

Descrição da técnica LEST: *laser* endovenoso de safena e tributárias

Endovenous laser ablation for saphenous veins and tributaries - the LEST technique

Adriano Carvalho Guimaraes^{1,2}, Ricardo Herkenhoff Moreira², Petra Cristina Van Den Bogert³, Sergio Quilici Belczak⁴ , Felipe Coelho Neto⁵ , Walter Jr. Boim de Araujo⁶ 

Resumo

Atualmente, a ablação térmica endovenosa é uma das principais técnicas para o tratamento da insuficiência venosa crônica. Com o refinamento técnico e as inovações tecnológicas, é possível aplicá-la, além de em veias safenas, em veias superficiais como as tributárias varicosas. Descrevemos uma técnica de tratamento cirúrgico de varizes por termoablação com *laser* endovenoso empregando-se múltiplas punções e a experiência do serviço após a análise de 601 casos operados com a técnica. O tratamento termoablativo de veias tributárias com múltiplos sítios de punção expande a aplicação do uso do endolaser no tratamento das varizes de membros inferiores de forma adequada, visando, assim, a um tratamento amplo, seguro e eficaz.

Palavras-chave: varizes; termoablação; insuficiência venosa.

Abstract

Endovenous thermal ablation is now one of the most important techniques for treating chronic venous insufficiency. Technical refinements and technological innovations have made it possible to employ the method not only in the saphenous veins, but also to treat superficial veins such as varicose tributaries. We describe a technique for surgical treatment of varicose veins using endovenous laser thermal ablation employing multiple punctures and present the experience at our service with analysis of 601 cases operated using this technique. Thermoablative treatment of tributary veins with multiple puncture sites expands the applications for endolaser in treatment of lower limb varicose veins, providing, comprehensive, safe, and effective treatment.

Keywords: varicose veins; thermoablation; venous insufficiency.

Como citar: Guimaraes AC, Moreira RH, Bogert PCVD, Belczak SQ, Coelho Neto F, Araujo WJB. Descrição da técnica LEST: *laser* endovenoso de safena e tributárias. J Vasc Bras. 2024;23:e20220146. <https://doi.org/10.1590/1677-5449.202201461>

¹V&P Hospital Dia, Santo Antônio da Platina, PR, Brasil.

²Hospital Nossa Senhora da Saúde, Santo Antônio da Platina, PR, Brasil.

³Clínica Circulação, Pato Branco, PR, Brasil.

⁴Centro Universitário São Camilo – CUSC, São Paulo, SP, Brasil.

⁵Pontifícia Universidade Católica do Paraná – PUCPR, Londrina, PR, Brasil.

⁶Universidade Federal do Paraná – UFPR, Hospital de Clínicas, Curitiba, PR, Brasil.

Fonte de financiamento: Nenhuma.

Conflito de interesse: Os autores declararam não haver conflitos de interesse que precisam ser informados.

Submetido em: Setembro 02, 2023. Aceito em: Maio 05, 2024.

O estudo foi realizado na V&P Hospital Dia, Santo Antônio da Platina, PR, Brasil.

Aprovação do comitê de ética: O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética da instituição (n.º 5.632.631).



■ INTRODUÇÃO

A doença venosa crônica (DVC) configura um importante problema de saúde populacional e contribui para piora da qualidade de vida de seus portadores. Ela ocasiona o afastamento das atividades laborais e exige seguimento clínico prolongado, sobrecarregando os sistemas de saúde públicos e suplementares. Estima-se que de 7 a 60% da população apresenta varizes e que cerca de 1 a 2% da população adulta apresenta úlcera de membros inferiores, das quais 70 a 90% são atribuídas a refluxo venoso¹. Além disso, a incidência média de internações hospitalares relacionadas à DVC é de 92 para cada 100.000 admissões².

