

Estudo anatômico e funcional da veia safena magna residual após a retirada de segmentos para angioplastias carotídeas

Anatomic and functional study of residual autogenous greater saphenous vein after harvest for carotid patch angioplasty

Cláudio Jacobovicz¹, Jamal J. Hoballah², John D. Corson², Luís Henrique Gil França⁵, Iseu Affonso Costa³, Henrique Jorge Stahlke Jr.⁴

Resumo

Objetivo: Avaliar a condição anatômica e funcional da veia safena magna após ressecção parcial, proximal (região de coxa) e distal (região de tornozelo), para angioplastia carotídea, e verificar sua possível utilização em cirurgias arteriais.

Método: Trinta e um pacientes foram submetidos à cirurgia da artéria carótida, utilizando-se *patch* de veia safena magna para fechamento da arteriotomia no Serviço de Cirurgia Vascular da Universidade de Iowa, Estados Unidos, entre julho de 1992 e janeiro de 1995. Vinte e seis pacientes tiveram ressecção parcial proximal da veia safena magna (grupo A) e cinco tiveram ressecção distal (grupo B). A veia safena magna foi totalmente avaliada em ambos os membros inferiores através do eco-Doppler vascular, com medida dos diâmetros em cinco pontos: região inguinal, coxa, joelho, perna e tornozelo.

Resultados: Não houve diferença estatisticamente significativa entre os dois grupos (A e B) quanto ao tamanho das incisões cirúrgicas, segmentos de veias pérvios, diâmetros mínimos e máximos. Apenas dois pacientes do grupo A (7,69%) e um do grupo B (20%) apresentaram perda de segmento residual da veia safena magna, sendo todos homens e com idade superior a 77 anos. Nenhum paciente apresentou segmento venoso pérvio com menos de 2 mm de diâmetro ao eco-Doppler.

Conclusões: A ressecção parcial da veia safena magna ao nível de coxa e tornozelo, a fim de ser utilizada para angioplastia carotídea, apresenta pequeno índice de perda residual (9,67%). Sua utilização prévia não exclui seu uso em futuros procedimentos arteriais.

Palavras-chave: veia safena, endarterectomia das carótidas, angioplastia.

Abstract

Objectives: To assess the preservation of patency, length and caliber of the residual greater saphenous vein after partial proximal (thigh region) and distal (ankle region) harvest for carotid patch angioplasty and to determine the possibility of reusing it in any subsequent arterial procedure.

Methods: Thirty-one patients were studied after surgery of the carotid artery using greater saphenous vein patch angioplasty between July 1992, and January 1995, at the University of Iowa Hospitals and Clinics, United States. Twenty-six patients with partial proximal harvest (Group A) and five with partial distal harvest (Group B) underwent a postoperative color duplex ultrasound scan of the residual greater saphenous vein. The greater saphenous vein was studied in both lower limbs and the caliber of the patent segments were recorded at the groin, mid thigh, knee, mid calf and ankle.

Results: The two groups were comparable in terms of length of vein removed, preserved usable vein, minimum and maximum diameter. Only two patients in Group A (7.69%) and one in Group B (20%) had some loss of length. All of them were men, older than 77 years. There was no patient with patency of venous segment lower than 2mm in diameter.

Conclusions: Partial proximal or distal harvest of the great saphenous vein for carotid patch angioplasty has a low index of length loss (9.67%). Although a segment of the greater saphenous vein is used to patch the carotid artery, there is still significant remaining length of usable vein in most patients to allow long bypass.

Key words: greater saphenous vein, carotid endarterectomy, patch angioplasty.

1. Doutor. Cirurgião vascular, Serviço de Cirurgia Vascular, Hospital de Clínicas, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR.

2. Professor de Cirurgia Vascular, Hospital e Clínica, Universidade de Iowa, EUA.

3. Professor titular, Disciplina de Cirurgia Cardiovascular, Hospital de Clínicas, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR.

4. Doutor. Professor adjunto. Coordenador da Disciplina de Angiologia e Cirurgia Vascular, Hospital de Clínicas, Universidade Federal do Paraná.

5. Cirurgião vascular. Pós-graduando em Clínica Cirúrgica, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR.

Artigo submetido em 18.03.03, aceito em 10.07.03.

