86% para o enxerto iliacofemoral e 91% para a endarterectomia aortoiliaca. Nos casos operados devido a isquemia crítica, as perviabilidades primárias aos 5 anos para os mesmos procedimentos foram de 80%, 74% e 81%, respectivamente. A mortalidade operatória nessa série para o enxerto aortofemoral foi de 4,1%, para o enxerto iliacofemoral foi de 2,7% e, para a endarterectomia aortoiliaca, também de 2,7%. A morbidade nesses três procedimentos foi de 16%, 18% e 12%, respectivamente.

Os enxertos extra-anatômicos, geralmente indicados nos pacientes que não apresentam boas condições clínicas para o acesso direto ao setor aortoiliaco ou têm restrições abdominais importantes, são boa alternativa para a restauração arterial da extremidade. São procedimentos mais simples e rápidos que apresentam, também, bons resultados em termos de funcionamento e durabilidade. Exemplo disso é o relato de Samson et al.,¹⁰ que, em 161 enxertos axilofemorais realizados nos últimos 25 anos, obtiveram perviabilidade primária aos 5 anos de 83% e mortalidade operatória de 2%. Já os enxertos femorofemorais cruzados podem ser realizados quando um dos eixos ilíacos estiver funcional e o outro, obstruído. Yuksel et al.¹¹ relataram bons resultados nessa condição clínica, mas ressaltaram que essas reconstruções são mais duradouras quando tal procedimento é realizado para complementar a correção endovascular monoilíaca de aneurisma de aorta abdominal, ou quando é indicada pós-obstrução de ramo de endoprótese.

Alguns fatores clinicoepidemiológicos podem interferir no resultado e nas complicações do tratamento cirúrgico aberto do território aortoiliaco: pacientes portadores de insuficiência renal crônica, mesmo na fase não dialítica, mostram níveis de morbidade e mortalidade pós-operatórias mais acentuados, o mesmo ocorrendo com os pacientes de faixa etária mais avançada (acima de 75 anos de idade). Já os pacientes operados na vigência de lesões tróficas da extremidade ou gangrena também têm taxas de complicações e mortalidade superiores. Bredahl et al.¹² relataram, em 3.767 enxertos aortofemorais realizados nos últimos 20 anos na Dinamarca, taxas de morbidade pós-operatória de 20% e de mortalidade cirúrgica de 3,6%. No entanto, quando se consideram apenas os pacientes operados acima dos 75 anos de idade, a mortalidade cirúrgica aumenta para 13%.

Embora os resultados imediatos e a longo prazo das reconstruções arteriais diretas do território aortoiliaco sejam considerados bons pela literatura internacional,¹³ existem duas complicações tardias devido à utilização das próteses que podem exigir reintervenção cirúrgica: o aneurisma anastomótico, muito mais frequente na região inguinal, e a infecção da prótese de Dacron. Enquanto a correção cirúrgica do aneurisma anastomótico inguinal é um procedimento relativamente simples e de baixa morbidade, podendo, em muitos casos, ser realizada até por via endovascular, a infecção de prótese é uma ocorrência extremamente grave. Embora restrita a

menos de 1% dos casos na fase tardia, a infecção de prótese pode exigir procedimentos complexos para sua resolução, tais como o explante da prótese e a revascularização secundária por via anatômica ou extra-anatômica, com altos índices de morbidade e mortalidade. Outra complicação rara, porém de extrema gravidade, é a fístula aortoentérica que resulta da corrosão da parede do duodeno ou outra estrutura do sistema digestório pela malha da prótese de Dacron, que pode levar à contaminação da prótese e provocar episódios fatais de hemorragia digestiva alta.

Referências bibliográficas

1. Hans SS, DeSantis D, Siddiqui R et al. Results of endovascular therapy and aortobifemoral grafting for Transatlantic Inter-Society type C and D aortoiliac occlusive disease. *Surgery*. 2008;144:583-90.
2. Kashyap VS, Pavkov MI, Bena JF et al. The management of severe aortoiliac occlusive disease: Endovascular therapy rivals open reconstruction. *J Vasc Surg*. 2008;48:1451-57.
3. Piazza M, Ricotta JJ, Bower TC et al. Iliac artery stenting combined with open femoral endarterectomy is as effective as open surgical reconstruction for severe iliac and common femoral occlusive disease. *J Vasc Surg*. 2011;54:402-11.
4. Ray JJ, Eidelson SA, Karcutskie CA et al. Hybrid revascularization combining iliofemoral endarterectomy and iliac stent grafting for Transatlantic Inter-Society Consensus C and D aortoiliac occlusive disease. *Ann Vasc Surg*. 2018;50:73-79.
5. Sharma G, Scully RE, Shah SK et al. Thirty-year trends in aortofemoral bypass for aortoiliac occlusive disease. *J Vasc Surg*. 2018;68(6):1796-1804.
6. Ballota E, Lorenzetti R, Piatto G et al. Reconstructive surgery for complex aortoiliac occlusive disease in young adults. *J Vasc Surg*. 2012;56:1606-14.
7. Chiesa R, Marone EM, Tshomba Y et al. Aortobifemoral bypass grafting using expanded polytetrafluorethylene stretch grafts in patients with occlusive atherosclerotic disease. *Ann Vasc Surg*. 2009;23:764-69.
8. Tshomba Y, Melissano G, Apruzzi L et al. Open repair for aortic occlusive disease: indication, techniques, results, tips and tricks. *J Cardiovasc Surg (Torino)*. 2014;55(2):57-68.
9. Chiu KWH, Davies RSM, Nightingale PG et al. Review of direct anatomical open surgical management of atherosclerotic aorto-iliac occlusive disease. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2010;39:460-71.
10. Samson RH, Showalter DP, Lepore MR Jr et al. Improved patency after axillofemoral bypass for aortoiliac occlusive disease. *J Vasc Surg*. 2018;68(5):1430-37.
11. Yuksel A, Cayir MC, Kumtepe G et al. An overview and update of femorofemoral crossover bypass surgery as an extra-anatomic bypass procedure. *Thorac Cardiovasc Surg*. 2018;66(3):266-72.
12. Bredahl K, Jensen LP, Schroeder TV et al. Mortality and complications after aortic bifurcated bypass procedures for chronic aortoiliac occlusive disease. *J Vasc Surg*. 2015;62:75-82.
13. De Vries SO, Hunink MGM. Results of aortic bifurcation grafts for aortoiliac occlusive disease: A meta-analysis. *J Vasc Surg*. 1997;26:558-69.

Tratamento endovascular do setor aortoilíaco

● **DR. IGOR CALIXTO NOVAIS DIAS | CRM-SP 153.344**

.....
Título de Especialista em Cirurgia Vascular e Endovascular pela Sociedade Brasileira de Angiologia e Cirurgia Vascular (SBACV).
.....
Título de Especialista em Doppler Vascular pelo Colégio Brasileiro de Radiologia e Diagnóstico por Imagem (CBR). Médico Assistente do Hospital Santa Marcelina – Serviço de Cirurgia Vascular.
.....

Introdução

De acordo com o Trans-Atlantic Inter-Society Consensus for the Management of Peripheral Arterial Disease (TASC II), a reconstrução cirúrgica ainda é o padrão-ouro para tratamento de doenças avançadas classificadas como TASC C e D.¹⁻³ No entanto, a cirurgia convencional também está associada a maior morbimortalidade, o que traz à tona a necessidade de avaliação cuidadosa dos fatores de risco antes de planejar a terapêutica ideal.^{2,3}

O progresso da cirurgia endovascular vem permitindo uma mudança no tratamento da doença aortoilíaca, com direcionamento para técnicas menos invasivas, inclusive no setor aortoilíaco.^{1,4,5}

Atualmente, o uso de *stents* de malha aberta, revestidos e endóproteses^{2,6} tem permitido resultados superiores, que se aproximam da cirurgia convencional, sendo, atualmente, já sugerido como forma de tratamento na diretriz da European Society of Cardiology para pacientes na categoria TASC D, e naqueles com muitas comorbidades.^{4,7}

Indicações

Pacientes com alto risco cirúrgico, com doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) avançada, doença coronariana grave e insuficiência cardíaca grave devem ser preferencialmente tratados por técnicas minimamente invasivas.^{1,8}

Lesões curtas, classificadas como TASC A ou B, são, nos dias atuais, preferencialmente tratadas por via endovascular, dadas as altas taxas de perviedade, similares às do tratamento cirúrgico convencional.⁹

Contraindicações

Não existem contraindicações absolutas; porém, a anatomia desfavorável, assim como oclusões justarrenais, intensa calcificação circunferencial com mais de 1 mm de espessura,¹ hipoplasia da aorta, justaposição com doença aneurismática e insuficiência renal crônica são contraindicações relativas e devem ser levadas em consideração na avaliação da melhor técnica a ser utilizada.^{2,9}

Classificação TASC | Relevância atual

O TASC ainda ajuda na indicação da cirurgia convencional ou endovascular para o tratamento do setor aortoilíaco (Figura 1); porém, com o desenvolvimento tecnológico, casos classificados como TASC D, com alto risco cirúrgico, têm sido abordados por via endovascular, com bons resultados.⁹

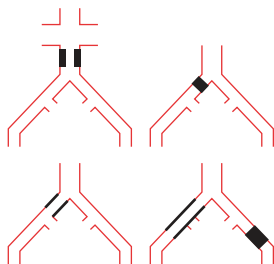
Lesões do tipo A

- Estenose unilateral ou bilateral da AIC
- Estenose unilateral ou bilateral única curta ($\leq$ cm) da AIE



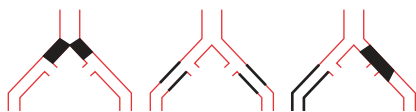
Lesões do tipo B

- Estenose curta ($\leq$ 3 cm) da aorta infrarrenal
- Oclusão unilateral da AIC
- Estenose simples ou múltipla totalizando de 3 a 10 cm envolvendo a AIE, mas não se estendendo à AFC
- Oclusão unilateral da AIE não envolvendo as origens da artéria ilíaca interna ou AFC



Lesões do tipo C

- Oclusões bilaterais da AIC
- Estenose bilateral da AIE de 3 a 10 cm de extensão não se estendendo à AFC
- Estenose unilateral da AIE se estendendo à AFC
- Oclusão unilateral da AIE que envolve as origens da artéria ilíaca interna e/ou AFC
- Oclusão unilateral altamente calcificada de AIE com ou sem o envolvimento das origens da artéria ilíaca interna e/ou AFC



Lesões do tipo D

- Oclusão aortoilíaca infrarrenal
- Doença difusa envolvendo a aorta e ambas as artérias ilíacas, exigindo tratamento
- Múltiplas estenoses difusas, envolvendo unilateralmente a AIC, AIE e AFC
- Oclusões unilaterais de ambas AIC e AIE
- Oclusão bilateral das AIE
- Estenose ilíaca em pacientes com AAA exigindo tratamento não passível de colocação de endoprótese ou outras lesões exigindo cirurgia aberta aórtica ou ilíaca

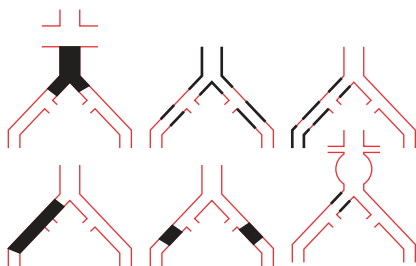


FIGURA 1 ■ Classificação TASC das lesões aortoilíacas.

AAA: aneurisma de aorta abdominal; AFC: artéria femoral comum; AIC: artéria ilíaca comum; AIE: artéria ilíaca externa.

Fonte: adaptada de Cronenwett JL et al., 2016.¹

Planejamento cirúrgico

Antes do início do procedimento, é muito importante avaliar a indicação do tratamento, com diferenciação entre sintomas neurológicos e sintomas vasculares. Um bom exame físico e medidas como índice tornozelo-braquial (ITB) ou pressão de hálux serão necessários para o acompanhamento desse paciente no pós-operatório.^{1,2}

Exames de laboratório, com avaliação da presença de anemia, estado de coagulação e função renal são essenciais para adoção de medidas preventivas, como uso de CO₂ durante a angioplastia. A avaliação adequada do risco cirúrgico, com auxílio da equipe de cardiologia, é de extrema importância. Pacientes com doença aortoiliaca frequentemente têm associação a outras doenças, que muitas vezes carecem de um controle pré-operatório adequado.^{1,10}

Exames de imagem

Na sequência, devem ser avaliados os exames não invasivos, utilizados para o diagnóstico. Angiorressonância, angiotomografia e Doppler podem fornecer informações, como diâmetro do vaso, extensão da doença e lesões infrainguinais associadas, que são essenciais no planejamento do melhor sítio de acesso, assim como dos materiais a serem selecionados para o paciente.^{1,10}

O Doppler permite analisar as velocidades no pré, per e pós-operatório, facilitando a observação hemodinâmica de lesões. Atualmente, com o advento da ultrassonografia intravascular (USIV), essa avaliação se tornou mais simples no intraoperatório, podendo inclusive definir melhor área, diâmetro e extensão do *stent* a ser usado, assim como o resultado final de uma angioplastia.^{1,10}

A angiorressonância tem como desvantagem a dificuldade de avaliação do grau de calcificação, bem como pode superestimar uma estenose na presença de calcificação intensa; porém ainda é um exame bastante útil e não expõe o paciente à radiação.^{10,11}

A angiotomografia é, nos dias atuais, o exame mais solicitado para planejamento e diagnóstico da doença aortoiliaca.¹ A análise anatômica permite avaliar detalhes como local da lesão, extensão, grau de calcificação e presença de placas excêntricas, fatores que podem aumentar o risco de ruptura arterial durante a angioplastia. Suas desvantagens são bem conhecidas, como o uso de contraste iodado e exposição à radiação.^{10,13}

A arteriografia é atualmente usada durante o procedimento de angioplastia, como forma de confirmação das lesões identificadas nos exames anteriores.^{2,5,6,14} Dentre os seus recursos, permite, também, por ser um exame invasivo, aferir a pressão intra-arterial e o gradiente pressórico gerado por uma lesão, com o uso de técnicas como o “método de recuo”. Gradientes superiores a 10 mmHg representam significância hemodinâmica. Esse método pode ser associado ao uso de 100 a 200 mg de nitroglicerina intra-arterial ou 25 mg de papaverina, para aumentar a sensibilidade do teste.¹

Técnica

Cruzamento da lesão

Após a obtenção de uma boa imagem angiográfica, utilizando os preceitos básicos de qualquer angioplastia, deve-se tentar avançar o fio-guia hidrofílico 0,035”, montado em um cateter de suporte, preferencialmente intraluminal, por via retrógrada ou anterógrada, a depender do sítio de punção e da estratégia definida.^{10,15-17}

O avanço subintimal pode ser usado, porém aumenta o risco de perfuração e torna a reentrada difícil, principalmente pela via retrógrada;^{4,10} porém, podemos lançar mão de cateteres como Outback™ (LuMend) para a reentrada no lúmen verdadeiro.

Técnicas com *rendez-vous*, *balloon-trapping*, entre outras, têm permitido o uso cada vez menos frequente desses materiais.¹⁷

Na Figura 2, podemos observar a técnica clássica de cruzamento da lesão.

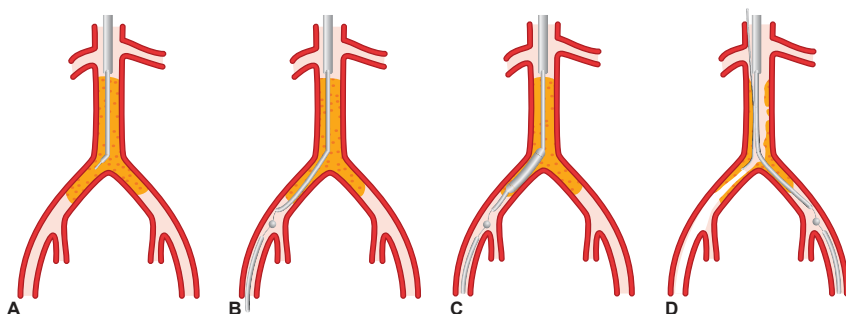


FIGURA 2 ■ Técnica clássica de cruzamento da lesão.

A. Avança-se o cateter montado em um fio-guia pela via braquial. **B.** Após cruzamento, o guia é laçado e feito um varal. **C.** É realizada uma pré-dilatação. **D.** O mesmo procedimento é realizado no lado esquerdo.

Fonte: adaptada de Clair DG e Beach JM, 2015.¹⁰

Sítio de punção

Punção retrógrada e isolada da artéria femoral comum

Punção ipsilateral. É mais usada em estenoses,² principalmente ostiais, o que facilita o posicionamento do stent. Como fator negativo, não protege a ilíaca contralateral e pode levar a uma dissecação de difícil reentrada.^{3,7,18}

Punção contralateral. Útil em casos não ostiais. Permite o uso de introdutores longos junto à origem, para controle angiográfico, protege a artéria contralateral e usa apenas um sítio de punção.^{2,10,18}

Punção retrógrada da artéria femoral comum ipsilateral, associada à punção contralateral da artéria femoral comum

Útil na maioria dos casos, permitindo controle arteriográfico durante todo o procedimento, além de proteger a artéria ilíaca contralateral durante a angioplastia. Ambos os sítios podem ser usados para tratar a lesão, sendo essenciais na realização da técnica de *kissing stent* ou *kissing balloon*.^{2,19}

Punção retrógrada associada à punção de membro superior

Pode ser usada tanto para o controle arteriográfico como para tratamento, sendo essencial em casos complexos de oclusão aortoiliaca,^{2,11} em que a recanalização retrógrada pode ser difícil. A preferência é pela artéria radial, ou pela artéria braquial, do lado esquerdo, pela maior proximidade da mesma com o sítio de tratamento.^{11,14}

Tratamento híbrido

Presença de lesão da artéria femoral comum (AFC), como grande calcificação ou estenoses maiores que 50%, que comprometam o deságu: o uso associado de endarterectomia da AFC e angioplastia da artéria ilíaca permite resultados de perviade primária, primária assistida e secundária que chegam a 87, 82 e 98%, respectivamente, em 5 anos,¹³ versus perviade primária de apenas 53% em 1 ano, sem a sua associação, demonstrando, assim, o sucesso técnico dessa abordagem híbrida.¹⁰ Essa perviade também foi recentemente estudada para avaliar a necessidade de um deságu satisfatório pela femoral superficial. Não foi encontrada diferença estatística significativa em relação à perviade do setor aortoiliaco entre os pacientes em que a artéria femoral estava pérvia e aqueles que possuíam apenas a artéria femoral profunda. Vale a ressalva de que a colateralização da artéria femoral profunda para artéria poplítea deveria estar presente.²⁰

Abordagem técnica em bifurcações

Técnica de *kissing ballons*

Ocorre dilatação simultânea de ambas as artérias ilíacas comuns, em sua origem. Essa técnica protege a artéria contralateral de lesões por dissecação ou deslocamento de placa, com ou sem embolização subsequente, durante a angioplastia.¹⁵

Essa técnica não é obrigatória e tem sido cada vez menos utilizada, visto que a chance de lesão contralateral, em oclusões proximais unilaterais, pós-angioplastia, é muito baixa e de fácil tratamento.^{18,21}

Técnica de *kissing stents*

Faz-se a liberação dos *stents* na bifurcação aórtica para recriá-la. Ambos os *stents* devem sofrer balonamento simultâneo para melhor aposição dos mesmos.

