








# Evaluation of endolaser thermoablation of the small saphenous vein under local anesthesia

## *Avaliação da termoablação com endolaser da veia safena parva com anestesia local*

Filipe César Bertassoni de Souza<sup>1</sup> , Walter Jr. Boim de Araujo<sup>1,2</sup> , Adriana Buechner de Freitas Brandao<sup>1,2</sup> ,  
Camila de Almeida Mazzoni<sup>1</sup> , Fabiano Luiz Erzinger<sup>1,2</sup> , Filipe Carlos Caron<sup>1,2</sup> ,  
Viviane Gomes Milgioransa Ruggeri<sup>1,2</sup> 

### Abstract

**Background:** The small saphenous vein (SSV) is affected in 15% of chronic venous insufficiency (CVI) cases. Conventional surgery is the standard technique for treatment of SSV insufficiency, but sural nerve injury is a complication of great concern. Endovenous laser ablation is a surgical technique for treatment of CVI that is considered likely to reduce morbidity and mortality. **Objectives:** To evaluate patients with CVI undergoing endovenous laser ablation of the SSV at least 30 days after the procedure. **Methods:** We analyzed 54 lower extremities in 46 patients scheduled for 1470-nm endovenous laser ablation under local anesthesia in a tertiary hospital. Patients were evaluated preoperatively, intraoperatively, and postoperatively over 30 days with clinical examination, physical examination, and ultrasound. **Results:** In the 54 lower extremities treated, there was a significant difference ( $p < 0.003$ ) in terms of reduction in the diameter of treated veins (6.37 mm preoperatively and 5.15 mm on the 30th postoperative day) and improvement in the venous clinical severity score (VCSS) (means of 8.02 preoperative and 6.11 on the 30th postoperative day) (95%CI, 5.01—7.21) ( $p < 0.02$ ). Postoperative complications such as paresthesia and phlebitis were present and diagnosed in 5 and 3 patients, respectively, but did not affect their quality of life or routine activities. **Conclusions:** Intravenous laser ablation of the SSV proved to be safe and effective for reducing clinical symptoms and improving quality of life.

**Keywords:** varicose veins; endolaser thermoablation; chronic venous disease; small saphenous vein; local anesthesia.

### Resumo

**Contexto:** Na insuficiência venosa crônica (IVC), a veia safena parva (VSP) é afetada em 15% dos casos. A cirurgia convencional é a técnica padrão para o tratamento da insuficiência da VSP, sendo a lesão no nervo sural uma complicação bastante temida. O tratamento de termoablação com endolaser tende a ser um método cirúrgico que diminui complicações da terapia cirúrgica da IVC. **Objetivos:** Avaliar os pacientes com IVC submetidos à terapia por endolaser da VSP ao menos 30 dias após o procedimento. **Métodos:** Foram analisados 54 membros inferiores de 46 pacientes submetidos à terapia por endolaser 1470 nm, sob anestesia local, para o tratamento da IVC em um hospital terciário. Os pacientes foram avaliados no período pré-operatório, intraoperatório e pós-operatório de 30 dias, através da clínica, exame físico e achados ecográficos. **Resultados:** Nos 54 membros inferiores submetidos ao tratamento, comparando-se o período pré-operatório e o 30º dia pós-operatório, houve diferença significativa ( $p < 0,003$ ) na redução do diâmetro da VSP tratada (6,37 mm pré-operatório e 5,15 mm no 30º dia pós-operatório) (IC95% 4,58-5,72) e na melhora do escore de gravidade clínica venosa (VCSS) (média de 8,02 pré-operatório e 6,11 no 30º dia pós-operatório) (IC95% 5,01-7,21) ( $p < 0,02$ ). Complicações pós-operatórias, como parestesia e flebite, estiveram presentes e foram diagnosticadas em cinco e três pacientes, respectivamente, sem significar alteração na qualidade de vida e nas atividades de rotina. **Conclusões:** A técnica de termoablação com *laser* da VSP mostrou-se segura e eficaz na redução dos sintomas clínicos e na melhora da qualidade de vida.

**Palavras-chave:** varizes; termoablação por endolaser; insuficiência venosa crônica; veia safena parva; anestesia local.

**How to cite:** Souza FCB, Araujo WJB, Brandao ABF et al. Evaluation of endolaser thermoablation of the small saphenous vein under local anesthesia. *J Vasc Bras.* 2021;20:e20200215. <https://doi.org/10.1590/1677-5449.200215>

<sup>1</sup>Hospital Angelina Caron, Campina Grande do Sul, PR, Brasil.

<sup>2</sup>Instituto da Circulação - Excelência em Angiologia, Cirurgia Vascular e Endovascular, Curitiba, PR, Brasil.

Financial support: None.

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

Submitted: November 11, 2020. Accepted: April 20, 2021.

The study was carried out at Hospital Angelina Caron, Campina Grande do Sul, PR, Brazil.



## ■ INTRODUCTION

Chronic venous insufficiency (CVI) is characterized by signs and symptoms produced by venous hypertension, primarily in the lower limbs. Symptoms frequently described by patients are pain, feelings of heaviness in the legs, cramps, itching, and edema. Signs that may be present depending on the stage of disease progression are cutaneous hyperpigmentation, rarefaction of hair, lipodermatosclerosis, eczema, and ulcerations.<sup>1</sup>

The prevalence of CVI is 25 to 33% among women and 10 to 20% among men in the Western adult population.<sup>2</sup> This pathology has a direct impact on the working population, which increases its burden on public expenditure, since it is the 16th ranked cause of sick leave from work in Brazil.<sup>3</sup>

Clinical treatment for CVI involves medications, elastic compression, adoption of a healthy diet, and physical exercises. Over recent decades, new surgical and sclerotherapy treatment options have emerged for varicose veins.<sup>1</sup> Endovenous laser thermoablation (EVLT) of saphenous veins is a minimally invasive technique that has been growing in use over the last 20 years and which achieves similar medium-term results to conventional surgical treatments.<sup>4</sup>

Therefore, in view of the increasing use and appreciation of EVLT as a method that yields better results than the conventional surgical technique for treatment of CVI, this study assessed patients who had small saphenous veins treated with the endolaser technique and were followed up for 30 days after surgery.

The primary objective was to assess the efficacy of CVI treatment in patients who had small saphenous vein (SSV) treatment with endolaser. The secondary objective was to assess post-surgical symptomology and complications during a 30-day period after the procedure.

## ■ METHODS

The study is based on a longitudinal, retrospective analysis of patients diagnosed with chronic venous insufficiency due to SSV reflux who underwent thermoablation treatment under local anesthesia with a laser with a wavelength of 1470 nm, registered with the Brazilian National Health Surveillance Agency (ANVISA, 80058580018), using either radial or linear emission 600 µm fibers. All patients were treated surgically at a single center and the database was populated prospectively (a longitudinal protocol study) from June 2016 to September 2019. The project was approved by the Ethics Committee at our institution, ruling number 2.410.012.

Symptomatic patients with abnormalities on ultrasound were assessed for surgical treatment individually.

### Inclusion criteria

Patients were included who had symptoms compatible with CVI and were treated with thermoablation of the SSV, for whom full clinical and imaging assessments were available from 30-day outpatients follow-up.

### Exclusion criteria

Patients were excluded from thermoablative treatment if the SSV was less than 5 mm from the skin and/or tortuous, if medical record data were incomplete, or if they were treated surgically under spinal anesthesia.

The individuals included underwent clinical and echographic control assessments, as follows:

- o Pre-surgical: chronic venous disease classification with Clinical, Etiology, Anatomy, Pathophysiology (CEAP) staging, venous clinical severity score (VCSS), age, sex, body mass index (BMI), and vein diameter at the saphenopopliteal junction (SPJ);
- o Intraoperative: length of SSV treated, type of laser fiber used, linear energy endoluminal density (LEED), difficulties advancing the fiber up the SSV, flow on Doppler ultrasonography after thermoablation, surgical treatment of the great saphenous vein (GSV) during the same session, and perioperative pain;
- o During the postoperative period, follow-up consultations were conducted from day 3 to day 5 and on the 30th postoperative day, assessing: SSV obliteration rate and absence of reflux, SPJ diameter, postoperative pain, number of analgesic pills taken, ecchymosis, paresthesia, phlebitis, presence of deep venous thrombosis (DVT) in the limb treated, and repeat VCSS assessment. The postoperative assessment was conducted using the same equipment, but due to differences in patients' and surgeons' agendas, follow-up consultations were conducted by different physicians.

