Lições aprendidas após 366 veias termoablacionadas

Amato ACM, Santos RV, Benitti DA, Saucedo DZ, Amato SJTA

Vascular & Endovascular Review, 2018;1(1):22-6

Tradução para o português do artigo publicado em inglês, feita com auxílio de inteligência artificial. Não é a versão oficial: em caso de divergência, vale o texto publicado pela revista.

Para citar, use a referência da versão publicada:

Amato ACM, Santos RV, Benitti DA, Saucedo DZ, Amato SJTA. Lessons Learned After 366 Thermoablated Veins. Vascular & Endovascular Review. 2018;1(1):22-6. doi:10.15420/ver.2018.13.1

Versão publicada: https://doi.org/10.15420/ver.2018.13.1

Esta tradução on-line: https://vascular.cc/artigos/lessons-learned-after-366-thermoablated-veins/pt/

© Radcliffe Vascular. Tradução disponibilizada pelo autor para fins de divulgação científica.

Resumo

Nos últimos anos, os avanços das técnicas cirúrgicas melhoraram os resultados do tratamento das varizes. O objetivo deste estudo retrospectivo foi determinar se o uso do laser e de diferentes parâmetros influenciou as taxas de morbidade e a curva de aprendizado de todos os aprimoramentos tecnológicos no período. De 2009 a 2018, realizamos 366 procedimentos venosos com a técnica de laser endovenoso para varizes. Nesse período, os desfechos negativos diminuíram com a adoção de novas estratégias e habilidades. O comprimento de onda do laser, a fibra radial, a orientação por ultrassom, a tumescência anestésica, a potência e a energia do laser e o ambiente hospitalar foram alterados durante o período de avaliação. A tecnologia laser exige muitos ajustes de parâmetros, e há, compreensivelmente, uma curva de aprendizado mais íngreme no início. O uso de novas estratégias e o aprimoramento das etapas do procedimento permitiram obter melhora significativa das taxas de morbidade no grupo de pacientes operados com o laser de 1.470 nm e nos quintis mais tardios.

Palavras-chave: Doença venosa, terapia com laser endovenoso, ablação endovenosa, veia safena, ablação térmica, varizes

Introdução

As varizes são veias dilatadas e tortuosas, muitas vezes facilmente visíveis.[1] Fazem parte da síndrome da insuficiência venosa crônica[2] e associam-se a complicações como edema, pigmentação da pele, úlceras dos membros inferiores, tromboflebite e sangramento.[3]

O tratamento das varizes sintomáticas resulta em melhora significativa da qualidade de vida e mostrou-se custo-efetivo.[4,5] Nos últimos anos, a abordagem padrão para tratar a insuficiência da veia safena vem mudando para o uso de técnicas menos invasivas, como a escleroterapia, a radiofrequência ou a ablação endovenosa com laser (EVLA), em pacientes adequados.[6,7] A ablação com laser e a ablação por radiofrequência são hoje tratamentos endovenosos bem estabelecidos.[4] Na última década, o uso da EVLA ganhou popularidade, com resultados de curto e médio prazo comparáveis, e em alguns relatos superiores, aos da cirurgia tradicional.[8] Além disso, na última década, demonstrou-se que muitas pequenas melhorias no procedimento técnico influenciam os resultados. Enquanto a radiofrequência não tem

muitos parâmetros a ajustar, a técnica de EVLA tem muitos ajustes intraoperatórios capazes de mudar os resultados.[9] Em comparação com a radiofrequência e outras técnicas, a EVLA tem mais variáveis a ajustar para obter melhores resultados. Quase todos os estudos publicados sobre EVLA mostram altas taxas de sucesso (> 90%), independentemente do comprimento de onda do laser,[10] mas não avaliaram a evolução das mudanças do procedimento. Nos últimos anos, os avanços das técnicas cirúrgicas melhoraram os resultados do tratamento com laser.

A EVLA provoca o fechamento venoso ao induzir lesão endotelial, que resulta em trombose, fibrose e oclusão da luz,[11] e tudo isso pode causar sintomas pós-operatórios, como dor, inflamação, parestesia, tromboflebite e trombose. A lesão térmica de nervos periféricos é uma complicação conhecida da EVLA das veias safenas parva e magna.[12]

Atualmente, o método proposto pela maioria dos artigos publicados nessa área usa anestesia perivenosa tumescente guiada por ultrassom, porque é feita em regime ambulatorial e tem as vantagens de colabar a veia tratada durante o disparo do laser e de proteger o tecido adjacente contra queimaduras. Chegar a essa definição, porém, levou muito tempo e exigiu numerosos estudos.

Ao avaliar esses resultados em instituições que só recentemente começaram a tratar sistematicamente essa condição, deve-se dar atenção especial à curva de aprendizado e à atualização constante dos métodos de acordo com as estratégias cirúrgicas mais recentes. Neste estudo, oferecemos uma análise dos casos que tratamos, junto com uma descrição da evolução de nossa abordagem terapêutica à medida que aumentou nossa experiência no tratamento das varizes e da insuficiência venosa.

