



Evaluation of the effectiveness of wearing compression stockings for prevention of occupational edema in hairdressers

Avaliação da efetividade do uso de meias de compressão na prevenção do edema ocupacional em cabeleireiras

Claudia Guimarães Agle¹ , Cloud Kennedy Couto de Sá², Dejean Sampaio Amorim Filho³, Marcondes Antonio de Medeiros Figueiredo⁴

Abstract

Background: Occupational lower limb edema is an important factor in deterioration of quality of life. Prevention involves prescription of prophylactic measures, such as wearing compression stockings. **Objectives:** To evaluate the effectiveness of compression stocking for prevention of occupational edema and its repercussions for the quality of life of hairdressers. **Methods:** A clinical trial involving measurements of the ankles (point B) and calves (Point C) of 38 hairdressers without venous disease at the beginning and end of workdays spent wearing or not wearing compression stockings. Participants also answered a questionnaire about symptoms and quality of life in venous disease. **Results:** Point B measurements were: 21.1 ± 2.2 cm in the morning without stockings; 22.1 ± 2.3 cm at the end of the day without stockings ($p = 0.0001$ compared to baseline without stockings); and 21.2 ± 2.1 cm at the end of the day wearing compression stockings ($p = 0.0001$ compared to the end of day not wearing compression stockings). The comparison between point B values for the start of the day without compression stockings and the end of the day with stockings ($p = 0.324$) was not significant, showing that there was no lower limb edema at the end of the working day when compression stockings were worn. Improvements were observed in ratings for limitations of work activities ($p = 0.0001$), domestic activities ($p = 0.008$) and leisure or social activities performed standing up ($p = 0.0001$). **Conclusions:** Compression stockings are effective for preventing occupational lower limb edema and the attenuation of symptoms such as pain and fatigue directly contributes to better quality of life for hairdressers.

Keywords: compression stockings; occupational health; edema; lower limbs; quality of life.

Resumo

Contexto: O edema ocupacional (EO) de membros inferiores (MMII) é um importante fator de queda na qualidade de vida, e a sua prevenção impõe a prescrição de medidas profiláticas, como o uso de meias de compressão (MCs). **Objetivos:** Avaliar a efetividade das MCs na prevenção do EO e a sua repercussão na qualidade de vida de cabeleireiras. **Métodos:** Este ensaio clínico realizou medidas de tornozelo e panturrilha de 38 cabeleireiras sem doença venosa no início e no final da jornada de trabalho em um momento sem e em outro usando MCs. Também responderam um questionário sobre sintomas e qualidade de vida em doença venosa. **Resultados:** Os valores do ponto B foram de 21,1±2,2 cm no momento inicial sem meias, 22,1±2,3 cm no momento final sem meias ($p = 0,0001$ em relação ao inicial sem meias), e 21,2±2,1 cm no momento final com meias ($p = 0,0001$ em relação ao final sem meias). Não foi significante a diferença entre os valores médios do ponto B inicial sem meias e final com meias ($p=0,324$), ou seja, não houve formação de edema nos MMII ao final da jornada de trabalho em ortostatismo prolongado quando em uso de MCs. Pôde-se observar melhora da limitação sobre as atividades laborais ($p = 0,0001$), domésticas ($p = 0,008$) e de lazer ou sociais em pé ($p = 0,0001$). **Conclusões:** As MCs são efetivas na prevenção do EO de MMII, e a atenuação de sintomas como dor e fadiga contribui diretamente para melhor qualidade de vida de cabeleireiras.

Palavras-chave: meias de compressão; saúde ocupacional; edema; membros inferiores; qualidade de vida.

How to cite: Agle CG, Sá CKC, Amorim Filho DS, Figueiredo MAM. Evaluation of the effectiveness of wearing compression stockings for prevention of occupational edema in hairdressers. J Vasc Bras. 2020;19: e20190028. <https://doi.org/10.1590/1677-5449.190028>

¹ Faculdade de Tecnologia e Ciências – FTC, Departamento de Medicina, Salvador, BA, Brasil.

² Hospital Geral Ernesto Simões Filho – HGESF, Departamento de Ortopedia, Salvador, BA, Brasil.

³ Clínica CEAVE, Departamento de Cirurgia Vascular e Endovascular, Salvador, BA, Brasil.

⁴ Clínica de Angiologia Dr Marcondes Figueiredo, Departamento de Angiologia, Uberlândia, BA, Brasil.

Financial support: None.

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

Submitted: April 07, 2019. Accepted: October 01, 2019.

The study was carried out at Faculdade de Tecnologia e Ciências (FTC), Salvador, BA, Brasil.

■ INTRODUCTION

Many different professions require people to remain standing for long periods in order to perform their jobs, whether standing still or walking. This unnatural position can cause venous stasis and consequent increase in the volume of the lower limbs (LL) as the working day progresses. Edema at the end of the day is a common complaint and is due to a physiological phenomenon, caused by leakage of fluid from venules. This is because of a gradual increase in venous pressure in the dependent parts of the body, caused by gravity. In the majority of healthy people, this evening edema is asymptomatic and disappears from one day to the next. However, unpleasant subjective feelings of heaviness and tiredness may be reported.

Work-related or occupational edema (OE) is a phenomenon that can even be present in people who have no visible or palpable signs or symptoms of venous insufficiency (CEAP class C0) or only have thread veins and telangiectasias (class C1).¹

According to Berenguer,² by studying the health and working conditions of occupational groups, working processes can be classified and the profile of illness among workers can be described, so that possible associations between occupation and health can be analyzed.

Lower limb edema is considered an important factor in deterioration of quality of life, because the discomfort, premature tiredness, and feelings of heaviness reduce professional productivity.^{1,3} Occupational edema has also been associated with another factor: studies have proven that wearing inappropriate footwear significantly interferes with regulation and control of movement of the ankle joint, in addition to causing discomfort and circulatory problems. A study conducted with traffic control workers showed that wearing boots combined with the static posture demanded by the job could rapidly provoke muscle fatigue and strangulation of venous and lymphatic capillaries and even involved risk of formation of thrombi in the superficial and deep systems.⁴ As a result, hemodynamic venous disorders occur in people with no symptoms of any type of vascular problem, but whose professions expose them to working constantly in a standing position.

Prevention of OE involves prescription of prophylactic measures, such as rest periods lying down during the working day, in order to reduce venous pressure.¹ Although walking and physical exercises in water^{5,6} helped reduce OE, the best results from preventative measures are achieved by wearing compression stockings (CSs).⁷⁻⁹ Some groups of workers have worn CSs, but not systematically. Studies designed to assess their efficacy and compliance

among target populations are still rare, and a lack of knowledge about the risks of LL edema means that people associate wearing CSs with treatment of specific conditions or refuse to wear them because of climatic conditions or esthetic appearance. In this study, the effect of wearing CSs was assessed among workers with no apparent venous disease, analyzing the relationship with edema accumulated over the course of the working day. The study objective is to evaluate the efficacy of wearing CSs for prevention of OE and its repercussions for the quality of life of hairdressers.

■ METHOD

Study design

Clinical prevention trial (the article is not assessing treatment of a disease, but is designed to document its prevention); single group (there was no control group; the assessments are conducted with the same group at different times); unblinded (both the investigator and the participants knew what intervention was being administered); and single arm (all participants received the same intervention).

The study design was defined according to the standardized classification used by the Brazilian Clinical Trials Register (ReBEC).

Sample and sample size calculation

Sample size¹⁰ was estimated at 38 individuals using PEPI for Windows, based on a 5% significance level, 80% statistical power, and an expected difference of 10% in comparisons between leg circumference deltas (the outcome used to calculate sample size) from Assessment 1 to Assessment 2, with a standard deviation of 1.5 times the value of the mean. Volunteers were recruited at random at beauty salons in the city of Salvador, BA, Brazil, and were analyzed in a single study group. Volunteers were enrolled if they met the inclusion criteria, without drawing lots: all were asked whether they would be willing to participate in the study and, after consent had been given, volunteers were only enrolled if they worked for at least 8 hours standing up, with 30 minute intervals, and were classified as CEAP categories C0 or C1,¹¹ until a total of 38 had been recruited. Table 1 lists descriptive data on the 38 hairdressers who took part.

The following exclusion criteria were adopted: refusal to take part, taking medication that could influence formation of LL edema, and systemic diseases such as heart failure and renal, hepatic, thyroid, or rheumatic disease.

Table 1. Characteristics of the hairdressers who participated in the study of the effects of wearing elastic stockings on indicators of quality of life and symptoms of venous disease (n = 38).

Variable	Mean \pm SD	Minimum value	Maximum value
Age (years)	41.7 \pm 9.4	25	60
Weight (kg)	66.8 \pm 14.0	52.0	96.0
Height (m)	1.61 \pm 0.06	1.41	1.70
BMI (kg/m ²)	25.7 \pm 4.9	19.9	37.3

SD: standard deviation; BMI: body mass index.

Procedures

Participants' ankles (point B) and calves (point C) (Figure 1) were measured at the start and end of their work shifts (8 hours standing up). The morning measurements were used as the criterion for choosing the size of the stockings, since point B and point C are the references recommended for choosing the correct size of below-the-knee stockings. When the hairdressers arrived at the beauty salon, before starting work, one of the study authors was waiting for them at the salon and took their point B and point C measurements using a tape measure (in centimeters). The corresponding measurements were taken again at the end of the working day: the author measured points B and C at the appointed time, still in the beauty salon. No time elapsed between ending work and being measured. For the first data collection session (Assessment 1, after 8 hours standing up), participants spent their working day as normal, with no instructions to take prophylactic measures against volumetric changes to the LL. For the second data collection (Assessment 2), they all performed their jobs while wearing below-the-knee CSs with 18 to 20 mmHg compression (Venosan© - Abreu e Lima, Pernambuco, Brazil). The Assessment 2 data collection consisted of taking the same measurements at the end of the day, after wearing the CSs for 7 days. However, this 7-day period began after an 8-day period of adaptation to the CS. Assessment 2 (the repeat measurements) was therefore 15 days after Assessment 1.