Nessa técnica deve-se ter cuidado em relação ao dimensionamento, em casos de *stents* balão-expansivos, pelo risco de ruptura; assim como o seu subdimensionamento, que provoca reestenose mais precoce.⁵

Técnicas de *innertubing* e *covered endovascular reconstruction of aortic bifurcation*

Ambas as técnicas têm como objetivo recriar a bifurcação aórtica usando três *stents* recobertos. A de *innertubing* usa *stents* retos; já a técnica *covered endovascular reconstruction of aortic bifurcation* (CERAB) utiliza *stents* balão-expansíveis (Advanta V12® – Atrium). Esta última permite melhor hemodinâmica e facilita futuras reintervenções.

No detalhamento da técnica CERAB normalmente se usa um *stent* de 12 mm, liberando-o a 15 a 20 mm da bifurcação. Esse *stent* é dilatado (proximalmente) com um balão adaptado ao tamanho natural da aorta (aproximadamente 16 mm, em média), para a aposição ideal do material na parede arterial, criando um *stent* em formato de funil. Na sequência, as ilíacas são recobertas com dois *stents*, tipicamente de 8 mm, que são insuflados simultaneamente.²² A cobertura deve englobar toda a área doente e *stents* convencionais são normalmente usados na ilíaca externa para evitar a oclusão desta artéria.

Materiais

Básicos

Comuns à maioria das angioplastias: fio-guia hidrofílico, cateter de suporte e cateter diagnóstico devem ser usados, seguindo os mesmos preceitos encontrados na técnica, em outros sítios. Cateter e fios de reentrada podem ser também usados, aumentando ainda mais o sucesso técnico.^{10,17}

Stents

Seu uso primário é recomendado em todas as lesões oclusivas e ostiais, reduzindo, assim, embolizações e tempo de procedimento, e aumentando a perviedade primária.^{1,2}

Em lesões muito calcificadas, com lumens residuais muito restritos, pode-se utilizar a pré-dilatação como recurso, para facilitar a inserção e o posicionamento dos *stents*.²

O diâmetro pode ser definido com base no tamanho da artéria saudável adjacente à lesão ou pelo diâmetro da artéria contralateral. Exames de imagem como Doppler, USIV e tomografia também podem ser usados com esse objetivo. Nos casos do uso de *stents* autoexpansíveis, faz-se um dimensionamento de 10% e, nos casos de *stents* balão-expansíveis, isso não é necessário.¹²

A extensão do *stent* deve ser suficiente apenas para cobrir a área lesada, sem comprometer a artéria normal,¹ podendo-se sobrepor em até 1 cm proximal e distal à lesão.¹⁰ A protrusão do *stent* na aorta, mesmo em *kissing stents*, quando ultrapassa 20 mm, aumenta as chances de reestenose precoce.²³ Estudos recentes demonstram também que a cobertura da artéria ilíaca interna, por um *stent* de malha aberta, leva à redução da perviedade desta a longo prazo.⁸

Localização da lesão obstrutiva

Aorta e ilíacas comuns têm sido alvo de tratamento com *stents* revestidos ou endopróteses, caso possuam oclusões ou estenoses definidas como TASC C ou D, com resultados de perviedade superiores.

Já a artéria ilíaca externa (AIE) tem, na maioria dos estudos, o tratamento feito com *stents* convencionais.¹⁰ Novos estudos, entretanto, têm sido realizados, com bons resultados, no uso de *stents* recobertos, porém esse ainda é um assunto controverso, pelo risco de oclusão da AIE.¹⁰

Piazza et al.¹⁹ têm realizado a cobertura da AIE com *stents* revestidos, preferencialmente nos casos em que a artéria ilíaca já se encontra estenosada, ou se a lesão continuar da artéria ilíaca comum até a AIE, criando, assim, um “neoconduto”, mimetizando a cirurgia convencional. Seus dados mostraram apenas 3% de claudicação glútea pós-cobertura unilateral da AIE, constatando a eficiência da rede de colaterais nessa região. Vale a referência de que em nenhum caso houve necessidade de oclusão bilateral da AIE.

Tipo de *stent*

Não existem ainda estudos que demonstrem grandes diferenças de perviedade entre o uso de *stents* autoexpansíveis e balão-expansíveis.⁵ *Stents* balão-expansíveis são mais usados em lesões curtas, excêntricas, calcificadas e ostiais. Apresentam maior precisão, força radial e menor flexibilidade.^{2,6} Já os *stents* autoexpansíveis são mais usados em lesões extensas e áreas mais tortuosas como a ilíaca externa.²

Endopróteses/*stents* recobertos

Esses materiais vêm adicionando uma grande vantagem técnica em casos mais avançados, permitindo recriar a bifurcação aórtica, melhorar a hemodinâmica,¹² evitar espaço morto, reduzir o risco de sangramento e obter ganho luminal máximo.^{6,9,12} Além disso, inibem a hiperplasia miointimal no corpo do *stent*, já que oferecem uma barreira mecânica.²⁴

Atualmente, têm sido usados em casos de oclusão aortoiliaca TASC C e D. Essa técnica levou ao aumento de perviedade, chegando, em alguns trabalhos, à perviedade primária de 92% em 12 meses (um pouco menor que a da cirurgia convencional), mas com perviedade secundária em percentuais similares.^{6,7,9,11}

Piazza et al.²⁵ em trabalho recente, tentaram definir parâmetros anatômicos e técnicos para ajudar na decisão entre *stents* convencionais e revestidos em pacientes com classificação TASC C e D. Recomendaram uso de *stents* recobertos em casos em que a recanalização foi subintimal, pelo risco mais elevado de ruptura, assim como em qualquer caso TASC D, ou no TASC C em que a lesão fosse maior que 6 cm ou houvesse oclusão maior que 3,5 cm e calcificações maiores que 75% da circunferência do vaso, pela maior perviedade a médio e longo prazos.

Técnicas de *covered kissing stents*³ ou de reconstrução aórtica com uso de três *stents* revestidos (técnicas de *innertubing* e CERAB) são atualmente as mais empregadas.²²

O uso de endoprótese, principalmente a bifurcada de corpo único (Endologic), também merece menção. Tem como objetivo aumentar a perviedade, ao gerar uma hemodinâmica ainda mais satisfatória, assim como preservar a bifurcação aórtica para futuras intervenções. Seus resultados são promissores, com índices de perviedade similares ou superiores aos das técnicas descritas anteriormente.^{6,7,9,11}

Balão farmacológico

Estudos recentes, mas ainda pequenos, têm sido realizados com o uso de balões farmacológicos no tratamento de reestenose *intra*stent no setor aortoiliaco. Até o momento, entretanto, não foi notada diferença estatística, em comparação com o uso de balão convencional.²⁶ Vale a ressalva de que pacientes TASC C e D que tenham reestenose *intra*stent, quando tratados previamente com *stents* convencionais, também podem ser alvo de tratamento com *stents* revestidos.²⁴

Resultados

O sucesso técnico do tratamento endovascular, mesmo para casos considerados TASC D, supera os 90% na maioria dos estudos,^{2,4,9,11-17,22} demonstrando a sua reprodutibilidade e o avanço dos materiais, assim como o melhor preparo das equipes médicas.

A morbimortalidade peroperatória é muito baixa, sendo inferior a 1% na maioria dos trabalhos.^{2,18} O tempo de recuperação também é mais rápido e há redução nos custos hospitalares.^{10,22}

Quanto à sobrevida, porém, a longo prazo, independentemente da modalidade de tratamento (cirúrgico ou endovascular), existe uma redução na expectativa de vida em torno de 10 anos com relação à população geral.^{1,10} A doença cardíaca é a principal causa de óbito (40 a 60% dos casos).

Ao analisarmos o salvamento de membro, há percentuais semelhantes aos obtidos com a cirurgia convencional, não havendo variação importante em relação ao tipo de *stent* utilizado,¹⁵ ficando o resultado mais dependente da presença de lesão trófica (e da sua classificação Wifl [*wound, ischemia and foot infection*]), assim como das comorbidades do paciente.¹⁶

Em relação ao deságue, estudos recentes também mostram a importância da perviedade das artérias femoral comum e profunda (em conjunto com colateralização para a poplítea), sem a necessidade da cirurgia complementar para tratar a artéria femoral.²⁰

A perviedade é influenciada por vários fatores: hipertensão arterial sistêmica, insuficiência renal crônica, hipercolesterolemia, sexo feminino, idade menor que 50 anos²³ e TASC C e D são os fatores de risco mais destacados na redução precoce da perviedade primária.^{1,10}

Nos pacientes TASC A e B, há equivalência nos resultados com o uso de *stents* convencionais e revestidos, assim como em relação à cirurgia convencional.⁵ Já nos pacientes TASC C e D, os resultados são inferiores aos obtidos com a cirurgia, quando comparada com *stents* não recobertos; porém, em algumas séries, como a de Mwiripatayi et al.,⁵ com o uso de *stent* recoberto e endopróteses, a perviedade primária em 24 meses chegou a 92%,⁹ além de atingir perviedade secundária similar à da cirurgia.^{5,6}

Complicações

Os índices de complicações peroperatórias na cirurgia convencional podem chegar a 30%,^{1,10} além do tempo de recuperação de semanas, o que implica ausência do trabalho e, portanto, um custo a ser considerado.

A angioplastia, porém, também apresenta risco de complicações, como as relacionadas a contraste, local de acesso, rupturas arteriais, embolizações, trombozes, pseudoaneurismas, hematomas retroperitoneais, entre outras.

Medidas como uso de punção ecoguiada, redução do número de locais de punção, uso da artéria radial em detrimento da artéria braquial,¹⁴ uso de *stents* com diâmetro adequado, uso de CO₂ e melhor controle nos volumes de contraste e hidratação peroperatória¹⁰ são importantes para reduzir esses índices.

A ruptura e a perfuração arterial são complicações peroperatórias que merecem nova menção, pois podem levar a óbito. Ocorrem em 0,5 a 3% dos casos.¹⁰ Sinais e sintomas como queda da pressão arterial, artérias muito calcificadas, placas assimétricas, diâmetro reduzido e dor intensa durante a angioplastia podem chamar a atenção para essa grave complicação.^{1,10} Seu tratamento pode ser simplificado com a insuflação de um balão para reduzir o sangramento, seguido do uso de *stents* recobertos para tratar a lesão.

Cuidados pós-operatórios

Devem ser estabelecidos protocolos com controle de fatores de risco, uso de terapia antiplaquetária, estatinas, exames de imagem, avaliação dos pulsos e ITB de forma regular; evita-se, assim, a perda precoce da perviedade primária, como também permite-se a identificação precoce de lesões.^{1,2,4,8,13}

Nosso protocolo inclui o retorno no ambulatório com 7 dias, para avaliar complicações precoces e feridas. O Doppler de controle é feito com 30, 90 e 180 dias, seguido de controle semestral ou anual.

Comentários finais

A cirurgia convencional, principalmente em lesões TASC D, continua sendo a opção que entrega a maior perviedade primária, com mortalidade relativamente baixa,¹⁻¹⁸ devendo, portanto, sempre ser considerada como uma das opções de tratamento. Porém, devido a comorbidades associadas dos pacientes, novos materiais e *expertise* crescente das equipes, a doença aortoiliaca tem sido, cada vez mais, alvo do tratamento endovascular. Seu grande sucesso técnico em lesões complexas e ótimas taxas de perviedade podem propiciar, em futuro próximo, uma mudança de paradigma, colocando a cirurgia endovascular como primeira opção de tratamento na maioria dos casos.

Referências bibliográficas

1. Cronenwett JL, Johnston KW, AbuRahma AF et al. Rutherford. Cirurgia vascular. 8. ed. Rio de Janeiro: Elsevier; 2016. Vol. 2, p. 1742.
2. Ghoneim B, Eldaly W, Elwanet H et al. Endovascular management of flush common iliac artery occlusive disease: challenges and solutions. *Int J Angiol.* 2017;26:20-6.
3. Grimme FA et al. Editor's choice – first results of the covered endovascular reconstruction of the aortic bifurcation (CERAB) technique for aortoiliac occlusive disease. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2015 Nov;50(5):638-47.
4. Joseph T et al. Minimally invasive interventions in aorto-iliac occlusive disease. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech.* 2009 Aug;19(4):285-9.
5. Mwipatayi BP, Sharma S, Daneshmand A et al. Durability of the balloon-expandable covered versus bare-metal stents in the Covered versus Balloon Expandable Stent Trial (COBEST) for the treatment of aortoiliac occlusive disease. *Journal of Vascular Surgery.* 2016 Jul;64(1):83-94.
6. Maldonado TS, Westin GG, Jazaeri O et al. Treatment of aortoiliac occlusive disease with the Endologix AFX unibody endograft. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2016 Jul;52(1):64-74.
7. Kasemi H, Marino M, Dionisi CP et al. Seven-year approach evolution of the aortoiliac occlusive disease endovascular treatment. *Ann Vasc Surg.* 2016 Jan;30:277-85.
8. Vinogradova M, Lee HJ, Armstrong EJ et al. Patency of the internal iliac artery after placement of common and external iliac artery stents. *Ann Vasc Surg.* 2017;38:184-9.
9. Van Haren R, Goldstein LJ, Velazquez OC et al. Endovascular treatment of TransAtlantic Inter-Society Consensus D aortoiliac occlusive disease using unibody bifurcated endografts. *J Vasc Surg.* 2017 Feb;65(2):398-405.
10. Clair DG, Beach JM. Strategies for managing aortoiliac occlusions: access, treatment and outcomes. *Expert Rev Cardiovasc Ther.* 2015;13(5):551-63.
11. Damera SR, Barik R, Prasad AS. Comparison of transfemoral vs transbrachial approach for angioplasty reconstruction of chronic total aortoiliac occlusion. *Indian Heart J.* 2016 Sep;68(Suppl 2):S72-6.
12. Groot JE, Mathai V, Boersen JT et al. Hemodynamic comparison of stent configurations used for aortoiliac occlusive disease. *Journal of Vascular Surgery.* 2017 Jul;66(1):251-60.
13. Maitrias P, Deltombe G, Molin V et al. Iliofemoral endarterectomy associated with systematic, iliac stent grafting for the treatment of severe iliofemoral occlusive disease. *Journal of Vascular Surgery.* 2017 Feb;65(2):406-13.
14. Roy AK et al. Comparison of transradial vs transfemoral access for aortoiliac and femoropopliteal interventions: a single-center experience. *Journal of Endovascular Therapy.* 2016 Dec;23(6):880-8.
15. Liu M, Zhang F. Endovascular management of aorta-iliac stenosis and occlusive disease by kissing-stent technique. *Stem Cells International.* 2016;4035307.
16. Ahn S, Park KM, Kim YK et al. Outcomes of endovascular treatment for TASC C and D aorto-iliac lesions. *Asian Journal of Surgery.* 2017 May;40(3):215-20.
17. Kubota H, Kato T, Nomura T et al. Successful endovascular treatment with GuideLiner catheter of chronic aortic occlusion with severe calcification. *Japanese Association of Cardiovascular Intervention and Therapeutics.* 2017 Apr;32(2):137-41.
18. Suh Y, Ko YG, Shin DH et al. Outcomes of the single-stent versus kissing-stents technique in asymmetric complex aortoiliac bifurcation lesions. *Journal of Vascular Surgery.* 2015 Jul;62(1):68-74.
19. Piazza M, Squizzato F, Spolverato G et al. Outcomes of polytetrafluoroethylene-covered stent versus bare-metal stent in the primary treatment of severe iliac artery obstructive lesions. *J Vasc Surg.* 2015 Nov;62(5):1210-8.e1.

20. De Athayde Soares R et al. The importance of the superficial and profunda femoris arteries in limb salvage following endovascular treatment of chronic aortoiliac occlusive disease. *Journal of Vascular Surgery*. 2018 Nov;68(5):1422-9.
21. Mohamed F, Sarkar B, Timmons G et al. Outcome of "kissing stents" for aortoiliac atherosclerotic disease, including the effect on the non-diseased contralateral iliac limb. *Cardiovasc Intervent Radiol*. 2002;25(6):472-5.
22. Taeymans K et al. Three-year outcome of the covered endovascular reconstruction of the aortic bifurcation technique for aortoiliac occlusive disease. *Journal of Vascular Surgery*. 2018 May;67(5):1438-47.
23. Vértés M, Juhász IZ, Nguyen TD et al. Stent protrusion > 20 mm into the aorta: a new predictor for restenosis after kissing stent reconstruction of the aortoiliac bifurcation. *Journal of Endovascular Therapy*. 2018 Oct;25(5):632-9.
24. Bismuth J et al. Seven-year approach evolution of the aortoiliac occlusive disease endovascular treatment. *Journal of Endovascular Therapy*. 2017; 24(5):629-37.
25. Piazza M, Squizzato F, Dall'Antonia A et al. Outcomes of self expanding PTFE covered stent versus bare metal stent for chronic iliac artery occlusion in matched cohorts using propensity score modelling. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2017 Aug;54(2):177-85.
26. Stahlhoff S, Donas KP, Torsello G et al. Drug-eluting vs standard balloon angioplasty for iliac stent restenosis: midterm results. *J Endovasc Ther*. 2015 Jun;22(3):314-8.

Enxerto femoropoplíteo suprapatelar

● **DR. LUIS CARLOS UTA NAKANO | CRM-SP 66.708**

.....
Professor Adjunto Doutor da Disciplina de Cirurgia Vascular da Escola
Paulista de Medicina da Universidade Federal de São Paulo (EPM-UNIFESP).

● **DR. VLADIMIR TONELLO DE VASCONCELOS | CRM-SP 133.895**

.....
Professor Adjunto da Disciplina de Cirurgia Vascular e Endovascular da Escola
Paulista de Medicina da Universidade Federal de São Paulo (EPM-UNIFESP).

● **DR. MARCELLO ERICH REICHER | CRM-SP 70.097**

.....
Médico Assistente da Disciplina de Cirurgia Vascular e Endovascular
da Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP).