Echographic assessment of the SPJ was conducted according to the classification described in the clinical practice guidelines for management of patients with varicose veins and venous diseases published by the Society for Vascular Surgery and the American Venous Forum. Absence of patent stump, partially patent stump, and absence of reflux were assessed.

Treatment was defined as satisfactory if a patent stump and reflux were both absent (Table 1).<sup>4</sup>

The procedures were conducted under local anesthesia in a surgical center with the patient in the prone position. The SSV to be treated was identified with intraoperative Doppler ultrasonography and then a bleb of anesthetic was injected into the chosen puncture site. Next, under Doppler ultrasound guidance, the SSV was punctured with an Abocath® 16, preferably at a distal point after the last tributary vein with reflux, and then a 6Fr valved introducer was fitted. The endolaser fiber was positioned 2.5 cm from the SPJ, local tumescent anesthetic induction was administered along the length of the vein segment to be treated, using a syringe containing a solution made up from 250 mL of 0.9% saline, 20 mL of 2% lidocaine and adrenaline 1:100,000, and 4 mL of 8.4% sodium bicarbonate. After induction of anesthesia, the position of the fiber tip 2.5 cm from the SPJ was confirmed and the laser was activated. The laser was set to discharge 6 watts of power. During the operation, the fiber was manually tractioned continuously in the caudal direction all the way to the distal end of the small saphenous, beyond the largest caliber tributary vein.

Once thermal ablation was complete, extrinsic compression was applied along the path of the SSV using cotton pads and mid-thigh medium compression stockings (20-30 mmHg). Patients were discharged the same day, approximately 2 hours after surgery, and were encouraged to walk, but to remain relatively rested, returning to their normal activities slowly and progressively. At discharge, they were prescribed

analgesics and nonsteroidal anti-inflammatories for 5 days and instructed to take them as necessary. The elastic stockings and extrinsic compression were kept on for 48 hours after which period the patients removed them themselves. Up until day 30, they were instructed to wear the stockings during the day and remove them for bathing and at night.

Results are presented using descriptive statistics. Quantitative variables are expressed using mean, median, minimum and maximum values, first and third quartiles, and standard deviation. Quantitative variables are compared between two different assessments using Student's *t* test for paired samples and the Wilcoxon nonparametric test. P values smaller than 0.05 are indicative of statistical significance.

## RESULTS

A total of 46 patients were enrolled on the study, 12 of whom were male (26.08%) and 34 of whom were female (73.91%). The mean of age of these patients was 58.1 years (standard deviation [SD] 11.6 years; minimum 33 years; maximum, 84 years). Mean BMI was 29.6 (SD 4.24; minimum 21.9; maximum 39.6).

Eight of these 46 patients had both small saphenous veins treated in the same session, with a total of 54 lower limbs treated, 40 lower limbs in women and 14 lower limbs in men. Eight of the 54 limbs treated were CEAP stage C2, 18 were C3, 11 were C4, nine were C5, and eight limbs were CEAP stage C6. With regard to VCSS, the patients' mean score before treatment was 8.02 (SD 5.19; maximum 24; minimum 2). At the first follow-up, the mean score had fallen to 7.26, and at the 30-day follow-up the mean score had fallen further, to 6.11 (95%CI 5.01-7.21). This reduction was statistically significant (Table 2).

Ultrasound-guided puncture was the technique used to insert the 1470 nm/600 µm fiber in all procedures. In 37 (68.51%) of the limbs treated, a two-ring radial fiber was used and a linear fiber was used in the remaining 17 (31.48%). Mean LEED was 63.49 J/cm (SD 10.45 J/cm; minimum 41.6 J/cm; maximum 85 J/cm).

**Table 1.** Proposal for classification of the results of Doppler ultrasonography of the saphenopopliteal junction after thermal ablation.

Patency	J0	Absence of patent stump
	J1, J2, J3, J4 etc.	Junction with patent stump length of 1, 2, 3, 4 cm etc.
Reflux	R+	Reflux
	R-	No reflux

J1: saphenopopliteal junction 1 cm in length, J2: saphenopopliteal junction 2 cm in length, J3: saphenopopliteal junction 3 cm in length, J4: saphenopopliteal junction 4 cm in length.

**Table 2.** Comparison of diameters of small saphenous veins and change in venous clinical severity score at different times.

Variable	Time	n	Mean	Minimum	Maximum	p-value
Diameter (mm)	Preoperative	54	6.37	2	13	< 0.003
	3-5 days	54	4.99	1.5	10.6	
	30th preoperative day	54	5.15	1.4	10	
VCSS	3-5 days	54	8.02	2	24	< 0.02
	30th day	54	7.26	2	20	
			6.11	1	19	

n = lower limbs treated; p-value equal or less than 0.05 is statistically significant.

The length of the segment treated, measured from the SPJ, ranged from 4 to 31 cm (SD 5.62 cm), with a mean length of 17.26 cm treated. In turn, the diameter of the small saphenous veins before treatment ranged from 2 mm to 13 mm (SD 2.41 mm), with a mean of 6.37 mm. On day 30, mean diameter was 5.15 (95%CI 4.58-5.72). The change in venous diameter over the three assessments can be observed in Table 2. The rate of small saphenous occlusion was 100% in the immediate postoperative period, 98.15% at 3 to 5 days, and 96.30% at 30 days.

With regard to complications inherent to the surgical treatment, none of our patients was diagnosed with deep venous thrombosis by ultrasound. At the first follow-up, 23 of the treated limbs had ecchymosis. At the 30-day follow-up, just one of these limbs still had signs of ecchymosis, with no clinical significance for the patient. With regard to phlebitis, at the first follow-up three of the lower limbs treated were diagnosed with thrombophlebitis and the same three patients still complained of phlebitis at the 30-day follow-up, although this had not prevented them from resuming their usual activities.

When asked about use of analgesics after surgical treatment, 11 of the 46 patients operated stated that they had needed oral analgesia to control pain during the first 5 days. At 30 days, only two patients were still taking analgesics. Paresthesia was assessed verbally and by physical examination and was diagnosed in seven patients at the first follow-up. At 30-day follow-up, five patients still had this complaint (Table 3).

## DISCUSSION

Statistically, the SSV is involved in 15% of chronic venous insufficiency cases.<sup>5</sup> However, reflux through this vein is almost always highly symptomatic and can be responsible for trophic changes and ulcers, making treatment more difficult.<sup>6</sup>

Anatomically, the SSV emerges from a junction between veins that ascend from the lateral extremity of the dorsal venous arch of the foot and the lateral marginal vein, running along the posterior lateral malleolus of the tibia. It ascends within the saphenous compartment, lateral to the calcaneus tendon,

accompanied by the sural nerve up to the popliteal fossa. In his doctoral thesis, Burihan reported that the SSV enters the fascia of the leg from 10 to 20 cm above the intermalleolar line in 62.5% of cases and is entirely subcutaneous in just 2.05% of cases.<sup>7</sup> The saphenous compartment ceases to exist at the popliteal fossa because the muscular fascia adheres to the fascia of the gastrocnemius muscles. From this point upwards, there are several variant SSV paths, which have been the object of several studies over recent decades. Communication between the small and great saphenous veins is a very common variant, variously known as the femoropopliteal vein, posterior femoral cutaneous vein, anastomotic superior branch, or Giacomini vein. In this variant, the upper third of the SSV communicates with the GSV at the transition from the mid third to the upper third; but it can even communicate with the GSV close to the saphenofemoral junction.<sup>7</sup> Early studies were conducted with cadavers, but more recent studies employ Doppler ultrasonography.<sup>8</sup>

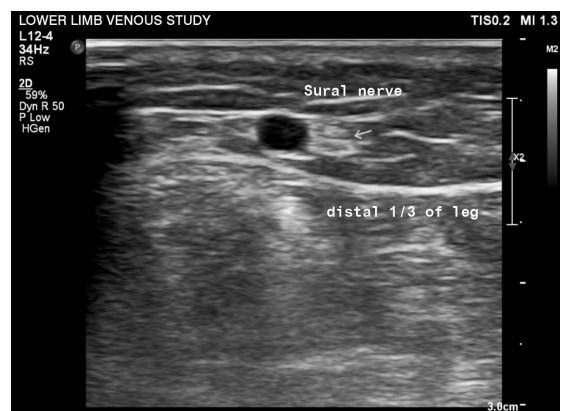
In the recent past, conventional surgery was the technique of choice for treatment of SSV insufficiency. With regard to technique, Telling et al.<sup>5</sup> demonstrated that 75.7% of surgeons simply performed ligation of the small saphenous vein as close as possible to the saphenopopliteal junction, while 14.5% routinely stripped the vein. Injury to the sural nerve is a complication of the conventional technique that merits significant concern (Figure 1).