O tratamento cirúrgico deve ser indicado sempre que possível, sendo a cirurgia convencional com ligadura da crosse e fleboextração de safenas a técnica mais utilizada. Entretanto, sabe-se que essa técnica se relaciona com uma alta taxa de recidiva³. Ostler et al.⁴ identificaram, em um estudo de coorte com seguimento de 5 a 8 anos após tratamento cirúrgico (ligadura alta de safena associada a flebectomia), que 82% das pernas dos pacientes apresentavam sinais de recidiva dentro do compartimento safeno, sendo que 12% apresentavam refluxo em todo o território de veia safena magna (VSM) extirpada. Atribui-se como causa da recidiva a neovascularização, a qual se caracteriza histologicamente pela presença de vasos tortuosos, adelgaçamento de paredes e ausência de nervos murais⁵.

Conforme publicado por Nyamekye et al.⁵, foram estudadas amostras de tecidos da junção safenofemoral (JSF) ressecadas durante a reexploração da crosse de pacientes com veias varicosas recorrentes, sendo encontrada neovascularização em 96,4% das amostras. Em 19 de 28 amostras, a neovascularização foi a única causa identificada.

Com advento do *laser* na década de 60, surgiram novas possibilidades de tratamento na área médica, sendo hoje a ablação térmica umas das principais técnicas para o tratamento da DVC⁶. Suas principais vantagens são período de recuperação mais curto, possibilidade de tratamento ambulatorial, redução de custos e impacto social, procedimento menos invasivo e alta resolutividade. Isso a tornou uma excelente escolha para o tratamento de veias varicosas, reunindo características que permitem um resultado efetivo com menos internações hospitalares.

Seguindo algumas recomendações de segurança, é possível aplicar a técnica de termoablação endovenosa em veias superficiais, como as tributárias varicosas. Inovações tecnológicas nos dispositivos como fibras de menor calibre e mudanças dos comprimentos de onda, aliadas à melhora no diagnóstico por imagem,

fizeram com que houvesse rápida evolução desse tipo de tratamento⁷.

O presente estudo se propôs a descrever a técnica de tratamento cirúrgico de varizes por termoablação com *laser* endovenoso empregando-se múltiplas punções e a experiência do serviço após a análise de 601 casos operados com a técnica.

■ DESCRIÇÃO DA TÉCNICA

Após consulta clínica, exame físico e exame de eco-Doppler colorido (EDC) para mapeamento venoso e planejamento terapêutico, foram realizadas as explicações acerca da doença, bem como das opções terapêuticas disponíveis.

Foi oferecida a técnica de termoablação por *laser* endovenoso por meio de múltiplas punções para os pacientes que foram considerados elegíveis para o procedimento. Aqueles que concordaram foram orientados a assinar o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE). O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética da instituição (n.º 5.632.631).

O passo a passo da técnica da termoablação por *laser* endovenoso por meio de múltiplas punções consiste no seguinte:

- 1 - Raquianestesia ou sedação associada a anestesia local tumescente;
- 2 - Realização dos acessos venosos por meio de punção guiada por ultrassonografia e passagem de introdutor 6 F nas VSM insuficientes;
- 3 - Realização das punções com Abocath® de calibre 14 ou 16 nas veias varicosas tributárias, a depender do perfil de fibra que será empregada. Para facilitar as punções, pode-se fazer o uso de um garroteamento proximal;
- 4 - Após a canulação com Abocath®, o mandril é retirado e uma tampa Luer-Lock® é colocada para evitar sangramentos (Figura 1);
- 5 - Diversos segmentos de veias tributárias safênicas ou não, com distância de pelo menos 7 a 10mm da pele (medidas realizadas com ultrassom após a infiltração perivenosa com solução fisiológica a 0,9%), podem ser puncionados;
- 6 - O paciente é colocado em posição de Trendelenburg com o intuito de promover o esvaziamento venoso;
- 7 - A fibra de *laser bare tip* ou radial de 600 micras é introduzida, ajustando-se o posicionamento da ponta da fibra a 3 cm da JSF ou safenopoplíteia (Figura 2);



Figura 1. Imagens das múltiplas punções para tratamento das tributárias e da veia safena magna. (A) e (B) Passagem ecoguiada do cateter jelco n.º 16; (C) Aspecto das múltiplas punções.