Introdução

A isquemia crítica é apresentada por 1% dos pacientes com doença arterial periférica (DAP) e está associada à alta taxa de amputação se não for tratada adequadamente.¹

Dentre as principais manifestações clínicas da isquemia crítica, devemos lembrar da dor “de repouso” e das lesões tróficas, tais como úlceras e/ou gangrena em pé ou artelhos.²

A aterosclerose é a habitual etiologia da DAP, sendo importante lembrar que se trata de doença sistêmica, acometendo, além do sistema arterial periférico, as coronárias e as artérias do sistema cerebrovascular.³ A DAP é doença com alta prevalência, acometendo cerca de 4,3% da população em geral; porém, quando analisamos a idade média dos pacientes, vemos que há progressão dos níveis de prevalência para mais de 14% em pacientes acima dos 70 anos de idade.⁴

Dentre os principais fatores de risco, encontramos hipertensão, diabetes, altos níveis de colesterol plasmático e tabagismo.⁵ Diante disso, a promoção de saúde, a prevenção primária de doenças e o tratamento precoce desses fatores de risco devem ser fortemente considerados, a fim de diminuirmos o impacto da DAP e seu evento mais dramático – as grandes amputações.

É fato que os avanços nas técnicas de correções endovasculares ajudaram no processo terapêutico das lesões arteriais no território femoropoplíteo; contudo, neste território, os enxertos ainda desempenham papel importante no arsenal terapêutico vascular.

A principal indicação para os enxertos suprapatelares reside nos casos em que a técnica endovascular não é possível e/ou nos casos em que o paciente apresente risco elevado de amputação por isquemia crítica.⁶

Com relação ao material que melhor se presta à realização dos enxertos suprapatelares, há na literatura grande controvérsia entre a utilização de material biológico, ou seja, veia autóloga, como a veia safena, e materiais sintéticos, como as próteses de Dacron e politetrafluoretileno (PTFE).^{7,9}

Neste artigo descreveremos as principais técnicas cirúrgicas para abordagem suprapatelar e as melhores evidências com relação à perviedade primária e secundária de acordo com o tipo de material utilizado como enxerto.

Planejamento operatório

Considerando que se opte pelo procedimento cirúrgico, uma etapa muito importante no planejamento reside na identificação correta da artéria doadora e da artéria que vai escoar o enxerto e manter a viabilidade do membro.

Para essa finalidade, atualmente, o exame mais utilizado para o planejamento cirúrgico é a angiografia.¹⁰ Este meio diagnóstico possibilita o estudo detalhado do sistema arterial do membro acometido e fornece dados anatômicos importantes para o cirurgião, entre eles: localização anatômica, presença de estenoses e obstruções, calcificações e circulação colateral desenvolvida.

Nos casos dos enxertos infrainguinais, a localização precisa da bifurcação da artéria femoral, além do estudo adequado dos óstios das artérias femoral e femoral profunda, auxilia na tática operatória.

A localização de área adequada para se implantar o escoamento do enxerto na artéria poplítea também faz parte do planejamento e pode contribuir com o resultado a curto e longo prazos.

Técnica operatória

Assim como em qualquer procedimento cirúrgico, o correto domínio da anatomia regional e das correlações anatômicas é pressuposto básico para o sucesso cirúrgico.

Quando da realização de um enxerto suprapatelar, são necessárias duas vias de acesso, uma proximal e outra distal. A via proximal visa ao acesso à artéria femoral comum e às suas afluentes, femoral e femoral profunda. Este acesso pode ser realizado por incisão cutânea transversal ou longitudinal. Por um lado, a incisão transversal tem a vantagem de respeitar as linhas de tensão da pele, levando a menos deiscência da sutura. Por outro lado, pode causar maior taxa de complicações linfáticas e apresentar dificuldade para estender-se acima do ligamento inguinal.¹¹ A incisão mais utilizada é a incisão longitudinal, que proporciona maior exposição dos vasos abordados e possibilita a abordagem mais distal da bifurcação femoral. Não há consenso na literatura sobre qual técnica de acesso cirúrgico é associada a menor taxa de complicação.¹¹

É importante lembrar que, em alguns casos, a bifurcação da artéria femoral se encontra atrás do ligamento inguinal. Pode-se, nestes casos, optar pela incisão de fibras do ligamento inguinal, sendo tempo cirúrgico obrigatório a reconstrução do ligamento ao final da cirurgia.

Outro fato importante que devemos salientar, quando da dissecação dos vasos femorais, é a necessária atenção à identificação dos vasos linfáticos, haja vista serem abundantes nesta localização e sua lesão poder causar complicações no pós-operatório, tais como linfocel e infecções. Quando necessário, a ligadura com fio é mais indicada do que a fulguração com eletrocautério. Alguns autores sugerem a abordagem mais lateral aos vasos femorais para evitar a lesão de linfáticos.

A anastomose proximal do enxerto pode ser realizada em qualquer uma das três artérias, dando preferência à artéria menos acometida por doença. No caso de acometimento importante das artérias, a realização da técnica de endarterectomia no território acometido deve ser avaliada, podendo ainda ser necessária a plastia da artéria femoral profunda com a femoral, conhecida como profundoplastia.

Já o acesso à artéria poplítea suprapatelar é realizado por incisão medial em terço distal de coxa, logo abaixo do segmento em que se encontra o canal dos adutores. Já nos casos dos enxertos infrapatelares, o acesso à artéria poplítea será realizado por via medial da perna.

Quanto mais curto um enxerto, maior sua perviedade; assim, sempre que possível, deve-se realizar o enxerto mais curto.

Há uma situação específica denominada “segmento de poplítea isolada”, na qual existe um pequeno segmento de artéria poplítea pérvia com escoamento somente por artérias geniculares,

não sendo visível nenhuma das três artérias principais da perna. Nesses casos, o enxerto pode ser feito, porém com resultados menos promissores em comparação aos casos em que o escoamento é feito adequadamente pelas artérias principais da perna, artérias tibiais e fibular.

Substitutos arteriais

Os principais substitutos arteriais para os enxertos suprapatelares são a veia autóloga e os enxertos sintéticos.

Veia autóloga

A principal veia doadora é a safena magna, na qual a coleta pode ser realizada *in situ* ou *ex vivo*. Veias do braço, antebraço e veias profundas dos membros inferiores também podem ser utilizadas, porém com menor frequência.

Ressalta-se que, no caso de escolha da veia safena como substituto para realização de enxertia, o mapeamento prévio desta permite melhor planejamento cirúrgico, visto que possibilita a identificação do diâmetro e de sua localização anatômica, o que diminui o número de incisões para extração da veia nos casos de coleta *ex vivo*.

No caso de utilização de safena *in situ*, o cirurgião deve ter o cuidado de utilizar material adequado para devalvulação. Esta técnica é habitualmente realizada com um valvulôtom. Os principais valvulôtomos utilizados são o valvulôtom de Mills, com uso de lâminas de corte radial, e os valvulôtomos de Hall e de LeMaitre, com lâminas circunferenciais de diâmetros fixos para lise valvular. Salienta-se que é preciso cuidado extremo na passagem do valvulôtom, que pode perfurar e inutilizar a veia.

Uma vantagem na utilização da técnica *in situ* está na compatibilidade dos calibres da veia e da artéria.

Veias preservadas de cordão umbilical são excelentes substitutos segundo a literatura, porém não estão disponíveis no Brasil.

Enxertos sintéticos

Dacron e PTFE. Os enxertos sintéticos mais utilizados no Brasil como substitutos arteriais são os de Dacron e PTFE. Existem variações desses enxertos, como a impregnação deles com heparina e o reforço estrutural externo, porém há poucos estudos publicados sobre tais variações.

Avaliação intraoperatória do resultado do enxerto

A pesquisa de fluxo no enxerto no final da cirurgia melhora o resultado a curto e médio prazos. Este estudo pode ser realizado de acordo com o método disponível no serviço.

A avaliação com fluxo Doppler pode identificar problemas grosseiros na confecção do enxerto.

A arteriografia é considerada o método mais simples e eficaz. A disponibilidade de equipamentos portáteis de radioscopia e de melhor resolução possibilitou a difusão do método com muito mais segurança e menor utilização de contraste.

Estudos como o de Renwick et al.,¹² utilizando a angiografia intraoperatória, identificaram defeitos com necessidade de correção em 27% das pontes infrainguinais, apesar de os defeitos não serem visíveis a olho nu.

O ultrassom *duplex* defendido por Bandyk demonstrou a necessidade de correção em 12% dos casos.¹³ Velocidade de pico sistólico acima de 250 cm/s deve ser corrigida.

A angioscopia também é descrita como método de controle intraoperatório, porém é pouco difundida no Brasil. O exame é utilizado principalmente para avaliação do conduto *in situ* no caso de devalvulamento e, também, na avaliação prévia de veias do braço, identificando tromboes prévias, problemas nas válvulas e estenoses pós-punção.

Evidências científicas quanto ao material escolhido para o enxerto

É importante salientar que, atualmente, o melhor nível de evidência disponível para intervenções na área médica é obtido por meio de revisões sistemáticas de alta qualidade. Uma das principais instituições a disponibilizar tais revisões, e reconhecida mundialmente, é a Organização Cochrane, que possui grupos dedicados a realização e atualizações de revisões sistemáticas em várias áreas da saúde com temas de importância global.

No âmbito da cirurgia vascular, a Cochrane mantém um grupo dedicado ao seu estudo, sediado em Edimburgo, na Escócia, e divulga dados por intermédio da Biblioteca Cochrane, com grande impacto em termos de qualidade de publicações.

Este tópico do artigo baseia-se, entre outros textos, na revisão sistemática realizada por Ambler e Twine,¹⁴ que a publicaram pela primeira vez em 1999. Esta revisão Cochrane passou por duas atualizações: a primeira em 2010 e a última em 2018. Os dados dessa revisão foram praticamente corroborados em revisão mais recente que estudou enxertos de veia *versus* protéticos.¹⁵

Ambler e Twine¹⁴ estudaram todos os tipos de enxertos femoropoplíteos, tanto acima como abaixo do joelho, porém só abordaremos os dados relativos aos enxertos femoropoplíteos acima do joelho, que são o objetivo deste artigo.

Comparação entre veia autóloga e enxertos sintéticos

Foram avaliados quatro ensaios randomizados, nos quais não se identificou diferença na perviabilidade primária em 3, 6 e 12 meses, mas os autores dos ensaios identificaram benefício a longo prazo na utilização de veia autóloga em 24 e 60 meses.^{9,16-18}

A qualidade da evidência encontrada foi considerada moderada segundo o sistema Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation (GRADE).

Com relação à perviabilidade secundária, não se identificou diferença entre os grupos em 3, 6, 12 e 24 meses, porém os benefícios se mantiveram em favor do grupo de veia autóloga em 60 meses. A qualidade da evidência neste quesito foi considerada baixa.

Taxas de salvamento de membros não foram disponibilizadas nos trabalhos incluídos para essa comparação.

Comparação entre politetrafluoretileno e Dacron

Neste grupo foram incluídos cinco estudos.¹⁹⁻²³

Com relação à perviabilidade primária, não houve diferença entre os grupos em 12 e 24 meses.

Na análise da perviabilidade secundária, não houve diferença entre os grupos em 6 e 12 meses; mas houve melhor resultado para o grupo de pacientes que recebeu enxertos de Dacron na perviabilidade secundária em 24 e 60 meses, sugerindo benefícios a longo prazo com a utilização de Dacron.

Comparação entre politetrafluoretileno e veia umbilical

Apenas um estudo randomizado foi incluído sobre a comparação e não revelou diferença entre os enxertos em 3 e 6 meses, mas sugeriu melhor benefício para veia umbilical em 12, 24 e 60 meses com relação à perviabilidade primária.²⁴

Quanto à perviabilidade secundária, o estudo sugeriu benefícios com a utilização da veia aos 24 e 60 meses.

Comparação entre politetrafluoretileno e politetrafluoretileno + cuff venoso

Apenas um estudo foi incluído com essa comparação e não demonstrou diferença nas perviabilidades primária e secundária em 3, 6 e 12 meses.²⁵

A Tabela 1 apresenta um resumo das comparações entre enxertos autógenos e sintéticos.

TABELA 1 ■ Comparação entre enxertos: perviedades primária e secundária.

Comparação	Perviedade primária	Perviedade secundária
Veia autóloga x outros enxertos sintéticos	Sem diferença em 3, 6 e 12 meses Melhor resultado para veia em 24 e 60 meses	Sem diferença em 3, 6, 12 e 24 meses Melhor resultado para veia em 60 meses
PTFE x Dacron	Sem diferença em 12 e 24 meses	Sem diferença em 6 e 12 meses Melhor resultado para Dacron em 24 e 60 meses
PTFE x veia umbilical	Sem diferença em 3 e 6 meses Sugere-se benefício ao grupo que recebeu enxertos de veia em 12, 24 e 60 meses	Sem diferença em 3, 6 e 12 meses Sugere-se benefício ao grupo que recebeu enxertos de veia em 24 e 60 meses
PTFE x PTFE + cuff venoso	Sem diferença em 3, 6 e 12 meses	Sem diferença em 3, 6 e 12 meses

PTFE: politetrafluoretileno.

Fonte: elaborada pelo autor.

Complicações imediatas

As principais complicações imediatas foram sangramentos, infecção na ferida, oclusão de enxerto e óbito.

No estudo PREVENT III, do qual participaram 83 centros, foram identificados 2,7% de mortes, 4,7% de infarto, 1% de amputação maior, 5,2% de oclusão do enxerto e 4,8% de complicações maiores nas feridas operatórias.

Não há dados separados a respeito dos enxertos supra e infrapatelares.

Complicações tardias

Como complicações tardias, são descritos linfedema persistente, infecção de enxerto, aneurismas e pseudoaneurismas de anastomoses, além de estenoses e oclusões dos enxertos.

Oclusões precoces do enxerto

No caso de oclusão precoce do enxerto, as principais causas são erro de indicação e falha de técnica cirúrgica.

O resultado da reabordagem depende diretamente da identificação da falha que levou à oclusão. As principais causas de oclusão precoce são: defeitos na anastomose, endarterectomia com descolamento de placa, defeito na devalvulação, conduto inadequado, escoamento inadequado.

Oclusões tardias do enxerto

Nas oclusões tardias, é recomendada a abordagem apenas se o paciente ainda apresentar sintomas graves para justificar o procedimento.

Em geral, a falha se dá por progressão da própria doença ou falência do conduto. Diversas técnicas podem ser úteis para a correção, tais como a trombólise, a trombectomia mecânica e até mesmo um novo enxerto com veia autóloga. Outra causa frequente de perda do enxerto está nas estenoses localizadas ou focais. As estenoses longas e difusas, geralmente por hiperplasia intimal, são menos frequentes, variando de 3 a 5% dos casos.

O uso de técnicas endovasculares para correção de lesões focais, como a angioplastia com e sem a colocação de *stents*, tem se mostrado efetivo no tratamento dessas lesões. Variações

da técnica, como o uso de *cutting balloon*, têm mostrado resultados promissores em relação à angioplastia convencional com balão. No caso de enxertos com veia, não é recomendado o uso de *stent* na correção das estenoses.

Em lesões extensas em que não é possível o reparo por métodos endovasculares, a substituição do enxerto deve ser feita com preferência pela veia autóloga.

Referências bibliográficas

- [No authors listed]. Management of peripheral arterial disease (PAD). TransAtlantic Inter-Society Consensus (TASC). Eur J Vasc Endovasc Surg 2000;19(Suppl A):S1-xxviii S1-250.
- Hernando FJS, Conejero AM. Peripheral artery disease: pathophysiology, diagnosis and treatment. Rev Esp Cardiol. 2007;60:969-82.
- Shammas NW. Epidemiology, classification, and modifiable risk factors of peripheral arterial disease. Vasc Health Risk Manag. 2007;3:229-34.
- Criqui MH, Langer RD, Fronek A et al. Mortality over a period of 10 years in patients with peripheral arterial-disease. N Engl J Med. 1992;326:381-6.
- Skórkowska-Telichowska K, Kropielnicka K, Bulińska K et al. Insufficient modification of atherosclerosis risk factors in PAD patients. Adv Clin Exp Med. 2018 Jun;27(6):819-26.
- Berglund J, Björck M, Elfström J. Long-term results of above knee femoro-popliteal bypass depend on indication for surgery and graft-material. European Journal of Vascular and Endovascular Surgery. 2005;29(4):412-8.
- Mamode N, Scott RN. Graft type for femoro-popliteal bypass surgery. Cochrane Database Syst Rev. 2000;2:CD001487.
- Klinkert P Post PN, Breslau PJ, Bockel JH. Saphenous vein versus PTFE for above-knee femoropopliteal bypass. A review of the literature. Eur J Vasc Endovasc Surg. 2004;27:357-62.
- Ballotta E, Renon L, Toffano M et al. Prospective randomized study on bilateral above-knee femoropopliteal revascularization: polytetrafluoroethylene graft versus reversed saphenous vein. J Vasc Surg. 2003;38:1051-5.
- Marques C, Dias-Neto M, Sampaio S. Clinical outcomes after digital subtraction angiography versus computed tomography angiography in the preoperative evaluation of lower limb peripheral artery disease. Rev Port Cir Cardiorac Vasc. 2018 Jul-Dec;25(3-4):133-40.
- Canteras M, Baptista-Silva JCC, Cacione DG. Transverse versus longitudinal inguinal approach for femoral artery approach. Cochrane Database Syst Rev. 2018;CD013153.
- Renwick P, Johnson B, Wilkinson A et al. Vascular surgical society of Great Britain and Ireland: limb outcome following failed femoropopliteal polytetrafluoroethylene bypass for intermittent claudication. Br J Surg. 1999 May;86(5):693.
- Bandyk DF. Surveillance after lower extremity arterial bypass. Perspect Vasc Surg Endovasc Ther. 2007 Dec;19(4):376-83.
- Ambler GK, Twine CP. Graft type for femoro-popliteal bypass surgery. Cochrane Database Syst Rev. 2018;2:CD001487.
- Sharrock M, Antoniou SA, Antoniou GA. Vein versus prosthetic graft for femoropopliteal bypass above the knee: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. Angiology. 2019 Aug;70(7):649-61.
- Klinkert P, Schepers A, Burger DH et al. Vein versus polytetrafluoroethylene in above-knee femoropopliteal bypass grafting: five-year results of a randomized controlled trial. J Vasc Surg. 2003 Jan;37(1):149-55.
- Tofigh AM, Warnier De Wailly G, Rhissassi B. Comparing vein with collagen impregnated woven polyester prosthesis in above-knee femoropopliteal bypass grafting. Int J Surg. 2007 Apr;5(2):109-13.
- Solaković E, Totic D, Solaković S. Femoro-popliteal bypass above knee with saphenous vein vs synthetic graft. Bosn J Basic Med Sci. 2008 Nov;8(4):367-72.
- Abbott WM, Green RM, Matsumoto T et al. Prosthetic above-knee femoropopliteal bypass grafting: results of a multicenter randomized prospective trial. Above-Knee Femoropopliteal Study Group. J Vasc Surg. 1997 Jan;25(1):19-28.
- Davidovic L, Jakovljevic N, Radak D et al. Dacron or ePTFE graft for above-knee femoropopliteal bypass reconstruction. A bi-centre randomised study. Vasa. 2010 Feb;39(1):77-84.
- Jensen L, Lepäntalo M, Fossdal JE et al. Dacron or PTFE for above-knee femoropopliteal bypass. A multicenter randomised study. Eur J Vasc Endovasc Surg. 2007 Jul;34(1):44-9.
- Post S, Kraus T, Müller-Reinartz U et al. Dacron vs. polytetrafluoroethylene grafts for femoropopliteal bypass: a prospective randomised multicentre trial. Eur J Vasc Endovasc Surg. 2001 Sep;22(3):226-31.
- van Det RJ, Vriens BH, van der Palen J et al. Dacron or ePTFE for femoro-popliteal above-knee bypass grafting: short- and long-term results of a multicentre randomised trial. Eur J Vasc Endovasc Surg. 2009 Apr;37(4):457-63.
- Aalders GJ, van Vroonhoven TJ. Polytetrafluoroethylene versus human umbilical vein in above-knee femoropopliteal bypass: six-year results of a randomized clinical trial. J Vasc Surg. 1992 Dec;16(6):816-23.
- Stonebridge PA, Prescott RJ, Ruckley CV. Randomized trial comparing infrainguinal polytetrafluoroethylene bypass grafting with and without vein interposition cuff at the distal anastomosis. The Joint Vascular Research Group. J Vasc Surg. 1997 Oct;26(4):543-50.