Objetivo

Procuramos avaliar o uso do laser no tratamento da insuficiência venosa com EVLA e o ajuste fino de seus parâmetros. Os objetivos deste estudo foram comparar a eficácia, as taxas de morbidade pós-operatória precoce e o conforto do paciente associados ao uso de dois comprimentos de onda de laser e definir aprimoramentos da estratégia de tratamento que melhoraram os resultados, como os tipos de fibra e o uso ou não de tumescência, no tratamento da incompetência da veia safena que resulta em varizes do membro inferior.

Métodos

Fizemos uma revisão retrospectiva do banco de dados de um serviço para avaliar a eficácia de diferentes comprimentos de onda e protocolos de EVLA no tratamento da insuficiência da veia safena e das perfurantes.

Todos os pacientes consecutivos com insuficiência da veia safena tratados por nossa equipe durante o período de revisão foram considerados para o estudo. Foram incluídos no estudo apenas os que concordaram formalmente em ser submetidos à EVLA e assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido.

Entre 2009 e 2018, foram realizadas termoablações com laser endovenoso em 366 veias de 245 pacientes pela mesma equipe cirúrgica. A idade média foi de 48,2 anos (faixa de 18 a 82 anos), e 66,9% (n = 164) dos participantes eram do sexo feminino. O critério de inclusão foram pacientes submetidos à ablação com laser da veia safena magna, da veia safena parva (VSP) e de perfurantes. Antes de fevereiro de 2012, todas as ablações venosas foram feitas com o laser de 980 nm (grupo I). Depois de fevereiro de 2012, as ablações foram feitas com o laser de 1.470 nm (grupo II). O desfecho primário foi a oclusão da veia confirmada por ultrassom. Os desfechos secundários incluíram complicações no local do procedi-

mento, como tromboflebite, equimose/hematomas, parestesia, parestesia de longa duração, dor pós-operatória, inflamação, hipercromia, taxa de oclusão e trombose venosa profunda.

Técnica cirúrgica

Todos os procedimentos de EVLA do grupo I foram feitos com laser de diodo de 980 nm de comprimento de onda (Synus Laser), no modo contínuo, com potência de 12 W e densidade de energia endovenosa linear (LEED) de 80 J/cm (calculada no pós-operatório). A infusão perivenosa tumescente de solução salina gelada inicialmente não era guiada por ultrassom. Uma fibra laser de ponta nua de 600 mm foi introduzida pelo introdutor 4F. A ponta da fibra laser foi posicionada 1–2 cm abaixo da junção safenofemoral sem orientação por ultrassom, mas confirmada pela visualização direta do feixe vermelho de mira através da pele, 5 cm abaixo da linha inguinal. A energia do laser foi aplicada no modo contínuo, com tração constante, com o objetivo de atingir LEED de 80 J cm. A tração do cateter à velocidade de 2–3 cm/min não era monitorada. Os primeiros casos não tiveram monitoramento ultrassonográfico, mas, após a tentativa inicial, ficou claro que a orientação por ultrassom era necessária, e ela foi então incluída na técnica.

O grupo II usou laser de 1.470 nm de comprimento de onda (Innova Touch Duo, Orlight Laser), no modo contínuo, com potência de 5 W (depois 7 W) e LEED de 80 J/cm. Um introdutor 6F foi posicionado sobre o fio-guia, e uma fibra radial Saturn/Biolitec foi avançada sob orientação ultrassonográfica até a junção safenofemoral e depois recuada até logo abaixo do óstio da veia epigástrica superficial. No início, não se fez infusão tumescente, mas depois foram incluídas a tumescência parcial e a total. A técnica cirúrgica empregada no grupo II foi descrita integralmente em outra publicação.[3] As variáveis do tratamento por EVLA incluem o comprimento de onda do laser, a potência do laser, a velocidade de tração da fibra, o tipo de fibra, a tumescência, o regime de internação ou ambulatorial e a técnica anestésica.

Os pacientes das primeiras 196 veias tratadas receberam exclusivamente raquianestesia e anestesia geral; no início, foram submetidos ao procedimento de EVLA sob sedação intravenosa com suplementação de oxigênio e raquianestesia, em ambiente hospitalar. Os procedimentos começavam por acesso percutâneo guiado por ultrassom na altura da panturrilha, com o paciente em posição de Trendelenburg reversa e com garrote para maximizar o diâmetro da veia. Após os primeiros 196 casos, foi introduzida a anestesia local com sedação.