With the advent of EVLT treatment, neurological sural injuries were reduced substantially. This is primarily due to use of anesthetic solution for tumescence. Studies show that tumescence protects the perivascular structures (nerves and skin), primarily

**Table 3.** Complications related to the procedure.

	n (%)	3-5 days	Day 30
DVT	54 (100%)	0 (0%)	0 (0%)
Paresthesia	54 (100%)	7 (12.96%)	5 (9.26%)
Reflux	54 (100%)	1 (1.85%)	2 (3.7%)
Phlebitis	54 (100%)	3 (5.55%)	3 (5.55%)
Ecchymosis	54 (100%)	23 (42.59%)	1 (1.85%)

n = lower limbs treated; DVT = deep venous thrombosis.



**Figure 1.** Echographic image in mode B showing the small saphenous vein in the distal 1/3 of the leg and its proximity to the sural nerve.

by dissipating the heat generated by the endovenous laser and also because it reduces the diameter of the vessel being treated, enabling the target vessel to better absorb the heat.<sup>9</sup>

The length of SSV treated in the present study (mean of 17.26 cm; SD 5.62 cm) is close to the length treated by Nwaejike (18 cm)<sup>10</sup> and Theivacumar (17 cm).<sup>11</sup> The mean diameter of the veins treated was 6.37 mm, which is comparable to the mean diameters in a series by Elias and Khilnani<sup>12</sup> (50 limbs and mean diameter of 5.8 mm) and in the patients in the study by Theivacumar (mean diameter was 6.2 mm in 68 limbs treated). In our analysis, there was a significant reduction in SSV diameter after treatment, with initial mean diameter of 6.37 mm reducing to 5.15 mm (95%CI 4.58-5.72) at 30-day follow-up ( $p < 0.003$ ) (Table 2). This reduction was explained by Heger et al. in terms of the theory of late inflammatory response, according to which the thrombus created by the laser heat in the blood would later release a series of inflammatory mediators, attracting remodeling cells such as fibroblasts and macrophages. This inflammatory reaction would cause fibrosis and, later, venous occlusion.<sup>13</sup>

Our analysis of the complications of surgical treatment for varicose veins showed that paresthesia was reported in 13% of the patients treated at the 3-to-5-day follow-up, falling to 9.3% at 30 days' follow-up. Desmytère et al.<sup>14</sup> published a study in which they followed 128 patients who underwent thermoablation of the small saphenous for 3 years, reporting that 40% of the sample exhibited paresthesia at 15 days' follow-up, but that this symptom was not reported after 30 days' follow-up.

The VCSS analysis revealed that there was a statistically significant reduction in this score. Mean score at baseline was 8.02, reducing to 7.26 at the first follow-up and 6.11 (95%CI 5.01-7.21) at the 30-day follow-up ( $p < 0.02$ ) (Table 2). In contrast with studies of the great saphenous vein, few studies have reported change in VCSS after SSV treatment. In 2007, Theivacumar et al. published a study assessing clinical improvement with the Aberdeen Varicose Vein Symptom Severity Score (AVSS), showing significant improvement in AVSS.<sup>10</sup>

It is known that patient age, clinical severity of chronic venous disease, and a hypercoagulable state are all factors that increase the risk of DVT in thermoablative procedures. In this study, the results were similar to those of other articles about the small saphenous vein.<sup>15,16</sup> None of the patients had DVT during follow-up.

During routine follow-up, we observed that just one patient out of the 54 lower limbs treated in

the study (1.85%) had saphenous flow at the first postoperative follow-up and four patients (7.4%) had flow on control Doppler ultrasonography at the 30 day postoperative follow-up. In 2016, Boersma et al.<sup>17</sup> analyzed 2,950 patients treated with endolaser of the small saphenous, reporting an SSV occlusion rate of 98.5% (95%CI 97.7-99.2). In 2007, Kathleen D. Gibson et al.<sup>18</sup> published a prospective study in which 126 patients were followed for 6 months after treatment with endolaser of the small saphenous, observing complete saphenous occlusion in 96% of cases.

With relation to other treatment techniques, we searched for studies that compared the conventional technique with EVLT. The European Society for Vascular Surgery clinical practice guidelines for management of chronic venous disease<sup>19</sup> state that thermal ablation of the small saphenous is more effective and causes fewer side effects than other techniques. In 2013, Samuel et al.<sup>20</sup> randomized 106 patients with unilateral reflux of the small saphenous into two groups of 53 people. One group was treated with the conventional technique and the other group was treated with EVLT. After follow-up at 1, 6, 12, and 52 weeks, they observed that EVLT eliminated reflux in 96.2% of cases, compared to 71.7% for the conventional technique. There was also a lower rate of paresthesia (7.5% for EVLT vs. 26.4% for the conventional technique). They therefore concluded that the clinical benefits of both techniques are similar, but that EVLT was more effective for treatment of the underlying pathophysiology and was associated with lower perioperative morbidity, enabling faster recovery. Boersma et al.<sup>17</sup> published a systematic review that analyzed 49 articles (five randomized clinical trials and 44 cohort studies) comparing the different techniques for treatment of CVI of the small saphenous. The review concluded that EVLT has better primary and secondary success rates than both the conventional technique and sclerotherapy.

One limitation of this study was the absence of patients treated surgically under spinal anesthesia. We excluded this subset, because when patients were treated using this type of anesthetic induction, we performed thermoablation and varicectomy in the same operation. We observed that this feature introduced a confounding factor for patients, since there was the necessary differentiation between the pain and paresthesia symptoms of varicectomy or thermoablation of the small saphenous vein was lacking during outpatient follow-up, especially in vessels close to the saphenous path. Other limitations include the small and heterogeneous sample, with patient age varying from 33 to 84 years and a range

of different CEAP stages. In this study we were unable to assess patients beyond 30 days, since few patients return to the clinic after this period, preventing collection of the data needed for statistical analysis. We also did not reassess patients for CEAP stage at postoperative follow-up. This article nevertheless reports similar results to other studies, even those with longer follow-up and larger samples.

## CONCLUSIONS

The laser thermoablation of the SSV technique has important advantages for treatment choice, making it an important therapeutic option. Ablative therapy proved safe and effective for reducing clinical symptoms and improving quality of life. Studies with long-term follow-up would be able to confirm these claims, further establishing thermoablation as a treatment for the small saphenous vein.

