



# Multidisciplinary electronic protocol for collection of clinical and surgical data on chronic venous insufficiency

## *Protocolo eletrônico multiprofissional de coleta de dados clínicos e cirúrgicos em insuficiência venosa crônica*

Carla Contin Mottin<sup>1</sup> , Henrique Jorge Stahlke Junior<sup>1</sup> , Osvaldo Malafaia<sup>1</sup>

### Abstract

**Background:** Use of electronic protocols for data collection and storage enables clinical research to be conducted dynamically, contributing to medical advances. **Objectives:** To create an electronic data base for collection of clinical and surgical data on chronic venous insufficiency (CVI), to facilitate production of scientific studies. **Methods:** Initially, a database was constructed by means of a bibliographic review of text books and relevant scientific articles for all vascular diseases and then a database on CVI was extracted. These data were computerized using the Integrated Electronic Protocols System (SINPE<sup>®</sup>) and then assessed in a pilot project. **Results:** The multidisciplinary electronic protocol for vascular diseases covered the following items: history taking, physical examination, work-up tests, types of treatment, and progression. Using these items, a master protocol was created containing 6,145 items, and then a CVI-specific protocol containing 2,877 items was compiled. The protocol's functionality was tested in a pilot project, collecting data from medical records. The information collected was analyzed and illustrated graphically. **Conclusions:** It proved possible to create an electronic protocol for collection of clinical and surgical data on CVI. The protocol was incorporated into the SINPE<sup>®</sup>, greatly facilitating production of scientific research in the area.

**Keywords:** chronic venous insufficiency; electronic protocols; vascular surgery.

### Resumo

**Contexto:** A utilização de protocolos eletrônicos para coleta e armazenamento de dados permite a realização de pesquisas clínicas de forma dinâmica, contribuindo com a evolução da medicina. **Objetivos:** Criar uma base eletrônica de coleta de dados clínicos e cirúrgicos referente à insuficiência venosa crônica (IVC) para auxiliar na realização de estudos científicos. **Métodos:** Inicialmente, criou-se uma base de dados de todas as doenças vasculares e, em seguida, de IVC, por meio da revisão bibliográfica de livros-texto e de artigos científicos relevantes. A informatização desses dados foi realizada pelo programa Sistema Integrado de Protocolos Eletrônicos (SINPE<sup>®</sup>) e avaliada por um projeto piloto. **Resultados:** O protocolo eletrônico multiprofissional de doenças vasculares abrangeu os itens anamnese, exame físico, exames complementares, tipos de tratamento e evolução. Com isso, criou-se um protocolo mestre contendo 6.145 itens, e após gerou-se um protocolo específico de IVC totalizando 2.877 itens. A funcionalidade do protocolo foi testada com um projeto piloto, coletando-se dados de prontuários. Realizou-se o cruzamento das informações coletadas, que foram demonstradas na forma de gráficos. **Conclusões:** Foi possível criar um protocolo eletrônico para coleta de dados clínicos e cirúrgicos referente à IVC. Esse protocolo foi incorporado ao SINPE<sup>®</sup>, facilitando imensamente a realização de pesquisas científicas nessa área.

**Palavras-chave:** insuficiência venosa crônica; protocolos eletrônicos; cirurgia vascular.

**How to cite:** Mottin CC, Stahlke Junior HJ, Malafaia O. Multidisciplinary electronic protocol for collection of clinical and surgical data on chronic venous insufficiency. *J Vasc Bras.* 2020;19:e20190127. <https://doi.org/10.1590/1677-5449.190127>

<sup>1</sup> Universidade Federal do Paraná – UFPR, Clínica Cirúrgica, Curitiba, PR, Brasil.

Financial support: None.

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

Submitted: December 09, 2019. Accepted: May 15, 2020.

The study was carried out at Setor de Ciências da Saúde, Departamento de Pós-graduação em Clínica Cirúrgica, Universidade Federal do Paraná (UFPR), Curitiba, PR, Brazil.

## ■ INTRODUCTION

The benefits of using IT resources in medicine have been irrefutably proven in the following situations: data capture and storage, production of scientific research, and distribution of medical literature.<sup>1,2</sup>

Studies with large numbers of patients guide changes in management of clinical cases, standardizing treatments, and improving the results obtained. This is the foundation of progress in medicine.<sup>3-5</sup>

Moreover, use of electronic patient records can improve interpretation and understanding of records of patient history, physical examinations, and diagnostic tests, in addition to providing rapid access to this information, facilitating production of scientific studies.<sup>6</sup>

Use of IT is also important for legal aspects, because of improved medical and laboratory record-keeping and significant reductions in medical prescription errors. Avoidable medical errors are responsible for more than 50,000 deaths per year in the United States. It will only be possible to reduce this alarming number by simultaneous adoption of several measures. However, one measure in particular did significantly reduce the number of errors in the medications administered to patients: substituting manual prescriptions for an electronic prescription system.<sup>7-9</sup>

Development of electronic protocols with the capacity for collection, structured storage, and processing of clinical data facilitates access and retrieval of this information. These protocols are therefore extremely useful tools for production of high-quality medical literature, when the objective is to expand production of prospective studies in shorter time frames.<sup>10</sup>

Many different electronic protocols have already been developed, focused on other diseases and in a variety of different branches of medicine.<sup>11-14</sup> However, there are no similar publications for chronic venous insufficiency (CVI).

