

Fístula arteriovenosa após termoablação com laser endovenoso 1470 nm: relato de caso

Arteriovenous fistula after endovenous laser ablation with 1470 nm laser: case report

Walter Junior Boim de Araujo¹, Adriano Carvalho Guimarães², Ricardo Herkenhoff Moreira³

Resumo

O tratamento tradicional da insuficiência da veia safena magna (VSM) inclui a ligadura alta na junção safeno-femoral combinada com a fleboextração. No entanto, a morbidade associada à insatisfação do paciente com esse tratamento tem conduzido ao desenvolvimento de técnicas alternativas, e a termoablação com *laser* endovenoso (EVL) tornou-se uma alternativa minimamente invasiva à cirurgia. A formação de fístula arteriovenosa (FAV) durante o EVLT é extremamente rara. Neste estudo, relatamos um caso de identificação ecográfica de FAV entre um segmento da veia safena acessória lateral e a artéria femoral superficial. Optou-se inicialmente pela realização de duas tentativas de compressão com transdutor linear, sem sucesso, e alternativamente o procedimento cirúrgico foi realizado sem intercorrência e com resolução da FAV. Esse relato de caso evidencia a importância do seguimento de vigilância ecográfica após o EVLT tanto para o controle da efetividade do método como para o diagnóstico e tratamento precoce de suas complicações.

Palavras-chave: varizes; terapia a *laser*; ultrassonografia; fístula arteriovenosa.

Abstract

Traditional treatment for great saphenous vein (GSV) insufficiency includes high ligation of the saphenofemoral junction and subsequent stripping of the GSV. However, the considerable morbidity and patient dissatisfaction associated with surgical treatment led to development of alternative techniques and intravenous laser treatment (EVL) has emerged as a minimally invasive alternative to surgery. Formation of arteriovenous fistulas (AVF) during EVLT is extremely rare. In this study we report a case of AVF between a segment of the lateral accessory saphenous vein and the superficial femoral artery that was identified by ultrasound. Initially, two attempts were made at compression with a linear-array transducer without success, then alternatively surgery was performed without complications, leading to resolution of the AVF. This case report highlights the importance of ultrasound follow-up after EVLT, both for monitoring the effectiveness of the method and for diagnosis and early treatment of its complications.

Keywords: varicose veins; laser therapy; ultrasonography; arteriovenous fistula.

¹ Universidade Federal do Paraná – UFPR, Departamento de Cirurgia, Curitiba, PR, Brasil.

² V&P Day Hospital, Santo Antônio da Platina, PR, Brasil.

³ Hospital Nossa Senhora da Saúde, Santo Antônio da Platina, PR, Brasil.

Fonte de financiamento: Nenhuma.

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

Submetido em: Abril 26, 2016. Aceito em: Junho 23, 2016.

O estudo foi realizado no V&P Day Hospital, Santo Antônio da Platina, PR, Brasil.

INTRODUÇÃO

A insuficiência venosa crônica causada por varizes é uma condição médica comum com taxas de prevalência de até 28 a 35% em adultos¹. O tratamento tradicional da insuficiência da veia safena magna (VSM) inclui a ligadura alta na junção safeno-femoral combinada com a fleboextração. No entanto, a morbidade associada à insatisfação do paciente com esse tratamento tem conduzido ao desenvolvimento de técnicas alternativas².

O primeiro estudo sobre a termoablação com *laser* endovenoso (EVLT) foi publicado por Charles Boné em 1999, com uso de *laser* diodo 810 nm³. No entanto, somente em 2001, quando Min, Navarro e Boné publicaram o primeiro trabalho relevante sobre o *laser* endovenoso para tratamento da VSM, essa técnica chamou atenção da comunidade de flebologistas⁴. Muitos estudos foram publicados posteriormente e, desde então, o *laser* endovenoso, cujo objetivo é destruir irreversivelmente a veia com refluxo, tornou-se uma alternativa minimamente invasiva à cirurgia.

Após a maior frequência de utilização do método associado ao melhor entendimento da tecnologia e o aprimoramento de novas técnicas, verificou-se uma queda na taxa de complicações do *laser* endovenoso. A formação de fistula arteriovenosa (FAV) durante a termoablação endovenosa é extremamente rara.

Neste estudo, em uma análise retrospectiva de 567 safenas submetidas a EVLT 1470 nm em um período de quatro anos, relatamos um caso de identificação ecográfica de FAV entre um segmento da veia safena acessória lateral (VSAL) e a artéria femoral superficial (AFS).

DESCRIÇÃO DO CASO

Paciente do sexo feminino, 55 anos de idade, obesa, com índice de massa corporal (IMC) 34 e ausência de outras comorbidades. Apresentou-se

na primeira avaliação com quadro clínico de varizes nos membros inferiores com classificação *Clinical-Etiology-Anatomy-Physiopathology* (CEAP) C3 e história de duas cirurgias prévias de varizes realizadas em outra instituição, associado ao quadro de lipedema e linfedema grau II. Ao eco-Doppler colorido (EDC) foi constatada a presença de segmentos venosos no trajeto da VSM direita, insuficiência da VSAL esquerda, múltiplas perfurantes insuficientes e varizes bilateralmente.

A paciente foi submetida a raquianestesia e colocada em decúbito dorsal, e posteriormente foi realizada punção ecoguiada da VSAL e passagem de fibra nua (*bare fiber*) a até 3 cm da junção safeno-femoral. Nesse momento, foi feita a tumescência com soro fisiológico em temperatura ambiente e efetuada a EVLT 1470 nm e densidade de energia linear endovenosa de 70-80 J/cm com bom controle ecográfico imediato. Também foram realizadas a termoablação de perfurantes e a retirada das varizes tributárias.