## REFERENCES

- Sociedade Brasileira de Angiologia e de Cirurgia Vascul. Varizes dos membros inferiores: tratamento cirúrgico [Internet]. São Paulo: AMB; 2012 [citado 2020 fev 18]. p. 1-10. Disponível em: [https://diretrizes.amb.org.br/\\_BibliotecaAntiga/varizes\\_dos\\_membros\\_inferiores\\_tratamento\\_cirurgico.pdf](https://diretrizes.amb.org.br/_BibliotecaAntiga/varizes_dos_membros_inferiores_tratamento_cirurgico.pdf)
- Brito CJ, Silva RM. Cirurgia vascular: cirurgia endovascular, angiologia. 4. ed. Rio de Janeiro: Revinter; 2019.
- Kaplan RM, Criqui MH, Denenberg JO, Bergan J, Fronck A. Quality of life in patients with chronic venous disease: San Diego population study. *J Vasc Surg.* 2003;37(5):1047-53. <http://dx.doi.org/10.1067/mva.2003.168>. PMID:12756353.
- Maffei FH, Yoshida WB, Rollo HA. Doenças vasculares periféricas. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara; 2015.
- Tellings SS, Ceulen RP, Sommer A. Surgery and endovenous techniques for the treatment of small saphenous varicose veins: a review of the literature. *Phlebology.* 2011;26(5):179-84. <http://dx.doi.org/10.1258/phleb.2010.009095>. PMID:21357623.
- Rossi GC, Belczak CE, Rossi C. Veia safena parva: para onde se dirige o refluxo? *J Vasc Bras.* 2013;12(2):123-8. <http://dx.doi.org/10.1590/S1677-54492013000200006>.
- Burihan E. Estudo anatômico da veia safena parva [tese]. São Paulo: Escola Paulista de Medicina; 1972.
- Romualdo AP, Bastos RM, Fatio M, et al. Extensão cranial da veia safena parva: quando o fluxo caudal é normal. *J Vasc Bras.* 2009;8(2):166-70. <http://dx.doi.org/10.1590/S1677-54492009000200011>.
- Memetoglu ME, Kurtcan S, Kalkan A, Özel D. Combination technique of tumescent anesthesia during endovenous laser therapy of saphenous vein insufficiency. *Interact Cardiovasc Thorac Surg.* 2010;11(6):774-7. <http://dx.doi.org/10.1510/icvts.2010.240762>. PMID:20847066.
- Nwaejike N, Srodon PD, Kyriakides C. Endovenous laser ablation for short saphenous vein incompetence. *Ann Vasc Surg.* 2009;23(1):39-42. <http://dx.doi.org/10.1016/j.avsg.2008.04.010>. PMID:18619773.
- Theivacumar NS, Beale RJ, Mavor AI, Gough MJ. Initial experience in endovenous laser ablation (EVLA) of varicose veins due to small saphenous vein reflux. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2007;33(5):614-8. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ejvs.2006.10.030>. PMID:17227716.
- Elias S, Khilnani N. Treating the Small Saphenous Vein – Anatomical considerations and techniques for treating the SSV and junctional tributaries [Internet]. *Endovascular Today.* 2008 [citado 2019 dez 16]. p. 60-4. Disponível em: [https://evtoday.com/articles/2008-aug/EVT0808\\_06-php](https://evtoday.com/articles/2008-aug/EVT0808_06-php)
- Heger M, van Golen RF, Broekgaarden M, et al. Endovascular laser–tissue interactions and biological responses in relation to endovenous laser therapy. *Lasers Med Sci.* 2014;29(2):405-22. <http://dx.doi.org/10.1007/s10103-013-1490-3>. PMID:24232911.
- Desmytère J, Grard C, Stalnikiewicz G, Wassmer B, Mordon S. Endovenous laser ablation (980 nm) of the small saphenous vein in a series of 147 limbs with a 3-year follow-up. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2010;39(1):99-103. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ejvs.2009.09.011>. PMID:19836275.
- Huisman LC, Bruins RM, van den Berg M, Hissink RJ. Endovenous laser ablation of the small saphenous vein: prospective analysis of 150 patients, a cohort study. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2009;38(2):199-202. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ejvs.2009.04.003>. PMID:19616756.
- Janne d'Othée B, Walker TG, Kalva SP, Ganguli S, Davison B. Endovenous laser ablation of the small saphenous vein sparing the saphenopopliteal junction. *Cardiovasc Intervent Radiol.* 2010;33(4):766-71. <http://dx.doi.org/10.1007/s00270-010-9806-1>. PMID:20087734.
- Boersma D, Kornmann VN, van Eekeren RR, et al. Treatment modalities for small saphenous vein insufficiency: systematic review and meta-analysis. *J Endovasc Ther.* 2016;23(1):199-211. <http://dx.doi.org/10.1177/1526602815616375>. PMID:26564912.
- Gibson KD, Ferris BL, Pepper D. Foam sclerotherapy for the treatment of superficial venous insufficiency. *Surg Clin North Am.* 2007;87(5):1285-95, xii-xiii. <http://dx.doi.org/10.1016/j.suc.2007.07.001>. PMID:17936487.
- Wittens C, Davies AH, Baekgaard N, et al. Editor's choice – management of chronic venous disease: clinical practice guidelines of the European Society for Vascular Surgery (ESVS). *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2015;49(6):678-737. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ejvs.2015.02.007>. PMID:25920631.
- Samuel N, Carradice D, Wallace T, Mekako A, Hatfield J, Chetter I. Randomized clinical trial of endovenous laser ablation versus conventional surgery for small saphenous varicose veins. *Ann Surg.* 2013;257(3):419-26. <http://dx.doi.org/10.1097/SLA.0b013e318275f4e4>. PMID:23160149.

---

**Correspondence**

Filipe César Bertassoni de Souza  
Rua Padre Agostinho, 2885/902, Torre Apodi  
CEP 80710-000 - Curitiba (PR), Brasil  
Tel.: +55 (41) 99694-4103  
E-mail: filipeCBS@hotmail.com

**Author information**

FCBS - Vascular surgeon, Hospital Angelina Caron.  
WJBA - Vascular and endovascular surgeon and vascular sonographer, Instituto da Circulação - Excelência em Angiologia, Cirurgia Vascular e Endovascular; MSc and PhD in Cirurgia, Departamento de Cirurgia, Universidade Federal do Paraná (UFPR); Preceptor, Programa de Residência Médica em Cirurgia Vascular e Endovascular, Hospital Angelina Caron.  
ABFB - Vascular surgeon, Instituto da Circulação - Excelência em Angiologia, Cirurgia Vascular e Endovascular; MSc in Clínica Cirúrgica, Universidade Federal do Paraná (UFPR); Vice-coordinator, Faculdade de Medicina, Faculdades Pequeno Príncipe; Preceptor, Programa de Residência Médica em Cirurgia Vascular e Endovascular, Hospital Angelina Caron.  
CAM - Vascular surgeon; preceptor, Programa de Residência Médica em Cirurgia Vascular e Endovascular, Hospital Angelina Caron.  
FLE and FCC - Vascular surgeons, Instituto da Circulação - Excelência em Angiologia, Cirurgia Vascular e Endovascular; MSc in Clínica Cirúrgica, Universidade Federal do Paraná (UFPR); Preceptors, Programa de Residência Médica em Cirurgia Vascular e Endovascular, Hospital Angelina Caron.  
VGMR - Vascular surgeon, Instituto da Circulação - Excelência em Angiologia, Cirurgia Vascular e Endovascular; preceptor, Programa de Residência Médica em Cirurgia Vascular e Endovascular, Hospital Angelina Caron.








**Author contributions**

Conception and design: FCBS, WJBA, ABFB, CAM, FLE, FCC, VGMR  
Analysis and interpretation: FCBS, WJBA, FLE  
Data collection: FCBS, WJBA, CAM, FCC, VGMR  
Writing the article: FCBS, WJBA, ABFB, CAM, FLE, FCC, VGMR  
Critical revision of the article: FCBS, WJBA, ABFB, CAM, FLE, FCC, VGMR  
Final approval of the article\*: FCBS, WJBA, ABFB, CAM, FLE, FCC, VGMR  
Statistical analysis: FCBS, WJBA  
Overall responsibility: FCBS, WJBA, ABFB, CAM, FLE, FCC, VGMR

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

# Avaliação da termoablação com endolaser da veia safena parva com anestesia local

## *Evaluation of endolaser thermoablation of the small saphenous vein under local anesthesia*

Filipe César Bertassoni de Souza<sup>1</sup> , Walter Jr. Boim de Araujo<sup>1,2</sup> , Adriana Buechner de Freitas Brandao<sup>1,2</sup> ,  
Camila de Almeida Mazzoni<sup>1</sup> , Fabiano Luiz Erzinger<sup>1,2</sup> , Filipe Carlos Caron<sup>1,2</sup> ,  
Viviane Gomes Milgioransa Ruggeri<sup>1,2</sup> 

### Resumo

**Contexto:** Na insuficiência venosa crônica (IVC), a veia safena parva (VSP) é afetada em 15% dos casos. A cirurgia convencional é a técnica padrão para o tratamento da insuficiência da VSP, sendo a lesão no nervo sural uma complicação bastante temida. O tratamento de termoablação com endolaser tende a ser um método cirúrgico que diminui complicações da terapia cirúrgica da IVC. **Objetivos:** Avaliar os pacientes com IVC submetidos à terapia por endolaser da VSP ao menos 30 dias após o procedimento. **Métodos:** Foram analisados 54 membros inferiores de 46 pacientes submetidos à terapia por endolaser 1470 nm, sob anestesia local, para o tratamento da IVC em um hospital terciário. Os pacientes foram avaliados no período pré-operatório, intraoperatório e pós-operatório de 30 dias, através da clínica, exame físico e achados ecográficos. **Resultados:** Nos 54 membros inferiores submetidos ao tratamento, comparando-se o período pré-operatório e o 30º dia pós-operatório, houve diferença significativa ( $p < 0,003$ ) na redução do diâmetro da VSP tratada (6,37 mm pré-operatório e 5,15 mm no 30º dia pós-operatório) (IC95% 4,58-5,72) e na melhora do escore de gravidade clínica venosa (VCSS) (média de 8,02 pré-operatório e 6,11 no 30º dia pós-operatório) (IC95% 5,01-7,21) ( $p < 0,02$ ). Complicações pós-operatórias, como parestesia e flebite, estiveram presentes e foram diagnosticadas em cinco e três pacientes, respectivamente, sem significar alteração na qualidade de vida e nas atividades de rotina. **Conclusões:** A técnica de termoablação com laser da VSP mostrou-se segura e eficaz na redução dos sintomas clínicos e na melhora da qualidade de vida.