8 - É confeccionada a tumescência venosa com solução fisiológica a 0,9% no sentido podocéfálico até a JSF (Figura 3);

9 - A termoablação das VSM é realizada com aparelho de *laser* de comprimento de onda de 1.470 nm, seguindo a sequência da termoablação de proximal para distal, respeitando os seguintes parâmetros de energia, de acordo com as características da veia a ser tratada (Figura 4):

- Potência de 9-12 W e energia por centímetro linear de veia (*linear endovenous energy density* [LEED]) de 80-100 J/cm quando empregada a fibra reta para tratamento da VSM na coxa. Quando utilizada a fibra radial, ajusta-se a potência para 5-8 W e LEED entre 50-70 J/cm (distância das junções não menor que 3 cm);
- Termoablação da VSM em segmento de perna com LEED não maior que 40 J/cm e distância da pele de 7 a 10 mm;

10 - Finalizada a termoablação da VSM, segue-se o tratamento das tributárias varicosas. Por meio dos acessos previamente puncionados, é introduzida uma fibra de *laser bare tip* de 600 micras, seguido da tumescência perivenosa com soro fisiológico a 0,9% com o auxílio ultrassonográfico. A visualização da fibra de *laser* é mantida com o transdutor em plano longitudinal. É importante se atentar para a manutenção estática da fibra, já que, no momento da tumescência, ocorre perda da qualidade da imagem e compressão da veia, dificultando posteriores punções. A LEED utilizada para a ablação dessas veias é definida dependendo de sua profundidade (antes da tumescência): 20-40 J/cm quando menor que 1 cm e 50-70 J/cm quando maior;

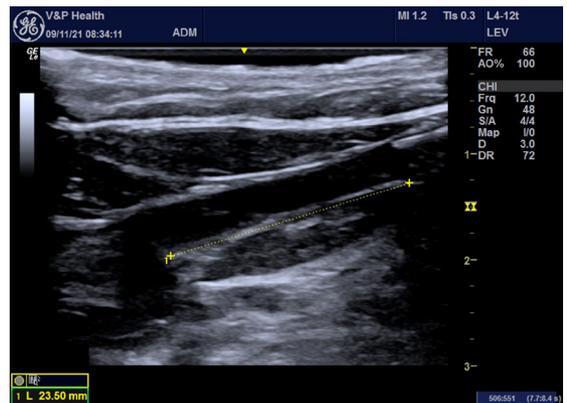


Figura 2. Imagem com corte longitudinal de eco-Doppler colorido em modo B evidenciando a distância da extremidade da fibra à junção safenofemoral.



Figura 3. Imagem de eco-Doppler colorido em modo B evidenciando a área de tumescência com a fibra central.

- 11 - É realizada a compressão extrínseca do membro inferior com gaze em rolo e atadura de crepom estéril, mantida por 24 h (Figura 5);
- 12 - O período de internação é de cerca de 12 h;
- 13 - Os pacientes são reavaliados no 7º (Figura 6), 45º e 90º dia após o procedimento.

DISCUSSÃO

Foram incluídos nessa técnica 601 pacientes no período entre janeiro de 2016 e março de 2020, com idades entre 17 e 75 anos, classificação no escore de risco cirúrgico da Sociedade Americana de Anestesiologistas (ASA) I e II, com tratamento exclusivamente em ambiente de hospital-dia, sendo 521 (87%) do sexo feminino e com faixa etária predominando entre 35 e 60 anos (média de 48,7 anos). A maioria dos pacientes tinha Classificação Clínica, Etiológica, Anatômica e Fisiopatológica (CEAP) 2 e 3, sendo 246 (41%) C2, 192 (32%) C3, 102 (17%) C4 e os 61 (10%) restantes eram classificados em C5 e C6. Foram excluídos pacientes com risco cirúrgico ASA III ou superior e com idade menor que 17 ou maior que 75 anos.

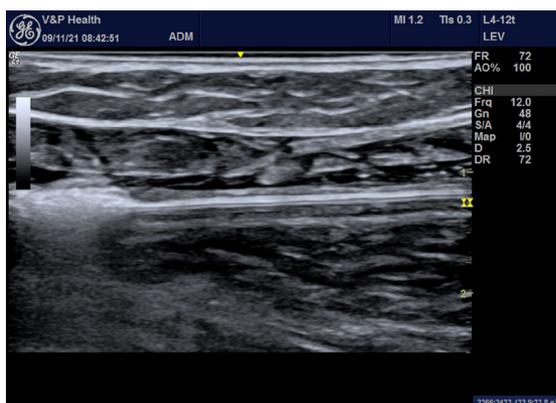


Figura 4. Imagem de eco-Doppler colorido em modo B demonstrando o início da termoablação da veia safena magna.