It was unnecessary to measure diameters at the start of the working day on which participants were wearing the stockings, since the objective was to determine whether or not there was edema at the end of the day and compare the result with the end of the day not wearing stockings. Morning measurements were only taken at Assessment 1 (without stockings) for comparison, and were recorded. Stockings were put on within half an hour of getting out of bed and were worn until the end of the work shift, when ankle and calf measurements were taken. The volunteers were given instructions on how to wear and take care of the stockings. A comparative questionnaire on symptoms and quality of life in venous disease

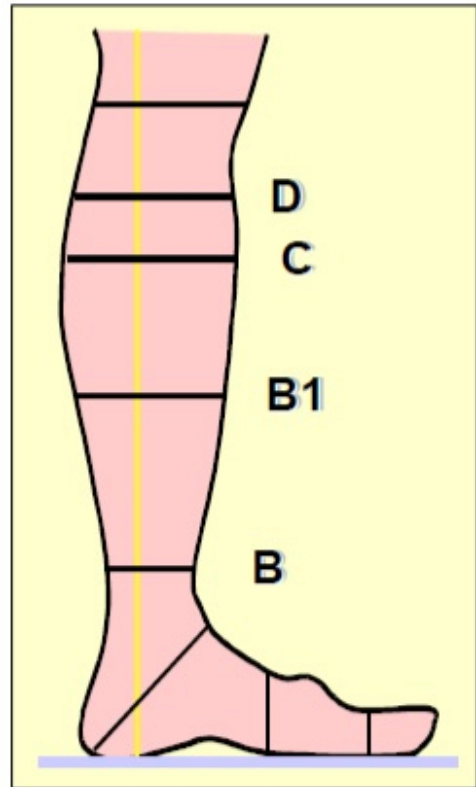


Figure 1. Points where stockings are assessed to define the compression profile, as recommended by the European Committee for Standardization¹². B: smallest ankle circumference; B1: point at which the Achilles tendon enters the calf; C: largest circumference of the calf; D: point below the tuberosity of the tibia.

was administered at the end of both data collection sessions. This was read out loud by the study author to each participant, who chose scores for questions on pain and limitations to daily activities.

All measurements were taken and all questionnaires were administered by the same person (one of the study authors).

Recruitment and follow-up of patients took 6 months (April-October 2018) and an average of three patients were assessed every 15 days. All participants were provided with detailed information on the objectives

of the study and the risks and benefits involved in the procedures and signed free and informed consent forms. The research project was submitted for appraisal by the Research Ethics Committee at the Faculdade de Tecnologia e Ciências (FTC), Salvador, BA, Brazil (CAAE 86437418.6.0000.5032) and approved on the Plataforma Brasil. It was also registered and approved by the ReBEC.

Questionnaires

First, a questionnaire on general data for identification and characterization of the sample was administered. Symptoms and quality of life in venous disease were then assessed using the Brazilian Portuguese version of the VEINUS INSufficiency Epidemiological and Economic Study - Quality of Life/Symptoms (VEINES-QOL/Sym) questionnaire.¹³ The questionnaire was administered in an interview format.

The VEINES-QOL/Sym produces two scores, the first, the VEINES-QOL, estimates the impact of chronic venous disease (CVD) on quality of life, and the VEINES-Sym deals with symptoms caused by CVD. The total VEINES-QOL score is calculated using the 25 items that make up questions 1, 3, 4, 5, 6, 7, and 8, while question 2 covers the times of day when symptoms are most intense.

The VEINES-Sym score is based on ten items (questions 1 and 7). Nine of these are related to symptoms: heavy legs, aching legs, swelling, night cramps, heat or burning sensation, restless legs, throbbing, itching, and tingling sensation. These symptoms are rated in terms of frequency on a five-point Likert scale. The final item, question 7, is related to leg pain and is rated for intensity on a six-point Likert scale.¹³

Statistical analysis

The independent variable was categorized as Assessment 1 (without stockings) and Assessment 2 (with stockings). The primary dependent variables were volunteers' leg circumference measurements and VEINES-QOL and VEINES-Sym scores at Assessments 1 and 2.

Mean leg circumference measurements at Assessments 1 and 2 were compared using the *t* test for dependent samples, with a significance level of 5%.

The Wilcoxon test was used to compare median VEINES-QOL and VEINES-Sym scores and ratings for heavy, aching, and swollen legs from the VEINES questionnaire from Assessments 1 and 2, with a 5% significance level.

All analyses were conducted using the Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) for Windows, version 15.0. Data were expressed as mean \pm standard deviation or, when appropriate, as median and interquartile range.

RESULTS

As illustrated in Figure 2, the values for point B were 21.1 \pm 2.2 cm at the start of the day without stockings; 22.1 \pm 2.3 cm at the end of the day without stockings ($p = 0.0001$ in relation to the start of the day without stockings); and 21.2 \pm 2.1 cm at the end of the day with stockings ($p = 0.0001$ in relation to the value for the end of the day without stockings). The difference between mean values for point B at the start of the day without stockings and at the end of the day with stockings was not significant ($p = 0.324$). There were no changes in the point C measurements for any of the study participants at any of the Assessments.

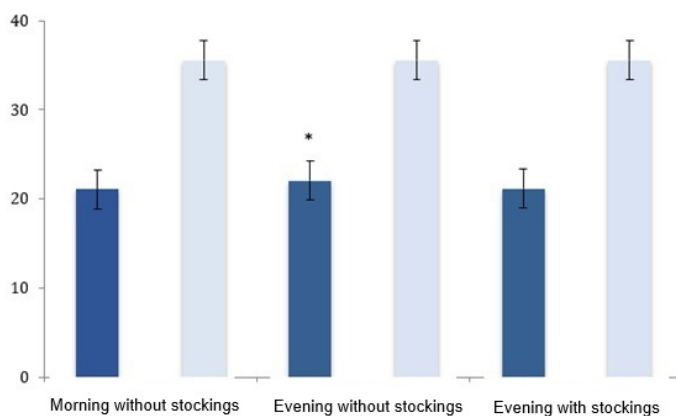


Figure 2. Effect of wearing elastic stockings on formation of occupational edema in hairdressers who work standing up ($n = 38$). Dark bars: point B; Pale bars: point C. * $p = 0.0001$ for start of day without stockings against end of day with stockings.

Table 2. Effects of wearing elastic stockings on indicators of quality of life and symptoms of chronic venous disease in hairdressers who work standing up (n = 38).

Score	Without stockings Median (IQR)	With stockings Median (IQR)	p-value*
VEINES-Sym	32 (27-38)	51 (47-51)	0.0001
VEINES-QOL	81 (68-86)	103 (94-106)	0.0001
Heavy legs	2 (1-2)	5 (5-5)	0.0001
Aching legs	2 (1-3)	5 (5-5)	0.0001
Swollen Legs	2.5 (2-5)	5 (5-5)	0.0001

IQR: interquartile range; VEINES-QOL/Sym: Venous Insufficiency Epidemiological and Economic Study – Quality of life/Symptoms; *according to the Wilcoxon test.

Table 3. Effects of wearing elastic stockings on limitations to typical employment, domestic, and social or leisure activities in hairdressers who work standing up (n = 38).

Activities	Without stockings Median (IQR)	With stockings Median (IQR)	p-value*
Employment	2 (2-3)	3 (3-3)	0.0001
Domestic	3 (3-3)	3 (3-3)	0.008
Social or leisure, standing	3 (2-3)	3 (3-3)	0.0001
Social or leisure, sitting	3 (3-3)	3 (3-3)	0.317

IQR: interquartile range; Questions are taken from the Venous Insufficiency Epidemiological and Economic Study – Quality of life (VEINES-QOL) questionnaire. Higher values indicate less limitation. *according to the Wilcoxon test.

Table 2 lists results showing the significant effect of wearing elastic stockings on quality of life indicators (VEINES-QOL; $p = 0.0001$) and symptoms (VEINES-Sym; $p = 0.0001$) of CVD in hairdressers who work standing up. Table 2 also shows results for the comparisons of symptoms of heavy, aching, and swollen legs, with and without stockings.

Table 3 lists the results of statistical tests conducted to detect a possible effect of wearing stockings on limitations to typical employment, domestic, and social or leisure activities in hairdressers who work standing up. It can be observed that there were improvements in limitations affecting employment activities ($p = 0.0001$), domestic activities ($p = 0.008$), and leisure or social activities performed standing up ($p = 0.0001$), but no change in limitations affecting social or leisure activities when sitting ($p = 0.0317$).

DISCUSSION

It is known that variations in venous hemodynamics over the course of the day are caused by separation of the cusps of the valves, with a consequent increase in venous reflux.¹⁴ Venous return is a process that has to overcome the force of gravity and involves a range of different compensating mechanisms, including the impulse-aspiration pumps (IAPs), described by Brizzio in Argentina during the 1980s. According to Godoy,¹⁵ if a human being remains standing up and immobile, these pumps do not function and this failure is a cause associated with occupational edema.¹⁶ In the

case of people who remain in a sedentary position all day long, it appears that there is a reduction in musculoarticular work, which makes venous stasis more likely.

