

# Thromboprophylaxis in lower limb varicose vein surgery in Brazil

## *Tromboprofilaxia na cirurgia de varizes dos membros inferiores no Brasil*

Alcides José Araújo Ribeiro<sup>1</sup> , Daniel Mendes-Pinto<sup>2</sup> , Fabiano Luiz Erzinger<sup>3</sup> ,  
Rossano Kepler Alvim Fiorelli<sup>4</sup> , Stênio Karlos Alvim Fiorelli<sup>4</sup> , Andrea Campos de Oliveira Ribeiro<sup>5</sup> ,  
Marcos Arêas Marques<sup>4,6</sup> 

### Abstract

**Background:** Despite all the investment in primary venous thromboembolism (VTE) prophylaxis for surgical patients in recent years, there are still no specific guidelines for those who undergo procedures to treat lower limb varicose veins.

**Objectives:** To evaluate the profile of VTE prophylaxis practices among Brazilian vascular surgeons conducting lower limb varicose vein procedures. **Methods:** Survey design, sending an electronic questionnaire to Brazilian vascular surgeons. Respondents were divided between those who perform saphenous vein treatment with conventional surgery and those who perform thermoablation for the purpose of comparison between groups. **Results:** Of 765 respondents, 405 (53%) treat saphenous veins with conventional surgery for, 44 (6%) with foam, and 199 (26%) with thermoablation (endolaser or radiofrequency). Surgeons who perform thermoablation prescribed more pharmacoprophylaxis after varicose vein surgery than those who perform conventional surgery (67/199, 34% vs. 112/405, 28%;  $p = 0.002$ ). The thermoablation group stratifies patients for thromboembolism risk more frequently than the conventional surgery group (102/199, 51% vs. 179/405, 44%;  $p = 0.004$ ). Both groups use enoxaparin as the most frequent drug for prophylaxis, but the thermoablation group uses proportionally more direct oral anticoagulants than the conventional surgery group (26% vs. 10%,  $p < 0.001$ ). **Conclusions:** Brazilian vascular surgeons who perform saphenous vein treatment by thermoablation prescribe pharmacoprophylaxis more frequently and for a longer period than those who use conventional surgery.

**Keywords:** varicose veins; venous thrombosis; pulmonary embolism; patient safety; health services research; prophylaxis.

### Resumo

**Contexto:** Apesar de todo o investimento na profilaxia primária do tromboembolismo venoso (TEV) em pacientes cirúrgicos nos últimos anos, ainda não existem diretrizes específicas para aqueles que serão submetidos a procedimentos para tratamento de varizes de membros inferiores. **Objetivos:** Avaliar o perfil de conduta de profilaxia do TEV pelos cirurgiões vasculares brasileiros para procedimentos de tratamento de varizes de membros inferiores. **Métodos:** Pesquisa de levantamento por envio de questionário eletrônico a cirurgiões vasculares brasileiros. Os respondentes foram divididos entre os que realizam tratamento de veias safenas por cirurgia convencional e os que realizam termoablação para fim de comparação entre os grupos. **Resultados:** Entre os 765 respondentes, o tratamento de escolha das veias safenas foi a cirurgia convencional para 405 (53%), espuma ecoguiada para 44 (6%) e termoablação (*endolaser* ou radiofrequência) para 199 (26%). Os cirurgiões que realizam termoablação prescrevem mais farmacoprofilaxia após o procedimento que aqueles que preferem cirurgia convencional (67/199, 34% vs. 112/405, 28%;  $p = 0,002$ ). O grupo termoablação estratifica o paciente quanto ao risco de TEV com mais frequência que o grupo cirurgia convencional (102/199, 51% vs. 179/405, 44%;  $p = 0,004$ ). Ambos os grupos usam mais frequentemente enoxaparina como medicação para profilaxia, porém o grupo termoablação usa mais anticoagulantes orais diretos proporcionalmente que o grupo cirurgia convencional (26% vs. 10%,  $p < 0,001$ ). **Conclusões:** Cirurgiões vasculares brasileiros que fizeram o tratamento de veias safenas por termoablação prescrevem farmacoprofilaxia com maior frequência e por um período mais prolongado do que os que realizaram o tratamento por cirurgia convencional.

**Palavras-chave:** varizes; trombose venosa; embolia pulmonar; segurança do paciente; pesquisa sobre serviços de saúde; profilaxia.

**How to cite:** Ribeiro AJA, Mendes-Pinto D, Erzinger FL, et al. Thromboprophylaxis in lower limb varicose vein surgery in Brazil. *J Vasc Bras.* 2022;21:e20210172. <https://doi.org/10.1590/1677-5449.202101721>

<sup>1</sup>Hospital de Base do Distrito Federal, Brasília, DF, Brasil.

<sup>2</sup>Hospital Felício Rocho, Belo Horizonte, MG, Brasil.

<sup>3</sup>Hospital Erasto Gaertner, Curitiba, PR, Brasil.

<sup>4</sup>Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro – UNIRIO, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

<sup>5</sup>Clínica Villas Boas, DF, Brasília, Brasil.

<sup>6</sup>Universidade do Estado do Rio de Janeiro – UERJ, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

Financial support: None.

Conflicts of interest: AJAR, MAM, DMP and FLE receive honoraria from the pharmaceutical industry for lectures on anticoagulation.

Submitted: October 07, 2021. Accepted: March 21, 2022.

The study was carried out at Sociedade Brasileira de Angiologia e de Cirurgia Vascular, Rio de Janeiro, RJ, Brazil.



Copyright© 2022 The authors. This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

## ■ INTRODUCTION

Despite all the investment in development of primary prophylaxis to prevent venous thromboembolism (VTE) in clinical and surgical patients over recent decades, there are still no guidelines specifically for those who undergo procedures to treat lower limb (LL) varicose veins.

Prophylaxis to prevent VTE is essential to protect patients who undergo any type of procedure and, among other factors, its efficacy is related to identification of those at greater risk of developing VTE and the type of procedure they will be subjected to.<sup>1</sup>

The true prevalence of VTE associated with the various different treatments for LL varicose veins is still unknown, varying according to the procedure employed: 0.4 to 5.3% for conventional surgery; 0.7 to 16% for radiofrequency ablation; 1% for endovenous laser ablation; and 1 to 3% for ultrasound-guided foam sclerotherapy.<sup>2-7</sup> However, the risk does exist and can remain for up to 1 year after the procedure.<sup>2,4-7</sup> When a VTE episode occurs within 1 month of the procedure, it is probably more related to an individual risk factor than to the procedure itself.<sup>2</sup> The range of options available has increased with the advent of less invasive techniques, but the VTE prevalence rates associated with these procedures remain unknown.

In view of the above, the objective of this study was to trace the profile of VTE primary prophylaxis management by vascular surgeons who perform venous procedures in Brazil. The primary objective was to conduct a descriptive analysis of thromboprophylaxis practices employed by Brazilian vascular surgeons. The secondary objective was to analyze differences in thromboprophylaxis practices between a group using conventional surgery and a group using endovenous treatment techniques.

## ■ METHODS

A cross-sectional study was conducted with simple probabilistic sampling. The project was granted approval by the Ethics Committee under decision number 3.966.583.

From July to September of 2019, electronic questionnaires were sent to all Brazilian vascular surgeons and angiologists registered with the Brazilian Society of Angiology and Vascular Surgery (SBACV - Sociedade Brasileira de Angiologia e de Cirurgia Vascular), a total of 3,766 people when the survey was conducted. Additionally, during the same period, questionnaires were also sent via social networks to around 1,500 members of a WhatsApp® group (“Fórum Vascular®”) made up of Brazilian angiologists and vascular surgeons, since some of the members of this

group are professionals who are not members of the SBACV. There were no exclusion criteria.

Data were collected using an electronic questionnaire compiled using Google Forms®. The form contained 29 questions related to venous procedures, based on prior literature on the subject.

The responses to the questions were distributed by frequency. For comparisons between groups, respondents were divided into those who used conventional surgery to treat varicose veins and those who used thermal ablation, defined as treatment of varicose veins using endolaser or radiofrequency. Comparisons of frequencies between these two groups were made using the chi-square test of tendencies or Fisher’s exact test and the significance level adopted was 0.05%. Tabulation and analyses of data were performed in a Microsoft Excel® spreadsheet and with Minitab® version 18 and GraphPad Prism® version 8.

## ■ RESULTS

Questionnaires were sent to approximately 4,000 Brazilian vascular surgeons, 765 of whom responded (approximately 20%). The majority of the respondents performed from one to three varicose vein operations per week (532 [70%]); 209 (27%) performed from four to nine per week; and 19 (3%) reported operating on ten or more cases per week.

The preferred treatment for saphenous veins was conventional surgery for 405 (53%) respondents, ultrasound-guided foam sclerotherapy for 44 (6%), thermoablation for 199 (26%), and combined treatment using multiple methods for 113 (15%) (Figure 1).

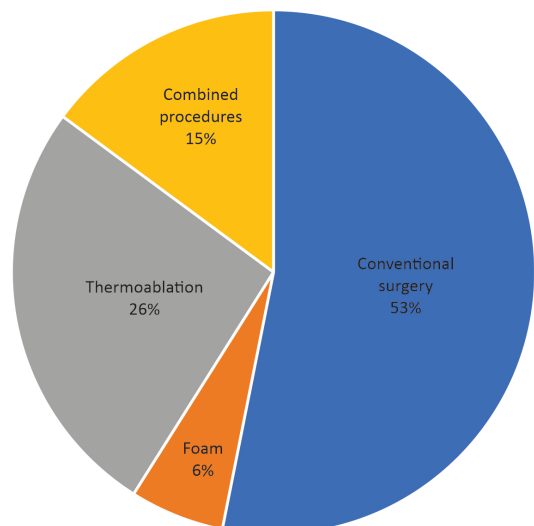


Figure 1. Distribution of preferred treatment for saphenous veins among 765 vascular surgeons.