The multidisciplinary electronic protocol for CVI covers data from the patient history, including symptoms, risk factors, and lifestyle habits that affect development of the condition; describes in detail the important elements of the physical examination; presents the possible abnormal findings of work-up tests that lead to diagnosis of CVI; provides the clinical, etiology, anatomy, and pathophysiology classification (CEAP) and its scores, so that cases studied can be stratified; lists the different forms of treatment, ranging from clinical and surgical treatment through endovascular approaches; in addition to covering the important elements of disease progression after treatment. The objective of this study was to create an electronic protocol for

clinical and surgical data collection focused on CVI, in order to support production of scientific studies of the disease.

## ■ METHODS

Initially, a master protocol was created, entitled the “Multidisciplinary Vascular Diseases Protocol”, was subdivided into seven major areas: venous thromboembolism, chronic venous insufficiency, aneurysmal diseases, acute arterial occlusion, chronic arterial ischemia of upper limbs and supra-aortic trunks, chronic visceral ischemia, and chronic arterial ischemia of lower limbs.

Information on these different diseases was organized and input under the following headings: history taking, physical examination, work-up tests, diagnosis, treatment, and progression. Next, these items were imported to the Integrated Electronic Protocols System (SINPE® - Sistema Integrado de Protocolos Eletrônicos). This software program was developed by Prof. Dr. Osvaldo Malafaia, professor of Surgery at the Health Sciences Department of the Universidade Federal do Paraná (UFPR). Ownership of the intellectual property rights to this program were registered with the Brazilian patents and trademarks office (INPI - Instituto Nacional de Propriedade Industrial), run by the country’s ministry for industry, foreign trade and services, under registration number RS 06056-1, on February 17, 2009.

Once the items had been imported to SINPE, the entire content was available for viewing. The master protocol comprised 6,145 items and was used to generate a CVI-specific protocol containing 2,877 items.

The Multidisciplinary Electronic Protocol for Collection of Clinical and Surgical Data on Chronic Venous Insufficiency (MEPCCSD-CVI) is a descriptive study with methodology divided into five phases:

1. Creation of the theoretical foundation for clinical and surgical data on CVI by reviewing the specialized literature. Five text books were used for this process: *Tratado de Flebologia e Linfologia (Treatise on Phlebology and Lymphology)*,<sup>15</sup> *Doenças Vasculares Periféricas (Peripheral Vascular Diseases)*,<sup>16</sup> *Vascular Surgery*,<sup>17</sup> *Cirurgia Vascular: Cirurgia Endovascular – Angiologia (Vascular Surgery: Endovascular Surgery – Angiology)*,<sup>18</sup> and *Cirurgia Vascular (Vascular Surgery)*,<sup>19</sup> in addition to relevant scientific articles;<sup>20-25</sup>
2. Computerization of the theoretical foundation data following the standard methodology of the “Computerized Protocols” research project

- run by the Postgraduate Program Surgery at the Health Sciences Department of the Universidade Federal do Paraná (UFPR). This research project incorporates the SINPE<sup>®</sup>, which is capable of storing and manipulating the data that comprises a theoretical foundation. The version used was developed in the C# software language, using Microsoft<sup>®</sup>.net Framework technology. This version offers user management, the capability for multi-center use, and support for manipulation of multimedia content. The program is distributed on CD-ROM. It can therefore be run on any computer, in different locations, as long as the minimum system requirements are met: Microsoft Windows 98<sup>®</sup> operating system, 32 megabytes of RAM memory, and a hard drive with at least 500 megabytes free space;
3. Application of the CVI-specific protocol using data from the patient records of people who underwent surgical treatment for lower limb varicose veins (International Classification of Diseases code I-83) provided by the vascular surgery service at the Hospital das Clínicas da Universidade Federal do Paraná (HC-UFPR) from 2000 to 2007. These data were collected in the form of a retrospective cross-sectional study of a series of 50 non-consecutive cases chosen at random. The inclusion criteria were: legible handwriting and complete descriptions of history taking, physical examination, surgery, and postoperative progression. The exclusion criteria were: indecipherable handwriting, missing details of symptoms from clinical history, failure to mention relevant risk factors, no CEAP classification, details missing from description of surgery, and failure to mention recovery or complications after treatment. Since the incidence of CVI is high, the number of cases analyzed was the minimum recommended by the information technology specialists who developed the SINPE<sup>®</sup> program. This pilot project was approved by the Human Research Ethics Committee and registered under registration number 2283.177/2010-07, with the objective of testing the functionality of the protocol. According to the ethics committee, there was no need to obtain free and informed consent;
  4. Interpretation of the results obtained from the pilot project data collection employing the SINPE<sup>®</sup> Analyzer module, which offers rapid viewing of the information in the SINPE<sup>®</sup> electronic protocols. This module was used to plot several graphs illustrated in the results of the study;
  5. Analysis of the results obtained from the pilot project data collection, presenting the incidence rates of certain items from patient histories, such as symptoms, lifestyle habits, elements of personal history listed as risk factors, elements of family history, abnormal color Doppler ultrasonography findings, CEAP classification and venous insufficiency score, types of surgical treatment performed, and postoperative progression. These analyses were illustrated in graphs, followed by explanations to aid in understanding them.
- ## ■ RESULTS
- The results were analyzed in two phases:
- phase 1: development of the MEPCCSD-CVI;
  - phase 2: application of the MEPCCSD-CVI.
- In phase 1, results are shown as figures illustrating the screens displayed on the computer. The items cataloged were Patient history (Anamnese), Physical examination (Exame físico), Work-up tests (Exames complementares), Diagnosis (Diagnóstico), Treatment (Tratamento), and Progression (Evolução). The protocol comprised a total of 2,877 items (Figure 1).
- In phase 2, a pilot project was conducted, registering patients on the protocol.
- A total of 50 patient records were analyzed, from patients with CVI who underwent surgical treatment for varicose veins of the lower limbs, selected according to the criteria described in the methods section.
- After registration of the patients, data on the specific items and subitems of the protocol were input from the patient medical records.
- The study was then conducted. The results were displayed on the screen, showing the number of records located for each of the parameters chosen. The parameters of the item chosen, in this case smoking, can be observed in the example below. Nine records were located containing this item (Figure 2).
- The SINPE<sup>®</sup> Analyzer module was used to present the results of application of the MEPCCSD-CVI. This module analyzes the incidence of the items collected and plots graphs showing the results. For example, the item smoking is illustrated in the graph in Figure 3.
- In addition to smoking, several other items were identified and illustrated graphically. We observed that 43 patients (86%) were female and 7 (14%) were male (Figure 4). The mean age was 53 years, varying from 28 to 69 years (Figure 5).
- With regard to incidence of CEAP clinical classifications, the most prevalent was Class 3, with 26 records, accounting for 45.61% of cases, followed