Os pacientes selecionados tinham refluxo de safenas e/ou perforantes e/ou tributárias profundas. Não houve perdas de seguimento desses pacientes no período (Figura 7). Infelizmente, não foram computadas as quantidades de excluídos, pois esses pacientes não foram operados. Por isso, esse ‘n’ não consta na Figura.

Com relação às complicações, observamos (Tabela 1):

- Sete casos de trombose venosa profunda, sendo seis casos em veias musculares de perna e um caso em veia poplítea.
- Um caso de tromboembolia pulmonar devido a trombose induzida pelo calor endovenoso (*endothelial heat induced thrombosis* [EHIT]) tipo 2 em VSM, sem repercussão hemodinâmica significativa ou sequelas.

A conduta dos eventos tromboembólicos seguiu rigorosamente os atuais protocolos de diagnóstico,

Tabela 1. Complicações observadas (n = 601 casos).

Complicação	Número de complicações	Porcentagem (%)
Embolia pulmonar	1	0,17%
Trombose venosa profunda	7	1,17%
Fístula arteriovenosa	1	0,17%
Hematoma/equimose 7 dias	601 (maior ou menor grau)	100%
Parestesias Até 1 ano	135	22,47%
Hiperpigmentação transitória Até 1 ano	217	36,10%
Infecção/queimadura/morte	0	0



Figura 5. Curativo compressivo com compressas e ataduras mantidos por 24 h. (A) Início do curativo oclusivo; (B) Curativo finalizado.



Figura 6. Achados ultrassonográficos com 7 dias de evolução. (A) Imagem perioperatória demonstrando múltiplas punções e cateter; (B) Pós-operatório de 7 dias; (C) Aspecto ultrassonográfico da junção safenofemoral próximo ao ponto de punção com 7 dias de pós-operatório; (D) Aspecto ultrassonográfico da veia safena magna próximo ao ponto de punção com 7 dias de pós-operatório; (E) Corte transversal da veia safena magna em coxa com 7 dias de pós-operatório.

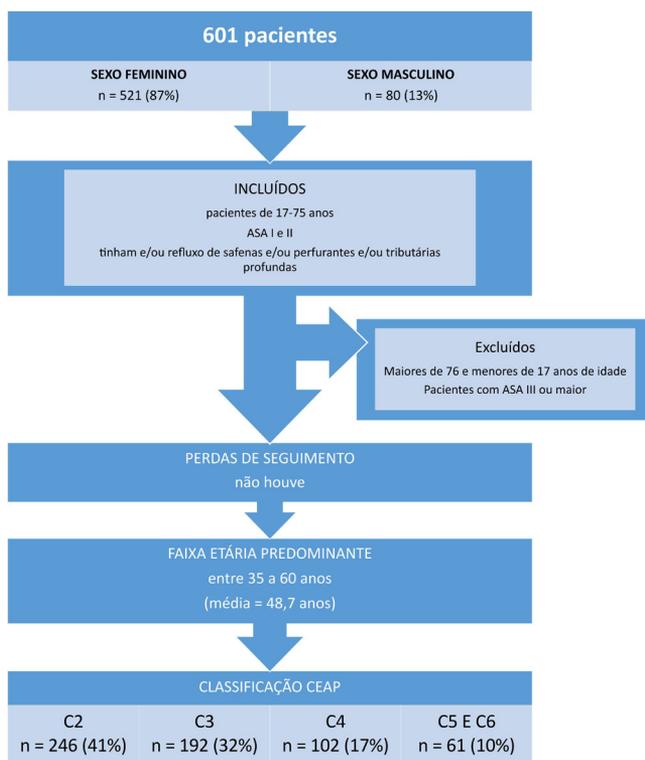


Figura 7. Fluxograma dos pacientes selecionados. ASA = Sociedade Americana de Anestesiologistas; CEAP = Classificação Clínica, Etiológica, Anatômica e Fisiopatológica.