Nos dois grupos, após a retirada da fibra, o fechamento da veia foi confirmado por ultrassom, e as veias profundas foram examinadas para avaliação de trombose. Flebectomias concomitantes foram feitas nos dois grupos conforme a necessidade, e aplicou-se uma bandagem de compressão excêntrica ao longo do trajeto da veia tratada por 24 h na primeira metade dos casos, e meia cirúrgica de 35 mmHg (Struva 35, Medi) nos casos da segunda metade. A injeção de betametasona passou a ser aplicada após os 20 casos iniciais. Os pacientes usaram então meias de compressão graduada (20–30 mmHg, até a coxa) durante o dia, ao longo do mês seguinte.

A heparina de baixo peso molecular profilática não foi usada rotineiramente em nenhum dos grupos, apenas em pacientes de alto risco. Os pacientes foram orientados a caminhar regularmente durante a recuperação do tratamento, e foram prescritos anti-inflamatórios não esteroides para o alívio da dor.

Em 3–7 dias, foi feito o eco-Doppler pós-procedimento para avaliar a situação da oclusão venosa e a presença de trombose. As veias safenas foram isoladas para avaliar o resultado da ablação venosa, e as veias profundas foram examinadas quanto à presença de trombose.

Técnica atual

O acesso venoso é geralmente obtido sob orientação ultrassonográfica, puncionando a veia com agulhas 16G ou 18G ou introdutores 6F no ponto distal do refluxo, muitas vezes no terço médio da panturrilha.[13] A etapa seguinte importante do procedimento de EVLA é posicionar a ponta da fibra laser 2–3 cm distalmente à junção safenofemoral (JSF), sob orientação ultrassonográfica. No tratamento de uma VSP, a ponta da fibra é em geral avançada em direção à veia poplítea enquanto a VSP permanecer imediatamente abaixo da fáscia. Dependendo do comprimento da veia tratada, injetam-se por via perivenosa, sob orientação ultrassonográfica, cerca de 250–500 mL de anestesia local tumescente (TLA). A TLA contém geralmente 1 mg de epinefrina, bicarbonato de sódio e 500–700 mg de lidocaína, ou metade de lidocaína e metade de bupivacaína, para cada 1.000 mL de solução salina. Introduzimos recentemente uma bomba de infusão mecânica, que é altamente recomendada. A TLA se justifica porque reduz a dor, resfria o tecido perivenoso e diminui o diâmetro venoso.[3,10] Além disso, proporciona anestesia por várias horas após a intervenção e permite a alta precoce. Uma TLA pré-resfriada pode potencializar o efeito analgésico,[14] e usamos também compressão externa com gelo. Antes de liberar a energia do laser, a posição do paciente é mudada para Trendelenburg, para reduzir ainda mais o diâmetro da veia e evitar a embolização de bolhas. Durante a liberação da energia do laser, a fibra é tracionada centímetro a centímetro para atingir LEED de 60–100 J/cm, com um método já descrito para o cálculo preciso da LEED,[3,10] conforme o diâmetro da veia e sua distância dos nervos. A ablação inicial exige energia mais alta. A LEED corresponde a potência × tempo/distância, ou W × s/cm. Medir a LEED, embora de modo imperfeito, leva em conta quatro variáveis importantes do tratamento com laser: potência, tempo, distância e, consequentemente, energia. Como o comprimento de onda é fixo, isso equivale a controlar cinco das variáveis do procedimento.[9] Recomenda-se um equivalente de fluência endovenosa de pelo menos 25 J/cm² para obter oclusão sustentada,[15] calculado pela divisão da LEED pela circunferência da veia em cm.

Seguimento

Os pacientes foram agendados para avaliações clínicas e ultrassonográficas 7 e 30 dias após a EVLA. O ultrassom foi usado para confirmar as falhas da EVLA e a taxa de oclusão durante o seguimento. As falhas clínicas foram definidas como o achado de refluxo venoso mensurável no segmento tratado, com ou sem varizes recidivadas, clinicamente sintomático ou assintomático.

Todos os exames clínicos e ultrassonográficos foram feitos por médicos, de forma padronizada. Para avaliar a incidência de falhas clínicas, tanto os efeitos colaterais da EVLA (isto é, parestesia, varicoflebite, pigmentação etc.) quanto a evolução dos sintomas ou sinais que afetavam os pacientes antes do procedimento (isto é, peso, edema, alterações da pele, presença de varizes visíveis etc.) foram registrados sistematicamente em cada consulta de seguimento, conforme o caso. As avaliações ultrassonográficas foram feitas por um médico vascular experiente, com um aparelho de ultrassom Accuson X300 (Siemens) equipado com transdutores lineares de 7,5 a 10,0 MHz. O exame foi feito em ortostatismo, seguindo um protocolo padronizado. Primeiro, avaliou-se a competência da junção safena, definida como ausência de refluxo venoso ou presença de refluxo venoso com duração < 1 segundo após as manobras de Valsalva ou de compressão (isto é, compressão muscular). Segundo, avaliou-se a perviedade do tronco safeno. Se, apesar da EVLA, o tronco ainda estivesse pérvio, registrava-se seu diâmetro, e o refluxo venoso, se presente, era avaliado com as manobras de Valsalva e de compressão. Por fim, as varizes foram avaliadas para distinguir entre varizes residuais e recidivadas, estas definidas como varizes com refluxo alimentadas por um segmento venoso tratado sem sucesso.