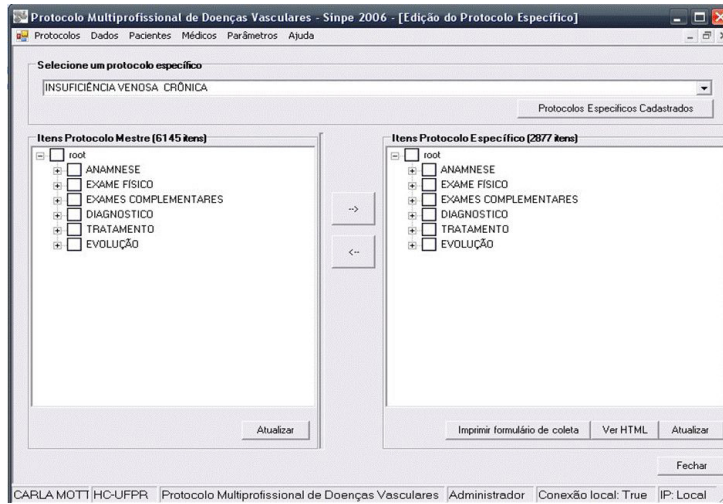


Figure 1. Specific protocol for chronic venous insufficiency.

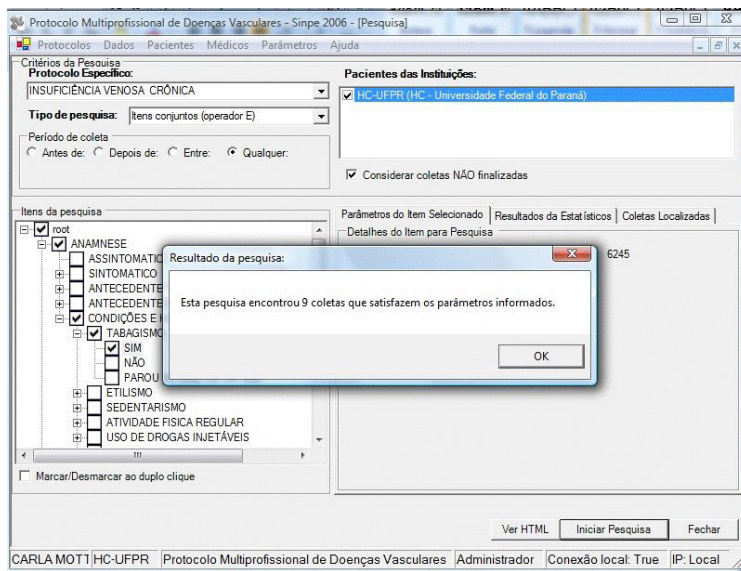


Figure 2. Example of the search screen for the parameter selected.

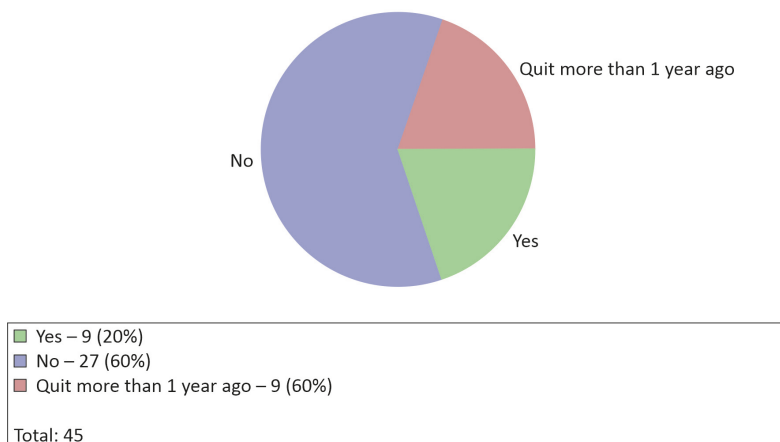


Figure 3. Example graph for the item selected: smoking.