incluindo EDC de membros inferiores e angiogramografia de tórax, bem como as diretrizes terapêuticas recomendadas com a administração precisa da dose preconizada em bula de rivaroxabana. É importante ressaltar que, nesses casos, não foram observados sinais e sintomas evidentes de síndrome pós-trombótica. No cenário mais crítico, envolvendo a trombose de veia poplítea, o paciente permanece em acompanhamento desde 2019, persistindo a vigilância até o presente momento. Em relação à tromboembolia pulmonar, o seguimento meticuloso abrangeu um período de 21 meses, consolidando a abordagem temporal e abrangente no monitoramento desses casos específicos.

- Cento e trinta e cinco pacientes apresentaram parestesia transitória, na sua maioria autolimitada, sem necessidade de tratamento específico. Embora a maioria dos pacientes submetidos a cirurgia de varizes desfrute de um resultado excelente e morbimortalidade maior seja rara, a morbidade menor, particularmente a lesão do nervo cutâneo, continua sendo um problema comum. Uma revisão da literatura revelou o quanto não sabemos sobre essa importante complicação e enfatizou novamente a necessidade de mais pesquisas. Sam et al.⁸ concluíram que:
 - A lesão do nervo cutâneo pode ocorrer mesmo com cirurgias experientes; sua presença não é, portanto, por si só um indicativo de cuidados de qualidade inferior.
 - Com exceção da escleroterapia com espuma guiada por EDC, nenhuma das técnicas mais recentes, minimamente invasivas, parecem oferecer proteção significativa contra lesão nervosa cutânea.
 - Um paciente evoluiu com fistula da veia safena acessória anterior para a artéria femoral superficial, sendo tratado por ligadura. O procedimento evoluiu sem intercorrências, e o paciente foi reavaliado no sétimo dia de pós-operatório, apresentando-se sem queixas e com boa evolução da ferida operatória. O EDC de controle evidenciou fluxo normal na artéria femoral superficial e na veia femoral comum⁹.
 - Hematomas e/ou equimoses foram observados em 100% dos casos no retorno de 7 dias.
 - Hiperpigmentação cutânea aconteceu em 217 casos, regredindo completamente e gradualmente até o primeiro ano.

- Não houve nenhum caso de infecção, queimadura de pele ou morte na casuística.

Respeitou-se o princípio terapêutico de abolir todas as fontes possíveis de refluxo axial, perfurantes, além do tratamento das varizes associadas.

As principais indicações da termoablação com *laser* endovenoso por meio de múltiplas punções estão listadas na Figura 8.

O refluxo axial na amostra avaliada foi encontrado em 270 (45%) dos casos bilateralmente, e, quando se avaliou o membro isoladamente, o mais acometido foi o membro inferior direito (216; 36%).

O diâmetro médio pré-operatório das VSM incompetentes tratadas foi na coxa de 6,6 mm, na coxa 5,6 mm, perna e na safena parva de 3,5 mm.

A LEED média para tratamento da VSM foi de 90 J/cm, quando empregada a fibra reta para tratamento da VSM na coxa. Quando utilizada a fibra radial, ajustava-se a potência para 8 W e LEED entre 50-70 J/cm (distância das junções não menor que 3 cm).

A termoablação de VSM em segmento de perna foi feita, se mapeamento prévio indicava, com LEED não maior de 40 J/cm e distância da pele de 7 a 10 mm. Para o tratamento das tributárias, a média de punções realizadas por paciente foi de cinco (três a 15), sendo 15 a maior quantidade de punções em um único membro, e a LEED média empregada foi de 40 J/cm. A distância da pele se mantinha entre 7 e 10 mm.

Veias mais superficiais e palpáveis ao exame físico foram tratadas com flebectomia convencional. Diferindo da nossa técnica, a ablação térmica total assistida (ATTA) descrita por Amatuzi et al.¹⁰ realiza a ablação de todas as veias passíveis de punção, independentemente da distância da pele, utilizando variáveis implicadas para o estabelecimento do cálculo da potência.