With regard to preferred thermoablation methods, 319 respondents use endolaser (64%), 153 use radiofrequency (31%), and 25 (5%) use both with equal frequency.

When asked about performing phlebectomies, 722 (95%) respondents stated they performed this treatment concomitantly with saphenous vein treatment, 32 (4%) stated that they perform phlebectomies occasionally, and 5 (1%) replied that they did not perform them.

Table 1 shows the distribution of responses to questions about surgical treatment of saphenous veins between the conventional surgery and thermoablation groups. The most frequent type of anesthesia was spinal anesthesia in both groups (96% in the conventional surgery group and 78% in the thermoablation group); local anesthesia was used more frequently in the thermoablation group (13% vs. 3%), which was a significant difference between the groups ( $p < 0.001$ ). The most common setting for performing surgery was hospital (96% in the surgery group and 97% in the thermoablation group;  $p = 0.98$ ). Duplex ultrasound was used during the postoperative period more frequently in the thermoablation group than in the conventional surgery group (4% of the conventional surgery group always order this examination vs. 22% who always order it in the thermoablation group).

Taking both conventional surgery and thermal ablation groups together, 30% of the respondents choose to

always use pharmacological prophylaxis, 22% rarely use it, 15% use it frequently, 14% sometimes use it, and 18% never prescribe it (Figure 2).

The thermoablation group exhibited a statistically significant tendency to conduct VTE risk stratification and to prescribe pharmacological prophylaxis after varicose veins surgery more often than the conventional surgery group (Table 2). One hundred and twelve respondents (28%) always prescribe pharmacological prophylaxis during the postoperative period in the conventional

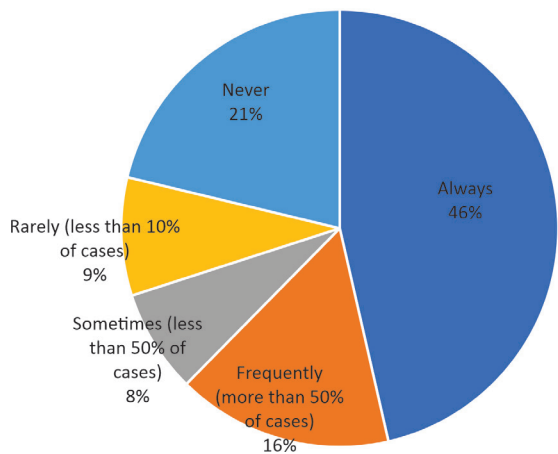


Figure 2. Distribution of prescription of pharmacological prophylaxis after varicose veins surgery.

Table 1. Characteristics of preferred saphenous treatment groups.

|   | Conventional surgery group (405) | % (CI)      | Thermoablation group (199) | % (CI)      | p-value* |
|---|----------------------------------|-------------|----------------------------|-------------|----------|
| <b>What type of anesthesia is used most?</b>                            |                                  |             |                            |             |          |
| Spinal block  | 388                              | 96% (94;98) | 155                        | 78% (72;84) | < 0.001  |
| Local   | 12                               | 3% (1;5)    | 26                         | 13% (8;18)  |          |
| General   | 1                                | 0%          | 3                          | 2% (0;4)    |          |
| <b>In what setting do you routinely conduct varicose veins surgery?</b> |                                  |             |                            |             |          |
| Hospital  | 388                              | 96% (94;98) | 193                        | 97% (95;99) | 0.98     |
| Clinic  | 12                               | 4% (2;6)    | 3                          | 2% (0;4)    |          |
| Office  | 0                                | 0%          | 2                          | 1% (0;2)    |          |
| <b>Do you order color duplex US during the postoperative period?</b>    |                                  |             |                            |             |          |
| No  | 128                              | 32% (27;37) | 22                         | 11% (7;15)  | < 0.001  |
| Only in selected cases  | 262                              | 65% (60;70) | 133                        | 67% (60;74) |          |
| Always  | 15                               | 4% (2;6)    | 44                         | 22% (16;28) |          |

Values are percentages and 95% confidence intervals (CI). \*Chi-square test of tendencies. US: ultrasonography.

Table 2. Pharmacological prophylaxis practices by preferred saphenous treatment group.

|   | Conventional surgery group (405) | % (CI)      | Thermoablation group (199) | % (CI)      | p-value* |
|---|----------------------------------|-------------|----------------------------|-------------|----------|
| <b>Do you prescribe pharmacological prophylaxis after varicose veins surgery?</b>       |                                  |             |                            |             |          |
| Always  | 112                              | 28% (24;32) | 67                         | 34% (27;41) | 0.002    |
| Frequently (more than 50% of cases)   | 60                               | 15% (12;18) | 32                         | 16% (11;21) |          |
| Sometimes (less than 50% of cases)  | 50                               | 12% (9;15)  | 36                         | 18% (13;23) |          |
| Rarely (less than 10% of cases)   | 88                               | 22% (18;26) | 45                         | 23% (17;29) |          |
| No  | 94                               | 23% (19;27) | 19                         | 10% (6;14)  |          |
| <b>If you prescribe pharmacological prophylaxis, which drug class do you use most?</b>  |                                  |             |                            |             |          |
| Enoxaparin  | 289                              | 90% (87;93) | 151                        | 74% (68;80) | < 0.001  |
| DOACs   | 31                               | 10% (7;13)  | 52                         | 26% (20;32) |          |
| Unfractionated heparin  | 1                                | 0%          | 0                          | 0%          |          |
| <b>If you prescribe enoxaparin for postoperative prophylaxis, what dose do you use?</b> |                                  |             |                            |             |          |
| 20 mg/d   | 46                               | 14% (10;18) | 14                         | 8% (4;12)   | 0.469    |
| 40 mg/d   | 227                              | 71% (66;76) | 144                        | 82% (76;88) |          |
| 60 mg/d   | 4                                | 1% (0;2)    | 4                          | 2% (0;4)    |          |
| Undefined   | 44                               | 14% (10;18) | 13                         | 7% (3;11)   |          |
| <b>If you prescribe DOACs for postoperative prophylaxis, which drug do you prefer?</b>  |                                  |             |                            |             |          |
| Rivaroxaban   | 174                              | 95% (92;98) | 122                        | 95% (91;99) | 0.585    |
| Apixaban  | 7                                | 3% (1;5)    | 2                          | 1% (0;3)    |          |
| Dabigatran  | 2                                | 1% (0;2)    | 4                          | 3% (0;6)    |          |
| Edoxaban  | 1                                | 1% (0;2)    | 1                          | 1% (0;3)    |          |
| <b>For how many days do you prescribe postoperative prophylaxis?</b>                    |                                  |             |                            |             |          |
| 1 day   | 161                              | 50% (45;55) | 73                         | 40% (33;47) | 0.012    |
| 2 days  | 18                               | 6% (3;9)    | 9                          | 5% (2;8)    |          |
| 3 days  | 28                               | 9% (6;12)   | 8                          | 4% (1;7)    |          |
| 5 days  | 2                                | 1% (0;2)    | 0                          | 0%          |          |
| 7 days  | 63                               | 20% (16;24) | 52                         | 29% (22;36) |          |
| 10 days   | 22                               | 7% (4;10)   | 22                         | 12% (7;17)  |          |
| 15 days   | 7                                | 2% (0;4)    | 4                          | 2% (0;4)    |          |
| 30 days   | 2                                | 1% (0;2)    | 0                          | 0%          |          |
| Undefined   | 19                               | 6% (3;9)    | 13                         | 7% (3;11)   |          |
| <b>If you do not prescribe pharmacological prophylaxis, what is the main reason?</b>    |                                  |             |                            |             |          |
| I prescribe compression stockings   | 68                               | 40% (33;47) | 29                         | 48% (35;61) | 0.108    |
| Lack of evidence scientific   | 30                               | 18% (12;24) | 17                         | 28% (17;39) |          |
| I prescribe early mobilization  | 50                               | 29% (22;36) | 8                          | 13% (5;21)  |          |
| Risk of bleeding  | 23                               | 13% (8;18)  | 6                          | 10% (2;18)  |          |
| Price   | 0                                | 0%          | 1                          | 2% (2;6)    |          |

\*Chi-square test of tendencies. Values are percentages and 95% confidence intervals (CI). DOACs: direct oral anticoagulants.

surgery group vs. 67 (34%) in the thermoablation group ( $p = 0.002$ ). A higher percentage do not prescribe it in the conventional surgery group (23%) than in the thermoablation group (10%). The most frequently used postoperative prophylaxis drug was enoxaparin in both the conventional surgery group (90%) and the thermoablation group (74%); although the second of these used direct oral anticoagulants (DOAC) with greater frequency (26% in the thermoablation group vs. 10% in the conventional surgery group). There was no difference between the groups in terms of enoxaparin dosages, with 40 mg once a day the preferred dose. In both groups, rivaroxaban was the DOAC most often used. There was a wide range of variation in the duration of pharmacological prophylaxis prescriptions during the postoperative period, with a statistically significant tendency to longer use (7 to 10 days) in the thermoablation group (41% vs. 27% in the conventional surgery group). It was notable that 50% of the conventional surgery group and 40% of the thermoablation group prescribed postoperative prophylaxis for 1 day, while 65% and 49% of the surgeons respectively gave responses within the range of 1 to 3 days.

The reasons given for not prescribing pharmacological prophylaxis during the postoperative period did not differ between the groups; the main reason was that patients were prescribed compression stockings. Other reasons were also mentioned, including lack of scientific evidence, encouraging early mobilization, risk of bleeding, and the price of the drugs.

The guidance given by those in the conventional surgery and thermal ablation groups, respectively, to women who were taking oral contraception (OC) before procedure was as follows: 59% and 67% did not instruct them to stop taking OC; 29% and 21% advised stopping 30 days before and resuming 30 days after; 9% and 7% advised stopping less than 30 days before and resuming less than 30 days after; and 2% and 4% instructed patients to stop more than 30 days before and resume more than 30 days after (Table 2).