**Palavras-chave:** varizes; termoablação por endolaser; insuficiência venosa crônica; veia safena parva; anestesia local.

### Abstract

**Background:** The small saphenous vein (SSV) is affected in 15% of chronic venous insufficiency (CVI) cases. Conventional surgery is the standard technique for treatment of SSV insufficiency, but sural nerve injury is a complication of great concern. Endovenous laser ablation is a surgical technique for treatment of CVI that is considered likely to reduce morbidity and mortality. **Objectives:** To evaluate patients with CVI undergoing endovenous laser ablation of the SSV at least 30 days after the procedure. **Methods:** We analyzed 54 lower extremities in 46 patients scheduled for 1470-nm endovenous laser ablation under local anesthesia to treat CVI in a tertiary hospital. Patients were evaluated preoperatively, intraoperatively, and postoperatively over 30 days with clinical examination, physical examination, and ultrasound. **Results:** In the 54 lower extremities treated, there was a significant difference ( $p < 0.003$ ) in terms of reduction in the diameter of treated veins (6.37 mm preoperatively and 5.15 mm on the 30th postoperative day) and improvement in the venous clinical severity score (VCSS) (means of 8.02 preoperative and 6.11 on the 30th postoperative day) (95%CI, 5.01—7.21) ( $p < 0.02$ ). Postoperative complications such as paresthesia and phlebitis were present and diagnosed in 5 and 3 patients, respectively, but did not affect their quality of life or routine activities. **Conclusions:** Intravenous laser ablation of the SSV proved to be safe and effective for reducing clinical symptoms and improving quality of life.

**Keywords:** varicose veins; endolaser thermoablation; chronic venous disease; small saphenous vein; local anesthesia.

**Como citar:** Souza FCB, Araujo WJB, Brandao ABF et al. Avaliação da termoablação com endolaser da veia safena parva com anestesia local. J Vasc Bras. 2021;20:e20200215. <https://doi.org/10.1590/1677-5449.200215>

<sup>1</sup>Hospital Angelina Caron, Campina Grande do Sul, PR, Brasil.

<sup>2</sup>Instituto da Circulação - Excelência em Angiologia, Cirurgia Vascular e Endovascular, Curitiba, PR, Brasil.

Fonte de financiamento: Nenhuma.

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

Submetido em: Novembro 11, 2020. Aceito em: Abril 20, 2021.

O estudo foi realizado no Hospital Angelina Caron, Campina Grande do Sul, PR, Brasil.





## ■ INTRODUÇÃO

A insuficiência venosa crônica (IVC) é caracterizada por sinais e sintomas produzidos pela hipertensão venosa, principalmente nos membros inferiores. Dor, sensação de peso nas pernas, câimbras, pruridos e edemas são sintomas comumente relatados pelo paciente. Hiperpigmentação cutânea, rarefação de pelos, lipodermatoesclerose, eczema e ulcerações são sinais presentes, dependendo da fase de evolução da doença<sup>1</sup>.

A IVC possui uma prevalência de 25 a 33% das mulheres e 10 a 20% dos homens na população adulta ocidental<sup>2</sup>. Assim, essa patologia influencia diretamente nas atividades laborais, onerando ainda mais os gastos públicos, sendo a 16<sup>a</sup> causa de afastamento do trabalho no Brasil<sup>3</sup>.

O tratamento clínico da IVC envolve uso de medicamentos, compressão elástica, medidas higienodietéticas e prática de exercícios físicos. Nas últimas décadas, surgiram novas opções terapêuticas cirúrgicas e escleroterápicas para o tratamento das varizes<sup>1</sup>. A termoablação endovenosa das safenas através do endolaser (EVLT) é umas das técnicas minimamente invasivas, crescente nos últimos 20 anos, apresentando resultados semelhantes a médio prazo ao da terapia cirúrgica convencional<sup>4</sup>.

Portanto, pela crescente utilização e valorização da EVLT como um método que apresenta resultados melhores do que a técnica cirúrgica convencional do tratamento da IVC, este trabalho visa avaliar os pacientes tratados pela técnica de endolaser de safenas parvas, que realizaram acompanhamento pós-cirúrgico de 30 dias.

O objetivo primário foi avaliar a eficácia do tratamento da IVC nos pacientes submetidos ao tratamento com endolaser da veia safena parva (VSP). O objetivo secundário foi avaliar a sintomatologia pós-cirúrgica e complicações após o procedimento, no período de 30 dias.

## ■ MÉTODOS

Trata-se de uma análise longitudinal, retrospectiva, de pacientes diagnosticados com insuficiência venosa crônica devido ao refluxo da VSP, submetidos à terapia termoablativa, com *laser* de comprimento de onda 1470 nm, registrado na Agência Nacional da Vigilância Sanitária (80058580018), utilizando fibras de 600 µm, de emissão radial ou linear, sob anestesia local. São pacientes tratados cirurgicamente em um único centro, tendo como base o banco de dados alimentado prospectivamente (estudo longitudinal sob protocolo) no período de junho 2016 a setembro

de 2019. O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética da nossa instituição, sob o parecer nº 2.410.012.

Foram avaliados para o tratamento cirúrgico pacientes sintomáticos e com alteração ecográfica individualmente.

### Critérios de inclusão

Foram incluídos doentes com sintomas compatíveis com IVC, tratados por técnica termoablativa da VSP, que apresentavam avaliação clínica completa e de imagem no acompanhamento ambulatorial de seguimento por 30 dias.

### Critérios de exclusão

Foram excluídos do tratamento termoablativo pacientes com VSP com menos de 5 mm de distância da pele e/ou tortuosa, com dados incompletos nos prontuários e tratados cirurgicamente sob raqui-anestesia.

Os indivíduos foram avaliados através do controle clínico e ecográfico da seguinte forma:

- o Pré-cirúrgico: classificação para as doenças venosas crônicas, baseada na Clínica, Etiologia, Anatomia e Fisiopatologia (CEAP), escore da gravidade clínica venosa (VCSS), idade, sexo, índice de massa corpórea (IMC), diâmetro da junção safeno-poplíteia (JSP);
- o Intraoperatório: extensão tratada da VSP, tipo de fibra do *laser*, quantidade da densidade da energia endoluminal linear (LEED), dificuldade de subir a fibra na VSP, fluxo ao eco-Doppler após termoablação, tratamento no mesmo tempo cirúrgico da veia safena magna (VSM) e dor perioperatória;
- o No pós-operatório, houve acompanhamento do 3<sup>o</sup> ao 5<sup>o</sup> e no 30<sup>o</sup> dia pós-operatório, sendo avaliados: taxa de obliteração da VSP e ausência de refluxo, diâmetro da JSP, dor pós-operatória, quantidade de comprimidos analgésicos utilizados, equimose, parestesia, flebite, presença de trombose venosa profunda (TVP) no membro tratado e novamente o VCSS. Para a avaliação pós-operatória, utilizamos o mesmo aparelho. Entretanto, devido a diferenças na agenda do paciente e dos cirurgiões, o retorno foi avaliado por outros médicos.

Ecograficamente, a avaliação da JSP seguiu a classificação descrita nas diretrizes de prática clínica para o manejo de pacientes com varizes e doenças venosas da Society for Vascular Surgery e da American Venous Forum. Avaliou-se a ausência de coto pérvio, coto parcialmente pérvio e a ausência de refluxo.

Considerou-se como tratamento satisfatório a ausência de coto pérvio e de refluxo (Tabela 1)<sup>4</sup>.