Os extraordinários avanços na cirurgia vascular podem ser atribuídos, em parte, à melhora do conhecimento e da utilização dos enxertos na reconstrução de artérias e veias doentes. Ainda que os auto-enxertos, homoenxertos, heteroenxertos e enxertos sintéticos tenham sua importância individual para salvamento de membros, órgãos e/ou da vida, o substituto vascular perfeito ainda não foi encontrado. Alguns problemas ainda comprometem a função dos enxertos vasculares como, por exemplo, trombogenicidade da superfície, deterioração nos enxertos biológicos e susceptibilidade a infecções, principalmente nos enxertos sintéticos. O enxerto vascular ideal deveria possuir as seguintes características: biocompatibilidade, não-trombogenicidade, durabilidade, mimetização do vaso ao qual foi implantado, resistência a infecções e facilidade de implantação. Carrel & Guthrie estabeleceram claramente a importância da veia autógena transplantada para a circulação arterial em estudos experimentais¹.

Décadas já se passaram desde que a primeira operação utilizando a veia safena magna no tratamento da doença arterial fêmoro-poplíteia foi publicada². A utilização da veia safena magna (VSM) autógena em operações reconstrutoras das artérias de pequeno e médio diâmetro ou como *patch* arterial é reconhecida atualmente em todo o mundo como de primeira escolha³⁻⁶. As suas vantagens sobre os demais enxertos biológicos e os sintéticos aumentam na confecção de pontes arteriais longas e anastomoses mais distais, contrastando com os resultados obtidos através da utilização de outras fontes de veia autógena, politetrafluoroetileno expandido (PTFE) e Dacron, principalmente em posições infragênicas⁷.

O uso da veia safena magna, atualmente tão valorizado, é limitado. Esta pode ser varicosa, esclerosada ou apresentar outras características que impeçam a sua utilização como enxerto ou *patch* arterial. Nesses casos, outras fontes devem ser utilizadas. Recorre-se à veia safena parva dos braços (basílica e cefálica) e à VSM contralateral ou residual ipsolateral^{4,6,8,9}. A utilização de uma dessas fontes alternativas, muitas vezes, é limitada pelos seus diâmetro e comprimento, necessitando uma ou mais anastomoses venosas para confecção de enxertos mais adequados^{10,11}.

Após endarterectomias ou plastias da artéria carótida, o fechamento com *patch* é indicado para reduzir possíveis estenoses residual ou tardia. A maioria dos cirurgiões considera que a VSM autógena apresenta as maiores vantagens teóricas e reais: é fácil de ser manu-

seada e confeccionada para *patch*, confere excelente hemostasia e possui superfície de células endoteliais. Algumas desvantagens são as possíveis complicações no local da retirada, desconforto (devido a uma incisão adicional em membro inferior) e a possibilidade de a VSM ser necessária para futuras pontes arteriais^{12,13}. Após remoção parcial proximal ou distal, é de suma importância avaliar-se a VSM utilizada como *patch* na cirurgia da artéria carótida, bem como sua característica anatômica e funcional.

Este estudo tem como objetivos: a) avaliar as características anatômicas e funcionais da VSM remanescente, através de eco-Doppler vascular, após ressecção parcial proximal (região de coxa) e distal (região de tornozelo) para angioplastias carotídeas; b) verificar a possibilidade de utilização posterior da VSM residual em outras cirurgias arteriais.

Pacientes e método

Foram estudados 31 pacientes submetidos à cirurgia da artéria carótida, necessitando *patch* venoso para fechamento da arteriotomia, no Serviço de Cirurgia Vascular da Universidade de Iowa, Iowa City, Estados Unidos, no período compreendido entre julho de 1992 e janeiro de 1995. Nove pacientes eram do sexo feminino e 22 do masculino. Houve apenas um caso de reoperação após ponte carótida-subclávia, enquanto os outros 30 pacientes foram submetidos à endarterectomia da artéria carótida. Em todos os casos, o segmento venoso retirado para angioplastia da artéria carótida foi da veia safena magna em regiões de coxa (26 pacientes) e tornozelo (cinco pacientes). Pacientes submetidos à retirada de segmento de ramo ou portadores de VSM de sistema duplo não foram incluídos no estudo. O exame escolhido para avaliação anatômica e funcional da VSM e de sua possível utilização em futuros procedimentos arteriais foi o eco-Doppler vascular (Acuson 128 XP *color duplex ultrasound scanner* Acuson Corporation, Mountain View, California). Os transdutores lineares utilizados foram os de 7,5 Megahertz (penetração efetiva de 4 cm). Todos os exames foram realizados pelos pesquisadores do Serviço de Cirurgia Vascular do Hospital e Clínica da Universidade de Iowa, entre os quais encontrava-se o autor (Cláudio Jacobovicz), com o acompanhamento dos RVT (*registered vascular technologists*) do mesmo serviço entre fevereiro de 1995 e fevereiro de 1996. Durante o exame, os pacientes permaneceram em posição