Table 3 lists the degree of importance attributed to factors related to pharmacological prophylaxis by the two preferred saphenous veins treatment groups. There were no differences between the groups in terms of the degree of importance attributed to the following factors: obesity, relapsed varicose veins, prior history of VTE, bilateral procedures, taking OC, smoking, thrombophilias, family history of VTE, and low mobility. The thermoablation group gave greater importance to cancer than the conventional surgery group (55% vs. 14%;  $p = 0.048$ ). The thermoablation group classified large varicose veins as of lower importance than the conventional surgery group

(16% of the thermoablation group vs. 5% of the conventional surgery group rated them as not very important;  $p = 0.019$ ).

## DISCUSSION

There is still considerable uncertainty about the true incidence of VTE after procedures to treat LL varicose veins and evidence on the need for routine thromboprophylaxis is lacking. The objective of this study was to survey the standard practice of Brazilian vascular surgeons.

Our data show that more than half of the vascular surgeons surveyed employ conventional surgery to treat saphenous veins and around 25% use thermoablation techniques. One of the factors underlying this situation is the fact that thermal ablation, whether by endolaser or by radiofrequency, is a procedure that is not covered by and cannot be billed to the public healthcare system or private health insurance in Brazil. Ultrasound-guided foam sclerotherapy was recently added to the list of varicose veins treatment options available on the Brazilian public healthcare system.

A national survey of vascular surgeons was conducted in Ireland with a 60% response rate, but a low number of participants (30 of 50), in comparison with the present study, which has a larger number of responses (765). When asked about thromboprophylaxis, 73.3% of vascular surgeons replied that they used it routinely and just 6.7% did not use it. The most common reason given for not using thromboprophylaxis was a lack of evidence to support routine use.<sup>8</sup> With regard to the type of procedures employed, 36.7% of interviewees only used endovenous techniques, 53% used a combination of conventional and endovenous, and 10% only used conventional surgery. Systematic duplex ultrasound was ordered for all patients by 53.3% of the interviewees. The anticoagulants employed were enoxaparin, by 73.3%, or tinzaparin in 23.3% of cases, and 71.4% used a single dose (20 or 40 mg or 3,500 or 4,500 UI, respectively). The authors explained that in a large proportion of the responses, this single dose was used in response to legal issues in an era of defensive medicine because there were so many legal claims involving varicose veins surgery, so this conduct was a form of legal protection. Routine post-procedure duplex ultrasound was used by 23.1% of the surgeons who participated in the survey, but some of these examinations were conducted in an informal manner. Patients are assessed during the postoperative period by 80% of the participants. With regard to OC, 56.7% of the interviewees withdraw them during the perioperative and 26.7% do not. The majority of our interviewees (56.7%) conduct phlebectomies at the same time as the trunk ablation procedure.

**Table 3.** Importance of factors related to pharmacological prophylaxis, by preferred saphenous treatment group.

|   | Conventional surgery group (405) | % (CI)      | Thermoablation group (199) | % (CI)       | p-value* |
|---|----------------------------------|-------------|----------------------------|--------------|----------|
| <b>If you prescribe pharmacological prophylaxis selectively, which factors do you consider?</b> |                                  |             |                            |              |          |
| <b>Obesity</b>  |                                  |             |                            |              |          |
| Very important  | 90                               | 22% (17;27) | 58                         | 29% (22;36)  | 0.085    |
| Important   | 169                              | 42% (36;48) | 85                         | 43% (35;51)  |          |
| Not very important  | 34                               | 8% (5;11)   | 12                         | 6% (2;10)    |          |
| <b>Relapsed varicose veins</b>  |                                  |             |                            |              |          |
| Very important  | 15                               | 4% (2;6)    | 8                          | 4% (1;7)     | 0.315    |
| Important   | 65                               | 16% (11;21) | 45                         | 23% (16;30)  |          |
| Not very important  | 173                              | 43% (37;49) | 86                         | 43% (35;51)  |          |
| <b>Prior history of DVT/PE</b>  |                                  |             |                            |              |          |
| Very important  | 195                              | 48% (42;54) | 112                        | 56% (48;64)  | 0.064    |
| Important   | 100                              | 25% (20;30) | 46                         | 23% (16;30)  |          |
| Not very important  | 16                               | 4% (2;6)    | 3                          | 2% (0;4)     |          |
| <b>Bilateral procedures</b>   |                                  |             |                            |              |          |
| Very important  | 19                               | 5% (2;8)    | 12                         | 6% (2;10)    | 0.76     |
| Important   | 72                               | 18% (13;23) | 34                         | 17% (11;23)  |          |
| Not very important  | 171                              | 42% (36;48) | 99                         | 50% (42;58)  |          |
| <b>Oral contraception</b>   |                                  |             |                            |              |          |
| Very important  | 75                               | 19% (14;24) | 53                         | 27% (20;34)  | 0.202    |
| Important   | 144                              | 36% (30;42) | 68                         | 34% (26;42)  |          |
| Not very important  | 60                               | 15% (11;19) | 31                         | 16% (10;22)  |          |
| <b>Smoking</b>  |                                  |             |                            |              |          |
| Very important  | 55                               | 14% (10;18) | 39                         | 20% (14;26)  | 0.284    |
| Important   | 148                              | 37% (31;43) | 73                         | 37% (29;45)  |          |
| Not very important  | 74                               | 18% (13;23) | 38                         | 19% (13;25)  |          |
| <b>Thrombophilia</b>  |                                  |             |                            |              |          |
| Very important  | 189                              | 47% (41;53) | 108                        | 54% (46;62)  | 0.129    |
| Important   | 101                              | 25% (20;30) | 48                         | 24% (17;31)  |          |
| Not very important  | 16                               | 4% (2;6)    | 4                          | 2% (0;4)     |          |
| <b>Cancer</b>   |                                  |             |                            |              |          |
| Very important  | 185                              | 14% (10;18) | 109                        | 55% (47; 63) | 0.048    |
| Important   | 101                              | 32% (27;37) | 42                         | 21% (15; 27) |          |
| Not very important  | 12                               | 23% (18;28) | 3                          | 2% (0; 4)    |          |
| <b>Large varicose veins</b>   |                                  |             |                            |              |          |
| Very important  | 55                               | 30% (25;35) | 37                         | 19% (13;25)  | 0.019    |
| Important   | 130                              | 38% (32;44) | 82                         | 41% (33;49)  |          |
| Not very important  | 92                               | 5% (2;8)    | 32                         | 16% (10;22)  |          |
| <b>Family history of DVT/PE</b>   |                                  |             |                            |              |          |
| Very important  | 123                              | 32% (27;37) | 65                         | 33% (26;40)  | 0.826    |
| Important   | 153                              | 35% (30;40) | 85                         | 43% (35;51)  |          |
| Not very important  | 20                               | 4% (2;6)    | 8                          | 4% (1;7)     |          |
| <b>Low mobility</b>   |                                  |             |                            |              |          |
| Very important  | 131                              | 32% (27;37) | 81                         | 41% (33; 9)  | 0.313    |
| Important   | 140                              | 35% (29;41) | 68                         | 34% (27;41)  |          |
| Not very important  | 17                               | 4% (2;6)    | 9                          | 5% (2;8)     |          |

\*Chi-square test of tendencies. Values are percentages and 95% confidence intervals (CI). DVT: deep venous thrombosis; PE: pulmonary embolism.

All of the interviewees prescribe elastic compression stockings post-ablation, but with variable duration of use. The majority conduct postoperative assessments, but do not routinely use imaging methods.

With regard to VTE, 43.3% state that they know their personal event rates, which vary from 0 to 1% and occur during a follow-up period from 3 to 31 postoperative days. It can be assumed that these

rates are for clinically symptomatic VTE, since not all patients routinely undergo post-procedure imaging.

A similar survey conducted in Greece and published in 2012 observed that 52% of interviewees routinely used thromboprophylaxis for conventional varicose veins surgery and 58% for endovenous surgery. Low molecular weight heparin was used almost unanimously (60/63 [95%]) as the preferred pharmacological prophylaxis for conventional surgery (just three surgeons used mechanical methods) and in 100% of endovenous procedures. It should be pointed out that there were no reports of use of other types of heparin or fondaparinux.<sup>9</sup>

In this survey, duration of use of pharmacological prophylaxis was one to two doses in 66% of conventional surgical procedures and in 52% of endovenous procedures.

Just five risk factors were considered to justify use of pharmacological prophylaxis by more than 50% of the vascular surgeons who used it selectively for conventional surgery, as follows: thrombophilias, history of VTE, obesity, history of malignancy, and OC or hormone replacement therapy.

Postoperative duplex ultrasound was used by 48% of surgeons after conventional surgery and by 6% after endovenous procedures. Several different studies describe the lack of consensus on thromboprophylaxis for LL varicose veins surgery and, although this is routine surgery for almost all vascular surgeons, there is still a low but appreciable risk of severe adverse events such as VTE.<sup>8-11</sup>

While prevention is considered the best strategy, specific data underscore the need for evidence-based guidelines, since the variability in routine practice can result in medical litigation.

A national survey was conducted in Switzerland of physicians who perform endovenous thermoablation of saphenous veins to assess their thromboprophylaxis practices and their post-procedural follow-up protocols.<sup>10</sup> Of a total of 121 interviewees, 94 (77.7%) stated that they always or almost always administer pharmacological prophylaxis after thermoablation. One interesting finding of this study was the wide range of variation in duration of pharmacological prophylaxis. Five (4.1%) interviewees stated they prescribe it for just 1 day, while three (3.3%) use prophylaxis for 21 days. However, the majority (57 [47%]) used it for 7 to 10 days,<sup>10</sup> demonstrating the difficulty of reaching consensus.

The timing of the first dose is a controversial subject in the literature, varying widely. In the Swiss study, 10 physicians (8.3%) chose the response: “start preoperatively 30 minutes to 24 h before intervention”. Sixty-five (53.7%) chose “immediately after the

intervention”, and 41 (33.9%) responded “start 1 to 10 hours after intervention”. Two physicians (1.7%) replied that they administer anticoagulant therapy “the day after the intervention”.<sup>10</sup> In the present study, 85.1% of the Brazilian surgeons start pharmacological prophylaxis during the immediate postoperative period, 10.8%, on the first postoperative day, and the remainder at a variety of different times, ranging from 12 h before surgery (0.3%) to the third postoperative day (0.3%).