A paciente recebeu esquema profilático com enoxaparina de 40 mg, iniciado após seis horas do término da cirurgia e mantido por 7 dias. Foi estimulada a deambulação a partir da recuperação anestésica, e a paciente recebeu alta após 10 horas do ato operatório.

Evoluiu no primeiro retorno de acompanhamento ecográfico (7 dias) com oclusão da VSAL e das perfurantes tratadas, além da melhora do edema nos membros inferiores. No 45º dia, retornou para reavaliação clínica e realização do EDC de controle, quando se observou recanalização no segmento médio-distal da VSAL a partir de 8-10 cm da prega inguinal no sentido caudal (Figura 1). Também se identificou fluxo pulsátil de baixa resistência, com fluxo ascendente contínuo e sem interferência do ritmo respiratório, da manobra de Valsalva ou da compressão distal (Figura 2), compatível com FAV de alto débito entre a VSAL e a AFS (Figura 3). Nos segmentos

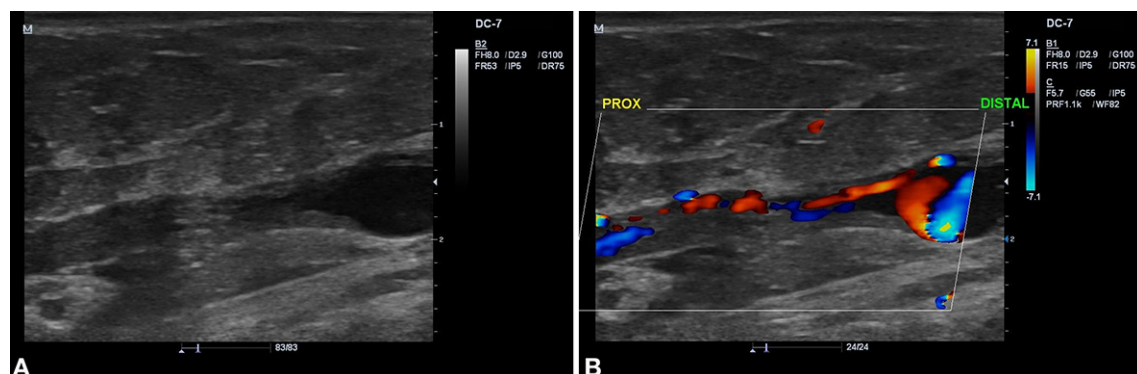


Figura 1. Imagem ecográfica evidenciando a recanalização do segmento médio-distal da veia safena acessória lateral (VSAL). (A) Modo B; (B) Modo color.

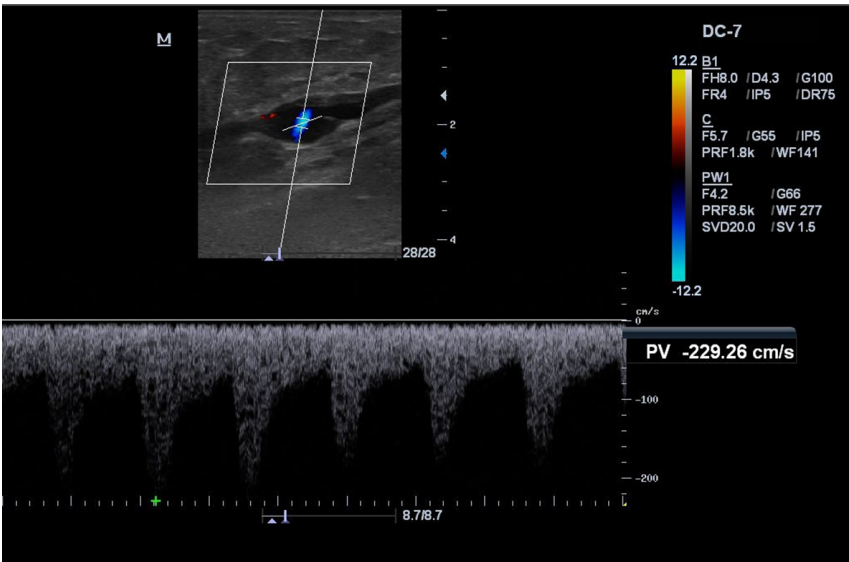


Figura 2. Imagem ecográfica do segmento médio-distal da veia safena acessória lateral (VSAL) evidenciando fluxo pulsátil de baixa resistência, com fluxo ascendente contínuo e sem interferência do ritmo respiratório, da manobra de Valsalva ou da compressão distal.

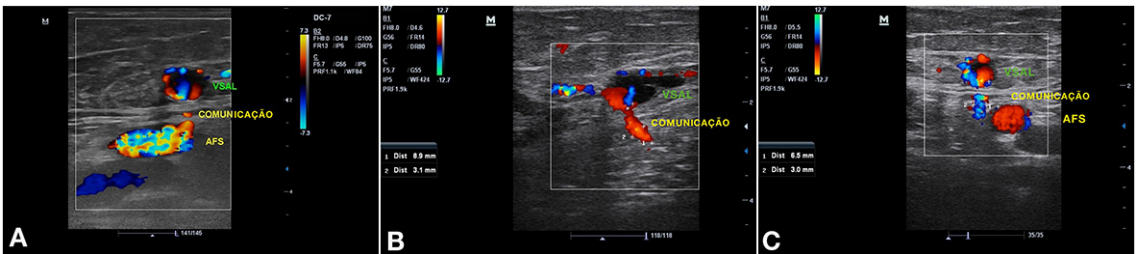


Figura 3. (A, B, C) Imagens ecográficas da fistula arteriovenosa (FAV) entre a veia safena acessória lateral (VSAL) e a artéria femoral superficial (AFS).

abaixo e acima da FAV, a VSAL apresentava-se não compressível e com ausência de fluxo luminal.