supina, em proclive a 30 graus, e membros inferiores em rotação externa. O sistema da VSM foi totalmente avaliado em ambos os membros inferiores, sendo os diâmetros medidos em cinco pontos: região inguinal (4 cm abaixo do ligamento), coxa, joelho, perna e tornozelo (4 cm acima da proeminência maleolar). A distância entre a incisão de retirada da VSM, utilizada na confecção do *patch* carotídeo, e o início do sistema venoso remanescente pérvio foi medida (considerando-se normal até 5 cm). Os comprimentos da incisão e da VSM pérvia ou ocluída foram avaliados. A veia safena magna residual à retirada de segmento proximal (região de coxa) e distal (região de tornozelo) para angioplastia carotídea foi dividida em três classes: a) Pérvia, com diâmetro normal; b) Pérvia, com diâmetro muito reduzido para ser utilizado como substituto arterial (diâmetro menor de 2 mm ao eco-Doppler, que, normalmente, subestima o diâmetro real em 1 mm); c) Ocluída (quando não foi possível visualizar veia pérvia entre dois segmentos permeáveis ou entre a incisão cirúrgica e o início do segmento pérvio).

Foi utilizado o teste *t* de Student para amostras independentes, levando-se em consideração a homogeneidade das variâncias, confirmado pelo teste não-paramétrico de Mann-Whitney. Este foi aplicado por não exigir a condição de normalidade da variável, devido à diferença de tamanho entre os grupos A (n =

26) e B (n = 5). Para avaliação das proporções, utilizou-se o teste exato de Fisher^{14,15}. Em todos os testes, o nível de significância adotado foi de 5% (0,05).

Resultados

No grupo A (segmento da veia safena magna retirado na região da coxa), a idade dos pacientes variou entre 51 e 81 anos (com média de 67,6) e, no grupo B (segmento da veia safena magna retirado da região do tornozelo), entre 60 e 80 anos (com média de 68,2). Quanto ao *follow-up*, variou entre 3 e 39 meses no grupo A (média de 20,6) e, no grupo B, entre 3 e 36 meses (média de 18,2).

A Tabela 1 contém as principais variáveis analisadas neste estudo. A primeira variável demonstra o contraste entre a extensão do segmento da veia safena magna retirada dos grupos A e B. Dois pacientes do grupo A e um do grupo B foram submetidos à retirada de segmento venoso para cirurgia de revascularização do miocárdio conjuntamente à cirurgia carotídea. A segunda variável diz respeito aos segmentos pérvios da VSM após ressecção segmentar proximal (grupo A) e distal (grupo B). A terceira variável refere-se à proporção do segmento pérvio da VSM remanescente nos grupos A e B em relação ao potencial total (100%). As duas últimas variáveis avaliam os diâmetros mínimo e máximo da VSM residual em relação aos dois grupos.

Tabela 1 - Variáveis dos grupos A e B referentes à veia safena magna (VSM)

Variável	Grupo A	Grupo B
Extensão da retirada de segmento *	14,61 cm±3,11	19,60 cm±19,83
Extensão do segmento residual †	54,42 cm±12,36	54,20 cm±20,52
Segmento da VSM em relação ao potencial ‡	77,75%±8,08	73,98%±24,08
Diâmetro mínimo da VSM §	3,21 mm±0,59	3,00 mm±0,14
Diâmetro máximo da VSM †	4,14 mm±0,90	3,76 mm±0,57

* $P = 0,14$ (não há diferença estatisticamente significativa pelo teste de Mann-Whitney).

† $P = 0,37$ (não há diferença estatisticamente significativa pelo teste de Mann-Whitney).

