

Perviedade primária assistida através da angioplastia transluminal na cirurgia de revascularização de membros inferiores criticamente isquemiados

Assisted primary patency through transluminal angioplasty in revascularization surgery of critically ischemic lower limbs

Fabio H. Rossi¹, Nilo M. Izukawa², Lannes A.V. Oliveira¹, Domingos G. Silva¹,
Simone N.S.M. Barreto³, Mohamed Saleh³, Hudson C.R. Carvalho³, Adriana C. Petisco³

Resumo

Objetivo: Embora a revisão cirúrgica seja o tratamento tradicionalmente utilizado em lesões estenóticas, a angioplastia transluminal tem-se mostrado uma alternativa menos invasiva para o tratamento dessas lesões. O objetivo deste estudo é analisar os resultados de perviedade obtidos após a angioplastia transluminal de lesões estenóticas pós-operatórias.

Método: Foram estudadas prospectivamente 19 angioplastias transluminais realizadas em 16 pacientes com lesões estenóticas diagnosticadas no trajeto do enxerto e consideradas adequadas para a realização do procedimento. As variáveis analisadas foram: tempo de pós-operatório; método diagnóstico; características da estenose; método para realização da angioplastia; sucesso imediato do procedimento; complicações; perviedade em médio prazo.

Resultados: A análise das 19 lesões estenóticas favoráveis à angioplastia evidenciou que o tempo médio de pós-operatório foi de 10,26 meses; o eco-Doppler colorido foi o responsável pelo diagnóstico em 68,4% dos casos, todos assintomáticos. Os sítios de angioplastia transluminal foram: corpo do enxerto (terço proximal e terço distal); anastomose distal; anastomose proximal; artéria ilíaca (leito proximal); e leito distal. Após 15 meses, 15 dos 16 pacientes (93,75%) evoluíram sem sintomas isquêmicos. Foram alcançados índices de perviedade primária de 78,9%, de perviedade primária assistida de 94%, e de salvamento de membro de 100%.

Conclusão: A angioplastia transluminal representa um método alternativo e menos invasivo para a manutenção da perviedade e salvamento de membro nos pacientes submetidos à revascularização de membros inferiores.

Palavras-chave: enxertos, membro inferior, estenose, angioplastia.

Abstract

Objective: Surgical revision is the traditional treatment for stenotic lesions. Transluminal angioplasty has been recently used as a less invasive alternative to treat such lesions. This study aims at assessing the patency results obtained after transluminal angioplasty of stenotic lesions.

Method: Nineteen transluminal angioplasties were performed on patients with a diagnosis of stenotic lesions along the graft site. The following variables were analyzed: post-surgical period since the time of transluminal angioplasty; diagnostic method; characteristics of the stenosis; method used for transluminal angioplasty; immediate success of procedure; complications; and mid-term patency.

Results: In 19 (61%) cases, angioplasty was considered a favorable method to treat these stenotic lesions. Mean post-surgical time was 10.26 months. The colored Duplex scan was responsible for the diagnosis in 68.4% of the cases. The transluminal angioplasty sites were the following: graft body in proximal third, distal third; distal anastomosis; proximal anastomosis; iliac artery (proximal bed); and distal bed. After 15 months, 15 (93.75%) patients had no ischemic symptoms. A primary patency rate of 78.9% and an assisted primary patency rate of 94% were obtained, with 100% limb preservation.

Conclusion: Transluminal angioplasty is an alternative and a less invasive method to maintain the patency and to preserve the limbs of patients submitted to lower limb revascularization.

Key words: grafts, lower extremity, stenosis, angioplasty.

1. Cirurgião assistente, Setor de Cirurgia Vascular, Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia, São Paulo, SP.
2. Cirurgião chefe, Setor de Cirurgia Vascular, Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia, São Paulo, SP.
3. Médico(a) assistente, Setor de Ultra-sonografia, Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia, São Paulo, SP.

Artigo submetido em 29.04.03, aceito em 29.09.03.

J Vasc Br 2003;2(4):303-12.

Copyright © 2003 by Sociedade Brasileira de Angiologia e Cirurgia Vascular.

A cirurgia de revascularização de membros inferiores apresenta resultados bastante satisfatórios nos pacientes com isquemia crítica. Em quatro anos, pôde-se obter um índice de perviedade do enxerto de aproximadamente 80% ao utilizar-se enxerto venoso¹⁻³. Entretanto, sabe-se que há incidência de estenose em um número significativo desses enxertos (30%), o que provoca intervenção para manutenção de sua perviedade⁴⁻⁸.

O seguimento pós-operatório e a identificação da falência desses enxertos, através do eco-Doppler colorido (EDC), permitem o tratamento precoce dessas lesões, alcançando resultados de perviedade e salvamento de membro melhores do que aqueles obtidos após a obstrução dos mesmos⁷⁻⁹.

A angioplastia transluminal (AT) por cateter balão é um método menos invasivo do que o procedimento cirúrgico para o tratamento dessas lesões. Entretanto, os seus resultados não são invariavelmente bons, e um número significativo desses procedimentos evolui para reestenose ou obstrução, necessitando de correção cirúrgica^{5,10-12}.

Com o objetivo de analisar a eficácia e os resultados de perviedade obtidos através da utilização da AT, foram analisadas prospectivamente 19 angioplastias realizadas em 16 pacientes submetidos à revascularização prévia de membros inferiores com isquemia crítica, que desenvolveram lesões estenóticas favoráveis à realização de angioplastia, identificadas através do EDC.