An older survey, from 1995, conducted by the Vascular Surgical Society of Great Britain and Ireland, showed that just 12% of vascular surgeons were routinely prescribing pharmacological prophylaxis after conventional surgery. As the years pass, it appears that a growing proportion of surgeons are using prophylaxis, despite the lack of evidence.<sup>12</sup>

To our knowledge, this is the only study conducted in Brazil that has surveyed the VTE prophylaxis profile after procedures to treat LL varicose veins. Comparing it with similar international studies, this is the study with the largest sample that has been published to date.

However, the survey has some limitations. The exact number of people to whom the electronic questionnaire was sent cannot be determined with precision, because it was simultaneously distributed officially to members of the SBACV and sent out via a social network (Fórum Vascular<sup>®</sup>, WhatsApp<sup>®</sup>) and several professionals received the questionnaire by both routes.

Brazil is a country with a very large geographic area and heterogeneous demographics, but sociodemographic data were not collected on the places where the surgeons who responded work. It is probable that pharmacological prophylaxis practices among vascular surgeons in more developed regions are different from those of surgeons in less developed regions. Use of open-ended questions in the questionnaire made it necessary to group responses into several categories and conduct statistical analysis by tendency. However, this approach was important to enable the authors to understand the needs of Brazilian vascular surgeons.

Notwithstanding these limitations, we believe that this initial survey of Brazilian vascular surgeons’ practice is an important foundation to guide public policies and local guidelines on VTE prophylaxis.

## ■ CONCLUSIONS

This study showed that VTE risk assessment and use of and type of pharmacological prophylaxis after procedures to treat LL varicose veins is not uniform among Brazilian vascular surgeons. Those who perform treatment using thermoablation techniques exhibited

a greater tendency to perform VTE risk stratification and to prescribe pharmacological prophylaxis and also prescribed it for longer periods.

## ■ ACKNOWLEDGMENTS

We would like to thank all of the vascular surgeons who took part in the survey and Dr. Emily Boyle from Ireland (<http://orcid.org/0000-0002-9170-6329>) for providing data from a survey conducted in Ireland on the same topic.

## ■ REFERENCES

- Machin M, Salim S, Onida S, Davies AH. Venous thromboembolism risk assessment tools: do we need a consensus? *Phlebology*. 2019;34(9):579-81. <http://dx.doi.org/10.1177/0268355519828863>. PMID:30739582.
- Barker T, Evison F, Benson R, Tiwari A. Risk of venous thromboembolism following surgical treatment of superficial venous incompetence. *Vasa*. 2017;46(6):484-9. <http://dx.doi.org/10.1024/0301-1526/a000656>. PMID:28841090.
- Bhogal RH, Nyamekye IK. Should all patients undergo postoperative duplex imaging to detect a deep vein thrombosis after varicose vein surgery? *World J Surg*. 2008;32(2):237-40. <http://dx.doi.org/10.1007/s00268-007-9302-1>. PMID:18034276.
- Testroote MJC, Wittens CHA. Prevention of venous thromboembolism in patients undergoing surgical treatment of varicose veins. *Phlebology*. 2013;28(Supl. 1):86-90. <http://dx.doi.org/10.1177/0268355512475121>. PMID:23482541.
- Sutton PA, El-Dhuwaib Y, Dyer J, Guy AJ. The incidence of post operative venous thromboembolism in patients undergoing varicose vein surgery recorded in Hospital Episode Statistics. *Ann R Coll Surg Engl*. 2012;94(7):481-3. <http://dx.doi.org/10.1308/003588412X13171221592096>. PMID:23031765.
- van Rij AM, Chai J, Hill GB, Christie RA. Incidence of deep vein thrombosis after varicose vein surgery. *Br J Surg*. 2004;91(12):1582-5. <http://dx.doi.org/10.1002/bjs.4701>. PMID:15386324.
- Cavezzi A, Parsi K. Complications of foam sclerotherapy. *Phlebology*. 2012;27(Supl. 1):46-51. <http://dx.doi.org/10.1258/phleb.2012.012s09>. PMID:22312067.
- Boyle E, Reid J, O'Donnell M, Harkin D, Badger S. Thromboprophylaxis for varicose vein procedures: a national survey. *Phlebology*. 2019;34(9):598-603. <http://dx.doi.org/10.1177/0268355519828931>. PMID:30755090.
- Nikolopoulos ES, Charalampidis DG, Georgarakos EI, Georgiadis GS, Lazarides MK. Thromboprophylaxis practices following varicose veins surgery. *Perspect Vasc Surg Endovasc Ther*. 2012;24(2):80-6. PMID:22825421.
- Keo HH, Knoechel J, Spinedi L, et al. Thromboprophylaxis practice after outpatient endovenous thermal ablation. *J Vasc Surg Venous*

*Lymphat Disord*. 2021;9(4):916-24. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jvsv.2020.10.007>. PMID:33263288.

- Sarin S, Scurr JH, Smith PDC. Assessment of stripping the long saphenous vein in the treatment of primary varicose veins. *Br J Surg*. 2005;79(9):889-93. <http://dx.doi.org/10.1002/bjs.1800790911>. PMID:1422747.
- Campbell WB, Ridler BM. Varicose vein surgery and deep vein thrombosis. *Br J Surg*. 2005;82(11):1494-7. <http://dx.doi.org/10.1002/bjs.1800821115>. PMID:8535801.

## Correspondence

Marcos Arêas Marques  
Rua Assunção, 217/704 - Botafogo  
CEP 22251-030 - Rio de Janeiro (RJ), Brasil  
Tel.: +55 (21) 99859-0160  
E-mail: mareasmarques@gmail.com

## Author information

AJAR - Angiologist; Vascular surgeon; MSc in Ciências para a Saúde, Escola Superior de Ciências em Saúde (ESCS); Fundação de Ensino e Pesquisa em Ciências da Saúde (FEPECS); Preceptor, Residência Médica em Cirurgia Vascular, Hospital de Base do Distrito Federal. DMP - Vascular surgeon; PhD in Cirurgia; Equipe de Cirurgia Vascular coordenador, Hospital Felício Rocho; Professor, Cirurgia Vascular, Pós-Graduação, Faculdade de Ciências Médicas de Minas Gerais, Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). FLE - Vascular surgeon; MSc, Universidade Federal do Paraná (UFPR); Preceptor, Residência em Cirurgia Vascular, Hospital Angelina Caron; Chief, Serviço de Cirurgia Vascular, Hospital Erasto Gaertner. RKAF - PhD in Medicina (Cirurgia Geral), Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ); Tenured professor, Técnica Cirúrgica e Cirurgia Experimental, Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO). SKAF - Adjunct professor, Disciplina de Angiologia e Cirurgia Vascular, Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO). ACOR - MD, Clínica Villas Boas and at Secretaria de Estado de Saúde do Distrito Federal. MAM - MD, Unidade Docente Assistencial de Angiologia, Hospital Universitário Pedro Ernesto, Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ) and at Serviço de Cirurgia Vascular, Hospital Universitário Gaffrée e Guinle, Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO).

## Author contributions

Conception and design: AJAR, MAM, FLE  
Analysis and interpretation: AJAR, MAM, FLE, DMP  
Data collection: AJAR, MAM, FLE  
Writing the article: AJAR, MAM, FLE, DMP, ACOR, SKAF, RKAF  
Critical revision of the article: DMP, AJAR, MAM, FLE  
Final approval of the article\*: AJAR, MAM, FLE, DMP, ACOR, SKAF, RKAF  
Statistical analysis: DMP, MAM, AJAR  
Overall responsibility: AJAR, MAM, FLE, DMP

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



# Tromboprofilaxia na cirurgia de varizes dos membros inferiores no Brasil

## *Thromboprophylaxis in lower limb varicose vein surgery in Brazil*

Alcides José Araújo Ribeiro<sup>1</sup> , Daniel Mendes-Pinto<sup>2</sup> , Fabiano Luiz Erzinger<sup>3</sup> , Rossano Kepler Alvim Fiorelli<sup>4</sup> , Stênio Karlos Alvim Fiorelli<sup>4</sup> , Andrea Campos de Oliveira Ribeiro<sup>5</sup> , Marcos Arêas Marques<sup>6</sup> 

### Resumo

**Contexto:** Apesar de todo o investimento na profilaxia primária do tromboembolismo venoso (TEV) em pacientes cirúrgicos nos últimos anos, ainda não existem diretrizes específicas para aqueles que serão submetidos a procedimentos para tratamento de varizes de membros inferiores. **Objetivos:** Avaliar o perfil de conduta de profilaxia do TEV pelos cirurgiões vasculares brasileiros para procedimentos de tratamento de varizes de membros inferiores. **Métodos:** Pesquisa de levantamento por envio de questionário eletrônico a cirurgiões vasculares brasileiros. Os respondentes foram divididos entre os que realizam tratamento de veias safenas por cirurgia convencional e os que realizam termoablação para fim de comparação entre os grupos. **Resultados:** Entre os 765 respondentes, o tratamento de escolha das veias safenas foi a cirurgia convencional para 405 (53%), espuma ecoguiada para 44 (6%) e termoablação (*endolaser* ou radiofrequência) para 199 (26%). Os cirurgiões que realizam termoablação prescrevem mais farmacoprofilaxia após o procedimento que aqueles que preferem cirurgia convencional (67/199, 34% vs. 112/405, 28%;  $p = 0,002$ ). O grupo termoablação estratifica o paciente quanto ao risco de TEV com mais frequência que o grupo cirurgia convencional (102/199, 51% vs. 179/405, 44%;  $p = 0,004$ ). Ambos os grupos usam mais frequentemente enoxaparina como medicação para profilaxia, porém o grupo termoablação usa mais anticoagulantes orais diretos proporcionalmente que o grupo cirurgia convencional (26% vs. 10%,  $p < 0,001$ ). **Conclusões:** Cirurgiões vasculares brasileiros que fizeram o tratamento de veias safenas por termoablação prescrevem farmacoprofilaxia com maior frequência e por um período mais prolongado do que os que realizaram o tratamento por cirurgia convencional.