‡ $P = 0,24$ (não há diferença estatisticamente significativa pelo teste de Mann-Whitney).

§ $P = 0,40$ (não há diferença estatisticamente significativa pelo teste de Mann-Whitney).

† $P = 0,35$ (não há diferença estatisticamente significativa pelo teste de Mann-Whitney).

A Tabela 2 demonstra as características anatômica e funcional da VSM remanescente em relação à permeabilidade e ao calibre no grupo A (n = 26).

Tabela 2 - Permeabilidade e calibre da VSM no grupo A

Permeabilidade e Calibre	Frequência
Diâmetro normal	24 (92,31%)
Diâmetro menor de 2 mm	0 (0,00%)
Ocluído	2 (7,69%)
Total	26

Dentre os 26 pacientes do grupo A, 92,31% apresentaram VSM remanescente à ressecção parcial proximal com diâmetro adequado, sem perdas. Dois pacientes (7,69%) tiveram perdas de 38 e 22 cm, sendo ambos do sexo masculino, hipertensos e com 77 e 78 anos de idade, respectivamente. Nenhum paciente apresentou segmento pérvio da VSM com diâmetro inferior a 2 mm.

A Tabela 3 representa a mesma condição relacionada ao grupo B (n = 5).

Tabela 3 - Permeabilidade e calibre da VSM no grupo B

Permeabilidade e Calibre	Frequência
Diâmetro normal	4 (80%)
Diâmetro menor de 2 mm	0 (0%)
Ocluído	1 (20%)
Total	5

Oitenta por cento dos pacientes do grupo B apresentaram VSM remanescente à ressecção parcial distal com diâmetro adequado, sem perdas. Um paciente (20%) teve perda de 21 cm, sendo este do sexo masculino, hipertenso e com idade de 80 anos. Nenhum paciente apresentou segmento pérvio da VSM remanescente com diâmetro menor de 2 mm. Não há diferença estatisticamente significativa entre os grupos A e B pelo teste exato de Fisher ($P = 0,42$).

A Tabela 4 representa as condições anatômica e funcional da VSM residual pérvia em relação ao comprimento no grupo A (n = 26).

Tabela 4 - Comprimento da VSM no grupo A

Comprimento da VSM	Frequência
Menor que 30 cm	1 (3,85%)
Entre 31 e 45 cm	4 (15,38%)
Entre 46 e 60 cm	10 (38,46%)
Maior que 61 cm	11 (42,30%)
Total	26

O único paciente no qual se verificou segmento venoso residual pérvio com menos de 30 cm de comprimento foi submetido previamente à cirurgia de revascularização do miocárdio, com utilização da VSM ipsilateral. Dos quatro pacientes que apresentaram segmento da VSM residual entre 31 e 45 cm, dois foram submetidos à cirurgia de revascularização do miocárdio conjuntamente à cirurgia da artéria carótida. Nos outros dois pacientes, houve perda de segmento da VSM após ressecção parcial proximal.

A Tabela 5 demonstra os mesmos dados no grupo B (n = 5).

Tabela 5 - Comprimento da VSM no grupo B

Comprimento da VSM	Frequência
Menor que 30 cm	1 (20%)
Entre 31 e 45 cm	1 (20%)
Entre 46 e 60 cm	0 (0%)
Maior que 61 cm	3 (60%)
Total	5

O paciente que apresentou segmento pérvio da VSM remanescente menor que 30 cm de comprimento foi submetido conjuntamente à cirurgia de revascularização do miocárdio. No único paciente que apresentou perda após ressecção parcial distal, o segmento de veia residual ficou entre 31 e 45 cm. Não há diferença estatisticamente significativa entre os grupos A e B pelo teste exato de Fisher ($P = 0,56$).

Discussão

A cirurgia da artéria carótida é um dos procedimentos cirúrgicos arteriais mais realizados nos Estados Unidos e em outros países desenvolvidos. Em julho de 1993, a *American Heart Association* realizou a conferência de consenso sobre atualização na cirurgia da artéria carótida, principalmente quanto às indicações. Delinearam-se, através de estudo multidisciplinar (cirurgias vasculares, neurologistas e neurocirurgiões), as indicações atuais para a cirurgia da artéria carótida. Os fatores determinantes foram a sintomatologia do paciente, o risco cirúrgico e a experiência do cirurgião. Considera-se, atualmente, que a cirurgia tenha resultado superior ao tratamento clínico quando bem indicada (comprovadamente em pacientes sintomáticos com estenose igual ou superior a 70%) e realizada por cirurgiões experientes¹⁶.