Indicações e técnicas para o tratamento endovascular da doença arterial obstrutiva periférica do segmento femoropoplíteo

● **DR. FELIPE NASSER** | CRM-SP 64.566

Supervisor do Departamento de Cirurgia Vascular e Endovascular do Hospital Santa Marcelina. Médico Assistente do Centro de Medicina Intervencionista do Hospital Israelita Albert Einstein.

● **DRA. MARCELA JULIANO SILVA** | CRM-SP 166.434

Médica Residente (3º ano) de Cirurgia Vascular do Hospital Israelita Albert Einstein.

Indicações

Doença infrainguinal

Lesões oclusivas do segmento femoropoplíteo se apresentam, mais comumente, com claudicação intermitente (CI) de panturrilha. Lesões isoladas de perna ou de pé usualmente não causam CI; porém, quando envolvem ambos os segmentos, costuma haver claudicação importante e sintomas envolvendo os pés. Em muitos pacientes, claudicação de uma só perna é bem tolerada e pode ser manejada de maneira conservadora. Para pacientes com sintomas graves, que requeiram tratamento, deve ser sempre tentada antes a terapia medicamentosa combinada com atividade física supervisionada. Se tais medidas não obtiverem sucesso, terapias invasivas podem ser necessárias após discussão detalhada com o paciente. A discussão deve abranger história natural da CI, riscos e benefícios da cirurgia aberta e das intervenções endovasculares, estimativa da perviabilidade a longo prazo, probabilidade de alívio dos sintomas e implicações da falha terapêutica.¹

Na última década, os cirurgões vasculares adotaram as técnicas endovasculares como uma alternativa atrativa para a cirurgia com enxertos. As angioplastias com balão e *stent* são as técnicas mais utilizadas para estenoses focais e de extensão intermediária. No entanto, o surgimento de novas tecnologias e técnicas permitindo angioplastia subintimal, dispositivos de reentrada para oclusões longas, *stents* revestidos e aterectomia mecânica e a *laser* tornaram possível o tratamento satisfatório mesmo de doença avançada, levando alguns cirurgões vasculares a advogar em favor da abordagem endovascular em primeira linha para pacientes que necessitem de revascularização do membro inferior. Na maioria dos casos, os procedimentos endovasculares são bem tolerados e com poucas complicações, curto tempo de permanência hospitalar e recuperação breve.²

Apesar disso, deve ser lembrado que os procedimentos endovasculares têm uma perviade menor que as pontes e apresentam maior necessidade de reintervenções, especialmente em casos de estenoses difusas ou oclusões de segmentos longos das artérias femoral superficial e poplítea. Apesar de não se saber ao certo o quanto a falha terapêutica endovascular gera piora clínica, é algo que certamente ocorre. Essa possibilidade deve ser cuidadosamente informada ao paciente, principalmente naquele com doença bilateral e anatomia desafiadora.^{1,2}

Pacientes claudicantes

Anteriormente, esses pacientes eram tratados de maneira exclusivamente conservadora. O risco reduzido de complicações e o curto tempo de recuperação levaram a uma diminuição do limiar para indicar tratamento cirúrgico. Porém, ainda não existe evidência conclusiva que suporte essa abordagem mais agressiva, especialmente em comparação à atividade física supervisionada. Vários estudos já demonstraram a eficácia do tratamento cirúrgico para pacientes claudicantes, com melhora dos sintomas, da distância de marcha e da qualidade de vida. No entanto, tais intervenções têm duração limitada e estão associadas a mortalidade e morbidade.¹

Se a artéria femoral profunda for pérvia, há uma boa chance de o sintoma de claudicação ser aliviado com a atividade física supervisionada e a intervenção poderá ser evitada.

Segundo a European Society of Cardiology (ESC) e a European Society for Vascular Surgery (ESVS), em sua diretriz recentemente publicada (2018), se a revascularização for necessária, a opção endovascular é a primeira escolha para lesões estenóticas e/ou oclusões < 25 cm. Se a oclusão ou a estenose for maior que isso, ainda assim, é possível tentar a recanalização endovascular, mas a perviade obtida com o enxerto femoropoplíteo é maior a longo prazo, especialmente se for utilizado enxerto de veia safena magna autóloga. Na Figura 1, apresentamos o algoritmo para o tratamento de pacientes claudicantes, segundo o consenso ESC/ESVS.¹

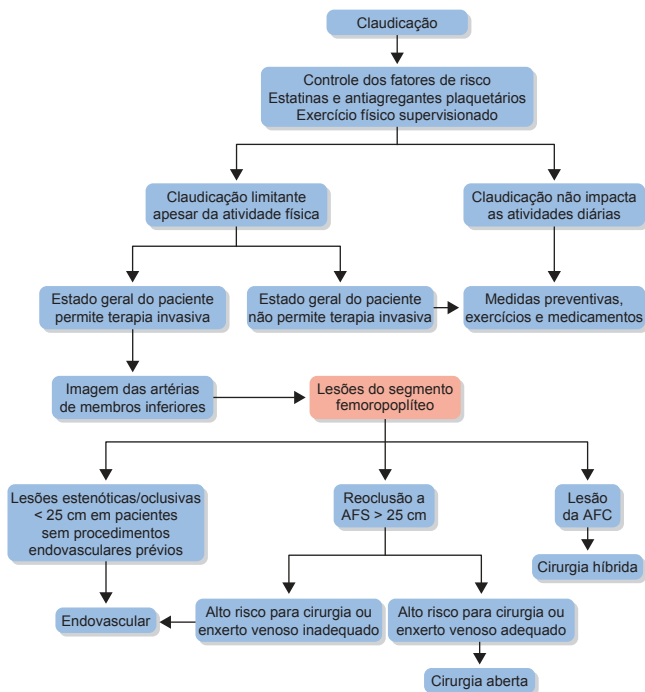


FIGURA 1 ■
Manejo do paciente
com claudicação
intermitente.
AFC: artéria femoral
comum; AFS: artéria
femoral superficial.

Fonte: adaptada de
Aboyans V et al. 2018.¹

Especialmente em pacientes claudicantes, nenhum estudo clínico randomizado foi identificado comparando a técnica endovascular e a cirúrgica. Os grandes desafios da terapia endovascular são a perviedade a longo prazo e a durabilidade do *stent* na região femoropoplíteia, onde há grande mobilidade dessa artéria. Novas soluções endovasculares, como dispositivos de aterectomia, novos *stents* e balões farmacológicos, estão sendo desenvolvidas e têm se observado um aumento na perviedade a longo prazo.

O estudo The Claudication Exercise versus Endoluminal Revascularization (CLEVER), publicado em 2008, randomizou 111 pacientes com claudicação intermitente e lesões aortoiliacas que receberam angioplastia com *stent* ou a combinação de angioplastia com *stent* e atividade física supervisionada. Com 6 meses, a distância de marcha aumentou mais com a atividade física e o *stent* melhorou o tempo máximo de caminhada. Já com 18 meses, essas diferenças não foram estatisticamente significativas.

Isquemia crítica dos membros inferiores

Todos os pacientes com isquemia crítica (IC) devem receber terapia medicamentosa e correção dos fatores de risco. Nos diabéticos, o controle glicêmico é particularmente importante para melhora na sua evolução natural, envolvendo menores taxas de amputação e maior perviedade na revascularização infrapoplíteia. Tratamento das feridas deve ser prontamente iniciado, bem como uso de sapatos adaptados, tratamento de infecções vigentes e controle de dor. Por causa das mudanças demográficas dos últimos 40 anos, houve um aumento dramático na incidência de diabetes melito (DM) e no emprego das novas técnicas endovasculares, determinando, assim, dificuldade de analisar os resultados terapêuticos para pacientes com membros ameaçados utilizando os atuais sistemas de classificação, como o de Rutherford e Fontaine. Por isso, a Society for Vascular Surgery (SVS) dos EUA desenvolveu a classificação Wifl (*wound, ischemia and foot infection*). Isso porque, nos pacientes com IC, a ameaça ao membro é apenas um componente do espectro da doença. A perfusão é somente um determinante da evolução. A extensão dos ferimentos e a presença de gravidade das infecções também impactam fortemente esse processo. O sistema de classificação Wifl avalia o risco de o paciente necessitar de um procedimento de revascularização ou a amputação do membro. Com suas diversas combinações, ele avalia o risco terapêutico, mesmo que ele seja a própria amputação.^{2,5}

Segundo a ESVS, em publicação recente, em pacientes com isquemia crítica, a revascularização deve ser tentada sempre que possível. Se analisássemos o tratamento cirúrgico convencional, apenas um estudo clínico randomizado, o BASIL (Bypass versus Angioplasty in Severe Ischaemia of the Leg), em 2005, comparou a correção cirúrgica aberta com a endovascular. Em 2 anos, não houve nenhuma diferença estatística entre ambas no que diz respeito à manutenção do membro e sobrevida. Nos que sobreviveram por 2 anos, a cirurgia convencional foi associada a aumento da sobrevida (média de 7 meses, $p = 0,02$) e manutenção do membro (6 meses, $p = 0,06$). Os resultados dos estudos BASIL 2 e BEST-CLI (Best Endovascular versus Best Surgical Therapy in Patients with Critical Limb Ischaemia) são esperados. Por ora, em cada região anatômica, as opções de tratamento endovascular e os enxertos para revascularização devem ser individualmente discutidos, especialmente no setor femoropoplíteo, em que a incidência da doença arterial obstrutiva periférica (DAOP) é maior. A Figura 2 apresenta o algoritmo para manejo do paciente com isquemia crítica.⁵⁻⁷

É improvável que uma isquemia crítica seja relacionada com lesões na artéria femoral superficial isolada. Usualmente, essas lesões são associadas a lesões aortoiliacas e infrapoplíteias. A estratégia de revascularização deve ser baseada na complexidade da lesão. Se a terapia endovascular for a primeira escolha, o leito distal para possíveis enxertos vasculares deve ser preservado.

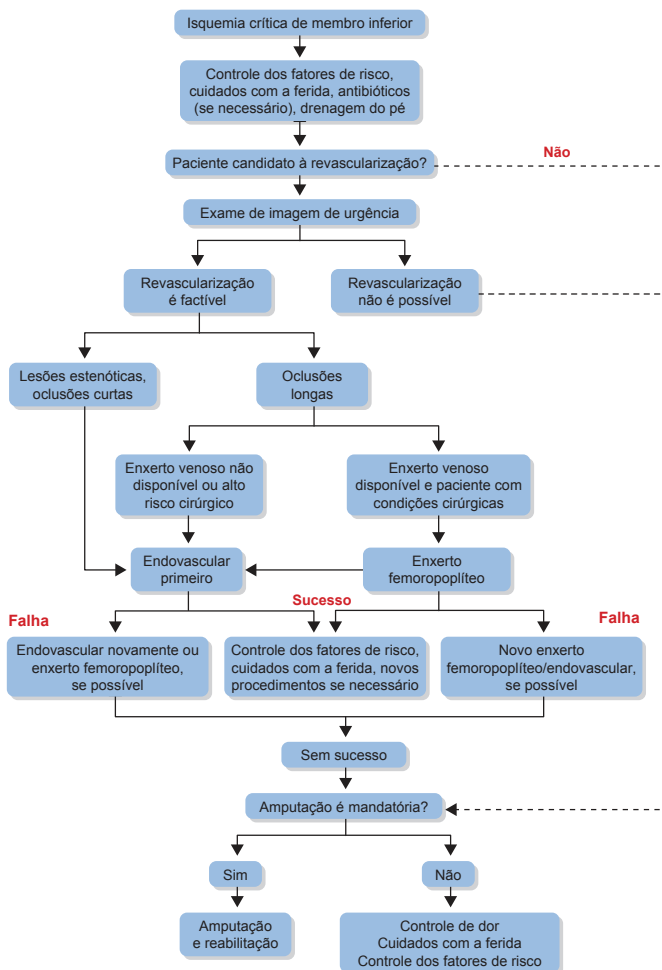


FIGURA 2 ■ Manejo do paciente com isquemia crítica.

Fonte: adaptada de Aboyans V et al. 2018.¹

Aspectos técnicos do tratamento endovascular

Programação de procedimento e acesso vascular

A execução do tratamento endovascular das lesões femoropoplíteas exige que dispositivos específicos para este fim sejam introduzidos no lúmen arterial através de vias de acesso. A via de acesso arterial pode ser obtida por meio de técnica de punção, cirúrgica aberta ou a combinação destas.^{1,2}

A técnica cirúrgica aberta é realizada por meio de dissecação arterial e introdução dos dispositivos sob visão direta. Esta técnica geralmente é realizada nas revascularizações percutâneas femoropoplíteas quando há a necessidade de procedimentos híbridos em que a artéria femoral comum é receptora de enxertos, endarterectomias ou profundoplastias ou, ainda e mais raramente, em situações de risco exacerbado de complicações das técnicas de punção. A retirada

dos dispositivos também é realizada sob visão direta e, em geral é efetuada arteriorrafia para hemostasia local, seguida de síntese dos planos cirúrgicos e da pele.

O acesso arterial por intermédio de técnicas de punção é o mais amplamente utilizado para esta modalidade de tratamento e oferece vantagens como pequena incisão – 1 a 2 mm – sem dissecação das estruturas próximas ao vaso, menor índice de complicações relacionadas com a cicatrização e infecção local. A retirada dos dispositivos requer, ao menos, compressão manual efetiva do sítio puncionado e, a critério de avaliação do cirurgião endovascular, a utilização de dispositivos seladores especificamente projetados para promover a hemostasia pós-punção arterial.

O principal sítio de acesso arterial para a realização das revascularizações percutâneas do setor femoropoplíteo é a artéria femoral comum, e a presença do pulso femoral orienta a punção. A escolha do acesso por meio da artéria femoral passa pela decisão da punção contralateral ao dimídio-alvo do tratamento, com orientação retrógrada, ou punção anterógrada da artéria femoral ipsilateral ao dimídio-alvo do tratamento. A técnica de punção retrógrada exige manobras de cateterismo contralateral da artéria ilíaca; é útil em situações de lesões concomitantes a serem tratadas nas artérias ilíaca e femoral comum ou nas lesões proximais da artéria femoral superficial, além de apresentar o benefício de não violar o leito arterial de uma possível área doadora de um enxerto arterial, caso a técnica endovascular não se mostre efetiva. Entretanto, apresenta a desvantagem de redução da força linear que pode ser aplicada aos dispositivos endovasculares para transposição das lesões. A técnica de punção anterógrada, em contrapartida, permite preservação da força linear aplicada, alcance da maioria desses dispositivos em possíveis lesões podálicas associadas, além de, obviamente, não violar o dimídio contralateral não alvo; entretanto, pode ser difícil de realizar adequadamente em pacientes obesos. Quando o pulso femoral não for palpável ou a transposição da lesão com os sistemas disponíveis for impossível, pode ser útil a escolha de outras abordagens como a artéria axilar, a braquial ou mesmo a punção retrógrada das artérias da perna. Esta última, em particular, tem sido mais segura e amplamente utilizada após o aperfeiçoamento dos dispositivos de micropunção, com índices de complicações similares aos da punção femoral, menores índices de ateroembolismo e sucesso técnico na transposição das lesões oclusivas similar ao das recanalizações anterógradas. A utilização da orientação ecográfica é de extrema importância para as punções deste setor em situações de dificuldades de aquisição do acesso e o treinamento do cirurgião endovascular é imprescindível para a execução da técnica.⁶⁻¹¹

Técnicas de recanalização das lesões

Os índices de sucesso de recanalização e tratamento das lesões estenóticas e oclusivas são de 95 e 85%, respectivamente. Entretanto, nos pacientes sintomáticos com indicação de revascularização do segmento femoropoplíteo, a doença aterosclerótica oclusiva é a mais prevalente e, assim, o conhecimento de técnicas de recanalização é de suma importância para a o sucesso do tratamento.

A tentativa de recanalização endovascular de qualquer lesão arterial exige a heparinização sistêmica prévia efetiva, que geralmente faz-se com a administração de 60 a 80 UI/kg de heparina não fracionada por via intravenosa para manutenção do tempo de coagulação ativado (TCA) acima do dobro dos valores de referência. Quando o tempo de recanalização e angioplastia ultrapassar de 2 horas, meia-vida da heparina não fracionada, a complementação com doses adicionais controladas pelo TCA deve ser realizada.