**Palavras-chave:** varizes; trombose venosa; embolia pulmonar; segurança do paciente; pesquisa sobre serviços de saúde; profilaxia.

### Abstract

**Background:** Despite all the investment in primary venous thromboembolism (VTE) prophylaxis for surgical patients in recent years, there are still no specific guidelines for those who undergo procedures to treat lower limb varicose veins. **Objectives:** To evaluate the profile of VTE prophylaxis practices among Brazilian vascular surgeons conducting lower limb varicose vein procedures. **Methods:** Survey design, sending an electronic questionnaire to Brazilian vascular surgeons. Respondents were divided between those who perform saphenous vein treatment with conventional surgery and those who perform thermoablation for the purpose of comparison between groups. **Results:** Of 765 respondents, 405 (53%) treat saphenous veins with conventional surgery for, 44 (6%) with foam, and 199 (26%) with thermoablation (*endolaser* or radiofrequency). Surgeons who perform thermoablation prescribed more pharmacoprophylaxis after varicose vein surgery than those who perform conventional surgery (67/199, 34% vs. 112/405, 28%;  $p = 0.002$ ). The thermoablation group stratifies patients for thromboembolism risk more frequently than the conventional surgery group (102/199, 51% vs. 179/405, 44%;  $p = 0.004$ ). Both groups use enoxaparin as the most frequent drug for prophylaxis, but the thermoablation group uses proportionally more direct oral anticoagulants than the conventional surgery group (26% vs. 10%,  $p < 0.001$ ). **Conclusions:** Brazilian vascular surgeons who perform saphenous vein treatment by thermoablation prescribe pharmacoprophylaxis more frequently and for a longer period than those who use conventional surgery.

**Keywords:** varicose veins; venous thrombosis; pulmonary embolism; patient safety; health services research; prophylaxis.

**Como citar:** Ribeiro AJA, Mendes-Pinto D, Erzinger FL, et al. Tromboprofilaxia na cirurgia de varizes dos membros inferiores no Brasil. *J Vasc Bras.* 2022;21:e20210172. <https://doi.org/10.1590/1677-5449.202101721>

<sup>1</sup>Hospital de Base do Distrito Federal, Brasília, DF, Brasil.

<sup>2</sup>Hospital Felício Rocho, Belo Horizonte, MG, Brasil.

<sup>3</sup>Hospital Erasto Gaertner, Curitiba, PR, Brasil.

<sup>4</sup>Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro – UNIRIO, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

<sup>5</sup>Clínica Villas Boas, DF, Brasília, Brasil.

<sup>6</sup>Universidade do Estado do Rio de Janeiro – UERJ, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

Fonte de financiamento: Nenhuma.

Conflito de interesse: AJAR, MAM, DMP e FLE recebem honorários da indústria farmacêutica para palestras em anticoagulação.

Submetido em: Outubro 07, 2021. Aceito em: Março 21, 2022.

O estudo foi realizado na Sociedade Brasileira de Angiologia e de Cirurgia Vasculard, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.



Copyright© 2022 Os autores. Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Attribution, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que o trabalho original seja corretamente citado.

## ■ INTRODUÇÃO

Apesar de todo o investimento no desenvolvimento da profilaxia primária do tromboembolismo venoso (TEV) em pacientes clínicos e cirúrgicos nas últimas décadas, ainda não existem diretrizes específicas para aqueles que serão submetidos a procedimentos para tratamento de varizes de membros inferiores (MMII).

A profilaxia do TEV é essencial na proteção dos pacientes que serão submetidos a qualquer tipo de procedimento e sua eficácia está relacionada, entre outros fatores, ao reconhecimento daqueles com maior risco de desenvolvê-lo e ao tipo de procedimento aos quais serão submetidos<sup>1</sup>.

A real prevalência do TEV nos diversos tratamentos de varizes de MMII ainda é desconhecida, variando de acordo com o procedimento realizado: 0,4 a 5,3% para a cirurgia convencional; 0,7 a 16% para ablação por radiofrequência; 1% para ablação por *laser* endovenoso; e 1 a 3% para espuma ecoguiada<sup>2-7</sup>. Não obstante, esse risco existe e pode persistir por até 1 ano após o procedimento<sup>2,4-7</sup>. Quando o episódio de TEV ocorre em até 1 mês após o procedimento, ele provavelmente está mais relacionado a um fator de risco individual do que ao procedimento propriamente dito<sup>2</sup>. Com o advento de técnicas menos invasivas, as opções se expandiram, mas as prevalências de TEV nesses procedimentos permanece desconhecida.

Diante desses fatos, o objetivo desta pesquisa foi conhecer o perfil das condutas de profilaxia primária do TEV em procedimentos venosos dos cirurgiões vasculares no Brasil. O objetivo principal foi fazer uma análise descritiva das práticas de tromboprofilaxia realizadas por cirurgiões vasculares e angiologistas brasileiros. O objetivo secundário foi analisar diferenças de práticas de tromboprofilaxia entre o grupo de tratamento por cirurgia convencional e o grupo de tratamento por técnicas endovenosas.

## ■ MÉTODOS

Foi realizado um estudo seccional, de amostragem probabilística simples. O projeto obteve aprovação do comitê de ética sob parecer número 3.966.583.

No período de julho a setembro de 2019, foram enviados questionários eletrônicos a todos os cirurgiões vasculares e angiologistas brasileiros associados à Sociedade Brasileira de Angiologia e de Cirurgia Vascular (SBACV), um total de 3.766 na época. Além desses, foram enviados, de forma regular e concomitantemente, questionários via rede social para torno de 1.500 membros do grupo do WhatsApp® (“Fórum Vascular®”) composto por angiologistas e cirurgiões vasculares brasileiros, visto que esse grupo

incluía também profissionais que não são membros da SBACV. Não houve critério de exclusão.

Os dados foram coletados por meio de envio de questionário eletrônico realizado com o Google Formulários®. O formulário continha 29 perguntas relacionadas à procedimentos venosos, baseadas em literatura prévia relacionada a esse assunto.

Foi feita a distribuição por frequência das respostas às perguntas. Para fim de comparação entre grupos, os respondentes foram divididos entre aqueles cujo procedimento para tratar varizes é a cirurgia convencional e aqueles que realizam a termoablação, definida pelo tratamento das veias varicosas por *endolaser* ou radiofrequência. A comparação da frequência entre os grupos foi feita pelo teste de qui-quadrado de tendência e exato de Fisher, e o nível de significância estabelecido foi 0,05%. A tabulação de dados e as análises foram feitas em planilha Microsoft Excel® e utilizando os *softwares* Minitab® versão 18 e GraphPad Prism® versão 8.

## ■ RESULTADOS

Foram enviados questionários para aproximadamente 4.000 cirurgiões vasculares brasileiros, e houve resposta de 765 (aproximadamente 20%). A maioria dos respondentes realizam entre uma e três cirurgias de varizes por semana (532 [70%]); 209 (27%) realizam entre quatro e nove cirurgias por semana; e 19 (3%) responderam que operam dez ou mais casos por semana.

O tratamento preferencial das veias safenas foi a cirurgia convencional para 405 (53%) respondentes, espuma ecoguiada para 44 (6%), termoablação para 199 (26%) e o tratamento combinado entre vários métodos para 113 (15%) (Figura 1).

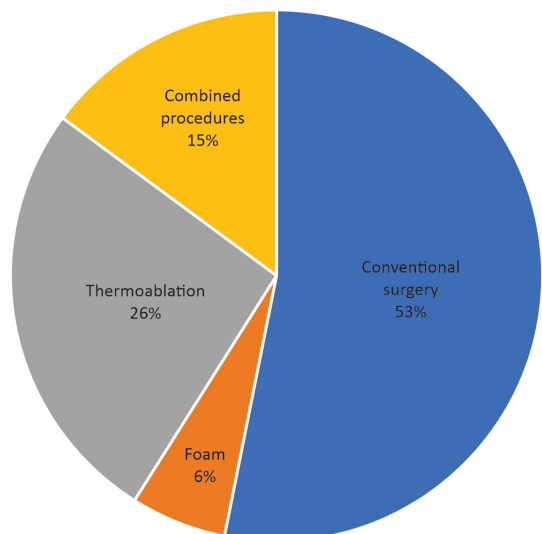


Figura 1. Distribuição de preferência para tratamento de veias safenas entre 765 cirurgiões vasculares.

Quanto ao método de termoablação, 319 responderam que realizam *endolaser* (64%), 153 realizam radiofrequência (31%) e 25 (5%) realizam ambos com a mesma frequência.

Quanto à realização de flebectomias, 722 (95%) responderam que realizam tratamento concomitante ao das veias safenas, 32 (4%) responderam que realizam flebectomias ocasionalmente e 5 (1%) responderam que não realizam.

A Tabela 1 mostra a distribuição de questões entre o grupo cirurgia convencional e o grupo termoablação de tratamento cirúrgico das veias safenas. O tipo de anestesia mais utilizada em ambos os grupos foi o bloqueio espinal (96% no grupo cirurgia convencional e 78% no grupo termoablação); a anestesia local foi mais frequente no grupo termoablação (13% vs. 3%), o que levou a uma diferença significativa entre os grupos ( $p < 0,001$ ). O local mais comum da realização das cirurgias foi o hospital (96% no grupo cirurgia, 97% no grupo termoablação;  $p = 0,98$ ). No grupo termoablação, a frequência uso de *duplex scan* no pós-operatório foi maior que no grupo cirurgia convencional (4% solicitam esse exame sempre no grupo cirurgia convencional vs. 22% que solicitam sempre no grupo termoablação).