Ainda não existe um consenso entre os cirurgiões em relação ao benefício da utilização do *patch* na cirurgia da artéria carótida. Muitos advogam a angioplastia com *patch* como uma boa alternativa para o fechamento primário e citam as seguintes vantagens: menor incidência de trombose, de acidente vascular cerebral (AVC) perioperatório, de estenose recorrente da artéria carótida no pós-operatório, além de déficit neurológico isquêmico reversível¹⁷.

Hertzer et al. relataram AVC perioperatório em 1,30% dos 1.273 pacientes submetidos à angioplastia venosa da artéria carótida. Esse resultado é comparado a 3,30% de ocorrência de AVC perioperatório entre os pacientes submetidos à angioplastia carotídea utilizando materiais sintéticos e, também, aos submetidos a fechamento primário da arteriotomia¹⁸.

Dardik et al. relataram a utilização das veias cervicais evertidas na confecção de *patch* para cirurgia da artéria carótida. Os resultados foram comparáveis com os da VSM quanto à estenose moderada e severa em cinco anos. Esses autores defendem a utilização das veias cervicais evertidas, preservando, assim, a VSM e, além disso, como forma de evitar incisões nas extremidades inferiores¹⁹.

A VSM autóloga utilizada como *patch* na cirurgia da artéria carótida causa pouco sangramento peri e pós-operatório, é manuseada com facilidade e é menos trombogênica do que os enxertos sintéticos devido à presença da superfície endotelial¹³. Porém, requer uma incisão adicional em membro inferior, podendo ser associada a problemas de cicatrização.

O material ideal para fechamento da arteriotomia após cirurgia da artéria carótida deve ser forte e durável, com pronta utilização, resistente a infecções e servir como uma fonte de células endoteliais para o segmento operado. Espera-se que essas características diminuam o risco de trombose, de embolia e, posteriormente, da estenose recorrente. Ainda que o material ideal para *patch* arterial não exista, a veia safena magna aparece como o mais favorável atualmente.

Quanto a sua utilização como substituto arterial, a VSM é considerada de primeira escolha, principalmente em membros inferiores. Rotineiramente, estudos relatam a permeabilidade em cinco anos entre 75 a 85% em posição fêmoro-poplíteia, com ampla vantagem em relação aos enxertos sintéticos²⁰.

Devido a sua grande importância, muitos cirurgiões consideram a utilização dos enxertos sintéticos em posição supragenicular, a fim de poupar a VSM para futuros procedimentos arteriais²¹. Por outro lado, outros acreditam que a VSM deva ser sempre considerada de primeira escolha nesses casos²².

Rutherford et al., em estudo comparativo, demonstraram que a ressecção parcial proximal e distal da VSM apresenta resultados semelhantes quanto aos parâmetros de segmento pérvio e diâmetros (79 e 93% dos pacientes, respectivamente, apresentaram segmento pérvio da VSM remanescente maior que 30 cm). Porém, quando comparados com a ligadura alta, esses pacientes apresentam menor preservação da VSM²³.

A grande questão do presente estudo é a ressecção proximal (em região de coxa) ou distal (em região de tornozelo) de segmento da VSM para ser utilizada como *patch* na cirurgia da artéria carótida, particularmente para pacientes que apresentam doença aterosclerótica sistêmica. Estes, futuramente, podem vir a necessitar de outro procedimento cirúrgico arterial. Nesses pacientes, as condições anatômica e funcional da VSM residual à ressecção parcial proximal ou distal são de particular importância.

Fatores como diâmetro, espessamento da parede venosa e morbidade após ressecção devem ser sempre avaliados no momento da cirurgia.

Talvez a mais importante observação do presente estudo tenha sido a boa preservação anatômica e funcional da VSM após ressecção parcial proximal (grupo A) e distal (grupo B). Dos 31 pacientes avaliados, apenas três (9,67%) apresentaram perda de segmento venoso; dois na retirada parcial ao nível de coxa (7,69%), com

perdas de 38 e 22 cm, e um no grupo da retirada ao nível do tornozelo (20%), com perda de 21 cm. Assim sendo, 92,31% dos pacientes submetidos à ressecção parcial proximal e 80% à distal apresentaram excelente preservação da veia safena magna.