Método

Foram realizadas 325 cirurgias de revascularização de membros inferiores em pacientes com isquemia crítica no período de dezembro de 1998 a outubro de 2002. Foram considerados portadores de isquemia crítica aqueles pacientes que apresentavam dor de repouso, úlcera isquêmica ou gangrena crônica e que foram objetivamente caracterizados como portadores de obstrução arterial crônica.

Nesse período, os pacientes que apresentaram sinais clínicos de falência do enxerto (dor, diminuição de pulsos, dificuldade de cicatrização da ferida, queda de índices de pressão) e/ou lesões estenóticas no trajeto do enxerto aos exames de ultra-sonografia de rotina pós-operatórios (realizados com um mês, seis meses e semestralmente a partir de então) foram submetidos à avaliação quanto às características da estenose (EDC e arteriografia) e submetidos à angioplastia se as lesões fossem consideradas favoráveis ao procedimento.

Foram consideradas lesões estenóticas severas aquelas que apresentaram índice (pós/pré-estenose) de pico de velocidade sistólica = 3,5 e/ou velocidade de fluxo no enxerto inferior a 45 cm/s.

Algumas características anatômicas da lesão estenótica foram consideradas favoráveis para a realização da AT. Os seguintes critérios de inclusão foram observados: lesão única, isolada, inferior a 2 cm, concêntrica; ausência de calcificação e trombo; presença de mais do que duas artérias em contigüidade com o sítio da angioplastia. Os critérios rígidos de exclusão foram os seguintes: presença de estenoses extensas (> 2 cm); placa aterosclerótica excêntrica; presença de trombo; presença de menos de duas artérias distais no sítio do enxerto; estenose assintomática em pacientes com baixa expectativa de vida; e alto risco cirúrgico.

Na presença de lesão estenótica favorável e na ausência de critério de exclusão, os pacientes foram encaminhados ao centro cirúrgico e submetidos à arteriografia através de aparelho de arco cirúrgico (Stenoscópio-GE/OEC 9800). Na confirmação arteriográfica da presença de lesão favorável, os pacientes foram submetidos à angioplastia por cateter balão.

As lesões consideradas desfavoráveis para a angioplastia foram submetidas à intervenção cirúrgica eletiva. As técnicas cirúrgicas utilizadas foram endarterectomia, arteriotomia com implante de remendo venoso, extensão do enxerto ou confecção de novo enxerto.

Para a realização da AT, após a inserção de bainha introdutora 6F e administração endovenosa de 5.000 U de heparina, o sítio da estenose foi traspassado com fio-guia hidrofílico (0,35"), através de controle fluoroscópico, sobre o qual era introduzido o cateter balão. O diâmetro do balão variou entre 3 e 8 mm, e a pressão utilizada entre 10 e 15 atmosferas (atm). O tempo mínimo em que o balão permaneceu insuflado foi de um minuto (1-2 min). Após a arteriografia de controle, em caso de presença de estenose residual, realizou-se nova angioplastia com balão de diâmetro 1 mm maior.

Foram avaliadas prospectivamente as seguintes variáveis: método diagnóstico da presença da lesão estenótica, tempo decorrido entre a cirurgia primária e o diagnóstico da falência do enxerto, características anatômicas e hemodinâmicas da estenose, técnica e local da angioplastia, complicações, tempo de internação e resultado de perviedade em médio prazo, após AT (obtido através do exame EDC, que foi analisado através de curva de sobrevivência para índice de salvamento de membro, perviedade primária e primária assistida).

Resultados

No período avaliado, foram realizadas 325 cirurgias de revascularização infra-inguinais de membros inferiores, das quais 99 (30,5%) foram fêmoro-poplíteas suprageniculares; 64 (19,6%) foram fêmoro-poplíteas infrageniculares; e 162 (49,9%) foram fêmoro-distais, realizadas em pacientes com isquemia crítica. O enxerto venoso reverso foi utilizado em 240 (74%) cirurgias, e a prótese em 85 (26%).

Nessas cirurgias, foram identificadas 31 (9,53%) lesões estenóticas que levavam à obstrução parcial do enxerto (pico de velocidade sistólica = 3,5) e 11 casos de obstrução total do enxerto. Dos casos em que houve obstrução total, cinco ocorreram em pacientes sintomáticos, que foram submetidos à cirurgia (três tromboectomias, dois enxertos), sendo que quatro desses casos evoluíram para perda de membro, demonstrando o mau prognóstico desse grupo de pacientes. Os assintomáticos foram acompanhados clinicamente e evoluíram com preservação de seus membros durante o período de estudo.

Observando-se os rigorosos critérios de inclusão e exclusão descritos acima, entre os 31 casos de obstrução parcial do enxerto, foram identificados 19 (61,3%) casos de lesões estenóticas consideradas favoráveis à angioplastia. Nesse grupo de pacientes, a idade média foi de 65,4 anos. Treze casos (68,4%) eram em pacientes do sexo masculino. Os seguintes antecedentes patológicos foram observados: hipertensão arterial sistêmica em 76%, diabetes melito em 40%, tabagismo em 76%, insuficiência coronariana em 67%, infarto agudo do miocárdio em 26%, dislipidemia em 46% e insuficiência renal crônica em 23%. A revascularização prévia havia sido realizada em artérias distais em 13 casos (68,4%). O tempo médio de pós-operatório, durante o qual foram identificadas as lesões críticas, foi de 10,26 meses (4-18 meses). Em apenas um caso, o diagnóstico da falência do enxerto foi realizado através de queixa clínica. Em cinco casos, houve diminuição do pulso, com diminuição do índice pressórico braço-perna (IPBP) em apenas um paciente. O EDC foi o responsável pelo diagnóstico em 68,4% dos casos, todos eles assintomáticos (Tabela 1).