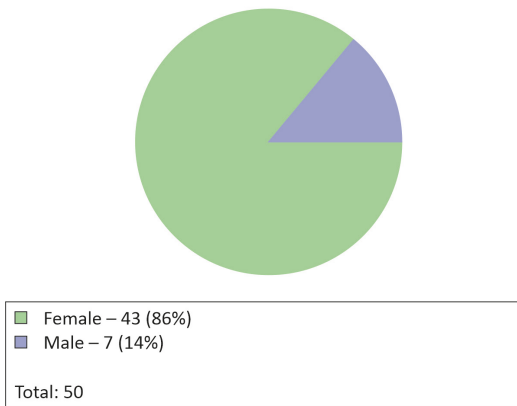


Figure 4. Graph for patients by sex.

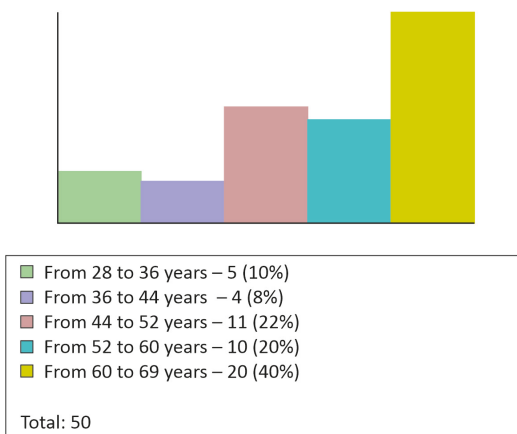


Figure 5. Graph for patients by age group.

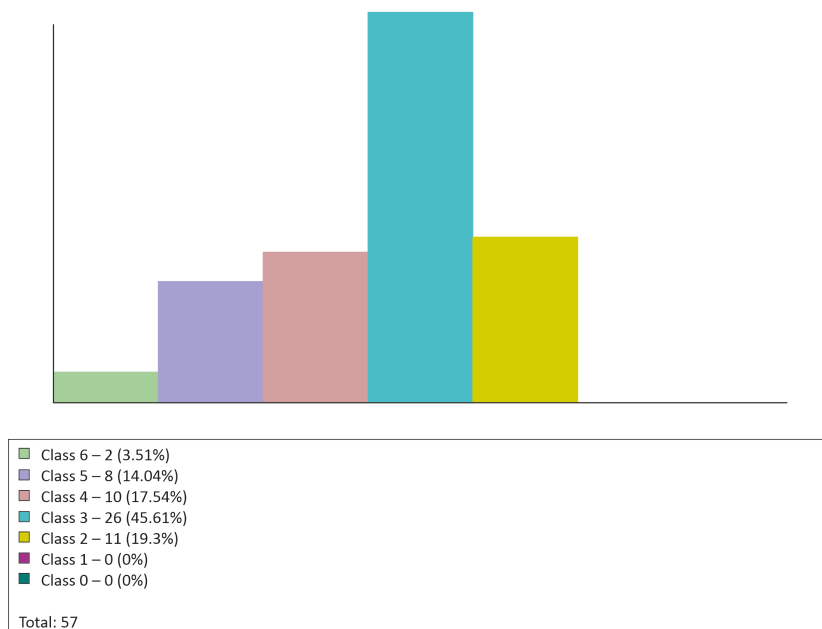


Figure 6. Graph for patients by CEAP clinical classification.

by Class 2, with 11 records, accounting for 19.3% of cases, and Class 4, with 10 records, accounting for 17.54% of cases. There were eight Class 5 records, accounting for 14.04% of cases, and just two Class 6 records, accounting for 3.51%. There were no records with CEAP Class 0 or Class 1. This graph illustrates a total of 57 items, because the program counts one record for patients who had the same classification for both limbs and two records for patients with different classifications for the left and right legs (Figure 6).

The types of surgical treatment performed were recorded separately for the great and small saphenous veins of the right and left lower limbs.

Figure 7 illustrates the example of the right great saphenous vein:

- four cases of re-exploration and ligation of residual stump;
- two cases of total scaled resection;
- two cases of distal saphenectomy;
- eight cases of proximal saphenectomy; and
- nine cases of total saphenectomy.

Items on progression of cases evaluate postoperative progression in terms of presence or absence of complications, which complications occurred and improvement of symptoms.

Complications observed on the seventh day after operating included two cases of lymphedema, two cases of lymphocele, and two cases of nerve damage (Figure 8).