Considerando-se a cirurgia convencional e a termoablação em conjunto, 30% dos respondentes sempre optam pela farmacoprofilaxia, 22%, raramente, 15%, frequentemente, 14%, às vezes e 18% não a prescrevem (Figura 2).

O grupo termoablação teve uma tendência estatisticamente significativa para realizar estratificação de risco para TEV e para prescrição de farmacoprofilaxia após a cirurgia de varizes que o grupo cirurgia convencional (Tabela 2). Cento e doze respondentes (28%) sempre prescrevem farmacoprofilaxia no pós-operatório no grupo cirurgia convencional vs. 67 (34%) do grupo termoablação ( $p = 0,002$ ). A porcentagem que não prescreve foi maior no grupo cirurgia convencional (23%) que no grupo termoablação (10%). No grupo cirurgia convencional, o fármaco mais comum

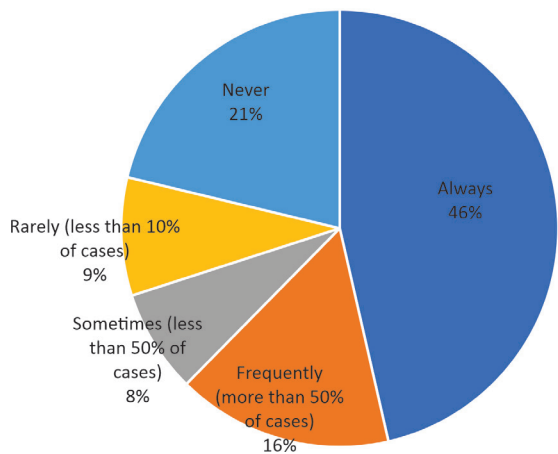


Figura 2. Distribuição quanto à prescrição de farmacoprofilaxia após cirurgia de varizes.

Tabela 1. Características dos grupos de tratamento preferencial das safenas.

|   | Grupo cirurgia convencional (405) | % (IC)      | Grupo termoablação (199) | % (IC)      | p-valor* |
|---|-----------------------------------|-------------|--------------------------|-------------|----------|
| <b>Qual o tipo de anestesia mais usado?</b>                             |                                   |             |                          |             |          |
| Bloqueio espinal  | 388                               | 96% (94;98) | 155                      | 78% (72;84) | < 0,001  |
| Local   | 12                                | 3% (1;5)    | 26                       | 13% (8;18)  |          |
| Geral   | 1                                 | 0%          | 3                        | 2% (0;4)    |          |
| <b>Em qual local você realiza rotineiramente a cirurgia de varizes?</b> |                                   |             |                          |             |          |
| Hospital  | 388                               | 96% (94;98) | 193                      | 97% (95;99) | 0,98     |
| Ambulatório   | 12                                | 4% (2;6)    | 3                        | 2% (0;4)    |          |
| Consultório   | 0                                 | 0%          | 2                        | 1% (0;2)    |          |
| <b>Você solicita EDC no pós-operatório?</b>                             |                                   |             |                          |             |          |
| Não solicito  | 128                               | 32% (27;37) | 22                       | 11% (7;15)  | < 0,001  |
| Somente em casos selecionados   | 262                               | 65% (60;70) | 133                      | 67% (60;74) |          |
| Sempre  | 15                                | 4% (2;6)    | 44                       | 22% (16;28) |          |

Valores expressos em porcentagem e intervalo de confiança (IC) de 95%. \*Teste do qui-quadrado de tendência. Valores de porcentagem (%) e intervalo de confiança de 95%. EDC: eco-Doppler colorido.

Tabela 2. Prática de farmacoprofilaxia conforme o grupo de tratamento preferencial das safenas.

|   | Grupo cirurgia convencional (405) | % (IC)      | Grupo termoablação (199) | % (IC)      | p-valor* |
|---|-----------------------------------|-------------|--------------------------|-------------|----------|
| <b>Você prescreve farmacoprofilaxia após cirurgia de varizes?</b>                       |                                   |             |                          |             |          |
| Sempre  | 112                               | 28% (24;32) | 67                       | 34% (27;41) | 0,002    |
| Frequentemente (mais de 50% dos casos)  | 60                                | 15% (12;18) | 32                       | 16% (11;21) |          |
| Às vezes (menos de 50% dos casos)   | 50                                | 12% (9;15)  | 36                       | 18% (13;23) |          |
| Raramente (menos de 10% dos casos)  | 88                                | 22% (18;26) | 45                       | 23% (17;29) |          |
| Não prescrevo   | 94                                | 23% (19;27) | 19                       | 10% (6;14)  |          |
| <b>Se você prescreve farmacoprofilaxia, qual classe de fármaco usa mais?</b>            |                                   |             |                          |             |          |
| Enoxaparina   | 289                               | 90% (87;93) | 151                      | 74% (68;80) | < 0,001  |
| DOACs   | 31                                | 10% (7;13)  | 52                       | 26% (20;32) |          |
| Heparina não fracionada   | 1                                 | 0%          | 0                        | 0%          |          |
| <b>Se você prescreve enoxaparina para profilaxia pós-operatória, qual dose utiliza?</b> |                                   |             |                          |             |          |
| 20 mg/d   | 46                                | 14% (10;18) | 14                       | 8% (4;12)   | 0,469    |
| 40 mg/d   | 227                               | 71% (66;76) | 144                      | 82% (76;88) |          |
| 60 mg/d   | 4                                 | 1% (0;2)    | 4                        | 2% (0;4)    |          |
| Indefinida  | 44                                | 14% (10;18) | 13                       | 7% (3;11)   |          |
| <b>Se você prescreve DOACs para profilaxia pós-operatória, qual medicação prefere?</b>  |                                   |             |                          |             |          |
| Rivaroxabana  | 174                               | 95% (92;98) | 122                      | 95% (91;99) | 0,585    |
| Apixabana   | 7                                 | 3% (1;5)    | 2                        | 1% (0;3)    |          |
| Dabigatrana   | 2                                 | 1% (0;2)    | 4                        | 3% (0;6)    |          |
| Edoxabana   | 1                                 | 1% (0;2)    | 1                        | 1% (0;3)    |          |
| <b>Por quantos dias você prescreve profilaxia no pós-operatório?</b>                    |                                   |             |                          |             |          |
| 1 dia   | 161                               | 50% (45;55) | 73                       | 40% (33;47) | 0,012    |
| 2 dias  | 18                                | 6% (3;9)    | 9                        | 5% (2;8)    |          |
| 3 dias  | 28                                | 9% (6;12)   | 8                        | 4% (1;7)    |          |
| 5 dias  | 2                                 | 1% (0;2)    | 0                        | 0%          |          |
| 7 dias  | 63                                | 20% (16;24) | 52                       | 29% (22;36) |          |
| 10 dias   | 22                                | 7% (4;10)   | 22                       | 12% (7;17)  |          |
| 15 dias   | 7                                 | 2% (0;4)    | 4                        | 2% (0;4)    |          |
| 30 dias   | 2                                 | 1% (0;2)    | 0                        | 0%          |          |
| Indefinido  | 19                                | 6% (3;9)    | 13                       | 7% (3;11)   |          |
| <b>Se você não usa farmacoprofilaxia, qual o principal motivo?</b>                      |                                   |             |                          |             |          |
| Indico meia elástica  | 68                                | 40% (33;47) | 29                       | 48% (35;61) | 0,108    |
| Falta de evidência científica   | 30                                | 18% (12;24) | 17                       | 28% (17;39) |          |
| Indico deambulação precoce  | 50                                | 29% (22;36) | 8                        | 13% (5;21)  |          |
| Risco de sangramento  | 23                                | 13% (8;18)  | 6                        | 10% (2;18)  |          |
| Preço   | 0                                 | 0%          | 1                        | 2% (2;6)    |          |

\*Teste do qui-quadrado de tendência. Valores de porcentagem (%) e intervalo de confiança (IC) de 95%. DOACs: anticoagulantes orais diretos.

utilizado na profilaxia pós-operatória foi a enoxaparina (90%), assim como no grupo termoablação (74%); no entanto, neste último, a frequência de uso de anticoagulante oral direto (DOAC) foi maior (26% no grupo termoablação vs. 10% no grupo cirurgia convencional). Não houve diferença entre os grupos quanto à dosagem de uso de enoxaparina, sendo a dose de 40 mg uma vez ao dia a mais frequente. O DOAC mais utilizado foi a rivaroxabana em ambos os grupos. Houve grande variação quanto ao tempo de prescrição da farmacoprofilaxia no pós-operatório, com uma tendência estatisticamente significativa de maior tempo de uso (sete a dez dias) no grupo termoablação (41% vs. 27% no grupo de cirurgia convencional). Chama a atenção o uso por um dia em 50% das respostas do grupo da cirurgia convencional e em 40% no grupo de termoablação; se consideramos de um a três dias, temos um uso por 65% e 49% dos cirurgiões, respectivamente.

Quanto ao motivo por não utilizar a farmacoprofilaxia no pós-operatório, não houve diferença de motivo entre os grupos; o motivo principal foi o uso da meia elástica de compressão. Outras medidas foram descritas, como falta de evidência científica, estímulo à deambulação precoce, risco de sangramento e preço da medicação.

Quanto à orientação para as mulheres em relação ao anticoncepcional oral (ACO) antes do procedimento para o grupo da cirurgia convencional e o grupo da termoablação, respectivamente: 59% e 67% não suspendem o seu uso; 29% e 21% suspendem 30 dias antes e voltam 30 dias depois; 9% e 7% suspendem menos de 30 dias e retornam menos de 30 dias depois; e 2% e 4% suspendem mais de 30 dias e retornam mais de 30 dias depois (Tabela 2).