Tabela 1 - Características demográficas em pacientes submetidos à angioplastia de enxertos arteriais de membros inferiores

Idade	Sexo	Enxerto prévio	Tempo de PO	Evolução
72	M	fêmoro-poplíteo supragenicular (Pr.-PTFE)	6 meses	↓ pulso
67	M	fêmoro-distal (VSMR)	12 meses	assintomático
67	M	fêmoro-distal (VSMR)	20 meses	assintomático
57	M	fêmoro-poplíteo infragenicular (Pr. -PTFE)	10 meses	dor
67	F	fêmoro-distal (VSMR)	18 meses	assintomático
78	F	fêmoro-distal (VSMIS)	10 meses	↓ pulso + IPBP
67	M	fêmoro-distal (VSMR)	12 meses	assintomático
63	M	fêmoro-distal (VSMR)	4 meses	↓ pulso
77	M	fêmoro-distal (VSMR)	7 meses	assintomático
54	F	fêmoro-distal (VSMR)	18 meses	assintomático
65	M	fêmoro-distal (VSMR)	5 meses	assintomático
38	M	fêmoro-distal (VSMR)	11 meses	assintomático
72	M	fêmoro-distal (VSMIS)	6 meses	assintomático
68	F	fêmoro-poplíteo supragenicular (VSMR)	7 meses	assintomático
68	F	fêmoro-poplíteo infragenicular (VSMR)	13 meses	assintomático
74	M	fêmoro-distal (VSMR)	8 meses	↓ pulso
66	F	fêmoro-distal (VSMR)	7 meses	↓ pulso
70	M	fêmoro-poplíteo infragenicular (VSMR)	15 meses	assintomático
70	M	fêmoro-poplíteo infragenicular (VSMR)	6 meses	assintomático

VSMR = veia safena magna reversa; VSMIS = veia safena magna *in situ*; Pr. PTFE: prótese de politetrafluoroetileno.

Seguindo-se os critérios descritos acima, os pacientes com lesões estenóticas no trajeto do enxerto favoráveis à realização de angioplastia por cateter balão foram encaminhados ao centro cirúrgico e submetidos à arteriografia intra-operatória. Houve concordância entre a arteriografia e o EDC em 100% dos casos analisados.

Dessa forma, foram realizadas 19 angioplastias em 16 pacientes. Em um caso, houve reestenose em local submetido à angioplastia previamente, e, em dois casos, o mesmo paciente desenvolveu estenose em dois locais diferentes. O sítio de punção foi a artéria femoral comum em 12 casos e a artéria poplítea em um caso (retrógrada). Em seis casos, em que o sítio de estenose era próximo às regiões de cicatriz de dissecções prévias, foram realizadas punções de segmento do enxerto em terço distal da coxa, sob visualização direta, após dissecação cirúrgica do mesmo. Os sítios de AT foram os seguintes: corpo do enxerto em nove casos (sete casos: terço proximal; dois casos: terço distal); anastomose distal em quatro casos; anastomose proximal em três casos; artéria ilíaca (leito proximal) em um caso; e leito distal em dois casos (Figuras 1, 2 e 3).

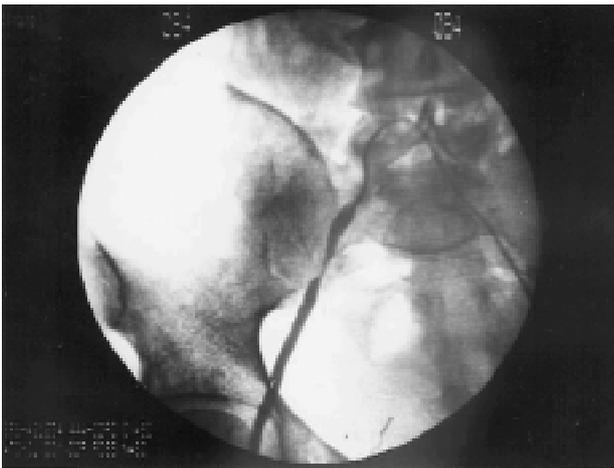


Figura 1 - Estenose em artéria ilíaca comum direita proximal a enxerto fêmoro-poplíteo prévio tratada através de angioplastia transluminal.

O resultado arteriográfico da angioplastia foi considerado bom nos casos em que houve estenose residual inferior a 20% e moderado quando esse valor permaneceu entre 20 e 30%.



Figura 2 - Angioplastia transluminal de anastomose proximal de enxerto fêmoro-tibial anterior com veia safena magna reversa.

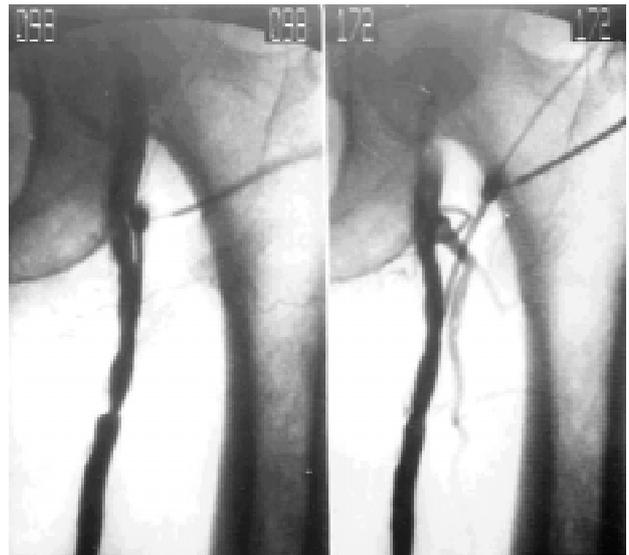


Figura 3 - Angioplastia transluminal de corpo de enxerto fêmoro-poplíteo infragenicular com prótese de PTFE (politetrafluoroetileno).