O procedimento, praticado com anestesia local, foi realizado em centro cirúrgico, com o paciente em decúbito ventral. Identificava-se a VSP a ser tratada, através do eco-Doppler intraoperatório e então efetuava-se um botão anestésico no local da punção escolhida. Após, guiado pelo eco-Doppler, punçionava-se a VSP com Abocath®16, preferencialmente em um ponto distal após a última veia tributária com refluxo, seguido da instalação do introdutor valvulado 6F. Após o posicionamento da fibra de endolaser distando 2,5 cm da JSP, realizava-se a indução anestésica local tumescente ao longo de todo o trajeto a ser tratado. Utilizava-se seringa com uma solução composta por 250 mL de solução fisiológica a 0,9%, 20 mL de lidocaína a 2% e adrenalina 1:100.000 com 4 mL de bicarbonato de sódio a 8,4%. Após a anestesia, conferia-se novamente a posição da fibra a 2,5 cm da JSP e iniciava-se o disparo do *laser*. O aparelho estava configurado para disparar uma potência de 6 watts. Durante a cirurgia, tracionava-se a fibra manualmente e de forma contínua em direção caudal até o limite distal da safena parva após a veia tributária mais calibrosa.

Terminada a termoablação, confeccionava-se compressão extrínseca no trajeto da VSP com chumaço de algodão e meia elástica 7/8 de média compressão (20-30 mmHg). Os pacientes tratados receberam alta no mesmo dia, aproximadamente 2 horas após a cirurgia, sendo estimulados a deambular e orientados a fazer repouso relativo, voltando ao retorno de suas atividades normais, lenta e progressivamente. Na alta,

**Tabela 1.** Proposta de classificação dos resultados do eco-Doppler na junção safeno- poplítea após a termoablação.

Perviedade	J0	Ausência de coto pérvio
	J1, J2, J3, J4 etc.	Junção com coto pérvio de 1, 2, 3, 4 cm etc.
Refluxo	R+	Refluxo
	R-	Sem refluxo

J1: junção safeno-poplítea 1 cm extensão, J2: junção safeno-poplítea 2 cm extensão, J3: junção safeno-poplítea 3 cm extensão, J4: junção safeno-poplítea 4 cm extensão.

foram prescritos analgésicos e anti-inflamatórios não esteroidais por 5 dias e os pacientes foram orientados a utilizá-los conforme a necessidade. A meia elástica e a compressão extrínseca eram mantidas durante 48 horas; a meia era retirada pelo próprio paciente. Até o 30º dia, orientava-se a manutenção da meia elástica durante o dia e sua retirada para tomar banho e para dormir.

Os resultados foram expressos através da estatística descritiva. Para descrição das variáveis quantitativas foram consideradas as estatísticas de média, mediana, valor mínimo, valor máximo, 1º e 3º quartil e desvio padrão. Para comparação de dois momentos de avaliação em relação a variáveis quantitativas foram considerados os testes *t* de Student para amostras pareadas e não paramétrico de Wilcoxon. Valores de *p* menores do que 0,05 indicaram significância estatística.

## RESULTADOS

Ao todo, 46 pacientes foram incluídos no estudo, sendo 12 do sexo masculino (26,08%) e 34 do sexo feminino (73,91%). A média de idade dos pacientes era de 58,1 anos [desvio padrão (DP) 11,6 anos; mínimo 33 anos; máximo, 84 anos]. O IMC médio era de 29,6 (DP 4,24; mínimo de 21,9 e máximo de 39,6).

Desses 46 pacientes, oito trataram no mesmo tempo cirúrgico ambas as safenas parvas, totalizando assim 54 membros inferiores tratados, sendo 40 membros inferiores em mulheres e 14 membros inferiores em homens. Dos 54 membros tratados, oito membros eram da classe clínica CEAP C2, 18 eram C3, 11 eram C4, nove membros eram C5 e oito eram C6. Em relação ao VCSS, a média relatada pelos pacientes antes do tratamento foi de 8,02 (DP 5,19, máximo 24 e mínimo de 2); no primeiro retorno, a média foi reduzida para 7,26 e no retorno do 30º dia a média reduziu para 6,11 (IC95% 5,01-7,21). Essa redução mostrou-se significativa estatisticamente (Tabela 2).

A punção ecoguiada foi a técnica utilizada em todos nossos procedimentos para a inserção da fibra 1470 nm / 600 µm. Em 37 (68,51%) membros tratados, utilizou-se a fibra radial com dois anéis e em

**Tabela 2.** Comparação dos diâmetros da veia safena parva e da evolução do escore de gravidade clínica venosa em diferentes momentos.

Variável	Tempo	n	Média	Mínimo	Máximo	p-valor
Diâmetro (mm)	Pré-operatório	54	6,37	2	13	< 0,003
	3-5 dias	54	4,99	1,5	10,6	
	30º dia	54	5,15	1,4	10	
VCSS	Pré-operatório	54	8,02	2	24	< 0,02
	3-5 dias	54	7,26	2	20	
	30º dia	54	6,11	1	19	

n = membros inferiores tratados; valor de *p* significativo quando igual ou menor que 0,05.

17 (31,48%) utilizou-se a fibra tipo linear. O LEED médio foi de 63,49 J/cm (DP 10,45 J/cm, mínimo de 41,6 J/cm e máximo de 85 J/cm).

A extensão, desde a croça da VSP tratada, variou de 4 a 31 cm (DP 5,62 cm), tendo uma média de 17,26 cm tratados. Em relação ao diâmetro das safenas parvas, houve variação de 2 mm a 13 mm (DP 2,41 mm), com uma média de 6,37 mm antes do tratamento. No 30º dia, a média do diâmetro foi de 5,15 (IC95% 4,58-5,72). A evolução da média do diâmetro venoso pode ser avaliada na Tabela 2. A taxa de oclusão da safena parva foi de 100% no pós-operatório imediato, 98,15% em 3 a 5 dias e 96,30% em 30 dias.

Das complicações inerentes ao tratamento cirúrgico, nenhum dos nossos pacientes foi diagnosticado através de exame ecográfico com trombose venosa profunda. No primeiro retorno, foram relatados 23 membros tratados com equimose. No 30º dia do acompanhamento, apenas um membro manteve o sinal equimótico, sem mostrar significância clínica ao paciente. Em relação à queixa de flebite, no primeiro retorno três membros inferiores tratados foram diagnosticados com tromboflebite e esses mesmos pacientes mantiveram a queixa de flebite no retorno de 30 dias, sem limitá-los ao retorno às atividades rotineiras.

Quando indagados sobre o uso de analgésicos após o tratamento cirúrgico, dos 46 pacientes operados, 11 necessitaram de analgesia via oral para controle da dor nos primeiros 5 dias. No segundo retorno (30 dias), apenas dois pacientes mantiveram o uso de analgésicos. A parestesia foi avaliada pela anamnese e exame físico e relatada em sete pacientes no primeiro retorno. No retorno do 30º dia pós-operatório, cinco pacientes mantiveram essa queixa (Tabela 3).

## DISCUSSÃO

Na insuficiência venosa crônica, estatisticamente a VSP é afetada em 15% das vezes<sup>5</sup>. Todavia, a presença do refluxo dessa veia quase sempre é bastante sintomática, podendo ser responsável por alterações tróficas e úlceras, dificultando o tratamento<sup>6</sup>.

Anatomicamente, a VSP surge da junção de veias que ascendem a partir da extremidade lateral do arco

venoso dorsal com a veia marginal lateral do pé, percorrendo a região posterior do maléolo lateral da tibia. Ascende pelo compartimento safênico, lateralmente ao tendão calcâneo, acompanhada pelo nervo sural até a fossa poplítea. Burihan, em sua tese de doutorado, relatou que a VSP adentra a fáscia da perna entre 10 e 20 cm acima da linha intermaleolar em 62,5% dos casos e em somente 2,05% ela se apresenta totalmente subcutânea<sup>7</sup>. No cavo poplíteo, o compartimento safênico deixa de existir, devido à adesão da fáscia muscular às fâscias dos músculos gastrocnêmios. A partir desse ponto, a continuidade da VSP possui diversas variações, sendo objeto de diversos estudos nas últimas décadas. Uma comunicação entre a safena parva e a safena magna é uma variante bastante comum e chamada de veia fêmoro-poplíteia, veia cutâneo femoral posterior, ramo anastomótico superior ou veia de Giacomini. Essa variante comunica o terço superior da VSP com a VSM na transição do terço médio com o superior; porém, pode se comunicar com a VSM até próximo da junção safeno-femoral<sup>7</sup>. No início, estudos eram realizados em cadáveres e, mais recentemente, através do uso do eco-Doppler<sup>8</sup>.