Bishara et al.¹⁷ suggest that this change in venous hemodynamics as the working day progresses may be a consequence of disorders of valve competence, which is essential for normal venous function. They observed a significant reduction in venous capacitance measured by photoplethysmography during the afternoon, in comparison with the morning, and attributed this difference to the large volume of blood contained in the veins of the lower limbs of the study participants after they had spent a long time standing up.

In a previous study, we observed that nurses with no signs of chronic venous insufficiency who work standing up for 90% of their work shifts had high venous pressure levels in their LL and overproduction of reactive oxygen species after work. These free radicals are mediators of vessel wall damage, and oxidative damage to the endothelial membrane increases vascular permeability, with consequent edema.^{18,19}

According to Godoy,¹⁵ 2/3 of the conditions that affect the circulatory return system can be controlled by the compression method alone. Although it is underestimated by many health professionals, its efficacy has been proven since ancient times, when Hebrews and Greeks used compressive dressings to treat ulcers and Roman soldiers bound their legs to better withstand long marches during the wars. Today, with these conditions becoming ever more

common, the high incidence of venous and lymphatic disease is attributed to the modern lifestyle, rooted in industrialization and computerization, which oblige a majority of people to remain standing up or in other harmful positions for long periods. It has been shown that indigenous people with no signs of these illnesses begin to exhibit them when they move to large urban centers.¹⁵

The primary objective of compression therapy is to rebalance tissues and interstitium, exerting an external pressure that can counteract the pathological intravascular and interstitial internal pressures. The most common indication for compression therapy is edema.^{1,15} It even acts on the mediators involved in localized inflammatory reactions at the microcirculatory level, which may explain the relief that is felt when adequately administered. The increased microcirculatory velocity can be demonstrated by laser-Doppler flowmetry. Godoy et al.¹⁵ showed that compression increased cutaneous oxygenation during venous insufficiency. Partsch et al. also demonstrated reduction in venous reflux, even in segments without valves.²⁰

In this study, we were able to confirm a considerable increase in the volume of both LL in the evening, after an 8 hour working day when not using any type of prophylactic measure against OE. With regard to patients who did not have significant edema measured at the end of the day, it is possible that there was formation of subclinical edema that was not diagnosed by means of circumference measurements. This could explain the complaints of swollen and heavy legs at the end of the day. It could also be an indication of study bias, since circumference measurements in centimeters are not as faithful or sensitive to small changes as water plethysmography, for example. Other studies designed to capture this aspect are needed to confirm this hypothesis.

Although Figure 2 illustrates a small difference in leg circumference (just 1 cm difference between mean point B measurements), it can be inferred that these statistically significant values were also clinically significant, since, while there is no reference in the literature that defines an exact diameter at which edema is considered important, the correlation of the symptoms reported by the patients was more intense and more frequent the larger the circumference measured.

The fact is that OE is uncomfortable, and the sensations of heaviness and tiredness documented in our results can lead to reduced productivity, with increased absenteeism from work and poor quality of life, and may be one of the first manifestations of decompensation of the venous and lymphatic systems,²¹ in particular in individuals with greater body mass index.²²

The majority of study participants did not only report a daytime limitation at work because of leg problems, but also limitations related to daily activities at home (housework, routine tasks, gardening, etc.). The same was true of social or leisure activities that involve remaining standing for long periods (parties, weddings, public transport, etc.). The improvement observed when wearing CSs confirms their effectiveness for prevention of OE and their direct impact on the quality of life of the hairdressers.

In order to correctly prescribe CSs, whether for therapeutic or prophylactic purposes, it is essential that the physician is familiar with normal pressure values and with the pressure values caused by specific conditions, to be able to choose a compression level that will combat venous stasis, whether under physiological or pathological conditions. According to Partsch et al.,²⁰ the optimal pressure for reducing edema of the extremities is still under debate. Since the participants in this study did not have any obvious clinical manifestation of venous disease, we chose elastic stockings with a pressure level of 18-20 mmHg, which proved to be safe and effective, and higher compression was unnecessary. Belczak et al. concluded in a recent study that compression of 20-30 mmHg is more effective for people who work sitting down, but is not so significant for those who work standing up. For these people, a level of 15-20 mmHg achieved good results and benefits were reported from 10 mmHg.²³

Thus, in addition to specifying the pressure necessary in mmHg (universal measure), the physician prescribing CSs should also define the model of hosiery to be worn (calf, thigh, panty-hose, or unilateral), specifying the brand, the period to wear them, and the technique for putting them on. Calf-length stockings improve venous hemodynamics and are generally the most appropriate because, in addition to being easy to put on and having better patient compliance, a large proportion of venous and lymphatic problems develop in the lower third of the legs. Additionally, stockings made from good quality materials and technically correctly can last up to 6 months, which makes them an accessible and economic option from the therapeutic and prophylactic perspectives.¹

One limitation of this study was not conducting Doppler scans, since patients who are apparently free from venous disease may have some other type of disorder that is not detected by physical examination. Additionally, although there are no reports in the literature associating OE with the menstrual cycle, this is also a factor that merits investigation. It is known that the premenstrual period is associated with changes to electrolyte and water metabolism, with physiological retention of extracellular fluid

(edema), resulting in hyperestrogenemia.²⁴ In our study, it was not possible to correlate the menstrual cycle with increased variation in LL edema, because a large proportion of the patients analyzed were taking contraceptive pills.

The placebo effect may be considered a source of bias in this study. Wearing CSs may, to a certain extent, alter the subjective responses to the questionnaire on pain. However, we consider that this bias would only be applicable to patients whose circumference measurements were unchanged at the end of the working day. For those patients whose significant edema was reduced by wearing CSs, there was a physiological correlation with improved symptoms, which validates the effect of the stockings on OE and its effects.

Another aspect that should be mentioned as a limitation to this study was the great difficulty encountered in finding patients willing to participate in the study. This factor also prevented us from increasing the size of the sample. Wearing CSs is still seen as bothersome and esthetically undesirable, which makes compliance with treatment less likely. This is a problem that must be investigated, since the outcome of treatment is completely dependent on correct and continuous use of the stockings.

On the basis of our findings and those of other researchers already cited, we therefore recommend wearing CSs as a prophylactic measure against OE and its consequences. The absence of statistical significance indicates that there was no difference in the circumference measurements (edema) taken at the start of the day in the morning and at the end of the day wearing stockings, since all of the other comparisons between wearing stockings and not wearing stockings were significant and exhibited variations measured in centimeters. It can therefore be stated that CSs prevented OE.

Beyond simply confirming previous studies that found evidence of the value of wearing CSs as an effective measure for prevention of OE,^{19,25,26} the fact that we observed significant results with a heterogeneous sample, in which participants varied in terms of weight, height, and age, should be seen as a positive factor, since it is evidence of the effectiveness of CSs for prevention of OE.

Since venous filling time is primarily determined by venous valve competence, the results of this study may indicate that a certain degree of venous valve incompetence tends to develop in normal lower limbs after prolonged activity in an erect position. A relatively higher degree of venous valve incompetence may be the physiological basis that explains development of

pain or swelling in some people's lower limbs after these activities.

Compression stockings are, therefore, an effective and economic tool for prevention of OE and its long term consequences, and health professionals should encourage wearing them. Their sale by responsible firms should also be increased, since light compression stockings are under publicized, but can be sold without medical prescription and are ideal for this type of edema.

■ REFERENCES

1. Quilici CEB, Pereira JMG, Seidel AC, Neves RR, Quilici SB, Caffaro RA. El uso de medias elásticas para reducir el edema laboral. *Rev Flebología*. 2014;3:10-5.
2. Berenguer FA, Silva DAL, Carvalho CC. Influência da posição ortostática na ocorrência de sintomas e sinais clínicos de venopatias de membros inferiores em trabalhadores de uma gráfica na cidade do Recife-PE. *Rev Bras Saúde Ocup*. 2011;36(123):153-61. <http://dx.doi.org/10.1590/S0303-76572011000100016>.
3. Belczak CEB, Godoy JMP, Ramos RN, Oliveira MA, Belczak SQ, Caffaro RA. Influência do turno laboral na formação de edema dos membros inferiores em indivíduos normais. *J Vasc Bras*. 2008;7(3):225-30. <http://dx.doi.org/10.1590/S1677-54492008000300007>.
4. Brito APNP, Rodrigues E, Vianna DL, Fernandes SMS. Investigação de edema postural de membros inferiores em agentes de trânsito. *J Vasc Bras*. 2013;12:289-95. <http://dx.doi.org/10.1590/jvb.2013.055>.
5. Quilici BC, Gildo C Jr, de Godoy JM, Quilici BS, Augusto CR. Comparison of reduction of edema after rest and after muscle exercises in treatment of chronic venous insufficiency. *Int Arch Med*. 2009;2(1):18. <http://dx.doi.org/10.1186/1755-7682-2-18>. PMID:19602249.
6. Fernandes S, Rodrigues E, Vianna DL. Efeito da hidroterapia no edema de membros inferiores. *Revista Mackenzie de Educação Física e Esporte*. 2011;10:89-97.
7. Partsch H, Winiger J, Lun B. Compression stockings reduce occupational leg swelling. *Dermatol Surg*. 2004;30(5):737-43, discussion 743. PMID:15099316.
8. Jungbeck C, Peterson K, Danielsson G, Norgren L. Effects of compression hosiery in female workers with a standing profession. *Phlebology*. 2001;16(3):117-20. <http://dx.doi.org/10.1177/026835550201600307>.
9. Belczak CEQ, Godoy JMP, Ramos RN, Oliveira MA, Belczak SQ, Caffaro RA. Is the wearing of elastic stockings for half a day as effective as wearing them for the entire day? *Br J Dermatol*. 2010;162(1):42-5. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1365-2133.2009.09396.x>. PMID:19785617.
10. Bolfarine H. Noções básicas: guia para um levantamento amostral. In: Bolfarine H, editor. *Elementos de amostragem*. São Paulo: Blucher; 2005. p. 2-21.
11. Presti C, Miranda F Jr. Insuficiência venosa crônica diagnóstico e tratamento. São Paulo: SBACV; 2015. p. 1-34. Projeto Diretrizes SBACV. [citado 2019 abr 3]. <http://www.sbacv.org.br/lib/media/pdf/diretrizes/insuficiencia-venosa-cronica.pdf>
12. European Committee for Standardization – CEN. Non-active medical devices. Working group 2 ENV 12718: European Prestandard 'Medical compression hosiery' CEN/TC205. Brussels: CEN; 2001.
13. Moura RMF, Gonçalves GS, Navarro TP, Britto RR, Dias RC. Adaptação transcultural do questionário VEINES/QOL-SYM: avaliação da qualidade de vida e sintomas na doença venosa crônica. *J Vasc Bras*. 2011;10(1):17-23. <http://dx.doi.org/10.1590/S1677-54492011000100004>.