A recanalização das lesões arteriais oclusivas pode ser realizada por técnicas que objetivam o trajeto intraluminal ou subintimal. A técnica intraluminal é realizada pela transposição da placa do ateroma e, geralmente, é efetuada aproximando-se um cateter reto ou microcateter de recanalização da zona de entrada, próximo de uma colateral divergente, com a finalidade de oferecer suporte e ganho do trajeto recanalizado pelo fio-guia. Os fios-guia hidrofílicos têm por característica a facilidade de transpor estenoses, já que, mesmo nesses trajetos estreitos, ainda há o mínimo de fluxo necessário para a navegação do mesmo, facilitado pela sua camada hidrofílica externa. Nas oclusões, há uma tendência natural de que fios-guia hidrofílicos dobrem sua ponta em alça, principalmente quando encontram placas de ateroma calcificadas, favorecendo o abandono inadvertido do trajeto intraluminal. A engenharia de construção de alguns tipos de fios-guia, específicos para utilização na recanalização intraluminal, utiliza gramaturas distintas na extremidade distal que perfuram o ateroma em direção à zona de reentrada, aumentando os índices de sucesso da recanalização intraluminal. Outra opção, geralmente indicada na falência

das tentativas de recanalização com o fio-guia, são os sistemas de recanalização – Frontrunner™ (Cordis) e TruePath™ (Boston Scientific) –, que se mostraram efetivos e seguros em séries de casos, melhorando os índices de recanalização e, consecutivamente, de salvamento de membro. O dispositivo Viance™ (Medtronic/Covidien) é um mecanismo utilizado, juntamente com um fio-guia 0,014”, para acessar regiões específicas da circulação periférica, facilitando a recanalização. Ele é empregado para facilitar o posicionamento intraluminal de fios-guia convencionais, através de lesões estenóticas e oclusivas, previamente ao uso de outros dispositivos de intervenção. Possui baixo perfil (5 F) e uma extremidade distal atraumática, com baixo risco de perfuração.^{12,13}

A técnica de recanalização consagrada pelo nome subintimal, descrita inicialmente por A. Bolia, em 1990, cria um novo lúmen entre a camada média e a lâmina elástica externa, por meio de uma dissecação intencional, que tecnicamente é realizada pela progressão do fio-guia através da entrada da oclusão até a formação de uma alça que, também intencionalmente, é mantida curta pelo suporte e progressão de um cateter semicurvo, até a projeção da zona de reentrada. Neste nível, o fio-guia deve ser totalmente recolhido dentro do cateter, de forma a desfazer a alça e, mediante orientação da ponta do cateter para o lúmen arterial, executa-se a tentativa de retornar a ponta do fio-guia para este lúmen; assim, comunicam-se as zonas de entrada e reentrada. Por vezes, a dificuldade de reentrar no lúmen verdadeiro acaba por estender uma lesão originalmente curta com consecutiva piora da classificação Trans-Atlantic Inter-Society Consensus for the Management of Peripheral Arterial Disease (TASC) e dos resultados. Assim, o conceito de preservar a zona de reentrada impulsionou a criação de dispositivos conhecidos como cateteres de reentrada, como o Outback™ (Cordis) e o OffRoad™ (Boston Scientific), que executam a reentrada ao lúmen verdadeiro com melhor eficiência, preservando a zona de reentrada. Uma vez que o fio-guia ganhe novamente o lúmen arterial após a transposição da lesão, avança-se o cateter e retira-se o fio-guia para realização de angiografia e confirmação do posicionamento intraluminal. A opção pela troca do fio-guia de recanalização por um fio-guia de maior suporte, em situações de oclusões crônicas longas e calcificadas, pode ser necessária para a posterior navegação segura do cateter-balão ou *stent*. Ainda nesse tempo operatório, há de se cuidar do posicionamento da extremidade distal do fio-guia no território das artérias distais, já que, durante a troca do cateter de recanalização pelo cateter-balão ou *stent*, a mobilização inadvertida deste fio-guia pode provocar espasmo, dissecação ou perfuração arterial distal. Situações especiais como a encontrada nas reoclusões *intra-stent* exigem cautela e técnica de recanalização distinta das descritas. Particularmente nesses casos, é prudente que se mantenha o fio-guia de recanalização em alça, suportado por cateter, diminuindo a possibilidade de que este fio-guia transponha a malha metálica e assuma trajeto de recanalização diferente do anterior, o que dificultaria as ações posteriores de plastias com balão ou implante de novo *stent*. Aquisições angiográficas em projeções ortogonais devem ser encorajadas durante a recanalização de trajetos *intra-stent*, a fim de diagnosticar precocemente possíveis trajetos anômalos.^{12,15}

Angioplastia com *stent* e angioplastia com cateter-balão

Após o sucesso da etapa de recanalização da lesão, esta pode ser tratada somente com angioplastia empregando cateteres-balão e/ou implante de *stent*. As indicações clássicas da angioplastia com *stent* são persistência de estenose residual maior que 30%, remodelamento elástico negativo ou dissecação limitante do fluxo. O trajeto de recanalização executado, independentemente de ser intraluminal ou subintimal, não define obrigatoriedade do implante de *stent* neste território e, em caso de necessidade diante das indicações já descritas, os *stents* autoexpansíveis são os preferíveis devido às propriedades anatômicas e fisiológicas do segmento arterial femoropoplíteo já descritas. A opção do implante primário do *stent* no segmento femoropoplíteo encontra subsídio devido à natureza externa da lesão aterosclerótica, e os resultados da angioplastia mostraram reestenose precoce mais frequente no grupo submetido a uso exclusivo do cateter-balão. Mais recentemente e fruto da evolução biotecnológica, a cobertura dos cateteres-balão e *stent* com fármacos antiproliferativos de liberação lenta como o paclitaxel promoveu melhora dos índices de perviabilidade e diminuição da frequência das reintervenções, principalmente devido à inibição da hiperplasia miointimal, principal fator responsável pelas reestenoses e reoclusões no primeiro ano do seguimento.¹⁵⁻¹⁷ Particularmente em situações de estenose ou oclusões *intra-stent*, os resultados da utilização do cateter-balão farmacológico apresentaram menores índices de perda luminal e reintervenções em até 6 meses.

Em geral, a extensão da lesão e o diâmetro transversal dos segmentos sadios da artéria imediatamente proximal e distal à lesão são os parâmetros para a escolha do tamanho dos cateteres-balão e *stents*. Para os cateteres-balão, o conceito de não utilizá-los em segmentos arteriais sadios, minimizando complicações nestes locais, envolve a escolha de tamanho idêntico ou o mais similar à extensão da lesão a ser tratada, com diâmetro igual ao diâmetro transversal do segmento arterial imediatamente sadio, e a insuflação do mesmo idealmente até a pressão nominal estabelecida pelo fabricante, por período de 60 a 120 segundos. Já para a escolha dos *stents* autoexpansíveis, recobertos ou não, calcula-se o ideal por meio de um sobredimensionamento de 1 mm no diâmetro e o seu ancoramento em, pelo menos, 1 cm de artéria sadia em ambas as extremidades. Obviamente, critérios adicionais como orientações específicas do fabricante dos dispositivos, flexão do joelho para identificação e fuga do ancoramento distal dos *stents* em zonas de flexão do canal de Hunter, além da consideração em não violar colaterais importantes no caso de *stents* revestidos também devem ser considerados para a escolha do tamanho ideal dos *stents* para este setor arterial.^{6,8}

A realização de um pós-balonamento rápido até a pressão nominal, com cateter-balão do mesmo diâmetro da artéria e mesma extensão do *stent*, é de suma importância para adequada acomodação da malha metálica do *stent* na parede arterial e diminuição dos índices de reestenoses e fratura. Com relação ao mecanismo de liberação, e diante da própria característica de melhor conformabilidade dos *stents* autoexpansíveis, há de se chamar atenção para situações de equívoco técnico de liberação que propiciam migração, alongamento ou encurtamento da malha metálica desses dispositivos durante sua liberação, com o consecutivo aumento dos índices de fratura e reestenose. Assim, a evolução constante dos mecanismos de liberação e o hábito do cirurgião endovascular com o material a ser empregado são de suma importância para a liberação adequada desses dispositivos.⁸

Estenose *intrastent*

Complicação frequente, ocorre após o implante do *stent* em qualquer setor vascular e está, na maioria das vezes, associada à hiperplasia intimal.

O tratamento em situações de oclusão deve ser realizado utilizando-se trombectomia mecânica ou dispositivos de aterectomia. Em casos deestenose, a melhor opção é o cateter-balão farmacológico.

Alternativas

Endoprótese ViaBahn™ (Gore Medical)

Apresenta como suas maiores vantagens perviedade a longo prazo e resistência à fratura do seu *stent*, tornando-o o dispositivo de escolha em lesões longas na artéria femoral superficial (AFS). Para melhores resultados a longo prazo, é ideal que haja deságue por pelo menos dois vasos do território infrapoplíteo, apesar de já ter sido utilizado com apenas um vaso, com sucesso. Avanços na técnica de implante e na dupla antiagregação plaquetária também melhoraram sua perviedade a longo prazo. A empresa preconiza que todo o segmento doente da artéria seja coberto, criando uma ponte arterial saudável, além de extrema cautela com o balonamento das extremidades do *stent* na transição com a artéria saudável, para evitar lesões e diminuir a chance de reestenose nesses locais.

Stent Supera™ (Abbott)

Esta tecnologia já foi utilizada e analisada em mais de 1.600 pacientes ao redor do mundo. Conta com malha de nitinol entrelaçada, inovadora e que permite que este *stent* mimetize o movimento natural da artéria (torção, flexão, encurtamento e compressão). Ele oferece os mais elevados níveis de resistência compressiva e flexibilidade, com a força necessária para tratar lesões altamente calcificadas, mas sem gerar uma grande força radial de maneira crônica. Tem resistência quatro vezes maior que os demais *stents* de nitinol disponíveis. Nos três estudos disponíveis, não houve nenhuma fratura em 1 ano e apenas uma fratura em 3 anos. Segundo o estudo SUPERB, a perviedade primária em 1 ano foi de de 90,5% quando implantado de maneira nominal.

Stents farmacológicos

Os *stents* farmacológicos também apresentam grande indicação de utilização neste setor vascular. Dentre eles temos o Zilver PTX COOK™, que não utiliza polímero com sua malha para

fixação do fármaco. No estudo Zilver-PTX, esse *stent* apresentou resultado superior com relação à perviade em 5 anos quando comparado aos *stents* convencionais (66% × 43%).

O *stent* Eluvia™ (Boston Scientific) foi criado para o contexto único da AFS. Seu revestimento polimérico permite a liberação de paclitaxel por um longo período, para superar o tempo estimado de reestenose das artérias periféricas. Os estudos disponíveis pré-clínicos e clínicos no tratamento com Eluvia™ sugerem que essa liberação prolongada do paclitaxel nas artérias femoropoplíteas previna reestenose e possa reduzir as chances de reintervenção. O estudo IMPERIAL, que compara o *stent* Eluvia™ com o Zilver PTX™ (Cook), demonstrou superioridade do primeiro, com $p = 0,0144$, tendo o Eluvia™ perviade em 1 ano de 86,8% contra 77,5% do Zilver PTX™.⁶

Aterectomia

A aterectomia é a remoção endovascular do tecido ateromatoso, por meio de corte, raspagem e/ou pulverização, resultando no aumento do lúmen do vaso. Os dispositivos de aterectomia são classificados em quatro categorias: direcional ou excisional, orbital, ateroablativa e rotacional.¹⁹

Aterectomia direcional

Refere-se à remoção ativa da placa da parede arterial, de maneira controlada e direcional, com a placa sendo capturada diretamente pelo filtro posicionado distalmente à lesão. Os dispositivos aprovados nos EUA atualmente para isso são o HawkOne™ (Medtronic/Covidien) e o Avinger-Pantheris™, guiado por tomografia de coerência óptica (OCT).¹⁹

Aterectomia orbital

O Diamondback Orbital Atherectomy System™ (Cardiovascular Systems) provou ser seguro e efetivo nos segmentos femoropoplíteo e infragenicular. Ele utiliza uma coroa que gira 360 graus, de maneira excêntrica, capturando a placa e deixando o tecido normal intacto. Todos os resíduos gerados nessa ablação são considerados menores que uma hemácia. Ele é utilizado para modificar a superfície de placas calcificadas, cortando-as ou pulverizando-as, sem lesar a camada elástica da artéria.¹⁹

Aterectomia ateroablativa | *Excimer laser atherectomy* (ELA)

O dispositivo Spectranetics™ utiliza luz ultravioleta para dissolver a placa aterosclerótica. Ele gera pequenas ondas de energia (125 ns), promovendo fotoablação da placa, sem prejuízos ao tecido circunjacente. Essa ablação é muito mais fotoquímica e fotomecânica do que fototérmica. Mais de 90% dos debrís produzidos são menores que 10 microns.

Aterectomia rotacional

Os dispositivos de aterectomia rotacional têm extremidades cortantes que giram em alta velocidade, cortando a placa de ateroma e preservando o tecido elástico do vaso. Os dispositivos aprovados nos EUA são Rotablator™ System (Boston Scientific/ Scimed), Pathway Jetstream™ PV atherectomy system (Boston Scientific) e Phoenix® atherectomy catheter (Volcano Corporation).

Aterectomia e balão farmacológico

Com o advento do balão farmacológico, a aterectomia direcional oferece, ainda, um papel complementar teórico de aprimorar a entrega do fármaco diretamente à camada média, melhorando o lúmen da artéria para torná-la favorável à angioplastia com o balão e diminuindo a necessidade de *stent*. O principal ensaio que evidencia esta associação é o Directional Atherectomy Followed by a Paclitaxel-Coated Balloon to Inhibit Restenosis and Maintain Vessel Patency (DEFINITIVE-AR), um estudo-piloto prospectivo randomizado, multicêntrico, que analisou o efeito de se tratar uma lesão com aterectomia e balão com paclitaxel comparado ao balão com paclitaxel isoladamente. Foram 121 pacientes seguidos por 1 ano, e houve maior taxa de sucesso na técnica que utilizou as duas tecnologias em conjunto, com menor incidência de dissecação e de necessidade de *stent*.

Em 12 meses, a perviedade primária foi de 82,4% no grupo combinado e de 71,8% no que usou apenas o balão farmacológico. Além disso, notou-se que, em lesões longas (≥ 10 cm) ou gravemente calcificadas, o benefício foi maior na técnica combinada.¹⁹

Paclitaxel

Publicações recentes de artigos europeus e americanos evidenciaram o aumento da mortalidade de pacientes após 2 anos com o uso de paclitaxel, preferencialmente nos pacientes submetidos a intervenções vasculares periféricas. Por esse motivo, dois estudos clínicos randomizados com pacientes que utilizam dispositivos com este fármaco foram temporariamente suspensos (BASIL-3 e SWEDEPAD). No entanto, nos EUA a agência reguladora – Food and Drug Administration (FDA) – não recomendou a suspensão do uso desses dispositivos e, sim, o uso cauteloso, com notificações de qualquer evento adverso e o esclarecimento dos riscos envolvidos para o paciente, com obtenção de termo de consentimento dedicado.^{3,6,7,20}

Referências bibliográficas

1. Aboyans V, Ricco JB, Bartelink MLEL et al. 2017 ESC Guidelines on the Diagnosis and Treatment of Peripheral Arterial Diseases, in collaboration with the European Society for Vascular Surgery (ESVS). Eur J Vasc Endovasc Surg. 2018 Mar;55(3):305-68.
2. Society for Vascular Surgery Lower Extremity Guidelines Writing Group, Conte MS, Pomposelli FB et al. Society for Vascular Surgery practice guidelines for atherosclerotic occlusive disease of the lower extremities: management of asymptomatic disease and claudication. J Vasc Surg. 2015 Mar;61(3 Suppl):2S-41S.
3. Dake MD, Ansel GM, Jaff MR et al. Durable clinical effectiveness with paclitaxel-eluting stents in the femoropopliteal artery: 5-year results of the Zilver PTX randomized trial. Circulation. 2016;133:1472-83.
4. Brass EP, Anthony R, Dormandy J et al. Parenteral therapy with lipo-ecraprost, a lipid-based formulation of a PGE1 analog, does not alter six-month outcomes in patients with critical leg ischemia. J Vasc Surg. 2006;43:752-9.
5. Mills JL Sr, Conte MS, Armstrong DG et al. The Society for Vascular Surgery lower extremity threatened limb classification system: risk stratification based on wound, ischemia, and foot infection (Wlfi). J Vasc Surg. 2014;59(1):220-234.e1-2.
6. Zeller T, Baumgartner I, Scheinert D et al. Drug-eluting balloon versus standard balloon angioplasty for infrapopliteal arterial revascularization in critical limb ischemia: 12-month results from the IN.PACT DEEP randomized trial. J Am Coll Cardiol. 2014;64:1568-76.
7. Adam DJ, Beard JD, Cleveland T et al. Bypass versus angioplasty in severe ischaemia of the leg (BASIL Trial): multi-center, randomized, controlled trial. Lancet. 2005; 366(9501):1925-34.
8. Twine CP, Coulston J, Shandall A et al. Angioplasty versus stenting for superficial femoral artery lesions. Cochrane Database Syst Rev. 2009;(2):CD006767.
9. Lee LK, Kent KC. Infringuinal occlusive disease: endovascular intervention is the first line therapy. Adv Surg. 2008;42:193-204.
10. Wilson SE. Trials of endovascular treatment for superficial femoral artery occlusive lesions: a call for medically managed control patients. Ann Vasc Surg. 2010;24:498-502.
11. Wolf G, Wilson S, Cross A et al. Surgery or balloon angioplasty for peripheral vascular disease: a randomized clinical trial. Principal investigators and their Associates of Veterans Administration Cooperative Study Number 199. J Vasc Interv Radiol. 1993; 4:639-48.
12. Banerjee S, Sarode K, Das T et al. Endovascular treatment of infringuinal chronic total occlusions using the TruePath device: features, handling, and 6-month outcomes. J Endovasc Ther. 2014 Apr;21(2):281-8.
13. Bosiers M, Diaz-Cardelle J, Scheinert D et al. Revascularization of lower extremity chronic total occlusions with a novel intraluminal recanalization device: results of the ReOpen Study. Journal of Endovascular Therapy. 2014 Feb;21(1):61-70.
14. Schillinger M, Sabeti S, Loewe C et al. Balloon angioplasty versus implantation of nitinol stents in the superficial femoral artery. N Engl J Med. 2006; 354:1879-88.
15. Laird JR, Katzen BT, Scheinert D et al., for the RESILIENT Investigators. Nitinol stent implantation vs. balloon angioplasty for lesions in the superficial femoral and proximal popliteal arteries of patients with claudication: three-year follow-up from the RESILIENT Randomized Trial. Journal of Endovascular Therapy. 2012 Feb;19(1):1-9.
16. Liistro F, Grotti S, Bolognese L et al. Drug-eluting balloon in peripheral intervention for the superficial femoral artery. The DEBATE-SFA Randomized Trial (Drug Eluting Balloon in Peripheral Intervention for the Superficial Femoral Artery). Cardiovascular Interventions. 2013 Dec;6(12):1295-302.
17. Criado FJ, Abdul-Khoudoud O, Twena M et al. Outpatient endovascular intervention: is it safe? J Endovasc Surg. 1998;5:236-9.
18. Rogers JH, Laird JR. Overview of new technologies for lower extremity revascularization. Circulation. 2007;116:2072-85.
19. Bhat TM, Afari ME, Garcia LA et al. Atherectomy in peripheral artery disease: a review. J Invasive Cardiol. 2017 Apr;29(4):135-44.
20. Scheinert D, Duda S, Rosenfield S et al. LEVANT I, the Lutonix paclitaxel-coated balloon for the prevention of femoropopliteal restenosis. J Am Coll Cardiol Interv. 2014;7:10-9.