Os segmentos do enxerto em que foram realizadas as angioplastias, bem como os resultados imediatos, são demonstrados na Tabela 2.

Das angioplastias realizadas, 17 (89,5%) foram consideradas com bom resultado arteriográfico e, em dois (10,5%) casos, o resultado foi considerado moderado. Todos os pacientes evoluíram com melhora do

Tabela 2 - Local de angioplastia e resultados imediatos em pacientes com estenoses críticas e submetidos à revascularização prévia de membros inferiores

Local	Pulso pré	IPBP pré	Balão	Angioplastia	Pulso pós	IPBP pós
Corpo	ausente	-	4 x 20 mm	bom	ausente	-
Iliaca	ausente	-	8 x 40 mm	bom	2+	-
Corpo	ausente	0,2	5 x 20 mm	bom	2+	-
Aa proximal	2+	-	6 x 20 mm	bom	3+	-
Aa distal	ausente	0	4 x 20 mm	bom	3+	-
Leito distal	2+	-	4 x 20 mm	bom	4+	-
Corpo	+	0,3	4 x 20 mm	bom	4+	-
Corpo	3+	0,3	4 x 20 mm	bom	4+	-
Aa distal	2+	-	5 x 20 mm	moderado	4+	-
Corpo	3+	0,2	4 x 20 mm	bom	4+	-
Corpo	1+	0,35	4 x 20 mm	bom	2+	-
Aa distal	ausente	-	4 x 20 mm	bom	ausente	-
Aa proximal	ausente	-	4 x 20 mm	bom	ausente	-
Corpo	ausente	-	5 x 20 mm	bom	ausente	-
Leito distal	ausente	-	4 x 20 mm	bom	ausente	-
Aa proximal	2+	-	5 x 20 mm	bom	4+	-
Corpo	3+	-	5 x 20 mm	moderado	4+	-
Aa distal	2+	0,3	4 x 20 mm	bom	4+	0,6
Corpo	2+	0,3	5 x 20 mm	bom	4+	0,6

IPBP = Índice Pressórico Braço-Perna

Aa: Anastomose

pulso e/ou dos índices de pressão. Dois casos evoluíram com piora inicial dos índices de pressão, provavelmente por vasoespasm transitório. Dois pacientes foram submetidos a angioplastias concomitantes. Apenas três casos (15,8%) evoluíram com hematomas leves no sítio de punção no período perioperatório.

Ao acompanhamento clínico, com período pós-angioplastia médio de 15 meses, 15 dos 16 pacientes (93,75%) evoluíram sem sintomas isquêmicos. Durante esse período, um paciente evoluiu com obstrução assintomática do enxerto. Esse paciente havia sido submetido a duas cirurgias prévias de revascularização de membro inferior por úlcera isquêmica, que já havia sido cicatrizada por ocasião da angioplastia. Um paciente do estudo não foi localizado e não realizou exame EDC programado.

Quatro das angioplastias realizadas (21%) evoluíram com reestenoses (> 50%) no período de acompanhamento, sendo três assintomáticas e uma com dor. Um caso foi submetido à nova angioplastia, com evolução favorável, e dois casos foram submetidos à cirur-

gia. O quarto encontra-se assintomático e, por tratar-se de leito arterial desfavorável à cirurgia, permanece em acompanhamento clínico (Tabela 3).

Dessa forma, com período médio de acompanhamento clínico e ultra-sonográfico posterior à realização da AT de 15 meses (mínimo: 3 meses, máximo: 40 meses), foram alcançados índices de perviedade primária de 78,9%, de perviedade primária assistida de 94% e de salvamento de membro de 100% (Figura 4).

Apenas três pacientes evoluíram com hematomas restritos ao sítio de punção, não havendo complicações consideradas graves. O período médio de internação foi de 32 horas.

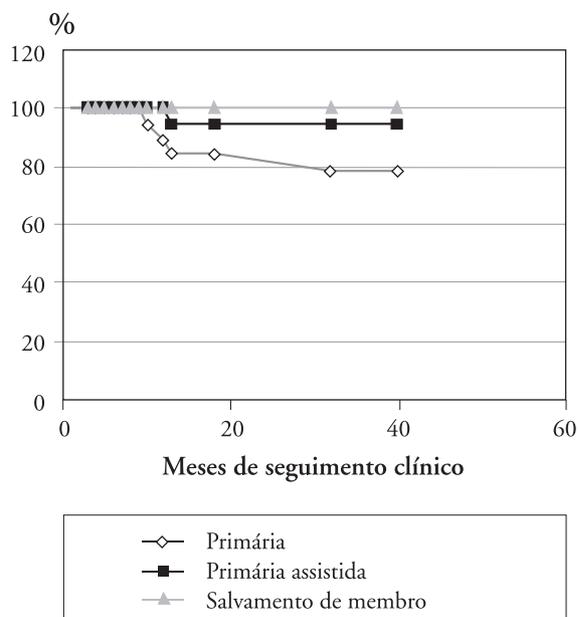
Discussão

A obstrução do enxerto de membros inferiores frequentemente é precedida de lesões estenóticas assintomáticas, que podem ocorrer nas zonas de anastomoses, no corpo ou no leito arterial proximal ou distal ao sítio do enxerto^{1,4-6,13-15}. A sua significância hemodi-

Tabela 3 - Complicações, tempo de seguimento após a angioplastia, resultados (clínica e EDC) e conduta em pacientes com estenoses críticas submetidos à revascularização prévia de membros inferiores