14. Katz ML, Comerota AJ, Kerr RP, Caputo GC. Variability of venous hemodynamics with daily activity. *J Vasc Surg.* 1994;19(2):361-5. [http://dx.doi.org/10.1016/S0741-5214\(94\)70111-3](http://dx.doi.org/10.1016/S0741-5214(94)70111-3). PMID:8114195.
15. Godoy JMP. Compressão por ataduras e meias nas enfermidades venosas e linfáticas. In: Godoy JMP, editor. *Reabilitação linfovenosa*. Rio de Janeiro: Di Livros; 2000. p. 61-74.
16. Brizzio EO. Le pompe impulse-aspirative degli artri inferiori. In: Mancini S. *Trattado di flebologia e linfologia*. Torino: Utet; 2001. p. 67-87.
17. Bishara RA, Sigel B, Rocco K, Socha E, Schuler JJ, Flanigan DP. Deterioration of venous function in normal lower extremities during daily activity. *J Vasc Surg.* 1986;3(5):700-6. [http://dx.doi.org/10.1016/0741-5214\(86\)90032-7](http://dx.doi.org/10.1016/0741-5214(86)90032-7). PMID:3701936.
18. Flore R, Gerardino L, Santoliquido A, et al. Enhanced oxidative stress in workers with a standing occupation. *Occup Environ Med.* 2004;61(6):548-50. <http://dx.doi.org/10.1136/oem.2003.008805>. PMID:15150396.
19. Flore R, Gerardino L, Santoliquido A, Catananti C, Pola P, Tondi P. Reduction of oxidative stress by compression stockings in standing workers. *Occup Med (Lond).* 2007;57(5):337-41. <http://dx.doi.org/10.1093/occmed/kqm021>. PMID:17404392.
20. Partsch H, Damstra RJ, Mosti G. Dose finding for an optimal compression pressure to reduce chronic edema of the extremities. *Int Angiol.* 2012;30(6):527-33. PMID:22233613.
21. Belczak CEQ, de Godoy JMP, Ramos RN, de Oliveira MA, Belczak SQ, Caffaro RA. Rate of occupational leg swelling is greater in the morning than in the afternoon. *Phlebology.* 2009;24(1):21-5. <http://dx.doi.org/10.1258/phleb.2008.008042>. PMID:19155337.
22. Seidel AC, Mangolim AS, Rossetti LP, Gomes JR, Miranda F Jr. Prevalência de insuficiência venosa superficial dos membros inferiores em pacientes obesos e não obesos. *J Vasc Bras.* 2011;10(2):124-30. <http://dx.doi.org/10.1590/S1677-54492011000200006>.
23. Belczak CEQ, Godoy JMP, Seidel AM, Belczak S, Ramos RN, Caffaro RA. Comparison of 15–20mmHg versus 20–30mmHg Compression Stockings in Reducing Occupational Oedema in Standing and Seated Healthy Individuals. *Int J Vasc Med.* 2018;2018:1-6. <http://dx.doi.org/10.1155/2018/2053985>.
24. Miranda R. Etiologia da tensão pré-menstrual: revisão de literatura. *Arq Neuropsiquiatr.* 1965;23(3):187-95. <http://dx.doi.org/10.1590/S0004-282X1965000300005>. PMID:5323172.
25. Partsh H, Winiger J, Lun B. Compression stockings reduce occupational leg swelling. *Dermatol Surg.* 2004;30(5):737-43, discussion 743. PMID:15099316.
26. Belczak CEQ, Godoy JMP, Ramos RN, Oliveira MA, Belczak SQ, Caffaro RA. Is the wearing of elastic stockings for half a day as effective as wearing them for the entire day? *Br J Dermatol.* 2010;162(1):42-5. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1365-2133.2009.09396.x>. PMID:19785617.

Correspondence

Claudia Guimarães Agle
 Faculdade Tecnologia e Ciências – FTC
 Rua Piauí, 751 - Pituba
 CEP 41830-270 - Salvador (BA), Brasil
 Tel: (71) 99691-3940
 E-mail: aglegclaudia@gmail.com

Author information

CGA - Medical student, Faculdade de Tecnologia e Ciências (FTC); Member, Liga de Angiologia e Cirurgia Vasculard da Bahia (LACIV).
 CKCS - Resident physician, Orthopedics and Traumatology, Hospital Geral Ernesto Simões Filho (HGSEF).
 DSAF - Board-certified in Vascular Surgery (Angioradiology and Endovascular Surgery); Full member, SBACV; Administrative director, Clínica CEAVE; Director, Profissional Defense, SBACV-BA; Director, Delegacias Regionais, Associação Baiana de Medicina; Advisor, CREMEB.
 MAMF - Board-certified in Angiology and Vascular Surgery; Full member, Sociedade Brasileira de Angiologia e Cirurgia Vasculard (SBACV); PhD in Sciences, Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP).

Author contributions

Conception and design: CGA, MAMF, CKCS
 Analysis and interpretation: CGA, MAMF, CKCS
 Data collection: CGA
 Writing the article: CGA, MAMF
 Critical revision of the article: CGA, MAMF, DSAF
 Final approval of the article*: CGA, CKCS, DSAF, MAMF
 Statistical analysis: CGA, CKCS
 Overall responsibility: MAMF

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



Avaliação da efetividade do uso de meias de compressão na prevenção do edema ocupacional em cabeleireiras

Evaluation of the effectiveness of wearing compression stockings for prevention of occupational edema in hairdressers

Claudia Guimarães Agle¹ , Cloud Kennedy Couto de Sá², Dejean Sampaio Amorim Filho³, Marcondes Antonio de Medeiros Figueiredo⁴

Resumo

Contexto: O edema ocupacional (EO) de membros inferiores (MMII) é um importante fator de queda na qualidade de vida, e a sua prevenção impõe a prescrição de medidas profiláticas, como o uso de meias de compressão (MCs). **Objetivos:** Avaliar a efetividade das MCs na prevenção do EO e a sua repercussão na qualidade de vida de cabeleireiras. **Métodos:** Este ensaio clínico realizou medidas de tornozelo e panturrilha de 38 cabeleireiras sem doença venosa no início e no final da jornada de trabalho em um momento sem e em outro usando MCs. Também responderam um questionário sobre sintomas e qualidade de vida em doença venosa. **Resultados:** Os valores do ponto B foram de 21,1±2,2 cm no momento inicial sem meias, 22,1±2,3 cm no momento final sem meias ($p = 0,0001$ em relação ao inicial sem meias), e 21,2±2,1 cm no momento final com meias ($p = 0,0001$ em relação ao final sem meias). Não foi significante a diferença entre os valores médios do ponto B inicial sem meias e final com meias ($p=0,324$), ou seja, não houve formação de edema nos MMII ao final da jornada de trabalho em ortostatismo prolongado quando em uso de MCs. Pôde-se observar melhora da limitação sobre as atividades laborais ($p = 0,0001$), domésticas ($p = 0,008$) e de lazer ou sociais em pé ($p = 0,0001$). **Conclusões:** As MCs são efetivas na prevenção do EO de MMII, e a atenuação de sintomas como dor e fadiga contribui diretamente para melhor qualidade de vida de cabeleireiras.

Palavras-chave: meias de compressão; saúde ocupacional; edema; membros inferiores; qualidade de vida.

Abstract

Background: Occupational lower limb edema is an important factor in deterioration of quality of life. Prevention involves prescription of prophylactic measures, such as wearing compression stockings. **Objectives:** To evaluate the effectiveness of compression stocking for prevention of occupational edema and its repercussions for the quality of life of hairdressers. **Methods:** A clinical trial involving measurements of the ankles (point B) and calves (Point C) of 38 hairdressers without venous disease at the beginning and end of workdays spent wearing or not wearing compression stockings. Participants also answered a questionnaire about symptoms and quality of life in venous disease. **Results:** Point B measurements were: 21.1 ± 2.2 cm in the morning without stockings; 22.1 ± 2.3 cm at the end of the day without stockings ($p = 0.0001$ compared to baseline without stockings); and 21.2 ± 2.1 cm at the end of the day wearing compression stockings ($p = 0.0001$ compared to the end of day not wearing compression stockings). The comparison between point B values for the start of the day without compression stockings and the end of the day with stockings ($p = 0.324$) was not significant, showing that there was no lower limb edema at the end of the working day when compression stockings were worn. Improvements were observed in ratings for limitations of work activities ($p = 0.0001$), domestic activities ($p = 0.008$) and leisure or social activities performed standing up ($p = 0.0001$). **Conclusions:** Compression stockings are effective for preventing occupational lower limb edema and the attenuation of symptoms such as pain and fatigue directly contributes to better quality of life for hairdressers.