Análise estatística

Foram calculadas estatísticas descritivas de todas as variáveis. As variáveis incluídas na análise foram idade, sexo, o "C" da classificação CEAP (Clínica, Etiologia, Anatomia, Fisiopatologia) e os desfechos já mencionados. Os quintis foram calculados pelo software. Os dados dos períodos pré-operatório, intra-operatório e de seguimento foram coletados de todos os pacientes encaminhados ao nosso departamento com essa doença desde 2009 e registrados em um banco de dados seguro. Após a verificação manual da consistência dos dados, foram feitas as análises descritivas e estatísticas. As características registradas como dados categóricos foram expressas como frequências absolutas e proporcionais. As análises estatísticas empregaram o teste *t*, o teste do qui-quadrado, a análise de variância (ANOVA) e o teste de correlação de Pearson. A análise estatística multivariada dos dados foi feita com os programas Excel (Microsoft) e Wizard 1.9.20 (Evan Miller). As características registradas como dados quantitativos foram expressas como médias, com desvios-padrão e amplitudes[16] ($p < 0,05$ foi considerado estatisticamente significativo).

Resultados

Foram realizadas termoablações com laser em um total de 366 veias, entre o grupo I (n = 28) e o grupo II (n = 312), e um caso com laser de 1.940 nm. Os dados demográficos dos pacientes foram semelhantes entre os dois grupos (Tabela 1).

Tabela 1. Comparação dos dados sociodemográficos e de classificação dos dois grupos de participantes

Laser	Idade média (anos)	Sexo		CEAP				
		Feminino	Masculino	2	3	4	5	6
980	46,1	61,9%	38,1%	38,1%	42,9%	14,3%	0%	4,8%
1.470	48,6	68,8%	31,3%	10,6%	60,1%	24,0%	1,9%	3,4%

Sexo: qui-quadrado, p = 0,254; idade: qui-quadrado, p = 0,170. CEAP = Clínica, Etiologia, Anatomia, Fisiopatologia.

As incidências de dor pós-operatória, inflamação e equimose foram significativamente maiores no grupo I que no grupo II ($p < 0,001$ para todas). Já a taxa de oclusão foi significativamente maior no grupo II ($p = 0,001$). As incidências de parestesia e de tromboflebite sintomática foram maiores no grupo II, sem significância. A parestesia de longa duração, a hipercromia e a trombose venosa profunda foram observadas apenas no grupo II (Tabela 2).

Tabela 2. Desfechos por comprimento de onda do laser (qui-quadrado entre os grupos)

Desfecho	Incidência média (DP), %		Valor de p
	Grupo I (980 nm)	Grupo II (1.470 nm)	
Parestesia	17,9 (± 3,3)	12,0 (± 3,3)	0,328
Parestesia de longa duração		2,3 (± 1,7)	0,451
Tromboflebite	3,6 (± 1,2)	1,0 (± 1,2)	0,222
Dor pós-operatória	32,1 (± 2,6)	4,2 (± 2,6)	< 0,001
Inflamação	25,0 (± 3,6)	1,9 (± 3,6)	< 0,001
Hipercromia/pigmentação		2,9 (± 1,7)	0,391
Taxa de oclusão	85,7 (± 1,8)	97,7 (± 1,8)	0,001
Trombose venosa profunda		1,3 (± 1,2)	0,571

Desfecho	Incidência média (DP), %		Valor de p
	Grupo I (980 nm)	Grupo II (1.470 nm)	
Equimose	50 (± 3,3)	9,4 (± 3,3)	< 0,001

DP = desvio-padrão.

O acesso percutâneo e o posicionamento endovenoso da fibra laser foram obtidos com sucesso em todos os pacientes e foram bem tolerados. Todos os pacientes dos dois grupos foram subdivididos em quintis, e o número de desfechos negativos foi somado para cada paciente como pontos; isso criou uma curva de aprendizado, como mostra a Figura 1B. O primeiro quintil teve 0,875 ± 0,243 ponto em desfechos negativos; o segundo quintil, 0,622 ± 0,194 ponto; o terceiro quintil, 0,458 ± 0,189; e o quarto quintil, 0,122 ± 0,073 (Figura 1A). Isso representou uma tendência de menos desfechos negativos nos quintis mais tardios (Figura 1B).