A Tabela 3 mostra o grau de importância de fatores relacionados a farmacoprofilaxia entre os grupos preferenciais de tratamento das veias safenas. Não houve diferença entre os grupos quanto ao grau de importância para os fatores obesidade, varizes recidivadas, história prévia de TEV, procedimentos bilaterais, uso de ACO, tabagismo, trombofilias, história familiar de TEV e pouca mobilidade. O grupo termoablação respondeu que dá mais importância ao fator neoplasia que o grupo cirurgia convencional (55% vs. 14%;  $p = 0,048$ ). O grupo termoablação classificou com grau menor de importância o fator varizes grandes que o grupo cirurgia convencional (16% consideraram pouco importante no grupo termoablação vs. 5% no grupo cirurgia convencional;  $p = 0,019$ ).

## ■ DISCUSSÃO

Ainda existe incerteza considerável sobre a verdadeira incidência de TEV após procedimentos

para tratamento de varizes de MMII e uma falta de evidências sobre a necessidade de tromboprofilaxia de rotina. O objetivo desta pesquisa foi avaliar os padrões de prática entre cirurgiões vasculares brasileiros.

Nossos dados mostram que pouco mais da metade dos cirurgiões vasculares realizam a cirurgia convencional para o tratamento das veias safenas e em torno de 25% realizam pelas técnicas de termoablação. Um dos fatores que explica essa condição é o fato de que a termoablação, seja por *endolaser* ou radiofrequência, não é um procedimento reembolsado tanto no sistema público quanto por operadoras de saúde no Brasil. Recentemente, a técnica de escleroterapia por espuma ecoguiada foi incluída nas opções para tratamento de varizes no sistema público brasileiro.

Foi realizada uma enquete nacional entre os cirurgiões vasculares da Irlanda, com taxa de resposta de 60%, mas com poucos participantes (30 de 50), comparando com este estudo, com número de respostas superior (765 respostas). Quando questionados sobre a tromboprofilaxia, 73,3% dos cirurgiões vasculares responderam que a faziam rotineiramente e apenas 6,7% não a realizavam. A razão mais comum apresentada para a não realização da tromboprofilaxia foi a falta de evidências que sustentassem seu uso rotineiro<sup>8</sup>. Com relação ao tipo de procedimento realizado, 36,7% dos entrevistados utilizam apenas técnicas endovenosas, 53% utilizam a combinação convencional e endovenosa e 10% usam somente convencional. O *duplex-scan* sistemático em todos os pacientes é solicitado por 53,3% dos entrevistados. Os anticoagulantes usados foram enoxaparina em 73,3% ou tinzaparina em 23,3% dos casos, e 71,4% utilizaram uma dose única (20 ou 40 mg ou 3.500 ou 4.500 UI, respectivamente). Essa dose única em grande parte das respostas deve-se, segundo os autores, a aspectos legais em época de medicina defensiva e ao fato de haver grande número de processos judiciais envolvendo cirurgia de varizes, o que seria, para muitos, uma forma de proteção jurídica. O *duplex-scan* de rotina pós-procedimento é solicitado por 23,1% dos cirurgiões participantes da enquete, mas parte dos exames é realizada de maneira informal. Os pacientes são avaliados no pós-operatório por 80% dos participantes. Em relação ao ACO, 56,7% dos entrevistados os suspendem no período perioperatório e 26,7% mantêm o seu uso. A maioria de nossos entrevistados (56,7%) realiza flebectomias ao mesmo tempo que o procedimento de ablação troncular.

Todos os entrevistados prescrevem meias elásticas de compressão pós-ablação, mas com durações de uso variáveis. A maioria faz avaliação pós-operatória, mas não com métodos de imagem de rotina.

Tabela 3. Importância de fatores relacionados à farmacoprofilaxia entre os grupos de tratamento preferencial da safenas.

|   | Grupo cirurgia convencional (405) | % (IC)      | Grupo termoablação (199) | % (IC)      | p-valor* |
|---|-----------------------------------|-------------|--------------------------|-------------|----------|
| <b>Se você usa farmacoprofilaxia seletivamente, quais fatores você considera?</b> |                                   |             |                          |             |          |
| <b>Obesidade</b>  |                                   |             |                          |             |          |
| Muito importante  | 90                                | 22% (17;27) | 58                       | 29% (22;36) | 0,085    |
| Importante  | 169                               | 42% (36;48) | 85                       | 43% (35;51) |          |
| Pouco importante  | 34                                | 8% (5;11)   | 12                       | 6% (2;10)   |          |
| <b>Varizes recidivadas</b>  |                                   |             |                          |             |          |
| Muito importante  | 15                                | 4% (2;6)    | 8                        | 4% (1;7)    | 0,315    |
| Importante  | 65                                | 16% (11;21) | 45                       | 23% (16;30) |          |
| Pouco importante  | 173                               | 43% (37;49) | 86                       | 43% (35;51) |          |
| <b>História prévia de TVP/EP</b>  |                                   |             |                          |             |          |
| Muito importante  | 195                               | 48% (42;54) | 112                      | 56% (48;64) | 0,064    |
| Importante  | 100                               | 25% (20;30) | 46                       | 23% (16;30) |          |
| Pouco importante  | 16                                | 4% (2;6)    | 3                        | 2% (0;4)    |          |
| <b>Procedimentos bilaterais</b>   |                                   |             |                          |             |          |
| Muito importante  | 19                                | 5% (2;8)    | 12                       | 6% (2;10)   | 0,76     |
| Importante  | 72                                | 18% (13;23) | 34                       | 17% (11;23) |          |
| Pouco importante  | 171                               | 42% (36;48) | 99                       | 50% (42;58) |          |
| <b>Uso de anticoncepcional oral</b>   |                                   |             |                          |             |          |
| Muito importante  | 75                                | 19% (14;24) | 53                       | 27% (20;34) | 0,202    |
| Importante  | 144                               | 36% (30;42) | 68                       | 34% (26;42) |          |
| Pouco importante  | 60                                | 15% (11;19) | 31                       | 16% (10;22) |          |
| <b>Tabagismo</b>  |                                   |             |                          |             |          |
| Muito importante  | 55                                | 14% (10;18) | 39                       | 20% (14;26) | 0,284    |
| Importante  | 148                               | 37% (31;43) | 73                       | 37% (29;45) |          |
| Pouco importante  | 74                                | 18% (13;23) | 38                       | 19% (13;25) |          |
| <b>Trombofilia</b>  |                                   |             |                          |             |          |
| Muito importante  | 189                               | 47% (41;53) | 108                      | 54% (46;62) | 0,129    |
| Importante  | 101                               | 25% (20;30) | 48                       | 24% (17;31) |          |
| Pouco importante  | 16                                | 4% (2;6)    | 4                        | 2% (0;4)    |          |
| <b>Neoplasia</b>  |                                   |             |                          |             |          |
| Muito importante  | 185                               | 46% (40;52) | 109                      | 55% (47;63) | 0,048    |
| Importante  | 101                               | 25% (20;30) | 42                       | 21% (15;27) |          |
| Pouco importante  | 12                                | 3% (1;5)    | 3                        | 2% (0;4)    |          |
| <b>Varizes grandes</b>  |                                   |             |                          |             |          |
| Muito importante  | 55                                | 14% (10;18) | 37                       | 19% (13;25) | 0,019    |
| Importante  | 130                               | 32% (27;37) | 82                       | 41% (33;49) |          |
| Pouco importante  | 92                                | 23% (18;28) | 32                       | 16% (10;22) |          |
| <b>História familiar de TVP/EP</b>  |                                   |             |                          |             |          |
| Muito importante  | 123                               | 30% (25;35) | 65                       | 33% (26;40) | 0,826    |
| Importante  | 153                               | 38% (32;44) | 85                       | 43% (35;51) |          |
| Pouco importante  | 20                                | 5% (2;8)    | 8                        | 4% (1;7)    |          |
| <b>Pouca mobilidade</b>   |                                   |             |                          |             |          |
| Muito importante  | 131                               | 32% (27;37) | 81                       | 41% (33;49) | 0,313    |
| Importante  | 140                               | 35% (29;41) | 68                       | 34% (27;41) |          |
| Pouco importante  | 17                                | 4% (2;6)    | 9                        | 5% (2;8)    |          |

\*Teste do qui-quadrado de tendência. Valores de porcentagem (%) e intervalo de confiança (IC) de 95%. TVP: trombose venosa profunda; EP: embolia pulmonar.

Em relação ao TEV, 43,3% afirmam conhecer sua taxa pessoal de eventos, que variaram de 0 a 1% e ocorreram em um período de seguimento entre três e 31 dias de pós-operatório. Pode-se

presumir que essa taxa represente TEV clinicamente sintomáticos, pois nem todos os pacientes foram submetidos rotineiramente a métodos de imagens pós-procedimento.

Em enquete semelhante, realizada na Grécia e publicada em 2012, observou-se que 52% dos entrevistados utilizavam tromboprofilaxia de rotina em cirurgia de varizes convencional e 58% em cirurgia endovenosa. A heparina de baixo peso molecular (HBPM) foi utilizada quase que unanimemente (60/63 [95%]) como farmacoprofilaxia preferida na cirurgia convencional (apenas três cirurgiões utilizaram métodos mecânicos) e em 100% em procedimentos endovenosos. Cabe ressaltar que não houve relato de uso de outras heparinas ou fondaparinux<sup>9</sup>.

A duração do uso da farmacoprofilaxia, nesta enquete, foi de uma a duas doses em 66% das cirurgias convencionais e em 52% dos procedimentos endovenosos.

Apenas cinco fatores de risco foram considerados para justificar a farmacoprofilaxia por mais de 50% dos cirurgiões vasculares que a utilizavam seletivamente em cirurgia convencional, são eles: trombofilias, história de TEV, obesidade, história de malignidade e uso de ACO ou terapia de reposição hormonal.

O *duplex-scan* no pós-operatório foi realizado por 48% dos cirurgiões após cirurgia convencional e por 6% após procedimento endovenoso. Vários estudos descrevem a falta de consenso na tromboprofilaxia na cirurgia de varizes de MMII, e, embora essa cirurgia seja rotina para quase todos os cirurgiões vasculares, um risco baixo, mas apreciável de eventos adversos graves, como o TEV, ainda existe<sup>8-11</sup>.