Inicialmente, optou-se pela realização de compressão durante uma hora com transdutor linear, guiada por EDC. O mesmo procedimento foi repetido novamente após uma semana, sem desfecho favorável.

Depois disso, optou-se por abordagem cirúrgica da FAV com incisão guiada por EDC. Ao inventário cirúrgico observou-se veia de aspecto endurecido com fluxo pulsátil em pequeno segmento e múltiplas tributárias de fino calibre. Optou-se pela abordagem proximal e distal do segmento da VSAL envolvido na FAV, ligaduras das tributárias, identificação da FAV e posterior sutura do orifício com fio de prolene 4-0, além da exérese do segmento venoso residual (Figura 4).

O procedimento evoluiu sem intercorrências, e a paciente foi reavaliada 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 AFS e na veia femoral comum (Figura 5).

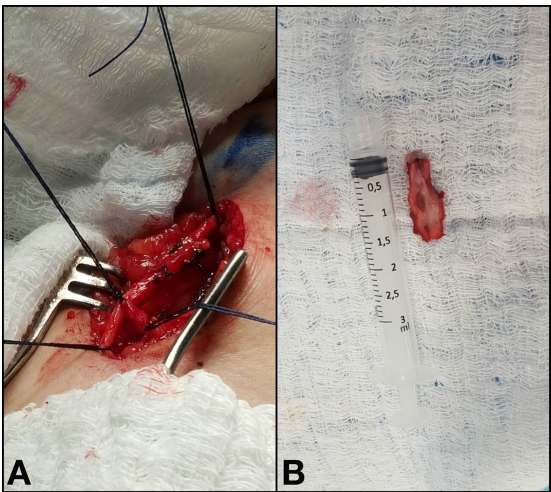


Figura 4. (A) Procedimento cirúrgico com abordagem proximal e distal do segmento da veia safena acessória lateral (VSAL) envolvido na fistula arteriovenosa (FAV), ligaduras das tributárias e identificação da FAV; (B) Segmento de VSAL envolvido na FAV submetido a exérese.

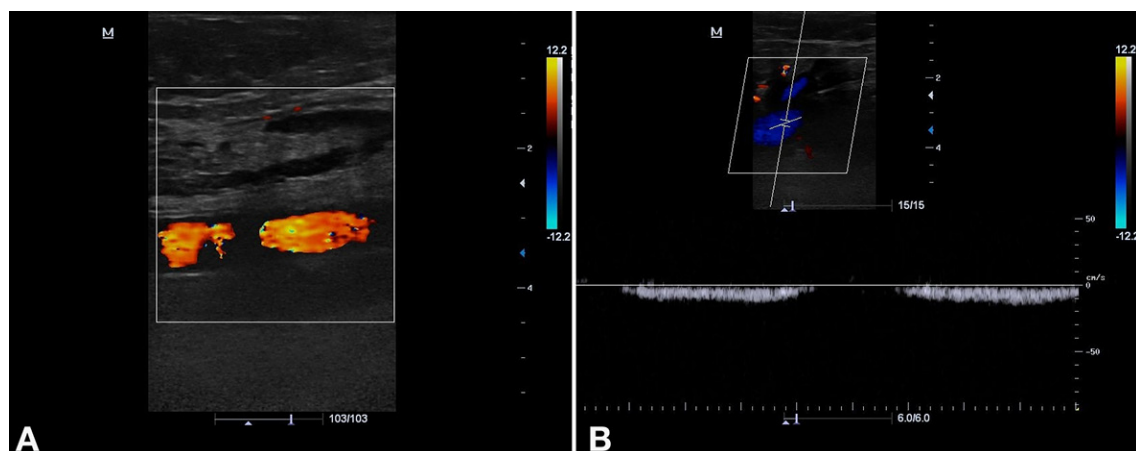


Figura 5. (A) Imagem ecográfica de controle evidenciando fluxo normal na artéria femoral superficial (AFS); (B) Imagem ecográfica de controle evidenciando fluxo normal na veia femoral comum.

DISCUSSÃO

Bueno et al., em um estudo de série de casos, concluíram que a utilização do laser 1470 nm mostrou-se um bom método para tratamento das veias safenas⁵. Araujo et al.⁶, também realizando EVLT com o comprimento de onda 1470 nm, evidenciaram que, com a utilização de baixa densidade de energia, a incidência de complicações pode ser reduzida sem afetar significativamente os resultados clínicos.

A formação de FAV durante a termoablação endovenosa é extremamente rara. Theivacumar et al., analisando os dados de 1.500 doentes submetidos a termoablação endovenosa com laser 810 nm, descreveram três pacientes (<0,2%) que desenvolveram FAV, sendo um após a termoablação da VSM e dois após a termoablação da veia safena parva. Os pacientes foram submetidos inicialmente a tratamento conservador, sendo que dois tiveram a resolução espontânea em 12 semanas e um persistiu com a fistula patente, porém com redução das velocidades de picos sistólicos durante 18 meses de acompanhamento⁷.