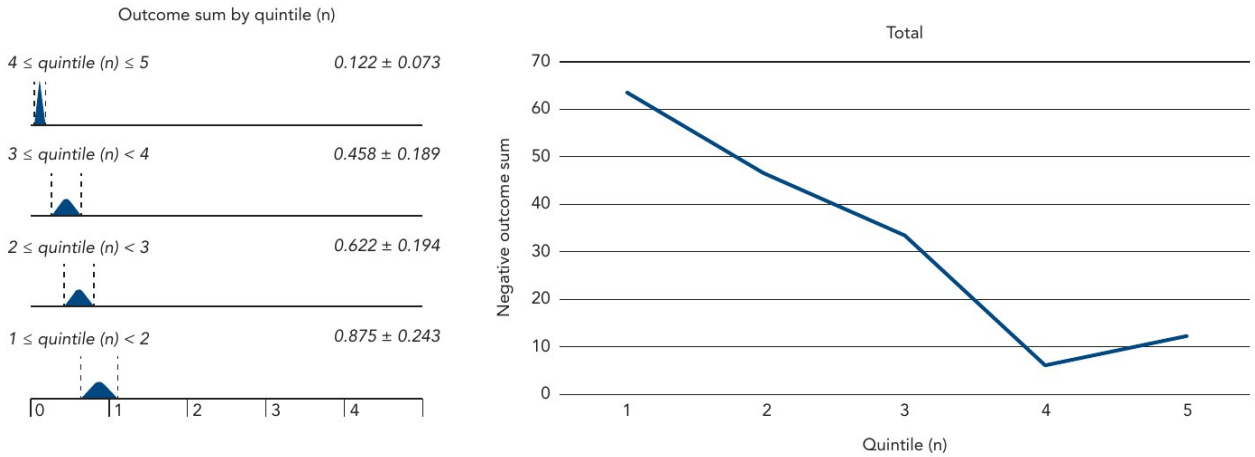


Figura 1. Curva de aprendizado por quintil. Correlação negativa de Pearson, p < 0,001; ANOVA de médias desiguais, p < 0,001. ANOVA = análise de variância. (No gráfico: *Outcome sum by quintile* = soma de desfechos por quintil; *Negative outcome sum* = soma de desfechos negativos.)

Quando agrupados pela classificação CEAP, os pontos da soma de desfechos negativos são 0,733 ± 0,379 para C2, 0,529 ± 0,142 para C3, 0,509 ± 0,214 para C4 e zero para C5 e C6 (Figura 2).