Complicações	Tempo de seguimento pós-angioplastia	Clínica	eco-Doppler colorido	Conduta
Hematoma	40 meses	assintomático	< 50%	–
Hematoma	32 meses	dor	< 50%	–
–	32 meses	dor	> 50%	AT
Hematoma	28 meses	assintomático	< 50%	–
–	20 meses	assintomático	–	–
–	18 meses	assintomático	< 50%	–
–	18 meses	assintomático	> 50%	cirurgia
–	13 meses	assintomático	obstrução	–
–	12 meses	assintomático	> 50%	cirurgia
–	12 meses	assintomático	< 50%	–
–	10 meses	assintomático	> 50%	–
–	10 meses	assintomático	< 50%	–
–	9 meses	assintomático	< 50%	–
–	9 meses	assintomático	< 50%	–
–	8 meses	assintomático	< 50%	–
–	7 meses	assintomático	< 50%	–
–	6 meses	assintomático	< 50%	–
–	3 meses	assintomático	< 50%	–
–	3 meses	assintomático	< 50%	–

AT = Angioplastia Transluminal

**Figura 4** - Perviedade após angioplastia de enxertos infra-inguinais.

nâmica é traduzida por uma diminuição progressiva da velocidade de fluxo no trajeto do enxerto, que pode levar à trombose^{8,9,12-14,16-24}. Em nosso estudo, em que foram analisadas 325 cirurgias de revascularização de membros inferiores, 42 (12,9%) pacientes desenvolveram lesões estenóticas que punham em risco a perviabilidade do enxerto. Nesse sub-grupo, foram identificadas lesões estenóticas adequadas para angioplastia em apenas 16 pacientes (38%). Dez (62,5%) pacientes eram completamente assintomáticos, apenas um paciente apresentou queixa de dor de repouso, cinco pacientes apresentaram queda de amplitude de pulso, sendo que, em um deles, houve queda do IPBP. Isso demonstra a importância do seguimento clínico desses pacientes no pós-operatório, principalmente através do EDC. Devemos lembrar que a medida do IPBP, muitas vezes, encontra-se prejudicada pela presença da calcificação das artérias distais no paciente diabético e que esse método tem-se mostrado impreciso no diagnóstico da

falência do enxerto. Em nosso estudo, esse método foi pouco utilizado na identificação das lesões procuradas, tanto pela presença de calcificação das artérias distais como pelo descrédito no método por parte dos envolvidos no estudo.

Szilagyi *et al.* observaram que os enxertos venosos infra-inguinais, acompanhados através da arteriografia, desenvolviam lesões estenóticas em aproximadamente 1/3 dos pacientes acompanhados por cinco anos⁵. Estudos mais recentes, utilizando técnicas menos invasivas, indicam que esse fenômeno pode ocorrer em 12% a 30% desses enxertos, principalmente no primeiro ano pós-operatório^{8,12,14,18-24}. Em nosso estudo, esse índice foi de 12,9%. Entretanto, dos 325 pacientes operados, o acompanhamento clínico foi considerado insatisfatório em 76 (23,4%) casos e, provavelmente, um número maior de enxertos evoluíram para obstrução sem que fosse feito o diagnóstico.

Na atualidade, podemos obter índices de perviedade de enxertos infra-inguinais em torno de 80% em cinco anos^{1,9,13}. Esses resultados são obtidos em pacientes nos quais as lesões estenóticas são identificadas e tratadas precocemente^{1,8,9,12,13}. A perviedade de enxertos tratados após trombose situa-se em torno de 30% nesse mesmo período^{9,14,25,26}. Esses resultados justificam o seguimento rigoroso desses pacientes, principalmente durante o primeiro ano, período em que ocorre o maior número de estenoses que põem em risco a perviedade do enxerto^{4,8,16,17}.

Em nosso estudo, com média de tempo pós-operatório de 10,26 meses, 11 (69%) dos 16 pacientes submetidos à angioplastia eram assintomáticos e, em 68,4% dos 19 casos, o EDC foi o único responsável pelo diagnóstico da falência do enxerto, demonstrando a importância do método no acompanhamento desses pacientes, principalmente nos primeiros meses após a cirurgia. Voltamos a lembrar que o IPBP apresenta baixa sensibilidade e especificidade, especialmente em pacientes portadores de diabetes melito. Bandyk *et al.*¹⁸ e Mills *et al.*¹⁹ observaram falha desse método para identificar estenose do enxerto em 34% e 71%, respectivamente.

Em 1984, Bandyk *et al.* foram os primeiros a publicar estudo demonstrando a importância da utilização do EDC no acompanhamento dos pacientes portadores de enxertos infra-inguinais de membros inferiores²⁰. Nesse estudo, sugeriu-se que a presença de velocidade de pico sistólico (VPS) inferior a 45 cm/s, medida na zona de maior estreitamento fora do

local da estenose, significaria risco de falência do enxerto. Entretanto, a baixa sensibilidade desse método foi criticada por alguns autores^{9,21}. A razão entre a VPS imediatamente após a zona de estenose e a VPS obtida em segmento de diâmetro normal (VPS_1/VPS_2) pode trazer dados mais sensíveis sobre o grau de estenose. Essa relação, quando maior que 2, corresponde à estenose significativa, supostamente > 50%, com sensibilidade entre 83% e 94% e especificidade de 91% a 100%^{9,22-24}. Além disso, o EDC oferece a capacidade de estudar todo o trajeto do enxerto, bem como o leito arterial proximal e distal, e identificar zonas estenóticas nesses segmentos. Seu poder preditivo negativo é de aproximadamente 100% quando associado à medida de VPS²¹. Na atualidade, parece ser o método diagnóstico padrão-ouro no acompanhamento dos enxertos infra-inguinais^{4,9,17,19}.