O tratamento da insuficiência venosa superficial com endolaser venoso é utilizado há mais de 15 anos

Insuficiência de safena magna em coxa;
Insuficiência de safena magna em perna quando associada a tributárias varicosas;
Veia safena acessória anterior insuficiente;
Insuficiência no segmento proximal da veia safena parva (evitou-se tratar o segmento distal pelo risco de lesão do nervo sural);
Perfurantes insuficientes;
Varizes de grosso calibre não identificadas no exame físico associado a realidade aumentada. Deve-se evitar tratar veias com profundidade menor que 0,7 a 1 cm após infiltração de solução fisiológica e veias palpáveis ou visíveis;
Neovascularização responsável por recidiva varicosa;
Veia de Giacomini insuficiente.

Figura 8. Indicações da termoablação com *laser* endovenoso.

e tem se mostrado uma excelente opção pelos altos índices de segurança, eficácia e satisfação do paciente quando comparado a outras técnicas cirúrgicas. Se compararmos à cirurgia convencional, o endolaser venoso é uma técnica menos invasiva que pode alcançar melhores resultados estéticos, mantendo a eficácia da remoção convencional¹¹. Apesar de ser o intuito do trabalho a descrição da técnica, não foi possível descartar a observação de que o endolaser venoso fornece os benefícios da cirurgia minimamente invasiva se comparado à cirurgia convencional.

A técnica de ablação com múltiplas punções visa tratar segmentos que não seriam abordados na técnica de flebectomia convencional, possibilitando a ampliação do tratamento. Isso é mais evidente em pacientes obesos e quando há dermatofibrose ou úlcera, mas pacientes que não se encontram nesses grupos também se beneficiam da técnica.

O emprego do *laser* endovenoso em safenas de grande calibre apresenta boas taxas de oclusão, não constituindo uma contraindicação para a escolha da técnica. *Lasers* com comprimento de onda de 1.560 nm também se mostraram eficazes no tratamento de VSM de grandes diâmetros, desde que se proceda à adaptação da LEED para maiores quantidades de energia^{12,13}.

As indicações do uso do *laser* endovenoso têm sido expandidas para além do tratamento do refluxo axial de safenas. Müller e Alm¹⁴ e Price et al.¹⁵ descreveram o emprego do *laser* endovenoso para tratamento da recidiva de varizes oriundas da JSF por meio de termoablação via múltiplas punções nos segmentos de neovascularização pós-safenectomia, descrita como a “técnica do ouriço”.

Dadas as características variáveis da apresentação da DVC, a combinação das técnicas de *laser* endovenoso e fleboextração permite tratar VSM de grande calibre em pacientes nos estágios avançados da doença, com bons resultados no seguimento de curto prazo¹⁶.

Em linha com a proposta de ampliação do espectro de veias passíveis de tratamento com *laser* endovenoso, a possibilidade de utilização de fibras de *laser* de menor perfil permite a abordagem de veias perfurantes incompetentes, com taxas satisfatórias de oclusão¹⁷.

Myers et al.¹⁸ descreveram o uso do *laser* endovenoso para tratamento concomitante da VSM e das tributárias varicosas. As tributárias foram passíveis de tratamento com *laser* endovenoso em 70% dos casos, com segmentos tratados com 14 cm de extensão em média, variando de 3 a 38 cm¹⁸.

Nossa casuística tem semelhança com os achados de Myers et al.¹⁸, dado que, na grande maioria das tributárias tratadas em nossa série, os segmentos varicosos mediram menos de 10 cm. Isso pode ser explicado pela tortuosidade característica das varizes

tronculares e pela falta de “navegabilidade” da fibra. Tal situação é contornada com a realização de mais punções para completar a ablação de todo o segmento varicoso. Outro aspecto relevante para o sucesso do tratamento consiste identificar tributárias varicosas que se encontram no segmento mais profundo do subcutâneo ou em áreas de dermatofibrose.

O uso sistemático do EDC é chave no manejo dessas tributárias, pois permite o acesso percutâneo para ablação com *laser* endovenoso e, assim, consiste em técnica extremamente efetiva para o tratamento das varizes localizadas nesses sítios mais profundos. Enfatizamos que essa técnica não é uma substituição ao tratamento convencional de safenectomia ou das flebectomias cirúrgicas.