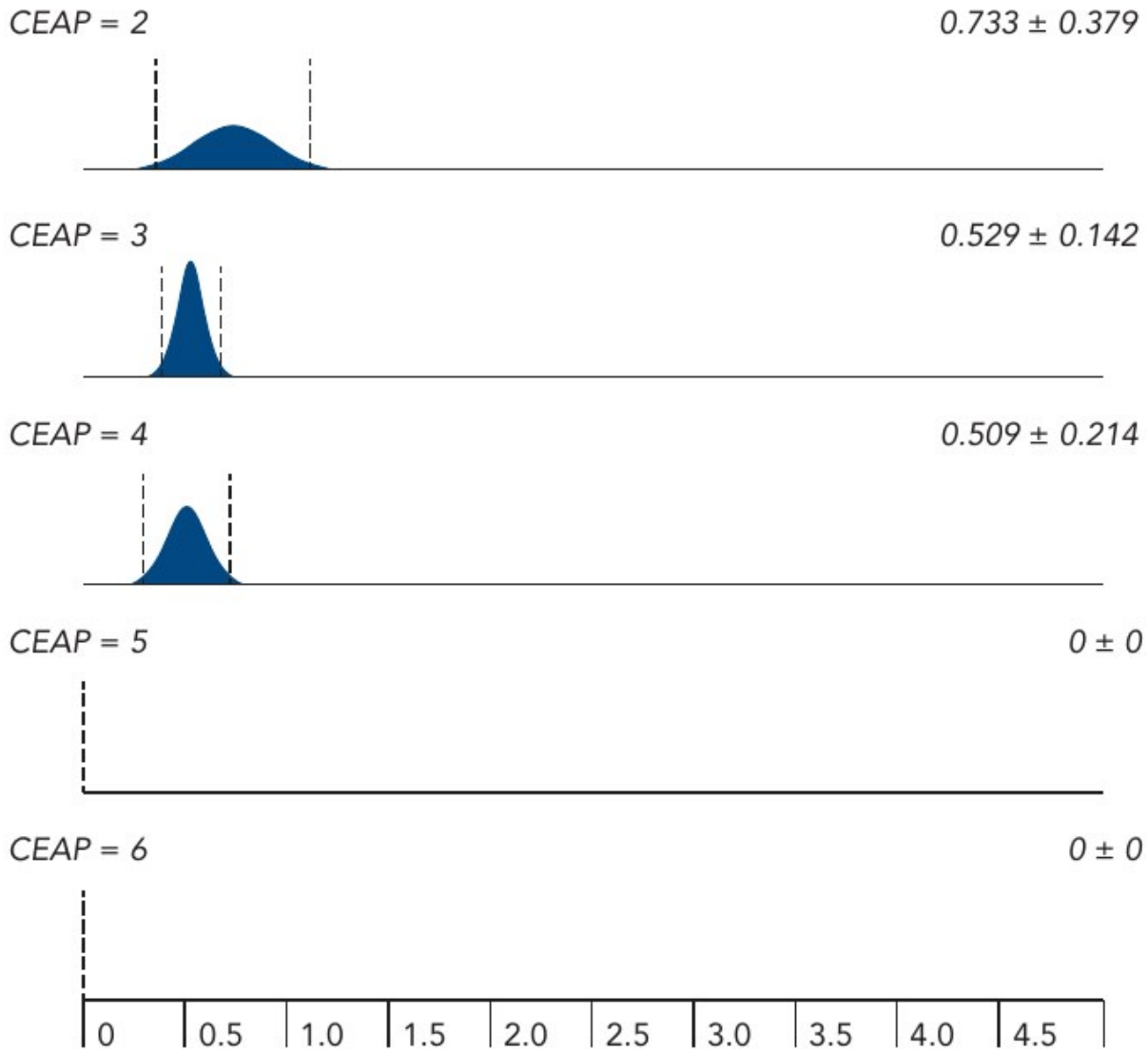


Figura 2. Desfechos por classificação CEAP. ANOVA, p = 0,167. ANOVA = análise de variância; CEAP = Clínica, Etiologia, Anatomia, Fisiopatologia.

A incidência de parestesia foi menor após a inclusão da anestesia tumescente (Figura 3): 40% dos casos com anestesia geral, 6,2% com anestesia local e sedação, 14,9% com raquianestesia e sedação, e ne - nhuma parestesia com anestesia local e compressão com gelo, com ou sem sedação.