Tratamento da doença arterial obstrutiva periférica com revascularização cirúrgica distal

● **DR. MARCELO FERNANDO MATIELO | CRM-SP 75.362**

Encarregado da Enfermaria do Hospital do Servidor Público Estadual (HSPE-IAMSPE). Preceptor de Residência em Cirurgia Vascular e Endovascular do HSPE-IAMSPE. Doutorado pela Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP). Membro Titular da Sociedade Brasileira de Angiologia e Cirurgia Vascular (SBACV). Membro Titular da Society of Vascular Surgery (SVS).

● **DR. EDSON TAKAMITSU NAKAMURA | CRM-SP 87.748**

Cirurgião vascular e endovascular. Ecografista vascular. Preceptor da Residência Médica em Cirurgia Vascular e Endovascular do Hospital do Servidor Público Estadual (HSPE-IAMSPE). Coordenador do setor de Angiorradiologia e Cirurgia Endovascular do HSPE-IAMSPE.

Introdução

Este artigo não tem a pretensão de indicar se deve ser empregada a técnica endovascular ou convencional, pois os materiais estão em constante mudança e evolução, o que vem trazendo resultados promissores para o tratamento endovascular distal. Nossa proposta é discutir as possibilidades das revascularizações distais, quais podem ser aplicadas e seus resultados, considerando que a técnica já se encontra muito bem estabelecida, apesar de nem todos os cirurgiões vasculares serem adequadamente preparados para sua realização. Lembramos que, desde 2010, o Basil Trial¹ chegou à conclusão de que, nas revascularizações infrainguinais, se o paciente tiver uma expectativa de vida de 2 anos, não há preferência quanto à técnica empregada para salvamento de membro; porém, se o paciente tiver uma expectativa de vida maior que 2 anos, a técnica convencional é superior à endovascular. Caso se tenha que optar entre a técnica convencional com prótese ou a endovascular, a endovascular é a melhor opção.

Em estudo recente, analisando tardiamente somente os casos de revascularização convencional ou distal incluídos no ensaio, não se observou diferença em salvamento de membro, sobrevida e taxas de cicatrização; somente foi observada diferença na maior rapidez do alívio da dor em pacientes submetidos à revascularização convencional.² Isso se aplica principalmente às revascularizações distais, que devem preferencialmente ser realizadas com substitutos autólogos para maior perviabilidade e preservação do membro. É necessário frisar que as revascularizações distais, sejam endovasculares ou convencionais, devem ser realizadas somente em isquemia crítica, ou seja, dor isquêmica em repouso e/ou lesão trófica.

Técnicas de revascularização distal e locais de acesso

Para facilitar a compreensão, dividiremos em tópicos a abordagem da revascularização distal. Iniciaremos pelos locais de acesso e implante (todo local acessível e passível de receber uma derivação).

Artéria tibial anterior. Pode ser abordada cirurgicamente em toda sua extensão, desde sua origem, por acesso medial ou lateral, e do seu terço inicial até o terço distal, pelo compartimento anterior (Figuras 1 a 4).



FIGURA 1 ■ Acesso medial à artéria poplítea, abaixo da interlinha articular, para acesso à origem da artéria tibial anterior.

Fonte: cortesia do Dr. Francisco Cardoso Brochado Neto.

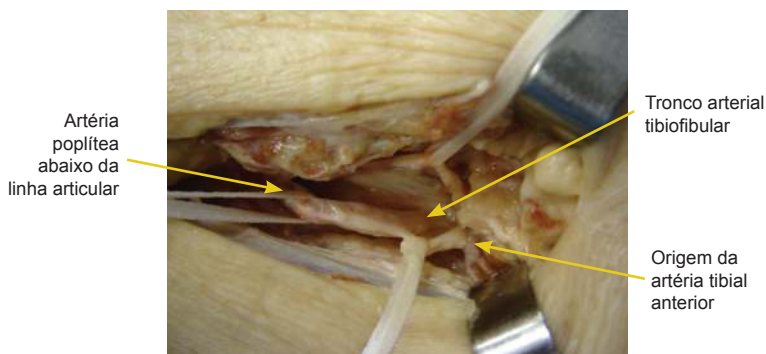


FIGURA 2 ■ Acesso lateral à artéria poplítea, abaixo da interlinha articular, com ressecção do osso fibular proximal para acesso à origem da artéria tibial anterior.

Fonte: arquivo pessoal dos autores.

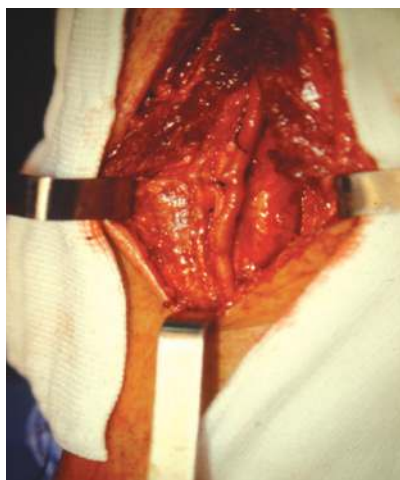


FIGURA 3 ■ Acesso ao terço proximal da artéria tibial anterior.

Fonte: cortesia do Dr. Francisco Cardoso Brochado Neto.



FIGURA 4 ■ Acesso ao terço distal da artéria tibial anterior, próximo ao retináculo dos extensores longos.

Fonte: cortesia do Dr. Francisco Cardoso Brochado Neto.

Tronco tibiofibular, origem da tibial anterior e fibular. É acessado medialmente, no terço proximal da perna. Por meio deste acesso, é possível abordar a artéria poplítea abaixo da interlinha, a origem da artéria tibial anterior, o tronco tibiofibular e a origem das artérias fibular e tibial posterior. Para isso, há necessidade de abertura do canal solear (Figura 5).

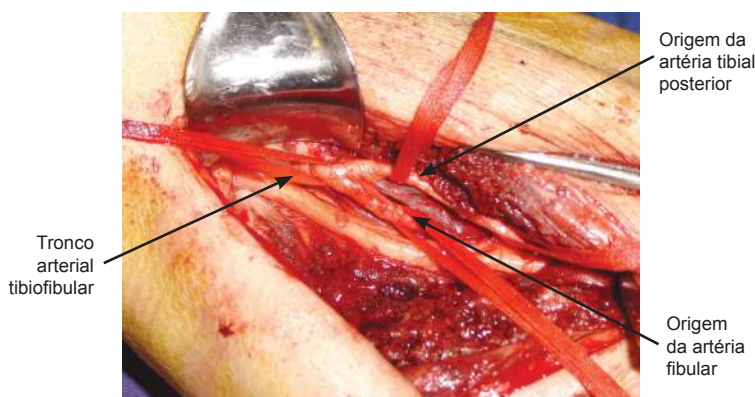


FIGURA 5 ■ Acesso ao tronco tibiofibular.

Fonte: cortesia do Dr. Francisco Cardoso Brochado Neto.

Artéria tibial posterior. Sua abordagem será realizada por acesso medial na perna, em toda a extensão da artéria (Figuras 6 e 7).



FIGURA 6 ■ Acesso ao terço médio da artéria tibial posterior.

Fonte: cortesia do Dr. Francisco Cardoso Brochado Neto.

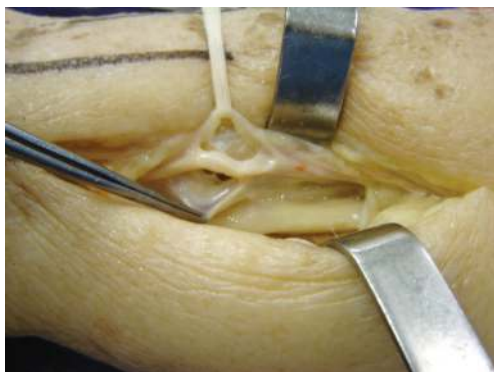


FIGURA 7 ■ Acesso ao terço distal da artéria tibial posterior.

Fonte: arquivo pessoal dos autores.

Artéria fibular. Pode ser acessada em toda sua extensão por abordagem medial na perna, mas os autores preferem a abordagem lateral com fibulectomia para acesso distal e, para acesso ultradistal, a abordagem posterior (Figuras 8 a 10).

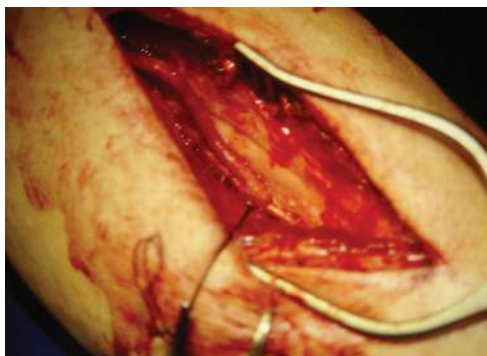


FIGURA 8 ■ Acesso ao terço médio da artéria fibular por abordagem medial.

Fonte: cortesia do Dr. Francisco Cardoso Brochado Neto.



FIGURA 9 ■ Acesso ao terço distal da artéria fibular por abordagem lateral e fibulectomia.

Fonte: cortesia do Dr. Francisco Cardoso Brochado Neto.

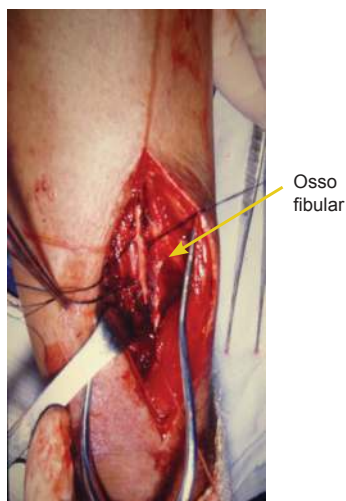


FIGURA 10 ■ Acesso ultradistal à artéria fibular por abordagem posterior.

Fonte: arquivo pessoal dos autores.

Artérias pediosa e târsica lateral. São acessadas no dorso do pé, lateralmente ao tendão do extensor longo do hálux (Figura 11).

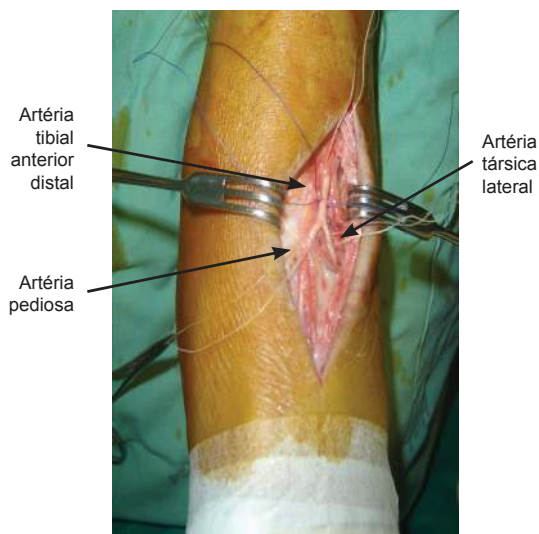


FIGURA 11 ■ Acesso à artéria tibial anterior (após abertura do retináculo dos extensores longos), às artérias pediosa e târsica lateral.

Fonte: cortesia do Dr. Francisco Cardoso Brochado Neto.

Artérias plantar comum, plantar medial e plantar lateral. O acesso é realizado posteriormente ao maléolo medial (abertura do retináculo dos tendões dos flexores longos), em direção à face medial do pé (Figura 12).

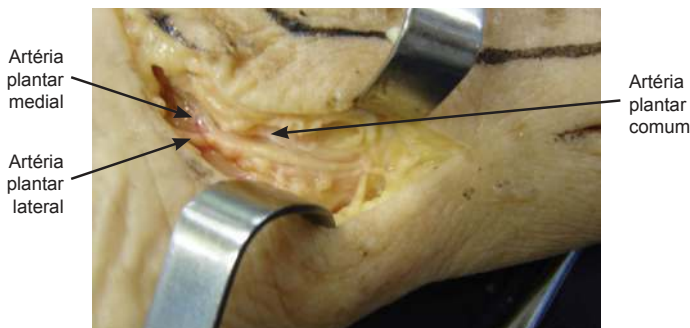


FIGURA 12 ■ Acesso às artérias plantares comum, medial e lateral.

Fonte: arquivo pessoal dos autores.

Substitutos arteriais

Todos os trabalhos publicados até hoje demonstram que a veia safena magna, em segmento único, é o melhor substituto para as revascularizações distais, desde que não haja degenerações e diâmetros menores que 3 mm. Em trabalho de Nguyen et al.,³ que avaliaram o banco de dados do Colégio Americano de Cirurgiões entre 2005 e 2010, com 5.375 derivações, quanto à falha em 30 dias, observou-se que os substitutos arteriais autólogos (veia safena magna e veias de membros superiores) apresentaram menos falhas quando comparados com prótese isoladamente, em composição ou com procedimentos adjuvantes (4,3% × 15,4%; $p < 0,006$). Já em nosso meio, Brochado Neto et al.,⁴ avaliando as derivações realizadas com veias de membros superiores em 15 anos, evidenciaram taxas de perviabilidade, salvamento de membro e sobrevida de 56,5%, 70,6% e 59,6%, respectivamente. Os autores demonstraram que, quando a veia safena magna não está presente ou é inadequada para uso, deve-se optar pelas veias de membros superiores, quando necessário.

Extensão do enxerto e artéria doadora de fluxo

Como definição da extensão do enxerto, consideramos que derivações originadas até 10 cm da prega inguinal e estendendo-se a seguir até 10 cm do maléolo, são enxertos longos, e menores do que esta extensão, enxertos curtos.⁵ Houve um período em que os cirurgiões vasculares consideravam que a artéria doadora deveria ser necessariamente a artéria femoral comum, para um bom fluxo doador, o que era questionado por muitos autores. Ballota et al.,⁶ avaliando a artéria femoral comum quanto à área doadora da revascularização, comparada às artérias femoral profunda, femoral e poplítea, não encontraram diferenças quanto a perviabilidade, salvamento de membro e sobrevida, além de não necessitar de um número maior de intervenções durante o seguimento. Resultados semelhantes foram encontrados por Albers et al.⁷ em metanálise, quando a poplítea foi a área doadora. Trabalho de Brochado et al.,⁸ avaliando a artéria femoral profunda em sua terceira porção, não encontrou maiores taxas de falha, podendo ser uma artéria doadora importante quando da existência de prega inguinal hostil ou substitutos com extensão inadequada para revascularização distal.

Artéria receptora

Muitos alegam que só há cicatrização da ferida e salvamento do membro se houver fluxo pulsátil para o pé e respeitando o angiossoma da lesão. No entanto, na literatura, encontramos trabalho de 1994 de Bergamini et al.,⁹ evidenciando que não há diferença em termos de perviade e salvamento de membro quando são comparadas as derivações para artérias do pé ou fibular (77% × 72%, 74% × 72%, respectivamente). Resultados semelhantes foram encontrados em nosso serviço (80% × 70% e 80% × 76,4%, respectivamente; trabalho não publicado). Em trabalho publicado em nosso serviço por Soares et al.,¹⁰ que avaliou retrospectivamente a realização de angioplastia de artérias da perna, respeitando ou não o angiossoma, não observamos diferença na preservação do membro (87% × 92,3%, respectivamente).

Como o serviço no qual trabalhamos conta com grande experiência em revascularização distal, serão apresentados alguns dados obtidos nessa instituição. Na revascularização com veia safena magna em segmento único, comparada com a angioplastia infrapoplíteia, foram alcançados resultados semelhantes no grupo total; mas quando o grupo foi avaliado de acordo com a classificação D do Trans-Atlantic Inter-Society Consensus for the Management of Peripheral Arterial Disease (TASC) de 2000, evidenciamos melhores resultados de perviade e salvamento de membro para cirurgia convencional (72,9% × 57,1%; 83,5% × 53,6%; $p = 0,04$ e $p = 0,01$, respectivamente).¹¹ Nas derivações podálicas, há taxas de perviade de 58,2% e salvamento de membro de 70% em 3 anos;¹² já para as derivações para artérias plantar lateral, medial e társica lateral, evidenciamos perviade de 49% e taxa de salvamento de membro de 81,7%.¹³ Outra preocupação é que, caso se tente realizar a abordagem endovascular primeiro, não haveria possibilidade posterior de realizar a revascularização convencional; ou seja, não haveria mais o que fazer. Curry et al.,¹⁴ comparando cirurgias distais feitas primariamente e cirurgias distais realizadas após insucesso ou oclusão de angioplastia, não encontraram diferenças quanto a perviade e salvamento de membro, bem como outros autores;¹⁵⁻¹⁷ ou seja, mesmo após falha ou insucesso da revascularização endovascular é permitido e, sempre que possível, necessário realizar uma revascularização convencional.

Técnica operatória

Ao analisarmos se a veia deve ser invertida, devalvulada *in situ* ou removida e devalvulada, não encontramos na literatura diferenças quanto a perviade e salvamento de membro. Temos preferência pela realização da técnica de remoção e devalvulação, por utilizarmos o valvulótomo de Mills, que não é descartável e pode ser reesterilizado quantas vezes forem necessárias. Já na técnica *in situ* há necessidade de complementar obrigatoriamente o procedimento cirúrgico com a realização de arteriografia ou ultrassonografia vascular para localizar as tributárias da veia safena e efetuar suas ligaduras. A técnica invertida pode ser empregada de acordo com a experiência do cirurgião ou na ausência de algum tipo de valvulótomo. Preferimos a realização do procedimento com material delicado (anastomose distal realizada com material de microcirurgia), com auxílio de magnificação de imagem (lupas com aumento de imagem de pelo menos 2 vezes), fios de Prolene® 6-0 para a anastomose proximal e 7-0 para a distal.