Em um passado recente, a cirurgia convencional era a técnica de escolha para o tratamento da insuficiência da VSP. Sobre essa técnica, Telling SS et al.<sup>5</sup> demonstraram que 75,7% dos cirurgiões realizam apenas a ligadura da safena parva o mais próximo possível da junção safeno-poplíteia e 14,5% realizam rotineiramente a fleboextração. Utilizando a técnica convencional, a lesão do nervo sural é uma complicação bastante temida (Figura 1).

Com o advento do tratamento através da EVLT, a lesão neurológica sural diminuiu substancialmente. Isso se deve principalmente à utilização da solução anestésica para intumescência. Estudos mostram que

**Tabela 3.** Complicações relacionadas ao procedimento.

	n (%)	3-5 dias	30º dia
TVP	54 (100%)	0 (0%)	0 (0%)
Parestesia	54 (100%)	7 (12,96%)	5 (9,26%)
Refluxo	54 (100%)	1 (1,85%)	2 (3,7%)
Flebite	54 (100%)	3 (5,55%)	3 (5,55%)
Equimose	54 (100%)	23 (42,59%)	1 (1,85%)

n = membros inferiores tratados; TVP = trombose venosa profunda.



**Figura 1.** Imagem ecográfica em modo B evidenciando a veia safena parva no 1/3 distal da perna e sua proximidade com o nervo sural.

a intumescência protege as estruturas perivasculares (nervos e pele), principalmente por dissipar o calor oriundo do *laser* endovenoso e por diminuir o diâmetro do vaso a ser tratado, permitindo uma melhor absorção do calor no vaso alvo<sup>9</sup>.

No presente estudo, a extensão de veia parva tratada (média de 17,26 cm, DP 5,62 cm) é próxima da tratada por Nwaejike (18 cm)<sup>10</sup> e por Theivacumar (17 cm)<sup>11</sup>. O diâmetro médio venoso tratado foi de 6,37 mm, comparável aos diâmetros médios tratados nas séries de Elias e Khilnani<sup>12</sup> (50 membros com média de 5,8 mm) e dos pacientes do estudo de Theivacumar (em 68 membros tratados, o diâmetro médio foi de 6,2 mm). Em nossa análise, houve redução significativa no diâmetro da VSP tratada, com média inicial de 6,37 mm, reduzindo para 5,15 mm (IC95% 4,58-5,72) no retorno do 30º dia ( $p < 0,003$ ) (Tabela 2). Essa redução foi explicada por Heger et al. através da teoria da Resposta Inflamatória Tardia, em que o trombo gerado pelo calor do *laser* no sangue liberaria tardiamente uma série de mediadores inflamatórios, atraindo células cicatriciais, como fibroblastos e macrófagos. Essa reação inflamatória resultaria em fibrose e tardiamente na oclusão venosa<sup>13</sup>.

Quando analisamos as complicações do tratamento cirúrgico de varizes, a parestesia foi relatada em 13% dos pacientes submetidos ao tratamento, no período entre 3º e o 5º dia, caindo para 9,3% no 30º dia de acompanhamento. Desmytère et al.<sup>14</sup> apresentaram um estudo que acompanhou por 3 anos 128 pacientes submetidos à termoablação de safena parva, sendo que 40% da amostra apresentaram parestesia nos 15 dias de acompanhamento, sendo esse sintoma não mais relatado após 30 dias de acompanhamento.

Na avaliação do VCSS, verificamos a redução estatisticamente significativa desse escore. A média inicial da variável foi de 8,02, diminuindo para 7,26 no primeiro retorno e 6,11 (IC95% 5,01-7,21) no retorno do 30º dia ( $p < 0,02$ ) (Tabela 2). Diferentemente dos estudos para safena magna, há poucos estudos que mostram a evolução do VCSS após o tratamento da VSP. Em 2007, Theivacumar et al. publicaram um estudo avaliando a melhora clínica através do *Aberdeen Varicose Vein Symptom Severity Score* (AVSS). Nessa análise, houve melhora significativa do AVSS<sup>10</sup>.

Sabe-se que a idade do paciente, gravidade clínica da doença venosa crônica e o estado de hipercoagulabilidade são fatores que aumentam o risco de TVP em procedimentos termoablativos. No estudo, os resultados foram semelhantes a resultados de outros artigos sobre a safena parva<sup>15,16</sup>. Nenhum paciente apresentou TVP durante o acompanhamento.

No acompanhamento de rotina, vimos que, dos 54 membros inferiores tratados no estudo, apenas

um paciente (1,85%) apresentou fluxo safênico no primeiro retorno de pós-operatório e quatro pacientes (7,4%) apresentaram fluxo no eco-Doppler de controle do 30º dia pós-operatório. Em 2016, Boersma et al.<sup>17</sup> analisaram 2.950 pacientes tratados com o endolaser na safena parva. O estudo verificou uma taxa de oclusão da VSP de 98,5% (IC95% 97.7-99.2). Em 2007, Kathleen D. Gibson et al.<sup>18</sup> publicaram um estudo prospectivo, em que 126 pacientes foram acompanhados por 6 meses e após o tratamento com endolaser da safena parva, tendo uma completa oclusão safênica em 96% dos casos.

Em relação a outras técnicas, procuramos estudos em que houve a comparação entre a técnica convencional e a EVLT. As Diretrizes de Prática Clínica da Sociedade Europeia de Cirurgia Vasculare sobre o tratamento da doença venosa crônica<sup>19</sup> relatam que, comparada com outras técnicas, a termoablação da safena parva é mais eficiente e resulta em menos efeitos colaterais. Em 2013, Samuel et al.<sup>20</sup> randomizaram 106 pacientes com refluxo unilateral da safena parva em dois grupos de 53 pessoas. Um grupo foi tratado pela técnica convencional e o outro grupo foi tratado com a EVLT. Após acompanhamento de 1, 6, 12 e 52 semanas, observou-se que a EVLT aboliu o refluxo em 96,2% dos casos, contra 71,7% na técnica convencional. Constatou-se também um menor índice de parestesia (7,5% na EVLT *versus* 26,4% na técnica convencional). Conclui-se então que os benefícios clínicos são semelhantes em ambas técnicas, porém a EVLT foi mais eficiente no tratamento da fisiopatologia subjacente e apresentou menor morbidade perioperatória, permitindo uma recuperação mais rápida. Na revisão sistemática de Boersma et al.<sup>17</sup> foram analisados 49 artigos (cinco ensaios clínicos randomizados e 44 estudos de coorte) comparando as diversas técnicas de tratamento da IVC da safena parva. A revisão concluiu que a EVLT apresenta taxas de sucesso primário e secundário melhores que a técnica convencional e que a escleroterapia.

Uma limitação do estudo foi a ausência de pacientes tratados cirurgicamente sob raqui-anestesia. Excluímos, pois nessa indução anestésica, realizamos conjuntamente a termoablação e a varicectomia. Assim, observamos que esse fato era um agente de confusão para os pacientes, já que no retorno ambulatorial não havia a diferenciação necessária entre os sintomas algícos e os parestésicos da varicectomia ou da termoablação da safena parva, principalmente em vasos próximos ao trajeto safênico. Outras limitações foram uma amostra pequena e heterogênea, com pacientes variando de 33 a 84 anos e com diferentes CEAPs. Neste estudo, não conseguimos avaliar os pacientes além dos 30 dias, uma vez que após esse

período poucos pacientes retornavam ao consultório, dificultando assim a coleta de dados para aferição estatística. Também não classificamos os pacientes quanto ao CEAP nos regressos pós-cirúrgicos. Apesar disso, este artigo apresentou resultados semelhantes a outros estudos, mesmo esses sendo mais longos e com amostragens maiores.

## ■ CONCLUSÃO

A técnica da termoablação com laser da VSP ganhou uma importante vantagem na escolha terapêutica, sendo uma importante opção terapêutica. A terapia ablativa mostrou-se segura e eficaz na redução dos sintomas clínicos e na melhora da qualidade de vida. Estudos com acompanhamento de longo prazo poderão corroborar essas afirmações e sedimentar ainda mais a terapia termoblástica de safena parva.