Rudarakanchana et al.⁸, em uma revisão realizada em 2011, relataram 11 casos de FAV descritos na literatura após a termoablação venosa, sendo a maioria deles após EVLT. Os sintomas dos pacientes após a formação da FAV variaram muito. Seis dos 11 pacientes não tiveram sintomas, e sua fistula foi encontrada na realização do EDC de rotina. Apenas três pacientes queixaram-se de edema na perna. Um paciente, que desenvolveu uma FAV na veia femoral comum de alto débito, apresentou-se com insuficiência cardíaca descompensada. A maioria das FAVs foram detectadas nos primeiros 30 dias de tratamento.

Hashimoto et al.⁹ descreveram um caso de uma paciente feminina de 64 anos de idade com história

prévia de EVLT que se apresentou com quadro de insuficiência cardíaca de alto débito cardíaco causado por uma FAV femoral direita. Foi submetida a cirurgia aberta com resolução completa da FAV entre a AFS e a veia femoral superficial direita.

Embora a causa da formação da FAV durante a ablação por via endovenosa permaneça desconhecida, existem duas etiologias prováveis que geralmente são consideradas: lesões venosas e arteriais concomitantes durante a realização da tumescência; ou a transmissão de energia térmica através da parede da veia para a artéria vizinha, levando à degradação da parede vascular tardiamente e formação de uma FAV. Certas considerações técnicas, se não seguidas corretamente, podem aumentar o risco. É importante utilizar um alto volume de líquido para tumescência nas áreas mais críticas para afastar quaisquer ramos arteriais, bem como para dissipar o calor durante a ablação. A punção e a infiltração com líquido tumescente devem ser guiadas por ultrassom⁸.

A literatura não parece apoiar o tratamento cirúrgico, e sim a observação clínica da maioria das FAVs associadas a EVLT. Esses pacientes podem ser seguidos através de exames clínicos e EDCs seriados. Exames de imagem mais invasivos e o tratamento cirúrgico ou endovascular devem ser reservados para pacientes que se tornam sintomáticos⁸.

No caso descrito – uma paciente assintomática com achado de FAV no acompanhamento ecográfico de rotina –, acredita-se que a causa da formação da FAV provavelmente está associada a lesão iatrogênica durante a realização da tumescência perivenosa. Optou-se inicialmente pela realização de duas tentativas de compressão com transdutor linear no intervalo de uma semana, mas sem sucesso, provavelmente pelo fato de

se tratar de FAV de alto débito. Alternativamente, o procedimento cirúrgico foi realizado sem intercorrência e com resolução da FAV.

■ CONCLUSÃO

Com a disseminação das técnicas de termoablação endovenosa e o consequente aumento do número de procedimentos realizados, têm sido descritas complicações que, embora raras, até então não eram descritas com a utilização do tratamento clássico da fleboextração cirúrgica. O relato deste caso evidencia a importância do seguimento de vigilância ecográfica após o tratamento de termoablação endovenosa tanto para o controle da efetividade do método como para o diagnóstico e tratamento precoce de suas complicações.

■ REFERÊNCIAS

1. Evans CJ, Fowkes FG, Ruckley CV, Lee AJ. Prevalence of varicose veins and chronic venous insufficiency in men and women in the general population: Edinburgh Vein Study. *J Epidemiol Community Health*. 1999;53(3):149-53. <http://dx.doi.org/10.1136/jech.53.3.149>. PMID:10396491.
2. van den Bos R, Arends L, Kockaert M, Neumann M, Nijsten T. Endovenous therapies of lower extremity varicosities: a meta-analysis. *J Vasc Surg*. 2009;49(1):230-9. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jvs.2008.06.030>. PMID:18692348.
3. Salat CB. Tratamiento endoluminal de las varices con laser de diodo: estudio preliminar. *Rev Patol Vasc*. 1999;5:35-46.
4. Navarro L, Min RJ, Boné 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.
5. Bueno KS, Albernaz DT, Albernaz LF, Zignani FR. Endolaser venoso: estudo série de casos. *J Vasc Bras*. 2012;11(4):286-8. <http://dx.doi.org/10.1590/S1677-54492012000400006>.
6. Araujo WJ, Timi JR, Nejm CS Jr, Caron FC. Evaluation of great saphenous vein occlusion rate and clinical outcome in patients undergoing laser thermal ablation with a 1470-nm bare fiber laser with low linear endovenous energy density. *J Vasc Bras*. 2015;14(4):282-9. <http://dx.doi.org/10.1590/1677-5449.004015>.
7. Theivacumar NS, Gough MJ. Arterio-venous fistula after endovenous ablation for varicose veins. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2010;38(2):234-6. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ejvs.2009.04.021>. PMID:19524461.
8. Rudarakanchana N, Berland TL, Chasin C, Sadek M, Kabnick LS. Arteriovenous fistula after endovenous ablation for varicose veins. *J Vasc Surg*. 2012;55(5):1492-4. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jvs.2011.09.093>. PMID:22119247.
9. Hashimoto O, Miyazaki T, Hosokawa J, Shimura Y, Okuyama H, Endo M. A case of high-output heart failure caused by a femoral arteriovenous fistula after endovenous laser ablation treatment of the saphenous vein. *Phlebology*. 2015;30(4):290-2. <http://dx.doi.org/10.1177/0268355514525149>. PMID:24553135.