Keywords: compression stockings; occupational health; edema; lower limbs; quality of life.

Como citar: Agle CG, Sá CKC, Amorim Filho DS, Figueiredo MAM. Avaliação da efetividade do uso de meias de compressão na prevenção do edema ocupacional em cabeleireiras. J Vasc Bras. 2020;19: e20190028. <https://doi.org/10.1590/1677-5449.190028>

¹ Faculdade de Tecnologia e Ciências – FTC, Departamento de Medicina, Salvador, BA, Brasil.

² Hospital Geral Ernesto Simões Filho – HGESF, Departamento de Ortopedia, Salvador, BA, Brasil.

³ Clínica CEAVE, Departamento de Cirurgia Vascular e Endovascular, Salvador, BA, Brasil.

⁴ Clínica de Angiologia Dr Marcondes Figueiredo, Departamento de Angiologia, Uberlândia, BA, Brasil.

Fonte de financiamento: Nenhuma.

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

Submetido em: Abril 07, 2019. Aceito em: Outubro 01, 2019.

O estudo foi realizado na Faculdade de Tecnologia e Ciências (FTC), Salvador, BA, Brasil.

■ INTRODUÇÃO

Muitas profissões requerem que o indivíduo, no exercício de suas funções, mantenha-se por longos períodos em ortostatismo, seja exclusivamente na posição em pé ou andando. Essa situação antinatural pode resultar em estase venosa e conseqüente aumento de volume dos membros inferiores (MMII) ao longo da jornada diária de trabalho. O edema comumente relatado ao final de um dia de atividade laboral é resultado de um fenômeno fisiológico, causado pelo extravasamento de fluido das vênulas. Isso ocorre devido a um gradual aumento da pressão venosa nas regiões dependentes do corpo, por conta da gravidade. Em pessoas saudáveis, esse edema vespertino é, em sua maioria, assintomático e desaparecerá de um dia para outro. No entanto, percepções subjetivas desagradáveis de peso e cansaço podem ser reportadas.

Define-se como edema laboral ou ocupacional (EO) o fenômeno que ocorre mesmo em indivíduos sem quaisquer sinais ou sintomas visíveis ou palpáveis de insuficiência venosa (classe C0 na classificação CEAP), ou naqueles somente com microvarizes e telangiectasias (classe C1)¹.

Segundo Berenguer², o estudo das condições de saúde e trabalho de grupos ocupacionais permite caracterizar os processos laborais e descrever o perfil de adoecimento dos trabalhadores, avaliando possíveis associações entre ocupação e saúde.

O edema de MMII é considerado importante fator de queda na qualidade de vida, pois o desconforto, o cansaço precoce e a sensação de peso diminuem o rendimento profissional^{1,3}. O EO também foi associado a outro fator: estudos comprovaram que o uso de calçado inapropriado interfere significativamente na regulação e no controle de movimento da articulação do tornozelo, além de causar desconforto e problemas circulatórios. Em pesquisa realizada com agentes de trânsito, mostrou-se que o uso de coturnos, somado ao trabalho estático exigido pela postura, pode provocar rapidamente fadiga muscular e o estrangulamento dos capilares venosos e linfáticos, trazendo inclusive o risco de formação de trombos nos sistemas superficial e profundo⁴. Dessa forma, alterações hemodinâmicas venosas em indivíduos sem sintomas de qualquer alteração vascular têm ocorrido entre os profissionais expostos ao trabalho constante em bipedestação.

A prevenção do EO impõe a prescrição de medidas profiláticas, como intervalos de repouso em decúbito no meio do período laboral visando reduzir a pressão venosa¹. Apesar de andar e praticar exercícios físicos na água^{5,6} ajudarem a reduzir o EO, as melhores medidas preventivas são conseguidas com o uso de meias de compressão (MCs)⁷⁻⁹. As MCs têm sido utilizadas por alguns grupos de trabalhadores, mas não

sistematicamente. Estudos que se dedicam a avaliar a sua eficiência e aderência pela população ainda são escassos, e a falta de conhecimento dos riscos relacionados ao edema de MMII leva a população a associar o uso de MCs a condições específicas de tratamento ou a rejeitar a sua utilização com base na condição climática e em aspectos estéticos. Neste estudo, foi avaliado o uso de MCs em profissionais sem doença venosa aparente, e a sua relação com a presença de edema acumulado ao longo da jornada de trabalho. O objetivo do presente estudo foi avaliar a efetividade do uso de MCs na prevenção do EO e a sua repercussão na qualidade de vida de cabeleireiras.

■ MÉTODO

Desenho do estudo

Ensaio clínico de prevenção (o artigo não visa tratar uma doença e sim constatar a sua prevenção); grupo único (não houve grupo controle, a avaliação foi realizada em um mesmo grupo em momentos distintos); aberto (tanto o investigador como o participante sabem qual intervenção está sendo administrada); braço único (todos os participantes têm a mesma intervenção).

O delineamento do tipo de estudo foi descrito de acordo com a classificação padronizada pelo Registro Brasileiro de Ensaio Clínicos (ReBEC).

Amostra e cálculo amostral

O tamanho amostral¹⁰ foi estimado pelo PEPI for Windows em 38 indivíduos, tendo como referência um nível de significância de 5%, um poder estatístico de 80% e uma diferença esperada de 10% na comparação dos deltas das circunferências de perna (desfecho utilizado para calcular o tamanho da amostra) entre os Momentos 1 e 2, com desvio padrão de 1,5 vezes o valor da média. As voluntárias foram recrutadas aleatoriamente em salões de beleza em Salvador (BA) e compuseram um único grupo. Essa convocação atendeu aos critérios de inclusão, sem sorteio: todas foram questionadas a respeito do interesse em participar do estudo e, após aceitarem, foram incluídas apenas as participantes que trabalhavam no mínimo 8 horas em ortostatismo, com 30 minutos de intervalo, e que se encaixavam nas categorias C0 ou C1 da classificação CEAP¹¹, até serem preenchidas as 38 vagas. A Tabela 1 fornece os dados descritivos das 38 cabeleireiras participantes.

Foram adotados como critérios de exclusão: discordar em participar do estudo, estar em uso de medicação que pudesse influenciar na formação de edema dos MMII, ou apresentar doenças sistêmicas como insuficiência cardíaca, renal, hepática, tireoidiana ou reumática.

Tabela 1. Características das cabeleireiras participantes do estudo sobre o efeito do uso de meias elásticas sobre indicadores de qualidade de vida e sintomas de doença venosa (n = 38).

Variável	Média ± DP	Valor mínimo	Valor máximo
Idade (anos)	41,7±9,4	25	60
Peso (kg)	66,8±14,0	52,0	96,0
Estatura (m)	1,61±0,06	1,41	1,70
IMC (kg/m ²)	25,7±4,9	19,9	37,3

DP: desvio padrão; IMC: índice de massa corporal.

Procedimentos

Os indivíduos foram submetidos a medidas de tornozelo (ponto B) e panturrilha (ponto C) (Figura 1) ao início e ao término do período laboral (8 horas em bipedestação). As medidas matinais foram o critério usado para escolher o tamanho das meias, já que o ponto B e o ponto C são a referência indicada para escolha do tamanho adequado das meias 3/4. Ao chegar ao salão, antes de começar a trabalhar, as cabeleireiras tinham as suas medidas de pontos B e C obtidas utilizando fita métrica (em centímetros) por um dos autores do trabalho, que já as aguardava no local. Da mesma forma ocorreram as medidas correspondentes ao final da jornada laboral: o autor realizava novamente as medidas dos pontos B e C no horário estipulado, ainda dentro do salão de beleza. Não houve intervalo de tempo entre o término do período de trabalho e as medidas realizadas. Na primeira avaliação, que chamamos de Momento 1 (8 horas de ortostatismo), os indivíduos realizaram sua jornada de trabalho normalmente, sem orientação para qualquer medida profilática contra variações volumétricas dos MMII. Já na segunda avaliação, o Momento 2, todos eles realizaram as atividades laborais usando MCs 3/4 com compressão entre 18 a 20 mmHg (Venosan® - Abreu e Lima, Pernambuco, Brasil). Esse Momento 2 consistiu em reavaliar as medidas ao final do dia de trabalho após uso regular das MCs durante 7 dias. Porém, o uso regular só se iniciou após um período de adaptação às MC de 8 dias pelo usuário. Sendo assim, o Momento 2 (reavaliação das medidas) só ocorreu 15 dias após o Momento 1.