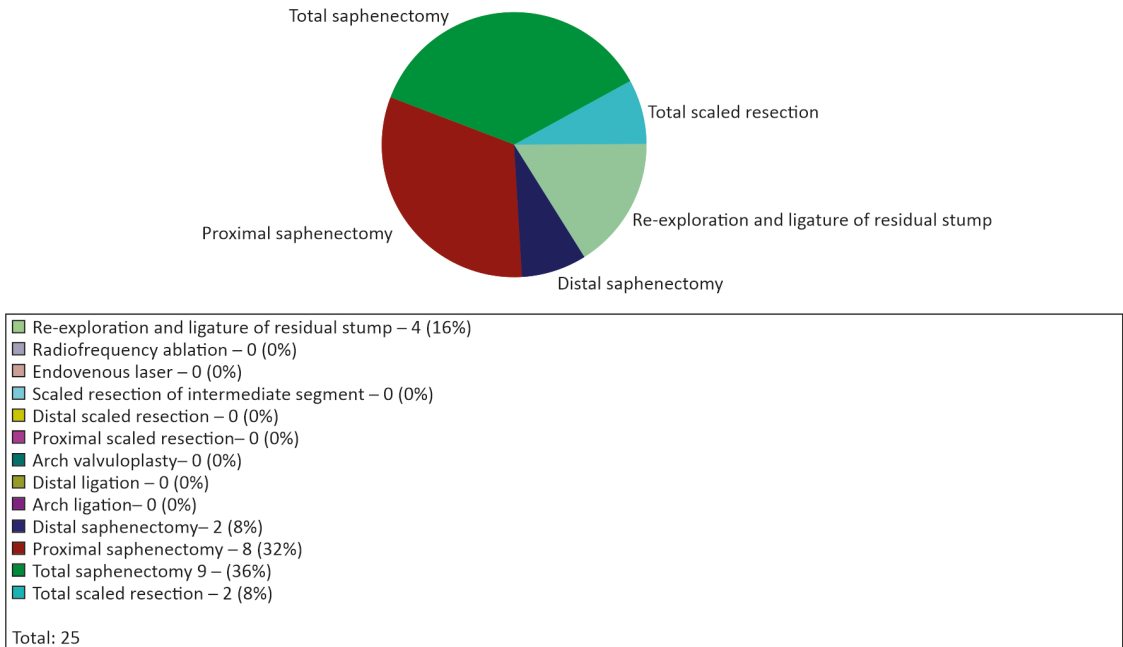


Figure 7. Graph for procedures performed on the right great saphenous vein.

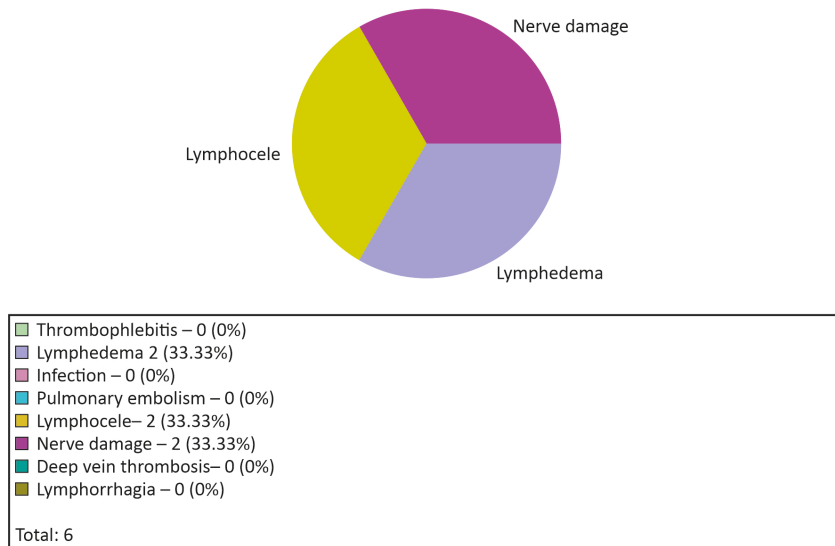


Figure 8. Graph for postoperative complications.

## DISCUSSION

### Computerization of clinical data

Use of handwritten patient records for scientific research makes data collection much more difficult because, in general, these medical records are not filled out completely, are written by several different professionals, and may contain illegible handwriting. Additionally, extracting these data is very time-consuming. All of these factors are barriers to conducting high-quality research.<sup>26,27</sup>

Using electronic patient records offers countless advantages over manual patient records, including: reduced need for physical space and number of people to store documents; legibility of information; and ease of data storage and retrieval. Additionally, they can also provide support for multimedia resources, such as photographs, films, and digitalized examinations and test results. Another advantage is the fact that patients' medical records can be accessed by several professionals simultaneously.<sup>28</sup>

Application of electronic protocols for data collection offers similar benefits to use of electronic patient records, with the advantage of standardization and hierarchization of the data collected. Electronic protocols increase the precision of records, enabling prospective and multicenter studies, in addition to increasing the accuracy of scientific research.<sup>29-31</sup>

However, use of the electronic protocol is in no way a substitute for patient medical records. The main difference between the two is that the protocol contains sources of information on a specific group of diseases, in contrast with patient medical records, which are specific to an individual patient and do not follow rigid completion criteria. They should continue to be filled out for follow-up and to provide a legal record of patient management. In common with research protocols, patient records are being moved over to electronic format with increasing frequency. The aim of this gradual change is to rationalize the time spent in medical consultations and facilitate retrieval of patients' histories.<sup>29-31</sup>

### Construction of the MEPCCSD-CVI

Construction of the MEPCCSD-CVI started with extensive research in text books and scientific articles, correlating the items of greater importance.

This theoretical foundation was then computerized using SINPE<sup>®</sup>, which offers several tools for maintaining confidentiality and data protection. Differentiation of users and provision of different levels of authorization, the inability to alter a protocol (after one data collection has been conducted), and the inability to edit completed data collections are all features intended to prevent inadvertent changes to protocols.

### Application of the MEPCCSD-CVI

In order to assess the protocol's functionality, it was applied to collection of data from the medical records of 50 patients with CVI who had undergone surgery for varicose veins. Limitations observed due to the fact that the analysis was retrospective included difficulties reading handwriting and missing information on history taking and physical examination on some patient medical records. The statistical significance of the data collected was not considered.

Data collected in the SINPE<sup>®</sup> are entered by mouse clicks. Although the process is objective and practical, it was necessary to train the data collector to ensure he took care with the items entered on the protocol, since, after each record was collected, it could not be edited.