Correspondência

Walter Junior Boim de Araujo
Instituto da Circulação
Rua Sete de Setembro, 5348, cj. 905
CEP 80240-000 - Curitiba (PR), Brasil
Tel.: (41) 3244-5000
E-mail: wboim@hotmail.com

Informações sobre os autores

WJBA - Cirurgião vascular, endovascular e ecografista vascular no Instituto da Circulação. É mestre e doutorando em Cirurgia pela Universidade Federal do Paraná (UFPR), Departamento de Cirurgia.
ACG - Cirurgião vascular, endovascular e ecografista vascular no V&P Health Excelência Médica.
RHM - Cirurgião vascular no Hospital Nossa Senhora da Saúde.

Contribuição dos autores

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

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

Arteriovenous fistula after endovenous laser ablation with 1470 nm laser: case report

Fístula arteriovenosa após termoablação com laser endovenoso 1470 nm: relato de caso

Walter Junior Boim de Araujo¹, Adriano Carvalho Guimarães², Ricardo Herkenhoff Moreira³

Abstract

Traditional treatment for great saphenous vein (GSV) insufficiency includes high ligation of the saphenofemoral junction and subsequent stripping of the GSV. However, the considerable morbidity and patient dissatisfaction associated with surgical treatment led to development of alternative techniques and intravenous laser treatment (EVLT) has emerged as a minimally invasive alternative to surgery. Formation of arteriovenous fistulas (AVF) during EVLT is extremely rare. In this study we report a case of AVF between a segment of the lateral accessory saphenous vein and the superficial femoral artery that was identified by ultrasound. Initially, two attempts were made at compression with a linear-array transducer without success, then alternatively surgery was performed without complications, leading to resolution of the AVF. This case report highlights the importance of ultrasound follow-up after EVLT, both for monitoring the effectiveness of the method and for diagnosis and early treatment of its complications.

Keywords: varicose veins; laser therapy; ultrasonography; arteriovenous fistula.

Resumo

O tratamento tradicional da insuficiência da veia safena magna (VSM) inclui a ligadura alta na junção safeno-femoral combinada com a fleboextração. No entanto, a morbidade associada à insatisfação do paciente com esse tratamento tem conduzido ao desenvolvimento de técnicas alternativas, e a termoablação com *laser* endovenoso (EVLT) tornou-se uma alternativa minimamente invasiva à cirurgia. A formação de fístula arteriovenosa (FAV) durante o EVLT é extremamente rara. Neste estudo, relatamos um caso de identificação ecográfica de FAV entre um segmento da veia safena acessória lateral e a artéria femoral superficial. Optou-se inicialmente pela realização de duas tentativas de compressão com transdutor linear, sem sucesso, e alternativamente o procedimento cirúrgico foi realizado sem intercorrência e com resolução da FAV. Esse relato de caso evidencia a importância do seguimento de vigilância ecográfica após o EVLT tanto para o controle da efetividade do método como para o diagnóstico e tratamento precoce de suas complicações.

Palavras-chave: varizes; terapia a *laser*; ultrassonografia; fístula arteriovenosa.

¹ Universidade Federal do Paraná – UFPR, Departamento de Cirurgia, Curitiba, PR, Brazil.

² V&P Day Hospital, Santo Antônio da Platina, PR, Brazil.

³ Hospital Nossa Senhora da Saúde, Santo Antônio da Platina, PR, Brazil.

Financial support: None.

Conflicts of interest: No conflicts of interest declared concerning the publication of this article.

Submitted: April 26, 2016. Accepted: June 23, 2016.

The study was carried out at V&P Day Hospital, Santo Antônio da Platina, PR, Brazil.

INTRODUCTION

Chronic venous insufficiency caused by varicose veins is a common medical condition with prevalence rates as high as 28 to 35% among adults.¹ The traditional treatment for great saphenous vein (GSV) insufficiency includes high ligation at the saphenopopliteal junction combined with stripping. However, morbidity and patient dissatisfaction associated with the treatment have led to development of alternative techniques.²

The first study describing endovenous laser thermal ablation (EVLT), using an 810 nm diode laser, was published by Charles Boné in 1999.³ However, it was only after Min, Navarro and Boné published the first relevant study about endovenous laser for treatment of GSV in 2001 that the technique came to the attention of the phlebologist community.⁴ Many more studies were published afterwards and the use of endovenous lasers to irreversibly destroy veins with reflux became a minimally invasive alternative to surgery.

After the frequency with which the method was used increased, in combination with improving understanding of the technology and the development of newer and better techniques, the rate of complications associated with endovenous laser treatment began to fall. Formation of an arteriovenous fistula (AVF) during endovenous thermal ablation is extremely rare.

This study describes a case of an AVF detected sonographically between a segment of the lateral accessory saphenous vein (LASV) and the superficial femoral artery (SFA) that was identified during a retrospective analysis of 567 saphenous veins treated with 1470 nm EVLT over a period of 4 years.

CASE DESCRIPTION

The patient was a 55-year-old female with obesity and a body mass index (BMI) of 34, free from other comorbidities. At the initial assessment she presented

with varicose veins of the lower limbs with a clinical classification of C3 according to the Clinical-Etiology-Anatomy-Physiopathology (CEAP) C3 framework and a medical history including two prior surgeries for varicose veins conducted at other institutions and class II lymphedema and lipedema. Color Doppler ultrasonography (CDUS) showed presence of venous segments along the path of the right GSV, insufficiency of the left LASV, multiple insufficient perforating veins and bilateral varicose veins.