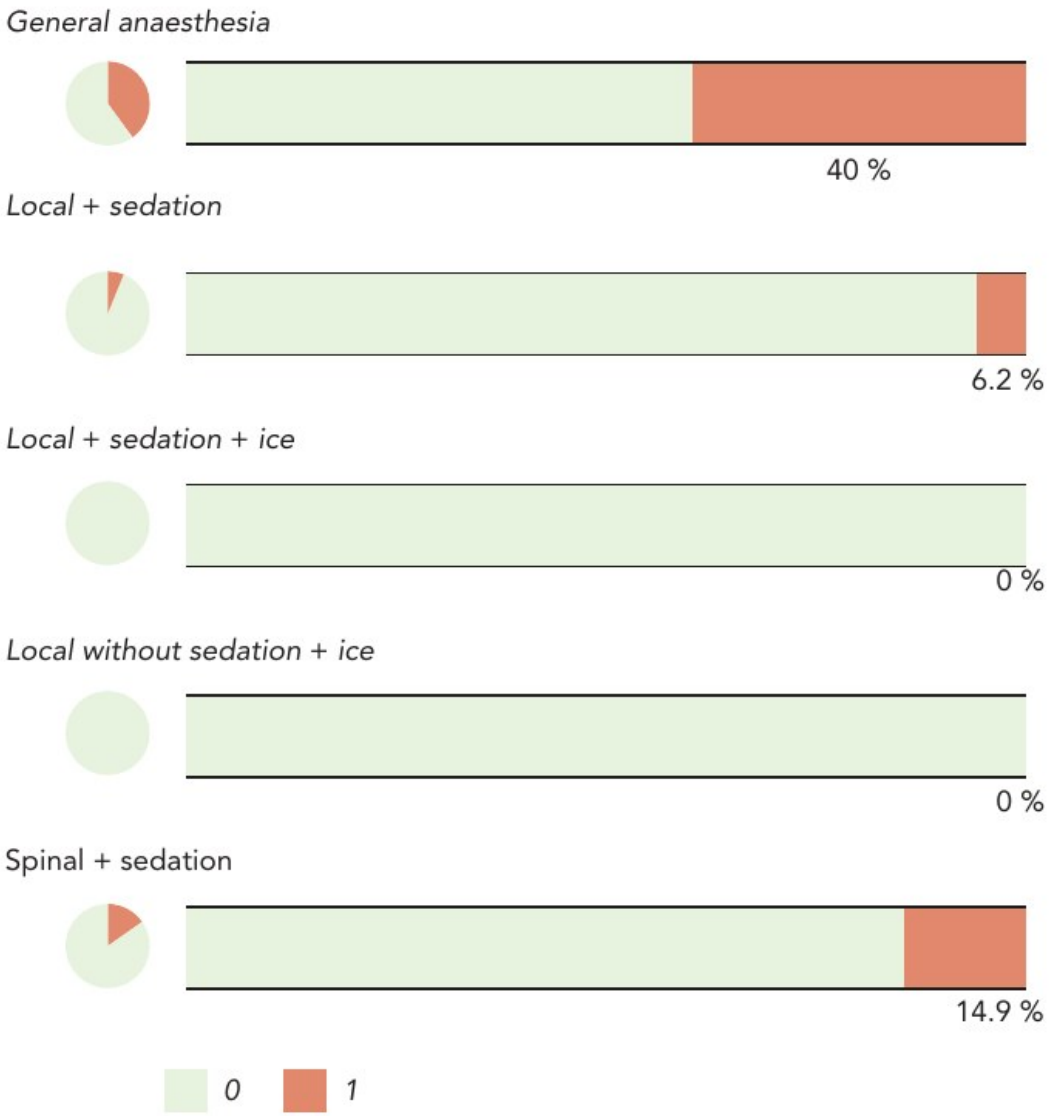


Figura 3. O melhor desfecho quanto à anestesia foi obtido com anestesia local tumescente e compressão com gelo. 1 = ocorreu parestesia; 0 = sem parestesia (qui-quadrado, p = 0,018). (No gráfico: *General anaesthesia* = anestesia geral; *Local + sedation* = local + sedação; *ice* = gelo; *Local without sedation* = local sem sedação; *Spinal + sedation* = raquianestesia + sedação.)

Discussão

A variabilidade das varizes levou ao uso de um sistema de classificação das doenças venosas crônicas (CEAP), como segue: C0 (sem varizes), C1 (telangiectasias e veias reticulares de até 4 mm de diâmetro), C2 (varizes tronculares), C3 (edema relacionado às varizes), C4 (pigmentação da pele), C5 (úlcera venosa cicatrizada) e C6 (úlcera venosa ativa).[17,18] Foram encontrados piores desfechos nas classes C mais baixas, mas sem significância estatística; essa tendência provavelmente se deve a menos sintomas pré-operatórios e a maiores expectativas estéticas nas classificações clínicas mais baixas, mas seria necessária uma abordagem metodológica diferente para evidenciá-la.

Em nossa coorte, as complicações pós-operatórias foram raras e leves, confirmando o bom perfil de segurança da EVLA. Houve apenas um caso de trombose venosa profunda, que causou embolia pulmonar (0,4%; IC 95% [0,1–2,3]); esse paciente desenvolveu posteriormente trombofilia. Ele foi atendido em terapia intensiva por 1 semana e recebeu alta em bom estado de saúde.

As diferenças de dor entre a EVLA com 980 nm e com 1.470 nm já foram observadas[19] e ficaram claras, em nossa experiência, nas diferenças de desfechos entre os grupos I e II. Isso pode dever-se à curva de aprendizado ou a piores desfechos associados à ablação com 980 nm.

Apesar da curva de aprendizado da equipe, o melhor desfecho também foi influenciado pela adoção de nova tecnologia e pela adaptação ao seu uso. O primeiro quintil teve um resultado que não sugeria desfecho melhor que o da safenectomia tradicional, o que exigiu muitas mudanças de estratégia. Ele foi marcado pela troca de 980 nm para 1.470 nm e pela adoção da fibra de feixe radial, além do uso inicial da orientação ultrassonográfica intraoperatória e do uso de corticosteroides, o que se associou à técnica da equipe e à primeira grande melhora dos desfechos. Para reduzir a inflamação, adotamos também o uso de corticosteroides anti-inflamatórios de longa ação. O segundo quintil foi marcado pelo ajuste fino dos parâmetros do laser (potência, energia e LEED) para o novo comprimento de onda adotado e pelo desenvolvimento e uso de um método de cálculo da LEED com o advento da fibra com marcações em centímetros;[9] além disso, os casos do segundo quintil passaram a receber tumescência manual com solução salina, enquanto os primeiros casos não recebiam tumescência alguma ou recebiam tumescência parcial. O terceiro quintil foi marcado pelo ajuste fino dos parâmetros do laser. O quarto quintil foi marcado pelo uso inicial de anestesia local tumescente manual com sedação e pelo tratamento das veias perfurantes com laser. Nessa fase, a maioria dos casos passou do hospital geral para o ambiente ambulatorial e, mais tarde, foi introduzido o dispositivo de infiltração por bomba de infusão mecânica, para uma infiltração mais fácil e melhor. A infiltração contínua evita a punção da veia, pois a saída da solução salina afasta as veias da agulha, e permite a hidrodissecção pela tumescência. Aumentar a distância da ablação em relação à junção safenofemoral pode resultar em menor taxa de trombose induzida pelo calor endotérmico.[11]

A adoção de novas estratégias e o aprimoramento das etapas do procedimento exigem um novo tempo de adaptação.

Conclusões

Este estudo sugere que nossa estratégia e técnica atuais têm menor taxa de desfechos negativos e que a EVLA tem curva de aprendizado íngreme. Nossos melhores resultados atuais devem-se ao laser de 1.470 nm de comprimento de onda, à fibra radial com marcações em centímetros, ao uso de corticosteroides e ao ajuste fino da LEED. É necessária avaliação contínua para validar esses resultados e confirmar a durabilidade de longo prazo desta técnica.

Declarações

Conflitos de interesse: Os autores não têm nada a declarar.

Recebido em 1.º de setembro de 2018; aceito em 3 de setembro de 2018.