Dos três pacientes que tiveram perda de segmento venoso, todos eram do sexo masculino, portadores de hipertensão arterial sistêmica e com idades entre 77 e 80 anos. Não foi verificada, neste estudo, nenhuma relação da perda de segmento venoso com os demais fatores associados à aterosclerose (diabetes melito, tabagismo e hiperlipidemia). Não houve diferenças estatisticamente significativas entre os dois grupos quanto ao tamanho das incisões cirúrgicas, segmentos de veias pérvias e diâmetros mínimos e máximos das veias residuais. A grande importância não está na comparação entre os dois grupos, mas nos bons indicadores de permeabilidade do segmento remanescente.

O potencial total da VSM (100%), em ambos os grupos, foi superior a 74%. Deve-se lembrar que três pacientes foram submetidos à cirurgia de revascularização do miocárdio conjuntamente à endarterectomia da artéria carótida. Nesses pacientes, a ressecção de segmento da VSM foi maior, conseqüentemente, com menor segmento residual.

Nenhum dos pacientes apresentou segmento pérvio com menos de 2 mm de diâmetro, medidos ao eco-Doppler. Este, normalmente, subestima o diâmetro real em 1 mm. Considera-se 3 mm o diâmetro mínimo de veia para ser utilizado como substituto arterial.

Necessita-se aproximadamente de 30 cm de comprimento venoso para ponte arterial fêmoro-poplíteia supragenicular, de 45 cm para ponte fêmoro-poplíteia infragenicular e de 60 cm para pontes fêmoro-tibiais. Em se utilizando o segundo ou terceiro segmento da artéria femoral profunda como local da anastomose proximal, quando possível, pode-se diminuir em 10 cm essas medidas.

Dos pacientes do grupo A, 96% apresentaram segmento de VSM residual pérvio maior do que 30 cm e com ótima característica anatômica e funcional. Comparativamente, no grupo B, tal índice foi de 80%. Não houve diferença estatisticamente significativa entre os dois grupos.

Apesar de muitos cirurgiões considerarem o fato de pacientes terem sido submetidos à prévia ressecção parcial da VSM como indicação da utilização de outros enxertos para cirurgias arteriais, isso não é demonstrado

no presente estudo. A grande maioria dos pacientes apresenta segmento remanescente da VSM com comprimento e características anatômicas e funcionais adequados.

Muitos desses pacientes são portadores de doença aterosclerótica difusa, sendo que pelo menos uma parte deles poderia futuramente necessitar de outras cirurgias arteriais, periféricas ou não. Nesses casos, o ideal seria mapear a VSM residual em pré-operatório, utilizando-se o eco-Doppler. Este é um exame não-invasivo e de grande importância. Pode-se visualizar as veias safenas magna e parva em toda a sua extensão e, também, estudar o sistema venoso profundo desde a cava inferior até as fibulares. Critérios para obstrução e refluxo podem ser avaliados, e, como não inclui radiação, é o exame ideal para estudos seriados²⁴. Com isso, evitam-se explorações desnecessárias que consomem tempo e podem causar problemas de cicatrização, mais comuns em pacientes diabéticos, obesos e tabagistas²⁵.

Conclusão

A ressecção parcial da veia safena magna ao nível de coxa (proximal) ou de tornozelo (distal), a fim de ser utilizada para angioplastia venosa carotídea, apresenta ótima preservação anatômica e funcional do segmento venoso remanescente. Sua prévia utilização, como *patch* para angioplastias carotídeas, não exclui seu uso em futuros procedimentos arteriais.

Referências

1. Carrel A, Guthrie CC. Uniterminal and biterminal venous transplantations. *Surg Gynecol Obstet* 1906;2:266-86.
2. Kunlin J. Le traitement de l'arterie oblitérante por la greffe veineuse. *Arch Mal Coeur* 1949;42:371-2.
3. Leather RP, Shah DM, Corson JD, Karmody AM. Instrumental evolution of the valve incision method of in situ bypass. *J Vasc Surg* 1984;1:113-23.
4. Milroy CM, Scott DJ, Beard JD, Horrocks M, Bradfield JW. Histological appearances of the long saphenous vein. *J Pathol* 1989;159:311-16.
5. Shah DM, Chang BB, Leopold PW, Corson JD, Leather RP, Karmody AM. The anatomy of the greater saphenous vein system. *J Vasc Surg* 1986;3:273-83.
6. Veith FJ, Moss CM, Sprayregen S, Montefusco C. Preoperative saphenous venography in arterial reconstruction surgery of the lower extremity. *Surgery* 1979;85:253-6.