Em nosso estudo, dos 16 pacientes que possuíam lesões estenóticas favoráveis à angioplastia, segundo os critérios ultra-sonográficos descritos acima, todos (100%) foram confirmados pela arteriografia prévia à angioplastia. Isso demonstra a sensibilidade do EDC não apenas no diagnóstico dessas lesões, mas também na seleção daquelas favoráveis para a angioplastia, fator muito importante para o sucesso desse tipo de tratamento.

As lesões estenóticas do enxerto venoso incluem hiperplasia neo-intimal, fibrose venosa e válvulas remanescentes. McNamara *et al.*¹⁵ e Lundell *et al.*⁸ observaram, em estudos em que foram analisados pacientes portadores de enxertos venosos *in situ*, que a maioria dessas lesões era localizada nas zonas de anastomoses. Berkowitz *et al.* observaram que, em enxertos reversos, as lesões eram mais comuns no terço proximal dos enxertos (54%)¹⁶, um resultado bastante semelhante ao alcançado em nossos pacientes, nos quais, em 56,2% deles, as estenoses também encontravam-se no corpo proximal do enxerto.

Atualmente, discute-se a melhor abordagem terapêutica uma vez identificada a estenose do enxerto. As possibilidades de tratamento são confecção de novo enxerto, interposição de segmento venoso, ressecção e anastomose término-terminal, angioplastia cirúrgica por remendo e angioplastia percutânea endoluminal. Cohen *et al.* demonstraram perviedade de 82% em cinco anos, quando os pacientes eram tratados por angioplastia cirúrgica, e de 43% em tratamento por AT¹⁴. Da mesma forma, Bandyk *et al.*¹², Perler *et al.*²⁷

e Whittemore et al.¹¹ obtiveram melhores resultados através da correção cirúrgica.

Entretanto, existem alguns fatores que devem ser considerados. A revascularização infra-inguinal deve ser preferencialmente realizada através de enxerto venoso autólogo, o que nem sempre está disponível nesse grupo de pacientes. A interposição de prótese entre segmentos venosos constitui alternativa menos favorável. Quando a estenose envolve zonas de anastomoses, principalmente distais, o tratamento cirúrgico envolve abordagem da região acometida por fibrose cicatricial de difícil dissecação. A cirurgia pode significar maiores riscos em pacientes portadores de co-morbidades severas. Esses fatores podem tornar injustificáveis reoperações em pacientes assintomáticos e sem risco iminente de perda de membro.

Dessa forma, alguns autores justificam a utilização inicial da AT pelos baixos índices de morbi-mortalidade alcançados através dessa técnica, pela possibilidade de preservação de segmento venoso autólogo, pelo baixo período de internação e por não impossibilitar a realização de cirurgia em caso de necessidade posterior.

Berkowitz et al., em estudo em que realizaram AT em 61% dos pacientes portadores de falência de enxertos infra-inguinais, observaram reestenose em 29% dos pacientes após a primeira angioplastia e 44% após a segunda angioplastia. Obtiveram resultados de perviedade primária assistida de 80% em três anos de pós-operatório. Concluíram que a AT deve ser o método inicial nesse grupo de pacientes. Entretanto, recomendam cirurgia para a reestenose após a AT²⁸.

Dunlop et al. demonstraram perviedade de 74% em enxertos submetidos à AT, com taxa de salvamento de membro de 90% em quatro anos²⁹. London et al. observaram perviedade assistida primária de 65% em três anos³⁰. Em nosso estudo, com tempo médio de acompanhamento de 15 meses, apenas um paciente evoluiu com sintomas isquêmicos, tendo sido submetido à nova AT com melhora dos sintomas. Dois pacientes evoluíram com recidiva e foram submetidos à cirurgia por apresentarem lesões desfavoráveis à angioplastia. Houve uma obstrução assintomática que foi acompanhada clinicamente. O índice de salvamento de membro no período foi de 100%.

Sanches et al. demonstraram que a observância de critérios rígidos de inclusão (lesões simples e únicas, não-recorrentes, < 15 mm em extensão e em enxertos venosos com diâmetro > 3 mm) são fatores importantes

no sucesso da AT³¹. Nesse estudo, não houve diferença de perviedade na dependência da localização da anastomose. Em nosso estudo, observando-se critérios de inclusão semelhantes e critérios de exclusão rígidos, foi possível realizar a AT em 100% dos casos, e o resultado da mesma foi considerado bom em 89,5% e moderado em 10,5% dos casos. Isso demonstra a importância desses critérios na escolha dos pacientes candidatos a esse tipo de tratamento.

Alguns autores recomendam tratamento cirúrgico em caso de recorrência^{12,28}. Parece que a maior taxa de obstrução nesse grupo pode indicar uma maior agressividade da doença nesses pacientes. Marin et al. demonstraram que algumas características anatomopatológicas estariam relacionadas a esse fenômeno. O alto grau de espessamento intimal e a presença de dissecações subintimais estariam relacionados com a obstrução e a reestenose³². Dessa forma, parece que a utilização de ultrasonografia endoluminal pode ajudar a definir as estenoses mais favoráveis à AT.

O papel da utilização do *stent* na AT de enxertos permanece mal definido^{33,34}. Sua utilização potencialmente poderia melhorar os resultados de perviedade; entretanto, não existem estudos comprovando sua eficácia nesse grupo de pacientes. Na atualidade, sua utilização, nos segmentos de artérias infra-inguinais, não vem demonstrando benefício em relação à AT isolada^{35,36}.