Referências

1. Campbell B. Varicose veins and their management. BMJ 2006;333:287–92. DOI: 10.1136/bmj.333.7562.287; PMID: 16888305.
2. Porter JM, Moneta GL. Reporting standards in venous disease: an update. International Consensus Committee on Chronic Venous Disease. J Vasc Surg 1995;21:635–45. PMID: 7707568.

3. Amato ACM, Santos RV, Amato SJTA. Doença Venosa Crônica. In: Amato ACM. Cirurgia Vascular: O que você não pode ignorar. 1st Edition. São Paulo: Amato - Instituto de Medicina Avançada, 2017. ISBN 9781513624709.
4. Shepherd AC, Ortega-Ortega M, Gohel MS, et al. Cost-effectiveness of radiofrequency ablation versus laser for varicose veins. Int J Technol Assess Health Care 2016;31:289–96. DOI: 10.1017/S0266462315000537; PMID: 26715372.
5. Oliveira RÁ, Mazzucca ACP, Pachito DV, et al. Evidence for varicose vein treatment: an overview of systematic reviews. Sao Paulo Med J 2018; pii: S1516-31802018005010101. DOI: 10.1590/1516-3180.2018.0003240418; PMID: 30020324.
6. Spreafico G, Piccioli A, Bernardi E, et al. Six-year follow-up of endovenous laser ablation for great saphenous vein incompetence. J Vasc Surg Venous Lymphat Disord 2013;1:20–5. DOI: 10.1016/j.jvsv.2012.05.004; PMID: 26993888.
7. Beale RJ, Gough MJ. Treatment options for primary varicose veins--a review. Eur J Vasc Endovasc Surg 2005;30:83–95. DOI: 10.1016/j.ejvs.2005.02.023; PMID: 15933989.
8. van den Bos R, Arends L, Kockaert M, et al. Endovenous therapies of lower extremity varicosities: a meta-analysis. J Vasc Surg 2009;49:230–9. DOI: 10.1016/j.jvs.2008.06.030; PMID: 18692348.
9. Amato ACM, Amato SJTA. EVLTraining®: aplicativo para treino do cálculo da densidade de energia endovenosa linear. J Vasc Bras 2016;15:134–7. DOI: 10.1590/1677-5449.000816; PMID: 29930578.
10. Proebstle T, van den Bos R. Endovenous ablation of refluxing saphenous and perforating veins. Vasa 2017; 46:159–66. DOI: 10.1024/0301-1526/a000610; PMID: 28238282.
11. Dexter D, Kabnick L, Berland T, et al. Complications of endovenous lasers. Phlebology 2012;27(Suppl 1):40–5. DOI: 10.1258/phleb.2012.012s18; PMID: 22312066.
12. Kerver AL, van der Ham AC, Theeuwes HP, et al. The surgical anatomy of the small saphenous vein and adjacent nerves in relation to endovenous thermal ablation. J Vasc Surg 2012;56:181–8. DOI: 10.1016/j.jvs.2011.11.127; PMID: 22503186.
13. Amato ACM, Amato SJ de TA. Termoablação com Laser de Safenas. In: Procedimentos Médicos: Técnica e Tática. Rio de Janeiro: Roca, 2016; 157–160.
14. Dumantepe M, Uyar I. Comparing cold and warm tumescent anesthesia for pain perception during and after the endovenous laser ablation procedure with 1470 nm diode laser. Phlebology 2015;30:45–51. DOI: 10.1177/0268355513512827; PMID: 24243931.
15. Proebstle TM, Moehler T, Herdemann S. Reduced recanalization rates of the great saphenous vein after endovenous laser treatment with increased energy dosing: Definition of a threshold for the endovenous fluence equivalent. J Vasc Surg 2006;44:834–9. DOI: 10.1016/j.jvs.2006.05.052; PMID: 16945499.
16. Moraes IN, Amato ACM. Metodologia da pesquisa científica. São Paulo: Roca, 2007.
17. Gloviczki P, Gloviczki ML. Guidelines for the management of varicose veins. Phlebology 2012;27:2–9. DOI: 10.1258/phleb.2012.012s28; PMID: 22312060.
18. Amato ACM. CEAP – Software para classificação venosa. https://software.amato.com.br/content/ceap-vcss
19. Doganci S, Demirkilic U. Comparison of 980 nm laser and bare-tip fibre with 1470 nm laser and radial fibre in the treatment of great saphenous vein varicosities: a prospective randomised clinical trial. Eur J Vasc Endovasc Surg 2010;40:254–9. DOI: 10.1016/j.ejvs.2010.04.006; PMID: 20547079.

Tradução não oficial — Amato ACM, Santos RV, Benitti DA, Saucedo DZ, Amato SJTA. Lessons Learned After 366 Thermoablated Veins. Vascular & Endovascular Review. 2018;1(1):22-6. doi:10.15420/ver.2018.13.1 — https://vascular.cc/artigos/lessons-learned-after-366-thermoablated-veins/pt/