Não foi necessária a medida dos diâmetros ao início da jornada laboral quando em uso das meias, já que o objetivo era avaliar a formação ou não de edema ao final do dia, comparativamente ao final do dia no momento sem meias. As medidas matinais foram feitas no Momento 1 (sem meias) para comparação, e foram devidamente registradas. As meias foram colocadas na primeira meia hora após levantar da cama, sendo utilizadas até ao final da jornada de trabalho, quando as medidas de tornozelo e panturrilha foram novamente obtidas. As usuárias receberam instruções sobre a forma e os cuidados com o uso

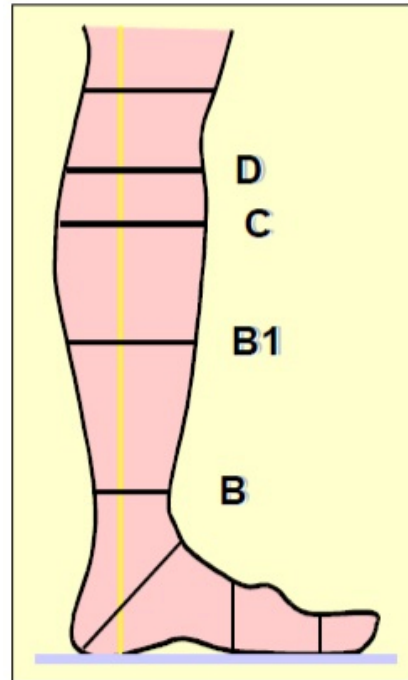


Figura 1. Pontos onde as meias são avaliadas para definir o perfil de compressão, conforme preconizado pelo European Committee for Standardization¹². B: circunferência mínima de tornozelo; B1: ponto em que o tendão de Aquiles entra na panturrilha; C: circunferência máxima da panturrilha; D: ponto abaixo da tuberosidade da tíbia.

das meias. Foi aplicado um questionário comparativo de sintomas e qualidade de vida em doença venosa ao final de ambos os momentos. Este era lido pelo autor em voz alta para cada paciente, que atribuía uma nota correspondente a um escore proporcional à sua dor e às suas limitações diárias.

A verificação das medidas dos diâmetros, assim como a aplicação dos questionários, foram sempre realizadas pela mesma pessoa (um dos autores do trabalho).

O recrutamento e o acompanhamento das pacientes durou 6 meses (abril-outubro de 2018), e foram avaliadas em média três pacientes a cada 15 dias. Todos os sujeitos receberam detalhadamente as informações sobre os

objetivos do estudo, os riscos e os benefícios envolvidos nos procedimentos e assinaram consentimento livre e esclarecido. O projeto de pesquisa foi submetido ao crivo do Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Tecnologia e Ciências (FTC), Salvador, BA, Brasil (CAAE 86437418.6.0000.5032) e aprovado na Plataforma Brasil. Também foi registrado e aprovado pelo ReBEC.

Questionários

Inicialmente, as pacientes responderam um questionário de dados gerais apenas para identificação e caracterização da amostra. A avaliação dos sintomas e da qualidade de vida em doença venosa foi realizada por meio do questionário *VENous INSufficiency Epidemiological and Economic Study (VEINES) - Quality of Life/Symptoms (VEINES-QOL/Sym)*, versão em português do Brasil¹³. As pacientes foram orientadas a responder o questionário, administrado na forma de entrevista.

O VEINES-QOL/Sym produz dois escores, sendo um a estimativa do impacto da doença venosa crônica (DVC) na qualidade de vida, o VEINES-QOL, e o outro relacionado aos sintomas decorrentes da DVC, o VEINES-Sym. Para obtenção do escore total do VEINES-QOL, devem ser considerados os 25 itens que compreendem as questões 1, 3, 4, 5, 6, 7 e 8 do questionário, e a questão 2 deve ser relacionada ao horário do dia em que os sintomas são mais intensos.

O escore produzido pelo VEINES-Sym inclui dez itens (questões 1 e 7). Destes, nove estão relacionados aos sintomas: pernas pesadas, pernas doloridas, inchaço, câimbras noturnas, sensação de calor ou

queimação, pernas inquietas, latejamento, coceira e sensação de formigamento. Tais sintomas são avaliados de acordo com a frequência, utilizando uma escala Likert de cinco pontos. O outro item, a questão 7, está relacionado à dor nas pernas e é avaliado quanto à intensidade por uma escala Likert de seis pontos¹³.

Análise estatística

A variável independente foi categorizada em Momento 1 (sem meias) e Momento 2 (com meias). As variáveis dependentes primárias foram as medidas de circunferência da perna das voluntárias e os escores VEINES-QOL e VEINES-Sym nos Momentos 1 e 2.

As médias nos Momentos 1 e 2 das medidas circunferenciais da perna foram comparadas por meio do teste de teste *t* para amostras dependentes, com o nível de significância estabelecido em 5%.

As medianas dos escores dos VEINES-QOL e VEINES-Sym e das questões sobre pernas pesadas, doloridas e inchadas do questionário VEINES nos Momentos 1 e 2 foram comparadas utilizando o teste de Wilcoxon, com nível de significância de 5%.

Todas as análises foram realizadas no Statistical Package for the Social Science (SPSS) for Windows, versão 15.0. Os dados foram apresentados em média \pm desvio padrão ou, quando necessário, em mediana e intervalo interquartil.

RESULTADOS

Conforme observado na Figura 2, os valores do ponto B foi de $21,1 \pm 2,2$ cm no momento inicial sem meias; $22,1 \pm 2,3$ cm no momento final sem meias ($p = 0,0001$

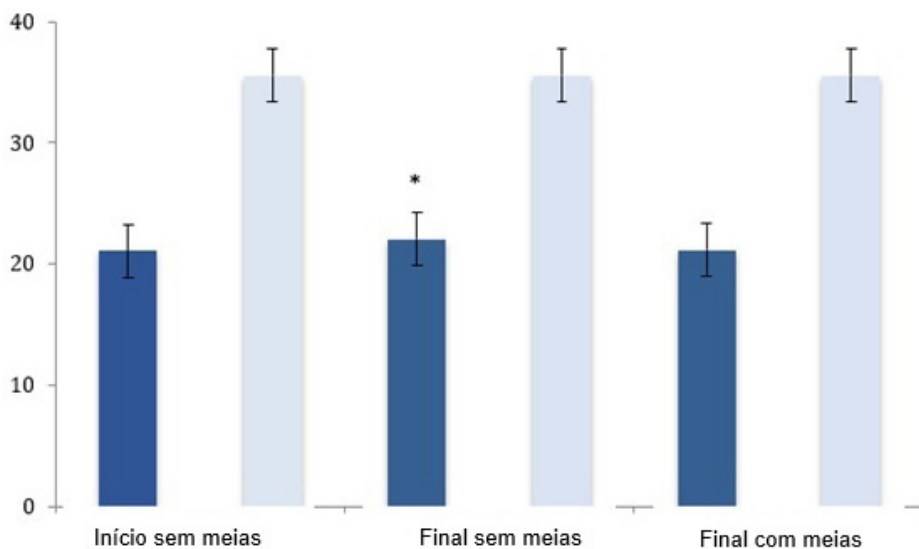


Figura 2. Efeito do uso de meias elásticas sobre a formação de edema ocupacional em cabeleireiras que trabalham em ortostatismo ($n = 38$). Barras escuras: ponto B; Barras claras: ponto C. * $p = 0,0001$ em relação ao início sem meias e ao final com meias.

Tabela 2. Efeito do uso das meias elásticas sobre indicadores de qualidade de vida e sintomas de doença venosa crônica em cabeleireiras que trabalham em ortostatismo (n = 38).

Escore	Sem meias Mediana (IIQ)	Com meias Mediana (IIQ)	p-valor*
VEINES-Sym	32 (27-38)	51 (47-51)	0,0001
VEINES-QOL	81 (68-86)	103 (94-106)	0,0001
Pernas pesadas	2 (1-2)	5 (5-5)	0,0001
Pernas doloridas	2 (1-3)	5 (5-5)	0,0001
Pernas inchadas	2,5 (2-5)	5 (5-5)	0,0001

IIQ: intervalo interquartil; VEINES-QOL/Sym: *Venous Insufficiency Epidemiological and Economic Study – Quality of life/Symptom*; *obtido pelo teste de Wilcoxon.

Tabela 3. Efeito do uso das meias elásticas sobre a limitação imposta às típicas atividades laborais, domésticas e sociais ou de lazer em cabeleireiras que trabalham em ortostatismo (n = 38).

Atividades	Sem meias Mediana (IIQ)	Com meias Mediana (IIQ)	p-valor*
Laborais	2 (2-3)	3 (3-3)	0,0001
Domésticas	3 (3-3)	3 (3-3)	0,008
Sociais ou de lazer em pé	3 (2-3)	3 (3-3)	0,0001
Sociais ou de lazer sentadas	3 (3-3)	3 (3-3)	0,317

IIQ: intervalo interquartil; Questões representam recorte do questionário *Venous Insufficiency Epidemiological and Economic Study – Quality of life* (VEINES-QOL). Maior valor representa menos o menor limitação; *obtido pelo teste de Wilcoxon.

em relação ao inicial sem meias); e 21,2±2,1 cm no momento final com meias (p = 0,0001 em relação ao final sem meias). Não foi significativa a diferença entre os valores médios do ponto B inicial sem meias e final com meias (p = 0,324). Já em relação ao ponto C, não houve alteração nas medidas em nenhum sujeito do estudo em nenhum dos momentos.

Na Tabela 2, pode ser observado o efeito significativo do uso das meias elásticas sobre indicadores da qualidade de vida (VEINES-QOL; p = 0,0001) e sintomas (VEINES-Sym; p = 0,0001) de DCV em cabeleireiras que trabalham em ortostatismo. Conforme Tabela 2, também foram comparados os sintomas pernas pesadas, doloridas e inchadas sem e com uso das meias.

A Tabela 3 apresenta o resultado de testes realizados para verificar o possível efeito do uso das meias sobre a limitação imposta às típicas atividades laborais, domésticas e sociais ou de lazer em cabeleireiras que trabalham em ortostatismo. Pode-se observar melhora da limitação sobre as atividades laborais (p = 0,0001), domésticas (p = 0,008) e lazer ou sociais em pé (p = 0,0001), enquanto que não houve mudança sobre a limitação às atividades sociais ou de lazer sentadas (p = 0,0317).