Conclusão

A revascularização distal deve ser de conhecimento de todos os cirurgiões vasculares. A técnica não acabou, como muitos falam. Atualmente existem cursos na Europa para ensinar essa técnica àqueles que tiveram formação insuficiente em cirurgia convencional. Se você tiver um paciente com áreas doadora e receptora adequadas, substituto autógeno de comprimento e diâmetro adequados, mesmo após falha de uma angioplastia, deve realizar a revascularização convencional distal, voltando a lembrar que esta técnica está indicada em casos de isquemia crítica (dor isquêmica em repouso e/ou lesão trófica).

Referências bibliográficas

1. Bradbury AW, Adam DJ, Bell J et al. Bypass versus angioplasty in severe ischaemia of the leg (BASIL) trial: An intention-to-treat analysis of amputation-free and overall survival in patients randomized to a by-pass surgery-first or a balloon angioplasty-first revascularization strategy. *J Vasc Surg.* 2010 May;51(5 Suppl):5S-17S.
2. Popplewell MA, Davies HOB, Narayanswami J et al. A comparison of outcomes in patients with infrapopliteal disease randomised to vein bypass or plain balloon angioplasty in the bypass vs. angioplasty in severe ischaemia of the leg (BASIL) trial. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2017 Aug;54(2):195-201.
3. Nguyen BN, Neville RF, Abugideiri M et al. The effect of graft configuration on 30-day failure of infrapopliteal by-passes. *J Vasc Surg.* 2014 Apr;59(4):1003-8.
4. Brochado Neto FC, Sandri GA, Kalaf MJ et al. Arm vein as an alternative autogenous conduit for infragenicular bypass in the treatment of critical limb ischaemia: a 15 year experience. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2014 Jun;47(6):609-14.
5. Shah DM, Darling RC 3rd, Chang BB et al. Is long vein by-pass from groin to ankle a durable procedure? Na analysis of a ten-year experience. *J Vasc Surg.* 1992 Feb;15(2):402-7; discussion 407-8.
6. Ballota E, Renon L, De Rossi A et al. Prospective randomized study on reversed saphenous vein infrapopliteal bypass to treat limb-threatening ischemia: common femoral artery versus superficial femoral or popliteal and tibial arteries as inflow. *J Vasc Surg.* 2004 Oct;40(4):732-40.
7. Albers M, Romiti M, Brochado-Neto FC et al. Meta-analysis of popliteal-to-distal vein bypass grafts for critical ischemia. *J Vasc Surg.* 2006 Mar;43(3):498-503.
8. Brochado Neto FC, Casella IC, Matielo MF et al. Artéria femoral profunda: uma opção como origem de fluxo para derivações infrageniculares. *J Vasc Bras.* 2008 Sept;7(3):193-202.
9. Bergamini TM, George SM Jr, Massey HT et al. Pedal or peroneal bypass: which is better when both are patent? *J Vasc Surg.* 1994 Sep;20(3):347-55; discussion 355-6.
10. Soares R de A, Brochado Neto FC, Matielo MF et al. Concept of angiosome does not affect limb salvage in infrapopliteal angioplasty. *Ann Vasc Surg.* 2016 Apr;32:34-40.
11. Casella IB, Brochado-Neto FC, Sandri GA et al. Outcome analysis of infrapopliteal percutaneous transluminal angioplasty and bypass graft surgery with nonreversed saphenous vein for individuals with critical limb ischemia. *Vasc Endovascular Surg.* 2010 Nov;44(8):625-32.
12. Brochado Neto FC, Cury MV, Costa VS et al. Inframalleolar bypass grafts for limb salvage. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2010 Dec;40(6):747-53.
13. Brochado-Neto FC, Cury MV, Bonadiman SS et al. Vein bypasses to branches of pedal arteries. *J Vasc Surg.* 2012 Mar;55(3):746-52.
14. Cury MVM, Brochado-Neto FC, Matielo MF et al. Results of bypass graft surgery after prior angioplasty in critical limb ischaemia treatment. *Vasa.* 2016;45(4):305-10.
15. Garg K, Kaszubski PA, Moridzadeh R et al. Endovascular-first approach is not associated with worse amputation-free survival in appropriately selected patients with critical limb ischemia. *J Vasc Surg.* 2014 Feb;59(2):392-9.
16. Santo VJ, Dargon P, Azarbal AF et al. Lower extremity autologous vein bypass for critical limb ischemia is not adversely affected by prior endovascular procedure. *J Vasc Surg.* 2014 Jul;60(1):129-35.
17. Uhl C, Hock C, Betz T et al. Pedal bypass surgery after crural endovascular intervention. *J Vasc Surg.* 2014 Jun;59(6):1583-7.

Tratamento endovascular da doença arterial obstrutiva periférica infrapoplíteia

● **DR. RODRIGO BRUNO BIAGIONI | CRM-SP 105.547**

- Doutorando em Ciências da Saúde no Hospital Israelita Albert Einstein.
- Mestre em Ciências Cirúrgicas Interdisciplinar pela Escola Paulista de
- Medicina da Universidade Federal de São Paulo (EPM-UNIFESP). Médico
- Assistente do Hospital do Servido Público Estadual (HSPE-IAMSPE).

Introdução

A principal causa de estenoses e oclusões no setor infrapoplíteo (IP) é a aterosclerose.¹ Entretanto, a tromboangiíte pode causar lesões principalmente em artérias mais distais em pacientes jovens e tabagistas.² Em comparação com os outros setores, os pacientes com doença IP são mais velhos, com maior prevalência do sexo masculino, de renais crônicos e diabéticos.³ Além disso, a sobrevida livre de amputação é menor e há maior recorrência de feridas isquêmicas.¹

Indicação

A revascularização IP destina-se quase exclusivamente ao tratamento de isquemia crítica (dor em repouso e lesão trófica isquêmica).⁴ Em geral, o índice tornozelo-braço (ITB) é inferior a 0,3 e a tensão parcial de oxigênio (TcPO₂) é menor que 30 mmHg.⁴

Considera-se realizar a amputação ou o desbridamento da ferida isquêmica antes da revascularização quando há evidente infecção local e/ou sistêmica. Preferencialmente, todavia, recomenda-se realizar a cirurgia definitiva após delimitação da área isquêmica. A TcPO₂ aumenta progressivamente após a revascularização, com aumento expressivo até a segunda semana e atingindo seu ápice após 4 semanas.⁵

O tratamento preferencial para o segmento IP é o endovascular.^{1,6} Apesar disso, inúmeros fatores contribuem para a decisão do método e cada caso deve ser avaliado individualmente: complexidade da lesão, risco cirúrgico, presença de substituto adequado, extensão da ferida isquêmica, experiência do serviço em cada método, área de exposição para acesso adequado etc.¹ Em casos de oclusões longas, expectativa de vida de mais de 2 anos e com substitutos venosos adequados, considera-se a cirurgia convencional como opção adequada, com melhor perviidade e menor necessidade de reintervenções.¹

O tratamento endovascular apresenta menores mortalidade precoce e morbidade quando comparado com a cirurgia convencional.^{7,8} Porém, necessita de mais reintervenções e apresenta perviidade primária baixa, se comparada com a de outros setores (37,1 a 69,7%).^{1,3,6,9,10} Entretanto, nos estudos recentes e de metanálise, a angioplastia IP apresenta salvamento de membro comparável ao da cirurgia convencional.^{6,11,12}

Diagnóstico

Identificamos pulsos femoral e poplíteo e ausência de pulsos pedioso e tibial posterior. Em casos de lesão concomitante em setor IP e femoropoplíteo (1/3 dos casos),¹³ há também ausência ou diminuição do pulso poplíteo.

É possível realizar a angiotomografia, a angiorressonância, o *duplex scan* e a angiografia digital por subtração. A escolha de cada método deve ser individualizada ao caso e pela disponibilidade do serviço. Contudo, de preferência, indica-se um método de imagem não invasivo e, depois, a arteriografia para confirmação e tratamento ao mesmo tempo, quando indicado. Em pacientes renais crônicos, utiliza-se o *duplex scan* para mapeamento e, para o procedimento, CO₂ combinado com ultrassom e contraste em menor quantidade (isossolar).

Classificações TASC e Wifl

O Trans-Atlantic Inter-Society Consensus for the Management of Peripheral Arterial Disease (TASC II) avalia a gravidade da doença do ponto de vista arteriográfico. Determina a gravidade classificando os casos de A até D, do mais simples até a lesão mais complexa. Considera-se o segmento como um todo e não especificamente para cada artéria. Avalia-se a característica da artéria a ser tratada como foco e as outras após como complemento (Figura 1).⁴

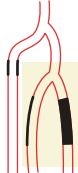
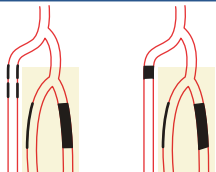
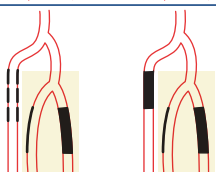
TASC A: estenose focal (≤ 5 cm) na lesão-alvo com oclusão ou estenose de gravidade igual ou similar nas outras artérias	
TASC B: múltiplas estenoses, cada uma < 5 cm ou total < 10 cm ou oclusão única < 3 cm, na artéria-alvo com estenoses/oclusão com igual gravidade nas outras artérias	
TASC C: múltiplas estenoses na artéria-alvo e/ou oclusão única maior que 10 cm com oclusão única maior que 10 cm com oclusão/estenoses similares em outras artérias	
TASC D: múltiplas oclusões na artéria a ser tratada com extensão > 10 cm ou calcificação densa ou não visibilização de colaterais. As outras artérias ocluídas ou com calcificação densa	

FIGURA 1 ■ TASC II infrapoplíteo modificado.

Fonte: Jaff MR et al., 2015.⁴

A classificação Wound, Ischemia, and foot Infection (WIFI)¹⁴ (Tabela 1) incorpora dados de extensão da lesão, grau de isquemia e infecção na mesma classificação, podendo avaliar a gravidade do caso e o benefício da revascularização. Considera três componentes: W: *wound*, análise da ferida; I: *ischemia*, presença de isquemia; e FI: *foot infection*, com a gradação da infecção. Após isso, associa-se o resultado em uma tabela ou pelo aplicativo da Society for Vascular Surgery (SVS) para que se obtenha o risco de amputação e o benefício da revascularização.¹⁵ Por exemplo: lesão isquêmica em segundo pododáctilo (em falange distal), sem sinais de infecção e com ITB de 0,2. Essa lesão seria classificada como Wifi 1,0,3 (risco de amputação moderado e alto benefício da revascularização).

Medicamentos e anestesia

Não há consenso quanto à dupla antiagregação plaquetária. Em geral, é mantido o uso de aspirina (dose de 100 mg) em associação com uma tienopiridina (clopidogrel ou ticlopidina) por 1 a 3 meses. Depois, mantém-se somente a aspirina por tempo indeterminado.¹⁶ A dose aumentada de clopidogrel (300 mg) antes ou imediatamente após a angioplastia é administrada com frequência nos centros, e não possui consenso na literatura. Na maioria dos casos, utiliza-se anestesia local com ou sem sedação. Utiliza-se heparina sistêmica após a punção na dose de 100 U/kg, a fim de manter o tempo de coagulação ativada acima de 300 segundos. Para a angioplastia IP, utilizam-se vasodilatadores (geralmente nitroglicerina 0,2 a 0,5 mg intra-arterial)^{17,18} quando a pressão arterial sistêmica está acima de 100 mmHg e em casos de dissecação, recolhimento elástico e vasospasmo.^{17,18} Trombolíticos e aparelhos de tromboaspiração são utilizados de maneira seletiva quando há história clínica sugestiva de trombose recente e sinais arteriográficos compatíveis.

Seleção de artéria(s) a ser(em) tratada(s) e angiossoma

Recomenda-se tratar a artéria que tenha melhor deságue no arco plantar e seja tecnicamente mais factível (menor extensão da oclusão, melhor calibre no reenchimento, menos calcificação etc.). Também é recomendado irrigar a área correspondente à ferida isquêmica (angiossoma ou revascularização direta).^{1,19}

Trata-se mais de uma artéria IP especialmente em lesões tróficas mais extensas ou com alto risco de amputação, como em áreas próximas a articulações, proeminências ósseas, calcâneo, osteomielites associadas etc.²⁰ Em um ensaio clínico randomizado recente, demonstrou-se que a revascularização de mais de uma artéria IP pode aumentar a taxa de cicatrização da ferida isquêmica.²⁰

Trata-se o arco plantar em casos em que não haja nenhum deságue na arteriografia diagnóstica e em casos de má evolução após uma revascularização indireta (RI), quando não se tratou a artéria correspondente da lesão trófica.²¹ Alguns pacientes, em especial os renais crônicos, não apresentam comunicação entre os territórios de irrigação do pé (angiossoma) devido à oclusão das artérias que fazem essa comunicação (*choke arteries*).²² Sendo assim, mesmo irrigando-se uma região do pé, a outra pode se manter com isquemia. Alguns trabalhos demonstraram correlação da revascularização do arco com maior cicatrização de feridas e sucesso clínico;²³ porém, não há evidências suficientes da sua utilização de rotina.

O angiossoma é uma unidade anatômica tridimensional de tecido (pele, subcutâneo, fásia, músculo e osso), irrigada por uma artéria específica e drenada por uma veia específica.²⁴ O pé e o tornozelo são irrigados por seis territórios (Figura 2). A tibial posterior e seus ramos irrigam três territórios: o calcâneo medial (irrigado por ramos calcâneos), a face plantar medial (irrigada pelos ramos da plantar medial) e a face plantar lateral (irrigada por ramos da artéria plantar lateral). A fibular e seus ramos irrigam dois angiossomas: a face lateral do calcâneo (irrigada pelo ramo calcâneo lateral) e a face anterior do tornozelo (irrigada pelo

TABELA 1 ■ Classificação Wifl.

MANIFESTAÇÕES DA FERIDA – <u>W</u> (WOUND)			
Úlcera		Gangrena	Grau
Sem ferida		Sem gangrena	0
Descrição: dor isquêmica de repouso (requer sintomas típicos e isquemia [I] grau 3), sem feridas			
Pequena, ferida rasa na parte distal de perna ou pé, sem exposição óssea a não ser limitada à falange distal		Sem gangrena	1
Descrição: perda de tecido pequena, membro salvo com simples amputação (1 ou 2 dedos) cobrindo com pele			
Ferida mais profunda com exposição óssea, articulação ou tendão; geralmente não envolvendo calcânhar, ferida rasa em calcânhar, sem envolvimento do osso calcâneo		Gangrena limitada aos dedos	2
Descrição: salvamento de membro com amputação de mais de 3 dedos ou amputação transtetárica			
Lesão extensa envolvendo o antepé ou mediopé, ferida profunda do calcâneo com envolvimento do osso		Gangrena extensa envolvendo antepé e/ou mediopé, necrose de todo o calcâneo/envolvendo calcâneo	3
Descrição: necessária reconstrução não usual e complexa (Chopart ou Lisfranc). Necessária cobertura de pele ou cuidado de pele complexo			
MANIFESTAÇÕES DE ISQUEMIA – <u>I</u> (ISCHEMIA)			
ITB	Pressão de pulso no tornozelo (mmHg)	TcPO ₂	Grau
≥ 0,80	> 100	≥ 60	0
0,6-0,79	70-100	40-59	1
0,4-0,59	50-70	30-39	2
≤ 0,39	< 50	< 30	3
MANIFESTAÇÕES DE INFECÇÃO – <u>fi</u> (FOOT INFECTION)			GRAU
Ferida sem pus ou qualquer outra manifestação de inflamação			0
Infecção presente com duas ou mais das seguintes: edema ou endureação local, eritema > 0,5 a < 2 cm ao redor da úlcera, amolecimento ou dor local, aumento de temperatura local, secreção purulenta			1
Infecção (como descrito anteriormente) com celulite estendendo mais que 2 cm, ou envolvendo estruturas mais profundas que a pele e subcutâneo (p. ex., abscesso, osteomielite, artrite séptica, fascíte etc.). Mas sem sinais de reação inflamatória sistêmica (SIRS)			2
Infecção em um paciente com sinais sistêmicos de toxicidade com dois ou mais dos seguintes: temperatura acima de 38°C ou menor que 36°C. Frequência cardíaca acima de 90 batimentos por minuto. Frequência respiratória acima de 20 ou PaCO ₂ menor que 32 mmHg. Leucócitos acima de 12.000 ou menor que 4.000 ou com mais de 10% de formas imaturas			3

Fonte: Mills JL et al., 2014.¹⁴

ramo comunicante anterior). A tibial anterior irriga somente um angiossoma: o dorso do pé (irrigado pela artéria dorsal do pé).²⁵

Apesar dos trabalhos controversos, metanálise recente sugere, com ressalvas pelo nível de evidência baixo, que possa haver uma correlação entre o angiossoma e maior cicatrização e maior salvamento de membro;¹⁹ além disso, é a recomendação atual no consenso europeu para o território IP.¹

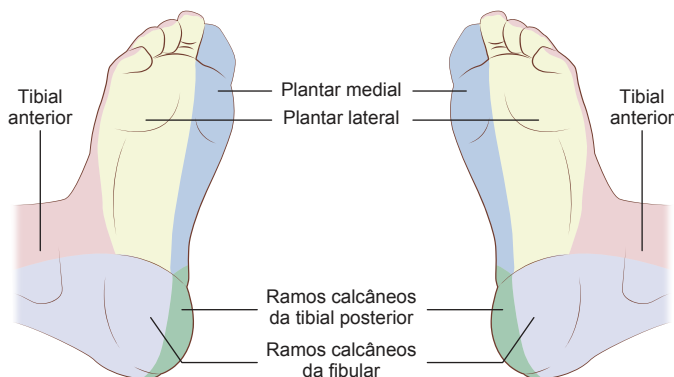


FIGURA 2 ■ Angiossoma. Áreas de irrigação conforme a área topográfica do pé.

Fonte: Mustapha BJA et al., 2014.²⁶

Acesso e descrição do procedimento

Para a abordagem, prioriza-se o acesso anterógrado (AA) pela artéria femoral comum (AFC) ou pela artéria femoral superficial (AFS). O acesso contralateral na AFC é utilizado menos frequentemente no tratamento exclusivo IP devido à perda de força linear e à dificuldade de acessar os terços médio e distal das artérias IP pelos cateteres com tamanhos convencionais. O acesso pela AFC anterógrado é o mais frequente, deixando a AFS para os casos de virilha hostil.²⁷

O uso do acesso retrógrado (AR) é reconhecido principalmente quando da falha do AA (até 20% dos casos).¹⁷ É realizado por qualquer uma das artérias IP e pode ser utilizado unicamente como acesso ou em associação como o anterógrado.¹⁷ Trata-se de um método auxiliar que aumentou a taxa de sucesso técnico especialmente em casos mais complexos.¹⁷

Pelo AR pode-se passar o cateter-balão e realizar a angioplastia diretamente, ou somente para transpassar as lesões.^{28,29} Na primeira situação, não há a necessidade de laçar o fio-guia pelo acesso proximal, e o uso de introdutores dedicados é recomendável. Na segunda, após o cruzamento da lesão, avança-se o fio-guia em direção proximal, laça-se o fio-guia ou negocia-se o mesmo para dentro do cateter após a transposição da lesão, criando-se, a partir disso, um “varal” (comunicando os dois acessos, anterógrado e retrógrado – manobra conhecida como *rendez-vous*).⁹ A partir desse “varal”, avança-se o balão por via anterógrada e segue-se com a angioplastia.