The principles of navigating SINPE<sup>®</sup> are similar to those of Microsoft Windows<sup>®</sup>. It can be run over the internet and using handheld computers. These

features were not tested in the pilot project, but they are very useful for prospective studies. There is also the option to print out the protocol for paper-based data-collection, if necessary.

The SINPE<sup>®</sup> Analyzer module was then used for statistical analysis of the data collected, identifying items collected and automatically plotting graphs. This module is very rapid and effective for use in scientific studies.

SINPE<sup>®</sup> has been approved by the health professionals who have used it, increasing scientific output and reducing the time spent on clinical trials by 50%. The current version allows protocols to be used via intranet or internet and to be updated on the system for data collection at any time, regardless of what institution is using the protocol.<sup>32</sup>

The objective of the MEPCCSD-CVI is to increase production of scientific research, since it offers security and uniformity for data storage, facilitating collection and analysis. It thus reduces the time taken to produce research and increases its credibility.

## CONCLUSIONS

The MEPCCSD-CVI was constructed from a theoretical foundation of clinical data relevant to the disease, input on the SINPE<sup>®</sup> computer program. Its functionality was tested by collecting data from patient medical records, which were then analyzed using the SINPE<sup>®</sup> Analyzer module. It is therefore concluded that the MEPCCSD-CVI is an excellent resource for data collection and storage, facilitating future research in the area.

## REFERENCES

1. Haux R, Ammenwerth E, Herzog W, Knaup P. Health care in the information society: a prognosis for the year 2013. *Int J Med Inform.* 2002;66(1-3):3-21. [http://dx.doi.org/10.1016/S1386-5056\(02\)00030-8](http://dx.doi.org/10.1016/S1386-5056(02)00030-8). PMID:12453552.
2. Doebbeling BN, Chou AF, Tierney WM. Priorities and strategies for the implementation of integrated informatics and communications technology to improve evidence-based practice. *J Gen Intern Med.* 2006;21(2, Suppl 2):s50-7. <http://dx.doi.org/10.1007/s11606-006-0275-9>. PMID:16637961.
3. Atallah AN. A incerteza, a ciência e a evidência. *Diagn Tratamento.* 2004;9:27-8.
4. Blettner M, Sauerbrei W, Schlehofer B, Scheuchenpflug T, Friedenreich C. Traditional reviews, meta-analyses and pooled analyses in epidemiology. *Int J Epidemiol.* 1999;28(1):1-9. <http://dx.doi.org/10.1093/ije/28.1.1>. PMID:10195657.
5. Liang L. The gap between evidence and practice. *Health Aff.* 2007;26(2, Suppl1):w119-21. <http://dx.doi.org/10.1377/hlthaff.26.2.w119>. PMID:17259192.
6. Embi PJ, Yackel TR, Logan JR, Bowen JL, Cooney TG, Gorman PN. Impacts of computerized physician documentation in a teaching hospital: perceptions of faculty and residents physicians. *J Am*