Todavia, acreditamos que, ao lidar com uma doença com múltiplas apresentações clínicas e anatômicas, a possibilidade de lançarmos mão de alternativas para o manejo cirúrgico desses pacientes pode ser valiosa para alcançar melhores resultados.

Consideramos a técnica descrita como um aprimoramento, com os objetivos de ampliar a abrangência do emprego do *laser* endovenoso no tratamento de varizes, minimizar complicações e melhorar resultados em pacientes que apresentam as características anatômicas que contemplem o emprego da técnica.

■ CONCLUSÃO

O tratamento termoablativo de veias tributárias com múltiplos sítios de punção expande a aplicação do uso do endolaser no tratamento das varizes de membros inferiores. A técnica não é uma substituição ao tratamento convencional, mas um aprimoramento, com o objetivo de ampliar o tratamento e minimizar complicações, podendo beneficiar pacientes para os quais antes não podíamos oferecer o tratamento da DVC de forma adequada, visando, assim, a um tratamento amplo, seguro e eficaz.

■ REFERÊNCIAS

1. Coon WW, Willis PW 3rd, Keller JB. Venous thromboembolism and other venous disease in the Tecumseh community health study. *Circulation*. 1973;48(4):839-46. <http://doi.org/10.1161/01.CIR.48.4.839>. PMID:4744789.
2. Matic M, Matic A, Djuran V, Gajinov Z, Prcic S, Golusin Z. Frequency of peripheral arterial disease in patients with chronic venous insufficiency. *Iran Red Crescent Med J*. 2016;18(1):e20781. <http://doi.org/10.5812/ircmj.20781>. PMID:26889387.
3. Campbell WB, Vijay Kumar A, Collin TW, Allington KL, Michaels JA. Randomised and Economic Analysis of Conservative and Therapeutic Interventions for Varicose veins Study. The outcome of varicose vein surgery at 10 years: clinical findings, symptoms and patient satisfaction. *Ann R Coll Surg Engl*. 2003;85(1):52-7. <http://doi.org/10.1308/003588403321001462>. PMID:12585635.