7. Chang BB, Shah DM, Leather RP, Darling RC 3rd. Finding autogenous veins for reoperative lower extremity bypasses: limitations of veins other than the greater saphenous. *Semin Vasc Surg* 1994;7:173-7.
8. Chang BB, Paty PS, Shah DM, Leather RP. The lesser saphenous vein: an under appreciated source of autogenous vein. *J Vasc Surg* 1992;15:152-7.
9. Sesto ME, Sullivan TM, Hertzner NR, Krajewski LP, O'Hara PJ, Beven EG. Cephalic veins grafts for lower extremity revascularization. *J Vasc Surg* 1992;15:543-9.
10. Chang BB, Darling RC 3rd, Bock DE, Shah DM, Leather RP. The use of spliced vein bypasses for infrainguinal arterial reconstruction. *J Vasc Surg* 1995;21:403-12.
11. Donaldson MC, Whittemore AD, Mannick JA. Further experience with an all autogenous tissue policy for infrainguinal reconstruction. *J Vasc Surg* 1993;18:41-8.
12. Archie JP. Carotid endarterectomy saphenous vein patch rupture revisited: selective use on the basis of vein diameter. *J Vasc Surg* 1996;24:346-52.
13. Archie JP. Wall thickness after carotid endarterectomy in patients with paired vein and dacron reconstruction. *J Vasc Surg* 1997;25:554-60.
14. Conover WJ. Practical nonparametric statistics. 1st ed. New York: John Wiley & Sons; 1971.
15. Walpole R, Myers R. Probability and statistics for engineers and scientists. 2nd ed. New York: Collier; 1972.
16. Moore W. The American Heart Association consensus statement on guidelines for carotid endarterectomy. *Semin Vasc Surg* 1995;8:77-81.
17. Aburahma AF, Khan JH, Robinson PA, et al. Prospective randomized trial of carotid endarterectomy with primary closure and patch angioplasty with saphenous vein, jugular vein, and polytetrafluoroethylene: perioperative (30-day) results. *J Vasc Surg* 1996;24:998-1007.
18. Hertzner NR, O'Hara PJ, Mascha EJ, Krajewski LP, Sullivan TM, Beven EG. Early outcome assessment for 2228 consecutive carotid endarterectomy procedures: the Cleveland Clinic experience from 1989 to 1995. *J Vasc Surg* 1997;26:1-10.
19. Dardik H, Wolodiger F, Silvestri F, et al. Clinical experience with everted cervical vein as patch material after carotid endarterectomy. *J Vasc Surg* 1997;25:545-53.
20. Taylor LM, Edwards JM, Porter JM. Present status of reverse vein bypass grafting: five-year results of a modern series. *J Vasc Surg* 1990;11:193-200.
21. Quiñones-Baldrich WJ, Busuttill RW, Baker JD, et al. Is the preferential use of polytetrafluoroethylene grafts for femoropopliteal bypass justified? *J Vasc Surg* 1988;8:219-28.
22. Kent KC, Whittemore AD, Mannick JA. Short-term and mid-term results of an all-autologous tissue policy for infrainguinal reconstruction. *J Vasc Surg* 1989;9:107-14.
23. Rutherford RB, Sawier JD, Jones DN. The fate of residual saphenous vein after partial removal or ligation. *J Vasc Surg* 1990;12:422-8.
24. Strandness DE Jr. Duplex scanning in reflux. *Vasc Surg* 1997;3:240-1.
25. Utley JR, Thomason ME, Wallace DJ, et al. Preoperative correlates of impaired wound healing after saphenous vein excision. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1989;98:147-9.

Correspondência:

Dr. Cláudio Jacobovicz

Rua Gutemberg, 216/61

CEP 80420-030 - Curitiba - PR

Tel.: (41) 232.0722

E-mail: claudioj@bbs2.sul.com.br