- Med Inform Assoc. 2004;11(4):300-9. <http://dx.doi.org/10.1197/jamia.M1525>. PMID:15064287.
7. Leape LL, Berwick DM. Safe health care: are we up to it? *BMJ*. 2000;320(7237):725-6. <http://dx.doi.org/10.1136/bmj.320.7237.725>. PMID:10720335.
  8. Bates DW. Using information technology to reduce rates of medication errors in hospitals. *BMJ*. 2000;320(7237):788-91. <http://dx.doi.org/10.1136/bmj.320.7237.788>. PMID:10720369.
  9. Christakis NA. Don't just blame the system. *BMJ*. 2008;336(7647):747. <http://dx.doi.org/10.1136/bmj.39534.461134.59>. PMID:18390523.
  10. Malafaia O, Borsato EP, Pinto JSP. Gerenciamento do conhecimento em protocolos eletrônicos de coleta de dados. In: Anais do III Simpósio Internacional de Gestão do Conhecimento; 2003; Curitiba, PR, Brasil. Curitiba: PUC-PR; 2003.
  11. Oliveira M, Moraes RS, Matias JE, et al. Análise informatizada dos resultados obtidos pela aplicação de protocolo eletrônico na microcirurgia endoscópica transanal (TEM). *ABCD*. 2010;23(1):29-34. <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-67202010000100008>.
  12. Aranha AA Jr, Campos AC, Pinto JS, Agulham MA, Scheferbecker ME, Branco AB. Protocolo eletrônico para coleta estruturada de dados clínicos para pacientes pediátricos em terapia nutricional utilizando o SINPE® (Sistema Integrado de Protocolos Eletrônicos). *Rev Col Bras Cir*. 2009;36(1):73-7. <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-69912009000100013>. PMID:20076871.
  13. Kalil-Filho FA, Campos AC, Tambara EM, et al. Physiotherapeutic approaches and the effects on inspiratory muscle force in patients with chronic obstructive pulmonary disease in the pre-operative preparation for abdominal surgical procedures. *ABCD*. 2019;32(2):e1439. <http://dx.doi.org/10.1590/0102-672020190001e1439>. PMID:31460599.
  14. Ribeiro CG, Moreira AT, Pinto JS, Malafaia O. Multiprofissional electronic protocol in ophthalmology with emphasis in strabismus. *Rev Col Bras Cir*. 2016;43(3):171-7. <http://dx.doi.org/10.1590/0100-69912016003009>. PMID:27556541.
  15. Thomaz JB, Belczak CEQ. Tratado de flebologia e linfologia. Rio de Janeiro: Livraria e Editora Rubio; 2006.
  16. Maffei FU, Lastória S, Yoshida WB, Rollo HA, Giannini M, Moura R. Doenças vasculares periféricas. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2008.
  17. Rutherford RB. Vascular surgery. 6th ed. Philadelphia: WB Saunders; 2005.
  18. Brito CJ, Duque A, Merlo I, Murilo R, Fonseca VL Fo. Cirurgia vascular: cirurgia endovascular: angiologia. 2. ed. Rio de Janeiro: Revinter; 2008.
  19. Haimovici H, Ascher E, Hollier LH, et al. Cirurgia vascular. 5. ed. Rio de Janeiro: Revinter; 2006.
  20. Rabe E, Pannier F. Clinical, aetiological, anatomical and phatological classification (CEAP): gold standard and limits. *Phebology*. 2012;27(Suppl 1):114-8.
  21. Silva MC. Chronic venous insufficiency of the lower limbs and its socio-economic significance. *Int Angiol*. 1991;10(3):152-7. PMID:1765717.
  22. Scuderi A, Raskin B, Al Assal F, et al. The incidence of venous disease in Brazil based on the CEAP classification. *Int Angiol*. 2002;21(4):316-21. PMID:12518109.
  23. Vascular Society. The national vascular database report. London: Vascular Society of Great Britain & Ireland; 2009.
  24. Meissner MH, Natiello C, Nicholls SC. Performance of the venous clinical severity score. *J Vasc Surg*. 2002;36(5):889-95. <http://dx.doi.org/10.1067/mva.2002.128637>. PMID:12422097.
  25. Eklöf B, Rutherford RB, Bergan JJ, et al. Revision of the CEAP classification for chronic venous disorders: consensus statement. *J Vasc Surg*. 2004;40(6):1248-52. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jvs.2004.09.027>. PMID:15622385.
  26. Dick IRS. The computer-based patient record: an essential technology for health care. Washington: Institute of Medicine/ National Academy Press; 1991.
  27. Rind DM, Kohane IS, Szolovits P, Safran C, Chueh HC, Barnett GO. Maintaining the confidentiality of medical records shared over the Internet and the World Wide Web. *Ann Intern Med*. 1997;127(2):138-41. <http://dx.doi.org/10.7326/0003-4819-127-2-199707150-00008>. PMID:9230004.
  28. Massad E, Marin HF, Azevedo RS No. O prontuário eletrônico do paciente na assistência, informação e conhecimento médico. São Paulo: Universidade Federal de São Paulo; 2003.
  29. Erzinger FL, Malafaia O, Timi JRR. Base eletrônica de dados dos aneurismas arteriais. *J Vasc Bras*. 2014;13(4):294-305. <http://dx.doi.org/10.1590/1677-5449.0100>.
  30. Brandão ABF, Timi JRR, Malafaia O. Protocolo eletrônico de coleta de dados clínicos da isquemia visceral crônica. *J Vasc Bras*. 2017;16(1):35-42. <http://dx.doi.org/10.1590/1677-5449.006916>. PMID:29930621.
  31. Nejm CS Jr, Timi JRR, Amaral VB. Base eletrônica de dados clínicos e cirúrgicos em isquemia crônica de membros inferiores. *J Vasc Bras*. 2013;12(3):207-15. <http://dx.doi.org/10.1590/jvb.2013.042>.
  32. Borsato EP, Pinto JSP, Malafaia O. Um repositório de metadados para protocolos de pesquisa na área médica. In: Anais do IX Congresso Brasileiro de Informática em Saúde (CBIS'2004); 2004; Ribeirão Preto. Ribeirão Preto: SBIS; 2004.

## Correspondence

Carla Contin Mottin  
 Rua Rosa Kaint Nadolny, 260/1601 - Campo Comprido  
 CEP 81525-200 - Curitiba (PR), Brasil  
 Tel.: +55 (41) 99107-6049  
 E-mail: carlamottin@yahoo.com.br

## Author information

CCM - MSc in Clínica Cirúrgica, Universidade Federal do Paraná (UFPR); Board certified in Cirurgia Vascular e Endovascular, Sociedade Brasileira de Angiologia e de Cirurgia Vascular (SBACV).  
 HJSJ - Professor of Cirurgia Vascular, Universidade Federal do Paraná (UFPR); Full member, Sociedade Brasileira de Angiologia e de Cirurgia Vascular (SBACV).  
 OM - Full professor of Cirurgia Geral, Universidade Federal do Paraná (UFPR); Full professor of Metodologia Científica; Post-graduation director, Faculdade Evangélica do Paraná (FEPAR).