Spinal anesthesia was administered and the patient was placed in decubitus dorsal and then ultrasound-guided puncture of the LASV was performed followed by insertion of a bare fiber which was advanced up to a point 3 cm from the saphenopopliteal junction. At this point, tumescence was achieved with saline at room temperature and then 1470 nm EVLT was performed at a linear endovenous energy density of 70-80 J/cm, with good results according to control ultrasound conducted immediately afterwards. Thermal ablation of perforating veins was also performed and tributary varicose veins were stripped.

The patient was prescribed a prophylactic course of 40 mg enoxaparin, started six hours after the end of surgery and continued for 7 days. She was encouraged to walk as soon as she had recovered from the anesthetic and was discharged 10 hours after the operation.

At a 7-day follow-up appointment, ultrasound showed occlusion of the LASV and of the perforating veins that had been treated and lower limb edema had improved. However, 45 days after surgery she returned for clinical reassessment and CDUS showed recanalization of the mid-distal segment of the LASV, starting 8-10 cm distal of the inguinal fold (Figure 1). Additionally, the examination detected low-resistance pulsating, continuous, and ascending flow that did not suffer interference from respiratory

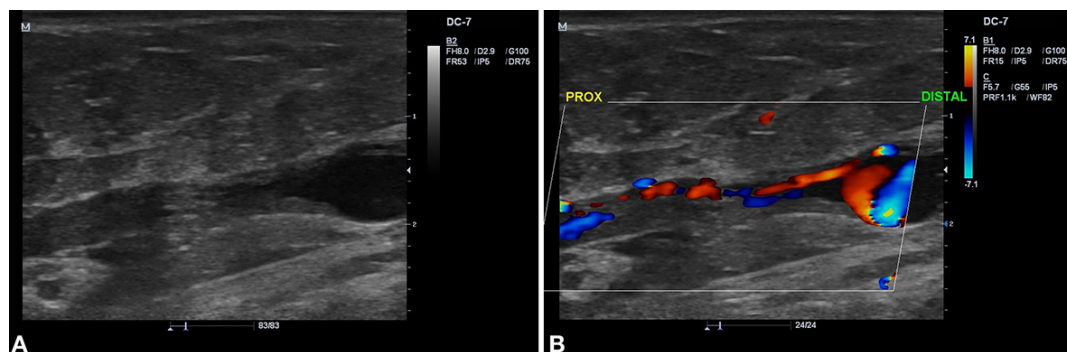


Figure 1. Sonographic images showing recanalization of a mid-distal segment of the lateral accessory saphenous vein (LASV). (A) Mode B; (B) Color mode.

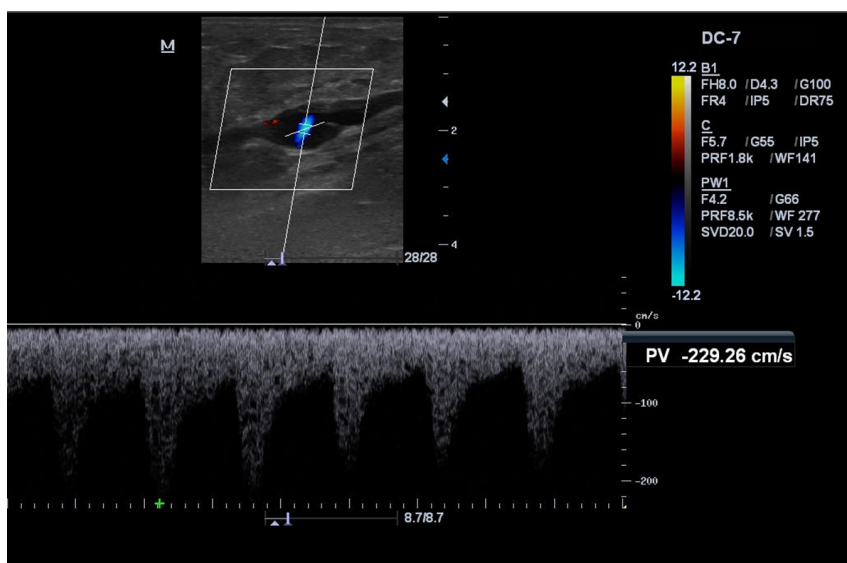


Figure 2. Sonographic image of the mid-distal segment of the lateral accessory saphenous vein (LASV) showing low resistance pulsating flow, with continuous ascending flow and no interference from respiratory rhythm or response to the Valsalva maneuver or distal compression.

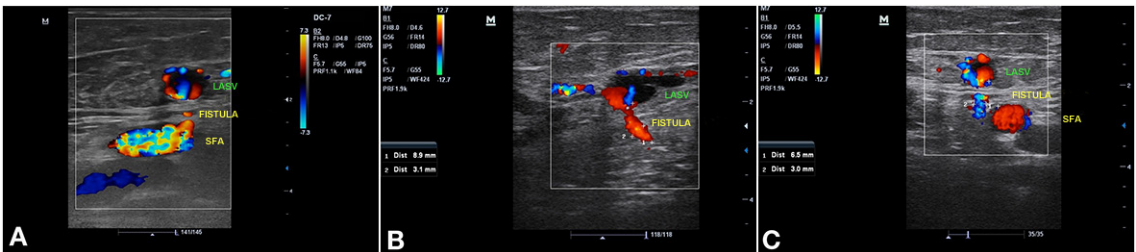


Figure 3. (A, B, C) Sonographic images of the arteriovenous fistula (AVF) between the lateral accessory saphenous vein (LASV) and the superficial femoral artery (SFA).

rhythm and did not respond to the Valsalva maneuver or to distal compression (Figure 2), compatible with a high throughput AVF between the LASV and the SFA (Figure 3). Segments of the LASV above and below the AVF were non-compressible and did not exhibit flow through the lumen.