Embora a prevenção seja considerada a melhor estratégia, dados específicos reforçam a necessidade de diretrizes baseadas em evidências, pois podem ocorrer complicações médico-legais, considerando a variabilidade na prática cotidiana.

Uma pesquisa nacional entre médicos da Suíça que realizam a termoablação endovenosa de veias safenas foi conduzida para avaliar as suas práticas de tromboprofilaxia e os protocolos de acompanhamento após o procedimento<sup>10</sup>. Dos 121 entrevistados, 94 (77,7%) relataram que sempre ou quase sempre administram farmacoprofilaxia após termoablação. Um achado interessante dessa pesquisa foi a grande variação na duração da farmacoprofilaxia. Cinco (4,1%) dos entrevistados relataram a utilizar por apenas um dia, enquanto três (3,3%) a utilizam por 21 dias. Porém, a maioria (57 [47%]) a usou por um período de sete a dez dias<sup>10</sup>, demonstrando a dificuldade de consenso.

O momento da primeira dose é um assunto controverso na literatura e varia amplamente. No estudo suíço, a resposta escolhida foi: “início pré-operatório 30 minutos a 24 horas antes da intervenção” por dez médicos (8,3%). A resposta foi “imediatamente após a intervenção” por 65 médicos (53,7%), seguida de “início uma a dez horas após a intervenção” por

41 médicos (33,9%). Dois médicos (1,7%) responderam que administram terapia anticoagulante “no dia após a intervenção”<sup>10</sup>. Neste presente estudo, 85,1% dos cirurgiões brasileiros iniciam a farmacoprofilaxia no pós-operatório imediato, 10,8%, no primeiro dia de pós-operatório e o restante, em momentos variados, incluindo desde 12 h antes da cirurgia (0,3%) até o terceiro dia de pós-operatório (0,3%).

Uma pesquisa mais antiga, de 1995, da Sociedade Cirúrgica Vascular da Grã-Bretanha e Irlanda mostrou que apenas 12% dos cirurgiões vasculares prescreviam farmacoprofilaxia de rotina após cirurgia convencional. Com o passar do tempo, um número crescente de cirurgiões parece estar fazendo profilaxia, apesar da falta de evidências<sup>12</sup>.

Pelo nosso conhecimento, este é o único estudo de levantamento sobre o perfil de profilaxia para TEV após procedimentos para tratamento de varizes de MMII realizado no Brasil. Entre estudos internacionais semelhantes, este é o de maior casuística publicado até o momento.

Entretanto, algumas são as limitações deste levantamento. O número exato de pessoas para que o questionário eletrônico foi enviado não pôde ser determinado com precisão, devido à disseminação do mesmo oficialmente aos membros da SBACV, concomitantemente via rede social (Fórum Vascular®, WhatsApp®), e vários profissionais receberam o questionário pelas duas vias.

O Brasil é um país de grande extensão territorial e com demografia heterogênea; dados sociodemográficos relativos ao local de trabalho dos cirurgiões respondentes não foram coletados. É provável que a conduta de farmacoprofilaxia entre cirurgiões vasculares de regiões mais desenvolvidas seja diferente daquela de regiões menos desenvolvidas. A utilização de respostas abertas no questionário levou à necessidade de respostas em várias categorias e de avaliação estatística por tendência; por outro lado, esse levantamento foi importante para que os autores tenham conhecimento das necessidades dos cirurgiões vasculares brasileiros.

Mesmo com essas limitações, acreditamos que este levantamento inicial sobre a conduta dos cirurgiões vasculares brasileiros será importante como base para orientação de políticas públicas e diretrizes locais sobre profilaxia do TEV.

## CONCLUSÃO

Este estudo mostrou que a avaliação de risco para TEV, do uso e do tipo de farmacoprofilaxia após procedimentos para o tratamento de varizes de MMII foi feita de maneira heterogênea pelos cirurgiões vasculares brasileiros. O grupo que realizou as cirurgias por técnicas de termoablação teve maior tendência a fazer

a estratificação de risco do TEV e a farmacoprofilaxia, bem como prescrevê-la por um período maior.

## ■ AGRADECIMENTOS

Gostaríamos de agradecer a todos os cirurgiões vasculares que participaram da pesquisa e à Dra. Emily Boyle, da Irlanda (<http://orcid.org/0000-0002-9170-6329>), pelo fornecimento de dados da pesquisa irlandesa realizada no mesmo tópico.

## ■ REFERÊNCIAS

- Machin M, Salim S, Onida S, Davies AH. Venous thromboembolism risk assessment tools: do we need a consensus? *Phlebology*. 2019;34(9):579-81. <http://dx.doi.org/10.1177/0268355519828863>. PMID:30739582.
- Barker T, Evison F, Benson R, Tiwari A. Risk of venous thromboembolism following surgical treatment of superficial venous incompetence. *Vasa*. 2017;46(6):484-9. <http://dx.doi.org/10.1024/0301-1526/a000656>. PMID:28841090.
- Bhagal RH, Nyamekye IK. Should all patients undergo postoperative duplex imaging to detect a deep vein thrombosis after varicose vein surgery? *World J Surg*. 2008;32(2):237-40. <http://dx.doi.org/10.1007/s00268-007-9302-1>. PMID:18034276.
- Testroote MJG, Wittens CHA. Prevention of venous thromboembolism in patients undergoing surgical treatment of varicose veins. *Phlebology*. 2013;28(Supl. 1):86-90. <http://dx.doi.org/10.1177/0268355512475121>. PMID:23482541.
- Sutton PA, El-Dhuwaib Y, Dyer J, Guy AJ. The incidence of post operative venous thromboembolism in patients undergoing varicose vein surgery recorded in Hospital Episode Statistics. *Ann R Coll Surg Engl*. 2012;94(7):481-3. <http://dx.doi.org/10.1308/003588412X13171221592096>. PMID:23031765.
- van Rij AM, Chai J, Hill GB, Christie RA. Incidence of deep vein thrombosis after varicose vein surgery. *Br J Surg*. 2004;91(12):1582-5. <http://dx.doi.org/10.1002/bjs.4701>. PMID:15386324.
- Cavezzi A, Parsi K. Complications of foam sclerotherapy. *Phlebology*. 2012;27(Supl. 1):46-51. <http://dx.doi.org/10.1258/phleb.2012.012s09>. PMID:22312067.
- Boyle E, Reid J, O'Donnell M, Harkin D, Badger S. Thromboprophylaxis for varicose vein procedures: a national survey. *Phlebology*. 2019;34(9):598-603. <http://dx.doi.org/10.1177/0268355519828931>. PMID:30755090.
- Nikolopoulos ES, Charalampidis DG, Georgarakos EI, Georgiadis GS, Lazarides MK. Thromboprophylaxis practices following varicose veins surgery. *Perspect Vasc Surg Endovasc Ther*. 2012;24(2):80-6. PMID:22825421.
- Keo HH, Knoechel J, Spinedi L, et al. Thromboprophylaxis practice after outpatient endovenous thermal ablation. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord*. 2021;9(4):916-24. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jvsv.2020.10.007>. PMID:33263288.

- Sarin S, Scurr JH, Smith PDC. Assessment of stripping the long saphenous vein in the treatment of primary varicose veins. *Br J Surg*. 2005;79(9):889-93. <http://dx.doi.org/10.1002/bjs.1800790911>. PMID:1422747.
- Campbell WB, Ridler BM. Varicose vein surgery and deep vein thrombosis. *Br J Surg*. 2005;82(11):1494-7. <http://dx.doi.org/10.1002/bjs.1800821115>. PMID:8535801.

### Correspondência

Marcos Arêas Marques  
Rua Assunção, 217/704 - Botafogo  
CEP 22251-030 - Rio de Janeiro (RJ), Brasil  
Tel.: (21) 99859-0160  
E-mail: mareasmarques@gmail.com

### Informações sobre os autores

AJAR - Angiologista; Cirurgião vascular; Mestre em Ciências para a Saúde, Escola Superior de Ciências em Saúde (ESCS), Fundação de Ensino e Pesquisa em Ciências da Saúde (FEPECS); Preceptor, Residência Médica em Cirurgia Vascular, Hospital de Base do Distrito Federal.  
DMP - Cirurgião vascular; Doutor em Cirurgia; Coordenador, Equipe de Cirurgia Vascular, Hospital Felício Rocho; Professor de Cirurgia Vascular, Pós-graduação, Faculdade de Ciências Médicas de Minas Gerais, Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG).  
FLE - Cirurgião vascular; Mestre, Universidade Federal do Paraná (UFPR); Preceptor, Residência em Cirurgia Vascular, Hospital Angelina Caron; Chefe, Serviço de Cirurgia Vascular do Hospital Erasto Gaertner.  
RKAF - Doutor em Medicina (Cirurgia Geral), Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ); Livre-docência em Técnica Cirúrgica e Cirurgia Experimental, Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO).  
SKAF - Professor adjunto e responsável pela Disciplina de Angiologia e Cirurgia Vascular, Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO).  
ACOR - Médica, Clínica Villas Boas e da Secretaria de Estado de Saúde do Distrito Federal.  
MAM - Médico, Unidade Docente Assistencial de Angiologia, Hospital Universitário Pedro Ernesto, Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ) e do Serviço de Cirurgia Vascular, Hospital Universitário Gaffrée e Guinle, Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO).

### Contribuições dos autores

Concepção e desenho do estudo: AJAR, MAM, FLE  
Análise e interpretação dos dados: AJAR, MAM, FLE, DMP  
Coleta de dados: AJAR, MAM, FLE  
Redação do artigo: AJAR, MAM, FLE, DMP, ACOR, SKAF, RKAF  
Revisão crítica do texto: DMP, AJAR, MAM, FLE  
Aprovação final do artigo\*: AJAR, MAM, FLE, DMP, ACOR, SKAF, RKAF  
Análise estatística: DMP, MAM, AJAR  
Responsabilidade geral pelo estudo: AJAR, MAM, FLE, DMP

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