## ■ REFERÊNCIAS

1. Sociedade Brasileira de Angiologia e de Cirurgia Vascul. Varizes dos membros inferiores: tratamento cirúrgico [Internet]. São Paulo: AMB; 2012 [citado 2020 fev 18]. p. 1-10. Disponível em: [https://diretrizes.amb.org.br/\\_BibliotecaAntiga/varizes\\_dos\\_membros\\_inferiores\\_tratamento\\_cirurgico.pdf](https://diretrizes.amb.org.br/_BibliotecaAntiga/varizes_dos_membros_inferiores_tratamento_cirurgico.pdf)
2. Brito CJ, Silva RM. Cirurgia vascular: cirurgia endovascular, angiologia. 4. ed. Rio de Janeiro: Revinter; 2019.
3. Kaplan RM, Criqui MH, Denenberg JO, Bergan J, Fronck A. Quality of life in patients with chronic venous disease: San Diego population study. *J Vasc Surg.* 2003;37(5):1047-53. <http://dx.doi.org/10.1067/mva.2003.168>. PMID:12756353.
4. Maffei FH, Yoshida WB, Rollo HA. Doenças vasculares periféricas. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara; 2015.
5. Tellings SS, Ceulen RP, Sommer A. Surgery and endovenous techniques for the treatment of small saphenous varicose veins: a review of the literature. *Phlebology.* 2011;26(5):179-84. <http://dx.doi.org/10.1258/phleb.2010.009095>. PMID:21357623.
6. Rossi GG, Belczak CE, Rossi C. Veia safena parva: para onde se dirige o refluxo? *J Vasc Bras.* 2013;12(2):123-8. <http://dx.doi.org/10.1590/S1677-54492013000200006>.
7. Burihan E. Estudo anatômico da veia safena parva [tese]. São Paulo: Escola Paulista de Medicina; 1972.
8. Romualdo AP, Bastos RM, Fatio M, et al. Extensão cranial da veia safena parva: quando o fluxo caudal é normal. *J Vasc Bras.* 2009;8(2):166-70. <http://dx.doi.org/10.1590/S1677-54492009000200011>.
9. Memetoglu ME, Kurtcan S, Kalkan A, Özel D. Combination technique of tumescent anesthesia during endovenous laser therapy of saphenous vein insufficiency. *Interact Cardiovasc Thorac Surg.* 2010;11(6):774-7. <http://dx.doi.org/10.1510/icvts.2010.240762>. PMID:20847066.
10. Nwaejike N, Srodon PD, Kyriakides C. Endovenous laser ablation for short saphenous vein incompetence. *Ann Vasc Surg.* 2009;23(1):39-42. <http://dx.doi.org/10.1016/j.avsg.2008.04.010>. PMID:18619773.
11. Theivacumar NS, Beale RJ, Mavor AI, Gough MJ. Initial experience in endovenous laser ablation (EVLA) of varicose veins due to small saphenous vein reflux. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2007;33(5):614-8. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ejvs.2006.10.030>. PMID:17227716.
12. Elias S, Khilnani N. Treating the Small Saphenous Vein – Anatomical considerations and techniques for treating the SSV and junctional tributaries [Internet]. *Endovascular Today.* 2008 [citado 2019 dez 16]. p. 60-4. Disponível em: [https://evtoday.com/articles/2008-aug/EVT0808\\_06-php](https://evtoday.com/articles/2008-aug/EVT0808_06-php)
13. Heger M, van Golen RF, Broekgaarden M, et al. Endovascular laser–tissue interactions and biological responses in relation to endovenous laser therapy. *Lasers Med Sci.* 2014;29(2):405-22. <http://dx.doi.org/10.1007/s10103-013-1490-3>. PMID:24232911.
14. Desmytère J, Grard C, Stalnikiewicz G, Wassmer B, Mordon S. Endovenous laser ablation (980 nm) of the small saphenous vein in a series of 147 limbs with a 3-year follow-up. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2010;39(1):99-103. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ejvs.2009.09.011>. PMID:19836275.
15. Huisman LC, Bruins RM, van den Berg M, Hissink RJ. Endovenous laser ablation of the small saphenous vein: prospective analysis of 150 patients, a cohort study. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2009;38(2):199-202. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ejvs.2009.04.003>. PMID:19616756.
16. Janne d'Othée B, Walker TG, Kalva SP, Ganguli S, Davison B. Endovenous laser ablation of the small saphenous vein sparing the saphenopopliteal junction. *Cardiovasc Intervent Radiol.* 2010;33(4):766-71. <http://dx.doi.org/10.1007/s00270-010-9806-1>. PMID:20087734.
17. Boersma D, Kornmann VN, van Eekeren RR, et al. Treatment modalities for small saphenous vein insufficiency: systematic review and meta-analysis. *J Endovasc Ther.* 2016;23(1):199-211. <http://dx.doi.org/10.1177/1526602815616375>. PMID:26564912.
18. Gibson KD, Ferris BL, Pepper D. Foam sclerotherapy for the treatment of superficial venous insufficiency. *Surg Clin North Am.* 2007;87(5):1285-95, xii-xiii. <http://dx.doi.org/10.1016/j.suc.2007.07.001>. PMID:17936487.
19. Wittens C, Davies AH, Baekgaard N, et al. Editor's choice – management of chronic venous disease: clinical practice guidelines of the European Society for Vascular Surgery (ESVS). *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2015;49(6):678-737. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ejvs.2015.02.007>. PMID:25920631.
20. Samuel N, Carradice D, Wallace T, Mekako A, Hatfield J, Chetter I. Randomized clinical trial of endovenous laser ablation versus conventional surgery for small saphenous varicose veins. *Ann Surg.* 2013;257(3):419-26. <http://dx.doi.org/10.1097/SLA.0b013e318275f4e4>. PMID:23160149.

---

**Correspondência**

Filipe César Bertassoni de Souza  
Rua Padre Agostinho, 2885/902, Torre Apodi  
CEP 80710-000 - Curitiba (PR), Brasil  
Tel.: (41) 99694-4103  
E-mail: filipeCBS@hotmail.com

**Informações sobre os autores**

FCBS - Cirurgião Vascular, Hospital Angelina Caron.  
WJBA - Cirurgião Vascular, Endovascular e Ecografista Vascular, Instituto da Circulação - Excelência em Angiologia, Cirurgia Vascular e Endovascular; Mestre e Doutor em Cirurgia, Universidade Federal do Paraná (UFPR), Departamento de Cirurgia; Preceptor, Programa de Residência Médica em Cirurgia Vascular e Endovascular, Hospital Angelina Caron.  
ABFB - Cirurgiã Vascular, Instituto da Circulação - Excelência em Angiologia, Cirurgia Vascular e Endovascular; Mestre em Clínica Cirúrgica, Universidade Federal do Paraná (UFPR); Vice-coordenadora, curso de Medicina, Faculdades Pequeno Príncipe, Preceptora, Programa de Residência Médica em Cirurgia Vascular e Endovascular, Hospital Angelina Caron.  
CAM - Cirurgiã Vascular; Preceptora, Programa de Residência Médica em Cirurgia Vascular e Endovascular, Hospital Angelina Caron.  
FLE e FCC - Cirurgiões Vascular, Instituto da Circulação - Excelência em Angiologia, Cirurgia Vascular e Endovascular; Mestres em Clínica Cirúrgica, Universidade Federal do Paraná (UFPR); Preceptores, Programa de Residência Médica em Cirurgia Vascular e Endovascular, Hospital Angelina Caron.  
VGMR - Cirurgiã Vascular, Instituto da Circulação - Excelência em Angiologia, Cirurgia Vascular e Endovascular; Preceptora, Programa de Residência Médica em Cirurgia Vascular e Endovascular, Hospital Angelina Caron.

**Contribuição dos autores**

Concepção e desenho do estudo: FCBS, WJBA, ABFB, CAM, FLE, FCC, VGMR  
Análise e interpretação dos dados: FCBS, WJBA, FLE  
Coleta de dados: FCBS, WJBA, CAM, FCC, VGMR  
Redação do artigo: FCBS, WJBA, ABFB, CAM, FLE, FCC, VGMR  
Revisão crítica do texto: FCBS, WJBA, ABFB, CAM, FLE, FCC, VGMR  
Aprovação final do artigo\*: FCBS, WJBA, ABFB, CAM, FLE, FCC, VGMR  
Análise estatística: FCBS, WJBA  
Responsabilidade geral pelo estudo: FCBS, WJBA, ABFB, CAM, FLE, FCC, VGMR

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