A atrectomia vem sendo utilizada como técnica alternativa à AT. Entretanto, sua utilização é tecnicamente mais trabalhosa. Seu cateter é bastante rígido e calibroso (8-10F), o que dificulta sua utilização nos pacientes portadores de estenoses em segmentos arteriais distais. Além disso, está mais frequentemente associada a complicações (6-11%), tais como embolização distal, obstrução do enxerto e formação de pseudoaneurisma³⁷⁻³⁹.

Recentemente, Engelke et al. publicaram estudo inicial em que utilizaram cateter balão especial, dotado de lâminas longitudinais posicionadas em criptas ao longo do corpo do balão. Quando o balão é insuflado, as lâminas protraem para o exterior e cortam longitudinalmente a região de estreitamento. Esse balão foi inicialmente desenvolvido para o tratamento de lesões recorrentes em artérias coronárias previamente tratadas através da angioplastia e locação de *stent*. Seus efeitos estão relacionados à ruptura da estrutura fibroelástica dessas lesões acometidas por hiperplasia neo-intimal, prevenção da retração elástica e dilatação das lesões,

com recuperação do diâmetro da artéria mais efetiva do que aquela alcançada com a AT comum. A técnica obteve sucesso em 94% dos pacientes estudados, e a perviedade primária e secundária, em 12 e 18 meses, foi de 67% e 83%, respectivamente⁴⁰.

Em nosso estudo, observando-se os rígidos critérios de inclusão e exclusão descritos acima, nas AT realizadas, 17 (89,5%) foram consideradas com bom resultado arteriográfico e duas (10,5%) com resultado moderado. Como complicações, apenas três pacientes evoluíram com hematomas no sítio de punção, que se resolveram espontaneamente. O tempo médio de internação foi de 32 horas. Com tempo de acompanhamento médio de 15 meses e mediana de 12 meses, 13 (68,4%) angioplastias evoluíram com índices de reestenose inferior a 50% e foram acompanhadas clinicamente. Dois pacientes foram submetidos à cirurgia por apresentarem reestenose não favorável à angioplastia, e um paciente foi submetido à nova angioplastia com sucesso. Um paciente evoluiu para obstrução assintomática do enxerto. O índice de salvamento de membro no período de estudo foi de 100%.

Conclusão

Dessa forma, concluímos que a AT representa um método favorável para a manutenção da perviedade e salvamento de membro nos pacientes submetidos à revascularização de membros inferiores. O acompanhamento clínico e ultra-sonográfico rigoroso, a identificação precoce das lesões estenóticas que ponham em risco a perviedade do enxerto e a observância rigorosa de critérios morfológicos e anatômicos dessas lesões parecem ser importantes para a obtenção de sucesso da AT nesse grupo de pacientes.

Referências

1. Veith FJ, Gupta SK, Wengerter KR, et al. Changing arteriosclerotic disease patterns and management strategies in lower limb-threatening ischemia. *Ann Surg* 1990;212:402-14.
2. Głowiczki P, Bower TC, Toomey BJ, et al. Microscope-aided pedal bypass is an effective and low-risk operation to salvage the ischemic foot. *Am J Surg* 1994;168(2):76-84.
3. Dalman RL, Taylor LM. Infrainguinal revascularization procedures. In: Porter JM, Taylor LM, editors. *Basic data underlying clinical decision making in vascular surgery*. St Louis: Quality Medical Publishing; 1994. p. 141-3.
4. Mills JL, Fujitani RM, Taylor SM. The characteristics and anatomic distribution of lesions that cause reversed vein graft failure: a five-year prospective study. *J Vasc Surg* 1993;17:195-206.
5. Szilagyi DE, Elliott JP, Hageman JH, Smith RF, Dall'olmo CA. Biologic fate of autogenous vein implants as arterial substitutes: clinical, angiographic and histopathologic observations in femoro-popliteal operations for atherosclerosis. *Ann Surg* 1973;178(3):232-46.
6. Grigg MJ, Nicolaidis AN, Wolfe JHN. Femorodistal vein bypass graft stenoses. *Br J Surg* 1988;75:737-40.
7. Taylor PR, Wolfe JH, Tyrrell MR, Mansfield AO, Nicolaidis AN, Houston RE. Graft stenosis: justification for 1-year surveillance. *Br J Surg* 1990;77(10):1125-8.
8. Lundell A, Lindblad B, Bergqvist D, Hansen F. Femoropopliteal-crural graft patency is improved by an intensive surveillance program: a prospective randomized study. *J Vasc Surg* 1995;21(1):26-33.
9. van Bemmelen PS, Mattos MA, Hodgson KJ, et al. Does correction of stenoses identified with color duplex scanning improve infrainguinal graft patency? *J Vasc Surg* 1993;18(5):796-807.
10. Sanchez LA, Suggs WD, Marin ML, Panetta TF, Wengerter KR, Veith FJ. Is percutaneous balloon angioplasty appropriate in the treatment of graft and anastomotic lesions responsible for failing vein bypasses? *Am J Surg* 1994;168:97-101.
11. Whittemore AD, Donaldson MC, Polak JF, Mannick JA. Limitations of balloon angioplasty for vein graft stenosis. *J Vasc Surg* 1991;14:340-5.
12. Bandyk DF, Bergamini TM, Towne JB, et al. Durability of vein graft revision: the outcome of secondary procedures. *J Vasc Surg* 1991;13:200-10.
13. Bergamini TM, Towne JB, Bandyk DF, Seabrook GR, Schmitt DD. Experience with in situ saphenous vein bypass during 1981 to 1989: determinant factors of long-term patency. *J Vasc Surg* 1991;13:137-49.
14. Cohen JR, Mannick JA, Couch NP, Whittemore AD. Recognition and management of impending vein-graft failure. *Arch Surg* 1986;121:758-9.
15. McNamara JD, Darling RC, Linton RR. Segmental stenosis of saphenous vein graft: preventable cause of late occlusion in arterial reconstruction. *N Engl J Med* 1967;277:290-2.
16. Berkowitz HD, Greenstein S, Barker CF, Perloff LJ. Late failure of reversed vein grafts. *Ann Surg* 1989;210:782-6.
17. Sanchez LA, Gupta SK, Veith FJ, et al. A ten-year experience with 150 failing or threatened vein and PTFE arterial bypass grafts. *J Vasc Surg* 1991;14:729-38.
18. Bandyk DF, Cato RF, Towne JB. A low flow velocity predicts failure of femoropopliteal and femorotibial bypass grafts. *Surgery* 1985;98:799-807.
19. Mills JL, Harris EJ, Taylor LM, Beckett WC, Porter JM. The importance of routine surveillance of distal bypass grafts with duplex scanning: a study of 379 reversed vein grafts. *J Vasc Surg* 1990;12:379-89.
20. Bandyk DF, Zierler E, Thiele BL. Detection of technical error during arterial surgery by pulsed Doppler spectral analysis. *Arch Surg* 1984;119:421-8.
21. Dalsing MC, Cikrit DF, Lalka SG, Sawchuk AP, Schttlz C. Femoro distal vein grafts: the utility of graft surveillance criteria. *J Vasc Surg* 1995;21:127-34.