4. Ostler AE, Holdstock JM, Harrison CC, Price BA, Whiteley MS. Strip-tract revascularization as a source of recurrent venous reflux following high saphenous tie and stripping: results at 5-8 years after surgery. *Phlebology*. 2015;30(8):569-72. <http://doi.org/10.1177/0268355514535927>. PMID:24844250.
5. Nyamekye I, Shephard NA, Davies B, Heather BP, Earnshaw JJ. Clinicopathological evidence that neovascularisation is a cause of recurrent varicose veins. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 1998;15(5):412-5. [http://doi.org/10.1016/S1078-5884\(98\)80202-5](http://doi.org/10.1016/S1078-5884(98)80202-5). PMID:9633496.
6. Navarro L, Min RJ, Bone C. Endovenous laser: a new minimally invasive method of treatment for varicose veins--preliminary observations using an 810 nm diode laser. *Dermatol Surg*. 2001;27(2):117-22. PMID:11207682.
7. Kim HK, Kim HJ, Shim JH, Baek MJ, Sohn YS, Choi YH. Endovenous lasering versus ambulatory phlebectomy of varicose tributaries in conjunction with endovenous laser treatment of the great or small saphenous vein. *Ann Vasc Surg*. 2009;23(2):207-11. <http://doi.org/10.1016/j.avsg.2008.05.014>. PMID:18684588.
8. Sam RC, Silverman SH, Bradbury AW. Nerve injuries and varicose vein surgery. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2004;27(2):113-20. <http://doi.org/10.1016/j.ejvs.2003.11.007>. PMID:14718891.
9. de Araujo WJB, Guimarães AC, Moreira RH. Fistula arteriovenosa após termoablação com laser endovenoso 1470 nm: relato de caso. *J Vasc Bras*. 2016;15(3):254-8. <http://doi.org/10.1590/1677-5449.003516>. PMID:29930599.
10. Amatuzi D, Drummond DAB, Poschinger-Figueiredo D, Barbosa-Silva L, Oliveira JCP, Marques MA. Ablação térmica total assistida: apresentação da técnica ATTA. *J Vasc Bras*. 2022;21:e20220048. <http://doi.org/10.1590/1677-5449.202200482>. PMID:36452404.
11. Ferreira MB, Galego GDN, Nazário NO, et al. Use of 1,470 nm laser for treatment of superficial venous insufficiency. *J Vasc Bras*. 2021;20:e20200244. <http://doi.org/10.1590/1677-5449.200244>. PMID:34290757.
12. Dabbs EB, Mainsiow LE, Holdstock JM, Price BA, Whiteley MS. A description of the 'smile sign' and multi-pass technique for endovenous laser ablation of large diameter great saphenous veins. *Phlebology*. 2018;33(8):534-9. <http://doi.org/10.1177/0268355517734480>. PMID:28956693.
13. Starodubtsev V, Lukyanenko M, Karpenko A, Ignatenko P. Endovenous laser ablation in patients with wide diameter of the proximal segment of the great saphenous vein: Comparison of methods. *Phlebology*. 2015;30(10):700-5. <http://doi.org/10.1177/0268355514555546>. PMID:25305462.
14. Müller L, Alm J. Feasibility and technique of endovenous laser ablation (EVLA) of recurrent varicose veins deriving from the sapheno-femoral junction-A case series of 35 consecutive procedures. *PLoS One*. 2020;15(7):e0235656. <http://doi.org/10.1371/journal.pone.0235656>. PMID:32628724.
15. Price BA, Harrison CC, Holdstock JM. Thermoablation using the hedgehog technique for complex recurrent venous reflux patterns. *J Vasc Surg Cases Innov Tech*. 2016;2(4):181-3. <http://doi.org/10.1016/j.jvsct.2016.07.005>.
16. Nakashima M, Kobayashi M. Endovenous laser ablation combined with stripping technique for large saphenous varicose veins: the selection of operation technique. *Ann Vasc Dis*. 2019;12(4):514-8. <http://doi.org/10.3400/avd.oa.18-00169>. PMID:31942210.
17. Zerweck C, von Hodenberg E, Knittel M, Zeller T, Schwarz T. Endovenous laser ablation of varicose perforating veins with the 1470-nm diode laser using the radial fibre slim. *Phlebology*. 2014;29(1):30-6. <http://doi.org/10.1258/phleb.2012.012072>. PMID:23155134.
18. Myers KA, Clough A, Tilli H. Endovenous laser ablation for major varicose tributaries. *Phlebology*. 2013;28(4):180-3. <http://doi.org/10.1258/phleb.2011.011088>. PMID:22490724.

Correspondência

Sergio Quilici Belczak
Rua Rio de Janeiro, 338/8 - Bairro Higienópolis
CEP: 01240-010 - São Paulo (SP), Brasil
Tel.: (11) 3628-5642
E-mail: belczak@gmail.com

Informações sobre os autores

ACG - Diretor, V&P Health Hospital Dia; Cirurgião Vascular Assistente, Hospital Nossa Senhora da Saúde.
RHM - Médico Assistente, Hospital Nossa Senhora da Saúde.
PCVDB - Cirurgiã Vascular, Clínica Circulação.
SQB - Doutor em Cirurgia, Universidade de São Paulo (USP); Professor Assistente, Centro Universitário São Camilo (CUSC).
FCN - Mestre e Doutor em Ciências Médicas, Universidade de Brasília (UnB); Professor Assistente, Cirurgia Vascular, Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR).
WJBA - Mestre e Doutor em Clínica Cirúrgica, Universidade Federal do Paraná (UFPR); Supervisor, Serviço de Angiorradiologia e Cirurgia Endovascular, Hospital de Clínicas, UFPR.

Contribuições dos autores

Concepção e desenho do estudo: ACG, RHM
Análise e interpretação dos dados: ACG, RHM
Coleta de dados: ACG, RHM
Redação do artigo: ACG, RHM, PCVDB, SQB, FCN, WJBA
Revisão crítica do texto: ACG, RHM, PCVDB, SQB, FCN, WJBA
Aprovação final do artigo*: ACG, RHM, PCVDB, SQB, FCN, WJBA
Análise estatística: N/A.
Responsabilidade geral pelo estudo: ACG

*Todos os autores leram e aprovaram a versão final submetida ao *J Vasc Bras*.