Initially, compression was applied for 1 hour with the linear transducer guided by CDUS. The same procedure was repeated 1 week later, but was unsuccessful.

After this, the decision was taken to treat the AVF surgically via a CDUS-guided incision. Surgical examination revealed a vein with a hardened appearance and pulsating flow through a small segment, with multiple small-caliber tributaries. The decision was taken to approach the LASV segment involved in the AVF both proximally and distally, ligate the tributaries and, after identification of the AVF, suture its orifice with 4-0 prolene thread and excise the remnant venous segment (Figure 4).

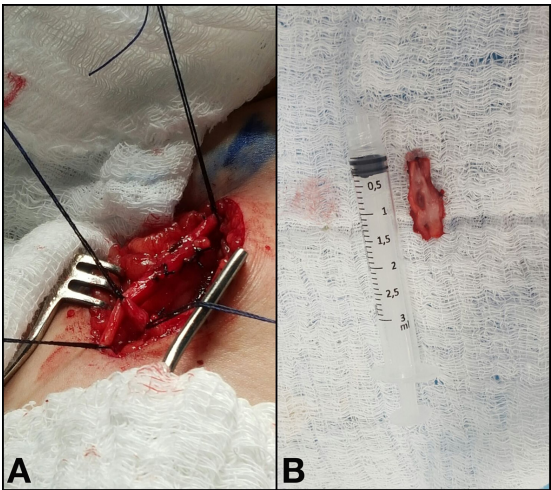


Figure 4. (A) Surgical procedure with proximal and distal approach to the segment of the lateral accessory saphenous vein (LASV) involved in the arteriovenous fistula (AVF), with ligation of tributaries and identification of the AVF; (B) Excised segment of the LASV that was involved in the AVF.

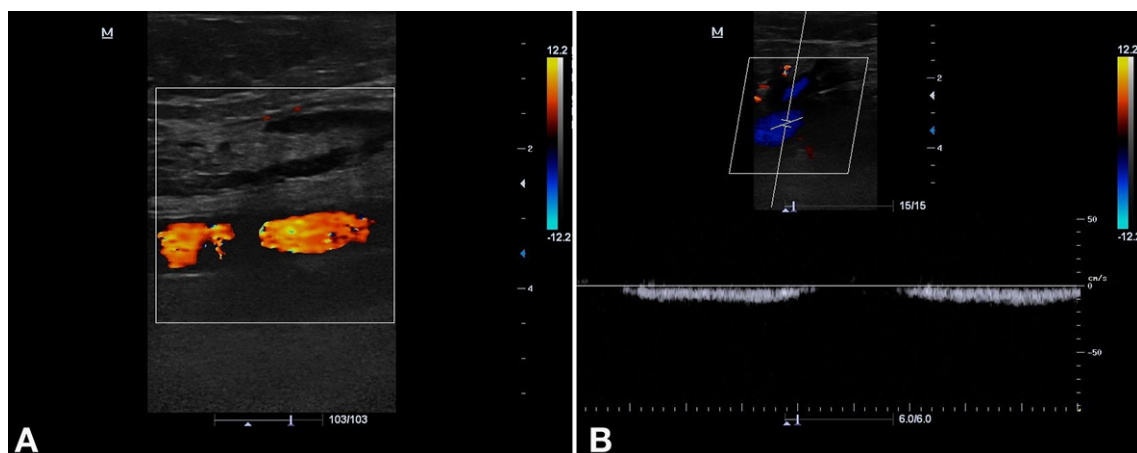


Figure 5. (A) Control sonographic image showing normal flow in the superficial femoral artery (SFA); (B) Control sonographic image showing normal flow in the common femoral vein.

This procedure was performed without any intercurrent conditions and the patient was reassessed 7 days later, when it was found that she was free from complaints and the surgical wound was healing well. The control CDUS showed normal flow in the SFA and in the common femoral vein (Figure 5).

DISCUSSION

Bueno et al. published a study describing a case series in which they concluded that ablation with a 1470 nm laser had proven to be a good method for treatment of saphenous veins.⁵ Araujo et al.⁶ also studied EVLT using the 1470 nm wavelength, showing that by employing a low energy density the incidence of complications could be reduced without significantly impacting the clinical results.

Formation of an AVF during endovenous thermal ablation is an extremely rare occurrence. For example, Theivacumar et al. analyzed data from 1,500 patients who underwent endovenous laser thermal ablation with a wavelength of 810 nm and only reported three patients (<0.2%) who developed an AVF, one after thermal ablation of the GSV and two after thermal ablation of the small saphenous vein. These patients were initially managed conservatively and two of them enjoyed spontaneous resolution in 12 weeks, while the third's fistula remained patent, but its peak systolic velocity reduced over 18-months of follow-up.⁷

In a review published in 2011, Rudarakanchana et al.⁸ reported 11 cases described in the literature of AVF after venous thermal ablation, the majority after EVLT. The symptoms displayed by patients after formation of the AVF varied greatly. Six of the 11 patients did not have symptoms and their fistulas were detected

during routine CDUS. Just three patients complained of edema of the leg. One patient, who developed a high throughput AVF in the common femoral vein presented with decompensated heart failure. The majority of these AVFs were detected within 30 days of treatment.