■ DISCUSSÃO

Sabe-se que variações hemodinâmicas venosas ao longo do dia decorrem do afastamento das cúspides valvares e do consequente aumento dos refluxos venosos¹⁴. O retorno venoso se processa

desafiando as forças da gravidade e engloba diversos mecanismos compensadores, entre eles as bombas impulso-aspirativas (BIAs), descritas por Brizzio nos anos 1980 na Argentina. De acordo com Godoy¹⁵, caso um ser humano permaneça em pé e imóvel, essas bombas não atuam, e essa falha é causa associada de edema laboral¹⁶. No caso de indivíduos que permanecem em posição sedentária ao longo do dia de trabalho, parece ocorrer uma diminuição do trabalho musculartoarticular, o que facilitaria a estase venosa.

Segundo Bishara et al.¹⁷, essa alteração da hemodinâmica venosa ao longo da jornada diária de trabalho pode ser consequência de alterações da competência valvular, que é fundamental para uma função venosa normal. Esses autores observaram redução significativa da capacitância venosa medida por fotopletoisografia no período da tarde em relação ao período da manhã, e atribuíram essa diferença ao grande volume de sangue contido nas veias das extremidades inferiores dos indivíduos estudados depois de um período prolongado em bipedestação.

Em outro estudo, observamos que enfermeiros sem qualquer sinal de insuficiência venosa crônica que atuam em posição ortostática por 90% do tempo de trabalho apresentam altos níveis de pressão venosa dos MMII e superprodução de espécies reativas de oxigênio após o trabalho. Esses radicais livres são mediadores de danos na parede do vaso, e o dano oxidativo da membrana endotelial aumenta a permeabilidade vascular, com consequente edema^{18,19}.

De acordo com Godoy¹⁵, 2/3 das enfermidades que acometem o sistema circulatório de retorno podem

ser controladas somente pelo método de compressão. Apesar de subestimado por muitos profissionais da área de saúde, a sua eficácia vem sendo comprovada desde tempos antigos, quando hebreus e gregos usavam curativos compressivos para tratar úlceras, e soldados romanos já enfaixavam suas pernas para suportar melhor longas caminhadas durante as guerras. Hoje, com tais enfermidades ainda mais frequentes, atribui-se a alta incidência de doença venosa e linfática ao moderno estilo de vida, oriundo da industrialização e da informatização, que obriga a maioria das pessoas a permanecer em ortostatismo e em outras posições viciosas por períodos prolongados. Foi comprovado que nativos indígenas sem sinais dessas enfermidades, quando mudam para grandes centros urbanos, passam a apresentá-las¹⁵.

A terapia compressiva tem como objetivo principal reequilibrar os tecidos e o interstício, imprimindo uma pressão externa tal que possa contrapor-se às pressões internas intravasculares e intersticiais patológicas. A maior indicação para o seu uso é o edema^{1,15}. Ela ainda age sobre os mediadores envolvidos nas reações inflamatórias localizadas em nível microcirculatório, que podem explicar o alívio sentido com a sua aplicação adequada. O aumento da velocidade microcirculatória pode ser avaliado pela fluxometria por laser-Doppler. Godoy et al.¹⁵ evidenciaram o aumento de oxigenação cutânea durante a compressão na insuficiência venosa. Partsch et al.²⁰ demonstraram também a diminuição dos refluxos venosos, até mesmo em segmentos avalvulados.

Neste estudo, pudemos ratificar aumento volumétrico vespertino importante em ambos os MMII após jornada de 8 horas de trabalho sem uso de qualquer medida profilática contra o EO. Quanto às pacientes que não tiveram edema significativo mensurado ao final do dia, sugere-se a possibilidade de haver formação de um edema subclínico, não diagnosticado por meio da medida circunferencial. Isso poderia justificar as queixas de inchaço e peso relatadas pelas pacientes ao fim do dia. Também pode ser considerado um viés do trabalho, já que a medida circunferencial em centímetros acaba por não ser tão fidedigna e sensível a alterações menores quanto uma pletismografia de água, por exemplo. Outros estudos voltados para esse sentido são necessários para corroborar a hipótese.

Apesar de a Figura 2 demonstrar pouca diferença na circunferência da perna (apenas 1 cm de diferença entre as médias dos pontos B), pode-se inferir que os valores estatisticamente significantes foram também clinicamente significantes, pois, apesar de ainda não haver referência na literatura definindo um diâmetro exato para que o edema seja considerado importante, a correlação dos sintomas referidos pelas pacientes

foi tão mais intensa e frequente quanto maiores as medidas circunferenciais.

O fato é que o EO é desconfortável, e a sensação de peso e cansaço evidenciadas pelos nossos resultados pode levar à redução da produtividade, com aumento do absenteísmo no trabalho e má qualidade de vida, e talvez seja uma das primeiras manifestações de descompensação dos sistemas venosos e linfáticos²¹, em particular em indivíduos com maiores índices de massa corporal.²²

A maioria das participantes do estudo relatou não só uma limitação diária no trabalho devido ao problema na perna, como também limitações relacionadas às atividades diárias em sua casa (serviços domésticos, tarefas rotineiras, jardinagem, etc.). O mesmo ocorreu com as atividades sociais ou de lazer nas quais é necessário ficar de pé por longos períodos (festas, casamentos, transporte público, etc.). A melhora com o uso das MCs comprovou a sua efetividade na prevenção do EO e a sua interferência direta na qualidade de vida das cabeleireiras.

Diante disso, para a prescrição adequada de MCs para fins tanto terapêuticos quanto profiláticos, é fundamental que o médico esteja familiarizado com os valores pressóricos normais e com os valores pressóricos gerados pelas diferentes enfermidades, de modo que possa optar pela compressão que de fato combata a estase venosa, seja em condições fisiológicas ou patológicas. Segundo Partsch et al.²⁰, a pressão ótima para reduzir o edema das extremidades ainda é matéria de debate. Como os indivíduos deste estudo não apresentavam aparentemente nenhuma manifestação clínica de doença venosa, optamos pela indicação de meias elásticas com níveis pressóricos de 18-20 mmHg, que se mostraram seguros e efetivos, não sendo necessária uma maior compressão. Belczak et al.²³ concluíram em estudo recente que uma compressão de 20-30 mmHg é mais eficaz para indivíduos que trabalham na posição sentada, mas não tão significativa para os que trabalham em ortostatismo. Para estes, a medida pressórica de 15-20 mmHg se manteve com bons resultados, sendo relatados benefícios a partir de 10 mmHg.

Então, além de especificar a pressão necessária em mmHg (medida universal), o médico, ao prescrever o uso de MCs, deve ainda determinar o modelo das meias (panturrilha, 7/8, meia-calça ou unilateral), indicando a marca, o período a ser utilizado e a maneira como vesti-la. As meias do tipo panturrilha potencializam a hemodinâmica venosa e são geralmente as mais indicadas, pois, além de serem fáceis de vestir e de terem uma melhor adesão do paciente, uma grande parte dos problemas flebolinfológicos se desenvolvem no terço inferior da perna. Além disso,

meias confeccionadas em tecido de boa qualidade e tecnicamente corretas podem durar até 6 meses, o que representa medida acessível e econômica do ponto de vista tanto terapêutico quanto profilático¹.

Uma limitação do estudo foi a não realização do Doppler, já que pacientes aparentemente sem doença venosa podem possuir alguma outra alteração não detectada ao exame físico. Além disso, apesar de não haver relato na literatura associando ciclo menstrual e EO, este é também um fator a ser avaliado. Sabe-se que no período pré-menstrual há uma alteração do metabolismo dos eletrólitos e da água, com retenção fisiológica de fluido extracelular (edema), resultado de uma hiperestrogenemia²⁴. No nosso estudo, não foi possível correlacionar o período de menstruação com uma maior variação do edema de MMII, devido ao uso de pílulas contraceptivas por grande parte das pacientes analisadas.

Um efeito placebo poderia ser considerado um viés deste estudo. Colocar as MCs poderia, de certa forma, alterar as respostas subjetivas ao questionário de dor. Porém, consideramos que esse viés só se aplica para as pacientes cujas medidas circunferenciais não se alteraram ao final da jornada de trabalho. Afinal, para as pacientes cujo edema significativo regrediu com o uso das MCs, há uma correlação fisiológica com a melhora dos sintomas, o que valida o efeito das meias sobre o EO e seus efeitos.

Outro aspecto que deve ser ressaltado como limitação do trabalho foi a grande dificuldade na obtenção de pacientes dispostas a participar do estudo. Este foi também um fator que nos impediu de aumentar a amostra. Usar as MCs ainda é visto como algo trabalhoso e comprometedor da estética, o que dificultou a adesão ao tratamento. Esse é um problema que deve ser avaliado, já que o desfecho do tratamento é completamente dependente do uso adequado e contínuo das meias.

Fundamentados então em nossos achados e nos de outros pesquisadores já citados, recomendamos o uso das MCs como medida profilática contra o EO e suas consequências. Não ter significância estatística implica dizer que não houve diferença nas medidas de diâmetros (edema) entre a medida inicial matinal e o final do dia após usar as meias, já que todas as outras comparações entre o uso das meias e o uso sem meias foram significantes e possuíam variação em centímetros. Diante disso, é possível afirmar que as MCs preveniram o EO.

Mais do que confirmar estudos anteriores que atestaram o valor do uso de MCs como medida efetiva na prevenção do EO^{19,25,26}, o fato de apresentarmos resultados significativos diante de uma amostra heterogênea, em que as participantes variaram em peso,

altura e idade, deve ser visto como algo positivo, pois evidencia a efetividade das MCs na prevenção do EO.