Considera-se que todas as artérias de perna são puncionáveis em qualquer segmento. Porém, a punção mais distal na artéria diminui o risco de síndrome compartimental e uma punção muito distal eventualmente pode comprometer a rede de colateralização. Sendo assim, recomenda-se puncionar o mais distalmente possível, mas ainda mantendo a colateralização intacta e uma possível área para anastomose distal no caso de falha endovascular.³⁰ Utiliza-se a fluoroscopia ou o ultrassom para a realização da punção. Emprega-se a anestesia local com lidocaína a 1% e adição de nitroglicerina 0,2 a 0,3 mg para evitar o vasospasmo³⁰ e punciona-se sempre com agulha de micropunção (21 G). A taxa de sucesso da punção varia de 69 a 93%.^{17,29-31} Em recente metanálise, a taxa de complicação foi de 4,1%, sendo a perfuração do vaso a mais frequente (1,1%).²⁹

Materiais

Para a angioplastia de artérias IP, houve uma recente revolução com relação aos materiais. Nenhum desses tratamentos, porém, demonstrou, até hoje, alguma evidência clara de melhor

evolução clínica e angiográfica que justifique seu uso de rotina.⁶ As ressalvas ficam por conta dos *stents* balão-expansíveis com fármacos em lesões curtas, que apresentam melhor evolução no que se refere a reestenose.⁶ Sendo assim, com base em evidências na literatura, recomenda-se a realização do tratamento da angioplastia com cateter-balão usual dedicado ao setor com o uso de *stent* com fármaco eluído de maneira seletiva.¹

A recanalização é feita através de um cateter usual diagnóstico 4 Fr ou 5 Fr, um cateter-balão *over-the-wire* (OTW) ou um cateter de suporte. Com relação à técnica de recanalização, opta-se pela técnica intraluminal e, na falha desta, a técnica subintimal.

São recomendados os fios-guia de perfil 0,014 ou 0,018 polegada. Alguns recomendam o uso de fios 0,035 polegada, justificando melhor suporte, mas considera-se que o calibre seja desproporcional para o diâmetro dessas artérias. Em geral, utiliza-se um fio-guia com ponta hidrofílica, sem peso e com corpo mais rígido como primeira tentativa em casos de estenose ou oclusão mais curta com a técnica de deslizamento (fios usuais ou *workhorse*). Quando do insucesso, usam-se os fios-guia especiais com ponta de alta densidade dedicados à oclusão crônica total. São utilizados girando-se os mesmos com a ajuda de um rotor à medida que são projetados em direção à área ocluída (como uma broca, técnica de *drilling*). Em casos de insucesso, utilizam-se fios-guia para a recanalização subintimal. Nela, é importante que os fios promovam bom suporte e que tenham grande resistência à deformação da ponta hidrofílica.

Os cateteres-balão para o setor IP são de perfis baixos (4 Fr) e dedicados ao setor, compatíveis com fios-guia 0,014 ou 0,018 polegada. Utilizam-se, preferencialmente, balões longos que cubram toda a área a ser tratada. Isso permite uma distribuição melhor da pressão exercida ao longo da área ocluída, diminuindo o risco de dissecação.³² Utiliza-se balão com o mesmo diâmetro da artéria, ou seja, de 1,5 a 2 mm para o arco plantar, 2,5 mm para a artéria de perna em terços médio e distal, 3 mm para o terço proximal e 3,5 mm para o tronco tibiofibular. Na dúvida sobre o diâmetro, sempre se escolhe o menor, e, se o resultado não for adequado, passa-se para um maior. Segundo estudos recentes no setor femoropoplíteo, sugere-se utilizar pressão suficiente para desfazer todas as cinturas e mantê-la por um tempo igual ou maior que 3 minutos, corrigindo a pressão de tal maneira que se mantenha naquela que desfez toda a cintura, impedindo o recolhimento elástico precoce.^{32,34}

Utilizam-se *stents* de maneira seletiva, ou seja, em casos de recolhimento elástico maior que 30% e dissecação que limite o fluxo. Nesses casos, utilizamos geralmente *stents* balão-expansíveis para lesões curtas e de óstio principalmente (neste caso, preferencialmente eluídos com fármacos). *Stents* de nitinol são empregados em lesões mais longas e mais distais.

Complicações

Em até 30 dias, a insuficiência renal é descrita em 2 a 8,1% dos pacientes; complicações respiratórias em 5,1% e cardíacas em 1 a 3,2% dos casos.^{35,36} As complicações mais comuns relacionadas ao procedimento são: dissecação, embolização distal, trombose, perfuração e hematomas (acesso). A dissecação limitante do fluxo ocorre em 0,2 a 15% dos pacientes, o espasmo em 6%, a lesão de acesso/hematoma em 2,7 a 4%, a embolização em 2,9%, a trombose da artéria em 4% e a perfuração em 0,002 a 3% dos casos.^{35,36}

Seguimento

Um exame de *duplex scan* é recomendado precocemente para avaliar o sucesso técnico (em 30 dias).^{16,37} Depois, recomenda-se repetir o exame a cada 3 meses até completar 1 ano.¹⁶ No *duplex scan*, apesar de nenhum consenso específico no setor IP, considera-se reestenose acima de 50% quando a velocidade de pico sistólico (VPS) na lesão estiver duas vezes maior que na artéria sadia proximal e de 70% se a VPS estiver maior que três vezes.¹⁶ Em alguns artigos considera-se estenose de 50% quando o índice sistólico estiver acima de 2,4.³⁸ As feridas isquêmicas devem ser medidas com métodos objetivos para que se possa obter um dado fidedigno da evolução.¹⁶

Em geral, considera-se reintervir guiado pela clínica, e não somente por parâmetros de restenose. Ou seja, quando há queda do ITB a 0,15 e é identificada estenose no *duplex scan* em feridas que não cicatrizaram. Também em casos em que as feridas pararam de cicatrizar (6 semanas) ou aumentaram sua área.³⁹ Em alguns casos, a perfusão se mantém e a ferida permanece por outros fatores. Diante disso, devemos observar como estão sendo feitas a terapia do curativo e a liberação de cargas (em pacientes diabéticos neuropáticos ou acamados). Além disso, em alguns casos, mesmo sem evidência de estenoses, devemos rever a possibilidade de recanalizar mais uma artéria IP (geralmente a artéria da região topográfica correspondente).⁴⁰

Referências bibliográficas

1. Aboyans V, Ricco JB, Bartelink M-LEL et al. 2017 ESC Guidelines on the diagnosis and treatment of peripheral arterial diseases, in collaboration with the European Society for Vascular Surgery (ESVS). *Eur Heart J*. 2017;1-60.
2. Li FQ, Li L, He XW et al. Percutaneous transluminal angioplasty combined with intra-arterial thrombolysis to treat lower-extremity arterial occlusion in thromboangitis. *Int Angiol*. 2016;35(5):440-5.
3. Ozkan U, Oguzkurt L, Tercan F. Atherosclerotic risk factors and segmental distribution in symptomatic peripheral artery disease. *JVIR*. 20(4):437-41.
4. Jaff MR, White CJ, Hiatt WR et al. An update on methods for revascularization and expansion of the TASC lesion classification to include below-the-knee arteries: a supplement to the Inter-Society Consensus for the Management of Peripheral Arterial Disease (TASC II). *Vasc Med (United Kingdom)*. 2015;20(5):465-78.
5. Namgoong S, Yang J-P, Yoo K-H et al. Comparison of perfusion values after percutaneous transluminal angioplasty according to the severity of ischaemia in the diabetic foot. *Int Wound J*. 2019;16(1):176-182.
6. Jens S, Conjin AP, Koelemay MJW et al. Randomized trials for endovascular treatment of infrainguinal arterial disease: Systematic review and meta-analysis (part 2: Below the knee). *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2014;47(5):536-44.
7. Adam D, Beard J, Cleveland T et al. Bypass versus angioplasty in severe ischaemia of the leg (BASIL): multicentre, randomised controlled trial. *Lancet*. 2005;366(9501):1925-34.
8. Schanzer A, Goodney PP, Li Y et al. Validation of the PIII CLI risk score for the prediction of amputation-free survival in patients undergoing infrainguinal autogenous vein bypass for critical limb ischemia. *J Vasc Surg*. 2009;50(4):769-75.
9. Kawarada O, Sakamoto S, Harada K et al. Contemporary crossing techniques for infrapopliteal chronic total occlusions. *J Endovasc Ther*. 2014;21(2):266-80.
10. Baumann F, Groechenig E, Diehm N. Does patency matter in patients with critical limb ischemia undergoing endovascular revascularization? *Ann Vasc Dis*. 2014;7(1):11-6.
11. Mustapha JA, Diaz-Sandoval LJ, Adams G et al. Lack of association between limb hemodynamics and response to infrapopliteal endovascular therapy in patients with critical limb ischemia. *J Invasive Cardiol*. 2017;29(5):175-80.
12. Romiti M, Albers M, Brochado-Neto FC et al. Meta-analysis of infrapopliteal angioplasty for chronic critical limb ischemia. *J Vasc Surg*. 2008;47(5):20-2.
13. Gray BH, Grant AA, Kalbaugh CA et al. The impact of isolated tibial disease on outcomes in the critical limb ischemic population. *Ann Vasc Surg*. 2010;24(3):349-59.
14. Mills JL, Conte MS, Armstrong DG et al. The Society for Vascular Surgery lower extremity threatened limb classification system: Risk stratification based on Wound, Ischemia, and foot Infection (WIFI). *J Vasc Surg*. 2014;59(1):220-34.e2.
15. Gloviczki P. SVS calculator WIFI. 2015.
16. Stoner MC, Calligaro KD, Chaer RA et al. Reporting standards of the Society for Vascular Surgery for endovascular treatment of chronic lower extremity peripheral artery disease. *J Vasc Surg*. 2016;64(1):e1-21.
17. Schmidt A, Bakker OJ, Bausback Y et al. The tibipodal retrograde vascular access for challenging popliteal and below-the-knee chronic total occlusions: Literature review and description of the technique. *J Cardiovasc Surg (Torino)*. 2017;58(3):371-82.
18. Baumann F, Fust J, Engelberger RP et al. Early recoil after balloon angioplasty of tibial artery obstructions in patients with critical limb ischemia. *J Endovasc Ther*. 2014;21(1):44-51.
19. Jongsma H, Bekken JA, Akkersdijk GP et al. Angiosome-directed revascularization in patients with critical limb ischemia. *J Vasc Surg*. 2017;65(4):1208-19.e1.
20. Biagioni RB, Biagioni LC, Nasser F et al. Infrapopliteal angioplasty of one or more than one artery for critical limb ischaemia: a randomised clinical trial. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2018;55:518-27.
21. Mustapha JA, Diaz-Sandoval LJ, Saab F. Innovations in the endovascular management of critical limb ischemia: retrograde tibipodal access and advanced percutaneous techniques. *Curr Cardiol Rep*. 2017;19(8).
22. Interventions C, Avenue G, Kawarada O et al. Effect of single tibial artery revascularization on microcirculation in the setting of critical limb ischemia. *Circ Cardiovasc Interv*. 2014;7(5):684-91.
23. Rashid H, Slim H, Zayed H et al. The impact of arterial pedal arch quality and angiosome revascularization on foot tissue loss healing and infrapopliteal bypass outcome. *J Vasc Surg*. 2011;57(5):1219-26.
24. Taylor GI, Pan WR. Angiosomes of the leg: anatomic study and clinical implications. *Plast Reconstr Surg*. 1998;102(3):599-616; discussion 617-8.

25. Jeon EY, Cho YK, Yoon DY et al. Clinical outcome of angiosome-oriented infrapopliteal percutaneous transluminal angioplasty for isolated infrapopliteal lesions in patients with critical limb ischemia. *Diagnostic Interv Radiol.* 2016;22(1):52-8.
26. Mustapha BJA, Diaz-sandoval LJ, Saab F. Angiosome-directed therapy for the CLI patient. *Endovasc Today.* 2014 May;65-70.
27. Marcus AJ, Lotzof K, Howard A. Access to the superficial femoral artery in the presence of a "hostile groin": A prospective study. *Cardiovasc Intervent Radiol.* 2007;30(3):351-4.
28. Mustapha JA, Saab F, McGoff T et al. Tibio-pedal arterial minimally invasive retrograde revascularization in patients with advanced peripheral vascular disease: The TAMM technique, original case series. *Catheter Cardiovasc Interv.* 2014;83(6):987-94.
29. Welling RHA, Bakker OJ, Scheinert D et al. Below-the-knee retrograde access for peripheral interventions: a systematic review. *J Endovasc Ther.* 2018;25(3):345-52.
30. Schmidt A, Bausback Y, Piorkowski M et al. Retrograde recanalization technique for use after failed antegrade angioplasty in chronic femoral artery occlusions. *J Endovasc Ther.* 2012;19(1):23-9.
31. El-Sayed H, Bennett ME, Loh TM et al. Retrograde pedal access and endovascular revascularization: a safe and effective technique for high-risk patients with complex tibial vessel disease. *Ann Vasc Surg.* 2016;31:91-8.
32. Zorger N, Manke C, Lenhart M et al. Peripheral arterial balloon angioplasty: Effect of short versus long balloon inflation times on the morphologic results. *J Vasc Interv Radiol.* 2002;13(4):355-9.
33. Horie K, Tanaka A, Taguri M et al. Impact of prolonged inflation times during plain balloon angioplasty on angiographic dissection in femoropopliteal lesions. *J Endovasc Ther.* 2018;25(6):683-91.
34. Tan M, Urasawa K, Koshida R et al. Comparison of angiographic dissection patterns caused by long vs short balloons during balloon angioplasty of chronic femoropopliteal occlusions. *J Endovasc Ther.* 2018;25(2):192-200.
35. Vogel TR, Dombrovskiy VY, Carson JL et al. In-hospital and 30-day outcomes after tibioperoneal interventions in the US Medicare population with critical limb ischemia. *J Vasc Surg.* 2011;54(1):109-15.
36. Lo RC, Darling J, Bensley RP et al. Long-term outcomes following infrapopliteal angioplasty for critical limb ischemia. 2013;57(6):1455-63; discussion 1463-4.
37. Aboyans V, Björck M et al. Questions and answers on diagnosis and management of patients with peripheral arterial diseases: a companion document of the 2017 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of peripheral arterial diseases, in collaboration with the European Society for Vascular Surgery (ESVS); Endorsed by: the European Stroke Organisation (ESO). *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2018;55(4):457-64.
38. Bosiers M, Scheinert D, Peeters P et al. Randomized comparison of everolimus-eluting versus bare-metal stents in patients with critical limb ischemia and infrapopliteal arterial occlusive disease. *J Vasc Surg.* 2012;55(2):390-8.
39. Elgzyri T, Larsson J, Nyberg P et al. Early revascularization after admittance to a diabetic foot center affects the healing probability of ischemic foot ulcer in patients with diabetes. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2014;48(4):440-6.
40. Bredburry AW, Adam DJ, Bell J et al. Bypass versus Angioplasty in Severe Ischaemia of the Leg (BASIL) trial: An intention-to-treat analysis of amputation-free and overall survival in patients randomized to a bypass surgery-first or a balloon angioplasty-first revascularization strategy. *J Vasc Surg.* 2010;51:5S-17S.



PROSTAVASIN

alprostadiil alfaciclodextrina

Único Alprostadiil Alfadex
para o tratamento da DAOP.^{1,2,5}

Estágios III e IV e na Isquemia Crítica.^{1,2,5}



Potente ação vasodilatadora.¹



Melhora significativa na dor
nos estágios III e IV.²



Único com Alfadex: aumenta
a estabilidade da droga e a
solubilidade da PGE1.^{3,4}



Eficaz como adjuvante do
tratamento cirúrgico da
isquemia crítica.⁵



Referências bibliográficas: 1. MUTO, A. Vasodilatorresponse correlates with outcome in chronic critical limb ischemia. *Journal of Surgical Research*, 161, p. 156-161, 2010. 2. TRÜBESTEIN, G. et al. [Prostaglandin E1 in stage III and IV arterial occlusive diseases. results of a multicenter study]. *Dtsch Med Wochenschr.*, v. 112, n. 24, p. 955-959, 1987. 3. ANVISA. Consulta produtos: Alfaciclodextrina/alprostadiil. Disponível em: <<https://consultas.anvisa.gov.br/#/medicamentos/q/?substancia=25211>>. Acesso em Fev/19. 4. CHALLA, R. et al. Cyclodextrins in drug delivery: an update review. *Aaps Pharm Sci Tech*, v. 6, n. 2, p. E329-E357, 2005. 5. GRUSS, J.D. Effect of adjuvant PGE1 therapy following profundaplasty in patients with severe limb ischaemia. early and long-term results. *VASA*, 26, p. 117-21, 1997.

CONTRAINDICAÇÕES: HIPERSENSIBILIDADE AO ALPROSTADIL OU AOS OUTROS COMPONENTES DA FÓRMULA. PROSTAVASIN NÃO DEVE SER ADMINISTRADO A PACIENTES COM UMA CONDIÇÃO CARDÍACA PRÉ-EXISTENTE, COMO POR EXEMPLO, PACIENTES COM INSUFICIÊNCIA CARDÍACA, ARRITMIAS CARDÍACAS OU DOENÇA CARDÍACA CORONARIANA INADEQUADAMENTE TRATADA. **INTERAÇÕES MEDICAMENTOSAS:** PROSTAVASIN PODE POTENCIALIZAR O EFEITO DE AGENTES HIPOTENSIVOS (FÁRMACOS ANTI-HIPERTENSIVOS), FÁRMACOS VASODILADORES E OUTROS USADOS PARA TRATAR DOENÇA CARDÍACA CORONARIANA. ESTES PACIENTES REQUEREM MONITORAÇÃO CARDIOVASCULAR INTENSIVA.



A MINIBULA E REFERÊNCIAS CONSTAM NO CORPO DESTA MATERIAL.
MATERIAL TÉCNICO-CIENTÍFICO EXCLUSIVO À CLASSE MÉDICA.
7028837 - IMPRESSO EM SETEMBRO 19

achē
mais vida para você