Hashimoto et al.⁹ described the case of a 64-year-old female patient with a prior history of EVLT treatment who presented with high-output heart failure caused by a right femoral AVF. She was treated with open surgery that fully resolved the AVF between the SFA and the right superficial femoral vein.

While the causes of formation of an AVF during endovenous ablation are unknown, there are two probable etiologies that are generally taken into consideration: concurrent venous and arterial injuries during tumescence; and transmission of thermal energy through the wall of the vein into a neighboring artery, leading to later degradation of the vascular wall and formation of an AVF. Failure to observe certain technical precautions correctly can increase the risk. It is important to employ a large volume of liquid to provoke tumescence in the most critical areas to displace any arterial branches and to dissipate heat during ablation. Both puncture and infiltration of the tumescence liquid should be guided with ultrasound.⁸

For the majority of EVLT-related AVFs, the literature does not appear to support surgical treatment. Clinical observation is preferred instead. These patients can be monitored with serial CDUS and clinical examinations. More invasive imaging exams and surgical or endovascular treatment should be reserved for patients who become symptomatic.⁸

In the case described here – an asymptomatic patient whose AVF was found during a routine sonographic

follow-up examination – it is believed that the cause of AVF formation was probably linked to a iatrogenic injury during the perivenous tumescence procedure. Initially, two attempts were made at compression with a linear transducer, separated by a 1-week interval, but they were unsuccessful, probably because of the high throughput of the AVF. As an alternative, a surgical procedure was performed with no complications and with successful resolution of the AVF.

CONCLUSIONS

As techniques for endovenous thermal ablation have become more widespread, complications have been described that, although rare, had not been observed after classic surgical stripping treatment. This case report demonstrates the importance of follow-up with sonographic surveillance after treatment with endovenous thermal ablation, both to monitor the effectiveness of the method and to diagnose and treat its complications early.

REFERENCES

1. Evans CJ, Fowkes FG, Ruckley CV, Lee AJ. Prevalence of varicose veins and chronic venous insufficiency in men and women in the general population: Edinburgh Vein Study. *J Epidemiol Community Health*. 1999;53(3):149-53. <http://dx.doi.org/10.1136/jech.53.3.149>. PMID:10396491.
2. van den Bos R, Arends L, Kockaert M, Neumann M, Nijsten T. Endovenous therapies of lower extremity varicosities: a meta-analysis. *J Vasc Surg*. 2009;49(1):230-9. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jvs.2008.06.030>. PMID:18692348.
3. Salat CB. Tratamiento endoluminal de las varices con laser de diodo: estudio preliminar. *Rev Patol Vasc*. 1999;5:35-46.
4. Navarro L, Min RJ, Boné 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.
5. Bueno KS, Albernaz DT, Albernaz LF, Zignani FR. Endolaser venoso: estudo série de casos. *J Vasc Bras*. 2012;11(4):286-8. <http://dx.doi.org/10.1590/S1677-54492012000400006>.
6. Araujo WJ, Timi JR, Nejm CS Jr, Caron FC. Evaluation of great saphenous vein occlusion rate and clinical outcome in patients undergoing laser thermal ablation with a 1470-nm bare fiber laser with low linear endovenous energy density. *J Vasc Bras*. 2015;14(4):282-9. <http://dx.doi.org/10.1590/1677-5449.004015>.
7. Theivacumar NS, Gough MJ. Arterio-venous fistula after endovenous ablation for varicose veins. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2010;38(2):234-6. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ejvs.2009.04.021>. PMID:19524461.
8. Rudarakanchana N, Berland TL, Chasin C, Sadek M, Kabnick LS. Arteriovenous fistula after endovenous ablation for varicose veins. *J Vasc Surg*. 2012;55(5):1492-4. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jvs.2011.09.093>. PMID:22119247.
9. Hashimoto O, Miyazaki T, Hosokawa J, Shimura Y, Okuyama H, Endo M. A case of high-output heart failure caused by a femoral arteriovenous fistula after endovenous laser ablation treatment of the saphenous vein. *Phlebology*. 2015;30(4):290-2. <http://dx.doi.org/10.1177/0268355514525149>. PMID:24553135.

Correspondence

Walter Junior Boim de Araujo
Instituto da Circulação
Rua Sete de Setembro, 5348, cj. 905
CEP 80240-000 - Curitiba (PR), Brazil
Tel: +55 (41) 3244-500
E-mail: wboim@hotmail.com

Author information

WJBA - Vascular, endovascular surgeon and vascular sonographer at Instituto da Circulação. MsC and PhD candidate in Surgery at Universidade Federal do Paraná (UFPR), Departamento de Cirurgia.
ACG - Vascular, endovascular surgeon and vascular sonographer at V&P Health Excelência Médica.
RHM - Vascular surgeon at Hospital Nossa Senhora da Saúde.

Author contributions

Conception and design: WJBA, ACG, RHM
Analysis and interpretation: WJBA
Data collection: WJBA, ACG, RHM
Writing the article: WJBA, ACG, RHM
Critical revision of the article: WJBA
Final approval of the article*: WJBA, ACG, RHM
Statistical analysis: N/A.
Overall responsibility: WJBA

*All authors have read and approved of the final version of the article submitted to *J Vasc Bras*.