Como o tempo de reenchimento venoso é determinado principalmente pela competência das válvulas venosas, os resultados deste estudo podem indicar que um certo grau de incompetência valvular venosa tende a se desenvolver nas extremidades inferiores normais após atividade prolongada na posição ereta. Um grau relativamente maior de incompetência valvular venosa pode ser a base fisiológica para explicar o desenvolvimento de dor ou inchaço em algumas extremidades inferiores após tais atividades.

As MCs são, portanto, uma ferramenta eficaz e econômica para a prevenção do EO e suas consequências a longo prazo, devendo o seu uso ser incentivado pelos profissionais de saúde. A venda pelas empresas responsáveis também deve ser incrementada, já que as meias de suave compressão são pouco divulgadas e podem ser vendidas sem prescrição médica, sendo ideais para esse tipo de edema.

REFERÊNCIAS

1. Quilici CEB, Pereira JMG, Seidel AC, Neves RR, Quilici SB, Caffaro RA. El uso de medias elásticas para reducir el edema laboral. *Rev Flebologia*. 2014;3:10-5.
2. Berenguer FA, Silva DAL, Carvalho CC. Influência da posição ortostática na ocorrência de sintomas e sinais clínicos de venopatias de membros inferiores em trabalhadores de uma gráfica na cidade do Recife-PE. *Rev Bras Saúde Ocup*. 2011;36(123):153-61. <http://dx.doi.org/10.1590/S0303-76572011000100016>.
3. Belczak CEB, Godoy JMP, Ramos RN, Oliveira MA, Belczak SQ, Caffaro RA. Influência do turno laboral na formação de edema dos membros inferiores em indivíduos normais. *J Vasc Bras*. 2008;7(3):225-30. <http://dx.doi.org/10.1590/S1677-54492008000300007>.
4. Brito APNP, Rodrigues E, Vianna DL, Fernandes SMS. Investigação de edema postural de membros inferiores em agentes de trânsito. *J Vasc Bras*. 2013;12:289-95. <http://dx.doi.org/10.1590/jvb.2013.055>.
5. Quilici BC, Gildo C Jr, de Godoy JM, Quilici BS, Augusto CR. Comparison of reduction of edema after rest and after muscle exercises in treatment of chronic venous insufficiency. *Int Arch Med*. 2009;2(1):18. <http://dx.doi.org/10.1186/1755-7682-2-18>. PMID:19602249.
6. Fernandes S, Rodrigues E, Vianna DL. Efeito da hidroterapia no edema de membros inferiores. *Revista Mackenzie de Educação Física e Esporte*. 2011;10:89-97.
7. Partsch H, Winiger J, Lun B. Compression stockings reduce occupational leg swelling. *Dermatol Surg*. 2004;30(5):737-43, discussion 743. PMID:15099316.
8. Jungbeck C, Peterson K, Danielsson G, Norgren L. Effects of compression hosiery in female workers with a standing profession. *Phlebology*. 2001;16(3):117-20. <http://dx.doi.org/10.1177/026835550201600307>.
9. Belczak CEQ, Godoy JMP, Ramos RN, Oliveira MA, Belczak SQ, Caffaro RA. Is the wearing of elastic stockings for half a day as effective as wearing them for the entire day? *Br J Dermatol*. 2010;162(1):42-5. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1365-2133.2009.09396.x>. PMID:19785617.
10. Bolfarine H. Noções básicas: guia para um levantamento amostral. In: Bolfarine H, editor. *Elementos de amostragem*. São Paulo: Blucher; 2005. p. 2-21.

11. Presti C, Miranda F Jr. Insuficiência venosa crônica diagnóstico e tratamento. São Paulo: SBACV; 2015. p. 1-34. Projeto Diretrizes SBACV. [citado 2019 abr 3]. <http://www.sbacv.org.br/lib/media/pdf/diretrizes/insuficiencia-venosa-chronica.pdf>
12. European Committee for Standardization – CEN. Non-active medical devices. Working group 2 ENV 12718: European Standard 'Medical compression hosiery' CEN/TC205. Brussels: CEN; 2001.
13. Moura RMF, Gonçalves GS, Navarro TP, Britto RR, Dias RC. Adaptação transcultural do questionário VEINES/QOL-SYM: avaliação da qualidade de vida e sintomas na doença venosa crônica. *J Vasc Bras*. 2011;10(1):17-23. <http://dx.doi.org/10.1590/S1677-54492011000100004>.
14. Katz ML, Comerota AJ, Kerr RP, Caputo GC. Variability of venous hemodynamics with daily activity. *J Vasc Surg*. 1994;19(2):361-5. [http://dx.doi.org/10.1016/S0741-5214\(94\)70111-3](http://dx.doi.org/10.1016/S0741-5214(94)70111-3). PMID:8114195.
15. Godoy JMP. Compressão por ataduras e meias nas enfermidades venosas e linfáticas. In: Godoy JMP, editor. *Reabilitação linfovenosa*. Rio de Janeiro: Di Livros; 2000. p. 61-74.
16. Brizzio EO. Le pompe impulse-aspirative degli artri inferiori. In: Mancini S. *Trattato di flebologia e linfologia*. Torino: Utet; 2001. p. 67-87.
17. Bishara RA, Sigel B, Rocco K, Socha E, Schuler JJ, Flanigan DP. Deterioration of venous function in normal lower extremities during daily activity. *J Vasc Surg*. 1986;3(5):700-6. [http://dx.doi.org/10.1016/0741-5214\(86\)90032-7](http://dx.doi.org/10.1016/0741-5214(86)90032-7). PMID:3701936.
18. Flore R, Gerardino L, Santoliquido A, et al. Enhanced oxidative stress in workers with a standing occupation. *Occup Environ Med*. 2004;61(6):548-50. <http://dx.doi.org/10.1136/oem.2003.008805>. PMID:15150396.
19. Flore R, Gerardino L, Santoliquido A, Catananti C, Pola P, Tondi P. Reduction of oxidative stress by compression stockings in standing workers. *Occup Med (Lond)*. 2007;57(5):337-41. <http://dx.doi.org/10.1093/occmed/kqm021>. PMID:17404392.
20. Partsch H, Damstra RJ, Mosti G. Dose finding for an optimal compression pressure to reduce chronic edema of the extremities. *Int Angiol*. 2012;30(6):527-33. PMID:22233613.
21. Belczak CEQ, de Godoy JMP, Ramos RN, de Oliveira MA, Belczak SQ, Caffaro RA. Rate of occupational leg swelling is greater in the morning than in the afternoon. *Phlebology*. 2009;24(1):21-5. <http://dx.doi.org/10.1258/phleb.2008.008042>. PMID:19155337.
22. Seidel AC, Mangolim AS, Rossetti LP, Gomes JR, Miranda F Jr. Prevalência de insuficiência venosa superficial dos membros inferiores em pacientes obesos e não obesos. *J Vasc Bras*. 2011;10(2):124-30. <http://dx.doi.org/10.1590/S1677-54492011000200006>.
23. Belczak CEQ, Godoy JMP, Seidel AM, Belczak S, Ramos RN, Caffaro RA. Comparison of 15–20mmHg versus 20-30mmHg Compression Stockings in Reducing Occupational Oedema in Standing and Seated Healthy Individuals. *Int J Vasc Med*. 2018;2018:1-6. <http://dx.doi.org/10.1155/2018/2053985>.
24. Miranda R. Etiologia da tensão pré-menstrual: revisão de literatura. *Arq Neuropsiquiatr*. 1965;23(3):187-95. <http://dx.doi.org/10.1590/S0004-282X1965000300005>. PMID:5323172.
25. Partsh H, Winiger J, Lun B. Compression stockings reduce occupational leg swelling. *Dermatol Surg*. 2004;30(5):737-43, discussion 743. PMID:15099316.
26. Belczak CEQ, Godoy JMP, Ramos RN, Oliveira MA, Belczak SQ, Caffaro RA. Is the wearing of elastic stockings for half a day as effective as wearing them for the entire day? *Br J Dermatol*. 2010;162(1):42-5. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1365-2133.2009.09396.x>. PMID:19785617.

Correspondência

Claudia Guimarães Agle
 Faculdade Tecnologia e Ciências – FTC
 Rua Piauí, 751 - Pituba
 CEP 41830-270 - Salvador (BA), Brasil
 Tel.: +55 (71) 99691-3940
 E-mail: aglegclaudia@gmail.com

Informações sobre os autores

CGA - Acadêmica, Curso de Medicina, Faculdade de Tecnologia e Ciências (FTC); Membro, Liga de Angiologia e Cirurgia Vascular da Bahia (LACIV).
 CKCS - Médico residente, Ortopedia e Traumatologia, Hospital Geral Ernesto Simões Filho (HGSEF).
 DSAF – Especialista em Cirurgia Vascular com área de atuação em angiologia e cirurgia endovascular; Membro titular, SBACV; Diretor administrativo, Clínica CEAVE; Diretor, Defesa Profissional SBACV-BA; Diretor, Delegacias Regionais da Associação Baiana de Medicina; Conselheiro, CREMEB.
 MAMF- Especialista em Angiologia e Cirurgia Vascular; Titular, Sociedade Brasileira de Angiologia e Cirurgia Vascular (SBACV); Doutor em Ciências, Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP).

Contribuição dos autores

Concepção e desenho do estudo: CGA, MAMF, CKCS
 Análise e interpretação dos dados: CGA, MAMF, CKCS
 Coleta de dados: CGA
 Redação do artigo: CGA, MAMF
 Revisão crítica do texto: CGA, MAMF, DSAF
 Aprovação final do artigo*: CGA, CKCS, DSAF, MAMF
 Análise estatística: CGA, CKCS
 Responsabilidade geral pelo estudo: MAMF

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