22. Buth J, Disselhoff B, Sommeling C, Stam L. Color flow duplex criteria for grading stenosis in infrainguinal grafts. *J Vasc Surg* 1991;14:716-8.
23. Sladen JG, Reid JD, Cooperberg PL. Color flow duplex screening of infrainguinal grafts combining low and high-velocity criteria. *Am J Surg* 1989;158:107-12.
24. Taylor PR, Tyrell MR, Crofton M. Color flow imaging in the detection of femoro distal graft and native artery stenosis: improved criteria. *Eur J Vasc Surg* 1992;6:232-6.
25. Whittmore AD, Clowes AW, Couch NP, Mannick JA. Secondary femoropopliteal reconstruction. *Ann Surg* 1981; 193:35-42.
26. Belkin M, Donaldson MC, Whittmore AD, et al. Observations on the use of thrombolytic agents for thrombotic occlusion of infrainguinal vein grafts. *J Vasc Surg* 1990; 11:289-94.
27. Perler BA, Osterman FA, Mitchell SE, et al. Balloon dilatation versus surgical revision of infra-inguinal autogenous vein graft stenoses: long-term follow up. *J Cardiovasc Surg* 1990;31: 656-61.
28. Berkowitz HD, Fox AD, Deaton DH. Reversed vein graft stenosis: early diagnosis and management. *J Vasc Surg* 1992; 15:130-42.
29. Dunlop P, Varty K, Hartshore T, Bell PR, Bolia A. Percutaneous transluminal angioplasty of infrainguinal vein graft stenosis: long term outcome. *Br J Surg* 1995;82:204-6.
30. London NJ, Sayers RD, Thompson MN, et al. Interventional radiology in the maintenance of infrainguinal vein graft patency. *Br J Surg* 1993;80:187-93.
31. Sanchez LA, Suggs WD, Marin ML, Panetta TF, Wengerter KR, Veith FJ. Is percutaneous balloon angioplasty appropriate in the treatment of graft and anastomotic lesions responsible for failing vein bypasses? *Am J Surg* 1994;168:97-101.
32. Marin ML, Veith FJ, Gordon RE, et al. Effects de l'angioplastie endoluminale sur les stenosis des greffes veineuses. *Ann Chir Vasc* 1993;7:2-7.
33. Davies AH, Magee TR, Thompson JF, et al. Stenting for vein graft stenosis. *Eur J Vasc Surg* 1993;7:339-41.
34. Holzenbein TH, Miller A, Tannenbaum GA, et al. Rôle de l'angioscope dans les réinterventions pour dysfonctionnement ou occlusions des pontages veineux sous inguinaux. *Ann Chir Vasc* 1994;8:74-91.
35. De Sanctis JT. Percutaneous interventions for lower extremity peripheral vascular disease. *Am Fam Physician* 2001;64(12): 1965-72.
36. Zdanowski Z, Albrechtsson U, Lundin A, et al. Percutaneous transluminal angioplasty with or without stenting for femoropopliteal occlusions? A randomized controlled study. *Int Angiol* 1999;18(4):251-5.
37. Porter DH, Rosen MP, Skillman JJ, Sheiman RG, Kent KC, Kim D. Mid-term and long-term results with directional atherectomy of vein graft stenosis. *J Vasc Surg* 1996;23:554-67.
38. Vinnicombe SJ, Heenan SD, Belli AM, Buckenham TM. Directional atherectomy in the treatment of anastomotic neointimal hyperplasia associated with prosthetic grafts: technique and preliminary results. *Clin Radiol* 1994;49:773-8.
39. Dolmatch BL, Gray RJ, Horton KM. Treatment of anastomotic bypass graft stenosis with directional atherectomy: short and intermediate term results. *J Vasc Interv Radiol* 1995;6:105-13.
40. Engelke C, Morgan RA, Belli AM. Cutting balloon percutaneous transluminal angioplasty for salvage of lower limb arterial bypass grafts: feasibility. *Radiol* 2002;223(1): 106-14.

Correspondência:

Dr. Fabio H. Rossi

Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia – São Paulo

Al. Jurupis, 900/103/IV

CEP 04088-002 - São Paulo - SP

E-mail: vascular369@hotmail.com

O conteúdo do J Vasc Br está disponível em português e em inglês

no site do Jornal Vasculiar Brasileiro em

www.jvascbr.com.br