## Author contributions

Conception and design: CCM, OM  
 Analysis and interpretation: CCM, HJSJ, OM  
 Data collection: CCM  
 Writing the article: CCM  
 Critical revision of the article: HJSJ, OM  
 Final approval of the article\*: CCM, HJSJ, OM  
 Statistical analysis: CCM  
 Overall responsibility: CCM, HJSJ, OM

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



# Protocolo eletrônico multiprofissional de coleta de dados clínicos e cirúrgicos em insuficiência venosa crônica

## *Multidisciplinary electronic protocol for collection of clinical and surgical data on chronic venous insufficiency*

Carla Contin Mottin<sup>1</sup> , Henrique Jorge Stahlke Junior<sup>1</sup> , Osvaldo Malafaia<sup>1</sup> 

### Resumo

**Contexto:** A utilização de protocolos eletrônicos para coleta e armazenamento de dados permite a realização de pesquisas clínicas de forma dinâmica, contribuindo com a evolução da medicina. **Objetivos:** Criar uma base eletrônica de coleta de dados clínicos e cirúrgicos referente à insuficiência venosa crônica (IVC) para auxiliar na realização de estudos científicos. **Métodos:** Inicialmente, criou-se uma base de dados de todas as doenças vasculares e, em seguida, de IVC, por meio da revisão bibliográfica de livros-texto e de artigos científicos relevantes. A informatização desses dados foi realizada pelo programa Sistema Integrado de Protocolos Eletrônicos (SINPE<sup>®</sup>) e avaliada por um projeto piloto. **Resultados:** O protocolo eletrônico multiprofissional de doenças vasculares abrangeu os itens anamnese, exame físico, exames complementares, tipos de tratamento e evolução. Com isso, criou-se um protocolo mestre contendo 6.145 itens, e após gerou-se um protocolo específico de IVC totalizando 2.877 itens. A funcionalidade do protocolo foi testada com um projeto piloto, coletando-se dados de prontuários. Realizou-se o cruzamento das informações coletadas, que foram demonstradas na forma de gráficos. **Conclusões:** Foi possível criar um protocolo eletrônico para coleta de dados clínicos e cirúrgicos referente à IVC. Esse protocolo foi incorporado ao SINPE<sup>®</sup>, facilitando imensamente a realização de pesquisas científicas nessa área.

**Palavras-chave:** insuficiência venosa crônica; protocolos eletrônicos; cirurgia vascular.

### Abstract

**Background:** Use of electronic protocols for data collection and storage enables clinical research to be conducted dynamically, contributing to medical advances. **Objectives:** To create an electronic data base for collection of clinical and surgical data on chronic venous insufficiency (CVI), to facilitate production of scientific studies. **Methods:** Initially, a database was constructed by means of a bibliographic review of text books and relevant scientific articles for all vascular diseases and then a database on CVI was extracted. These data were computerized using the Integrated Electronic Protocols System (SINPE<sup>®</sup>) and then assessed in a pilot project. **Results:** The multidisciplinary electronic protocol for vascular diseases covered the following items: history taking, physical examination, work-up tests, types of treatment, and progression. Using these items, a master protocol was created containing 6,145 items, and then a CVI-specific protocol containing 2,877 items was compiled. The protocol's functionality was tested in a pilot project, collecting data from medical records. The information collected was analyzed and illustrated graphically. **Conclusions:** It proved possible to create an electronic protocol for collection of clinical and surgical data on CVI. The protocol was incorporated into the SINPE<sup>®</sup>, greatly facilitating production of scientific research in the area.

**Keywords:** chronic venous insufficiency; electronic protocols; vascular surgery.

**Como citar:** Mottin CC, Stahlke Junior HJ, Malafaia O. Protocolo eletrônico multiprofissional de coleta de dados clínicos e cirúrgicos em insuficiência venosa crônica. J Vasc Bras. 2020;19:e20190127. <https://doi.org/10.1590/1677-5449.190127>

<sup>1</sup> Universidade Federal do Paraná – UFPR, Clínica Cirúrgica, Curitiba, PR, Brasil.

Fonte de financiamento: Nenhuma.

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

Submetido em: Dezembro 09, 2019. Aceito em: Maio 15, 2020.

O estudo foi realizado no Setor de Ciências da Saúde, Departamento de Pós-graduação em Clínica Cirúrgica, Universidade Federal do Paraná (UFPR), Curitiba, PR, Brasil.

## ■ INTRODUÇÃO

Os benefícios da utilização de recursos de informática na medicina já foram amplamente comprovados para as seguintes situações: captura e armazenamento de dados, produção de pesquisas científicas, e distribuição da literatura médica<sup>1,2</sup>.

Os estudos com grande quantidade de pacientes norteiam as mudanças nas condutas dos casos clínicos, tornando os tratamentos uniformes e melhorando os resultados obtidos. Essa é a base para a evolução da medicina<sup>3-5</sup>.

Dessa maneira, o uso de prontuários eletrônicos promove melhor interpretação e compreensão dos registros de anamneses, exames físicos e exames diagnósticos; além disso, permite o acesso rápido a essas informações, facilitando o desenvolvimento de estudos<sup>6</sup>.

O uso da informática também é importante no aspecto legal, por meio da melhor estruturação dos registros médicos e laboratoriais, e na diminuição significativa dos erros de prescrições médicas. Erros médicos evitáveis são responsáveis por mais de 50.000 mortes por ano nos Estados Unidos. A redução desse número alarmante só é possível com a adoção simultânea de diversas medidas. Entretanto, uma medida isolada reduziu significativamente o número de erros em medicações aplicadas aos pacientes: mudança de prescrição manual para eletrônica<sup>7-9</sup>.

O desenvolvimento de protocolos eletrônicos com capacidade de realizar coleta, armazenamento estruturado e processamento de dados clínicos facilita o acesso e a recuperação dessas informações. Dessa forma, esses protocolos são ferramentas extremamente úteis na produção de literatura médica de qualidade, com o objetivo de ampliar a concretização de estudos prospectivos em menor tempo<sup>10</sup>.

Vários protocolos eletrônicos em relação a outras doenças, em diversas áreas da medicina, já foram desenvolvidos<sup>11-14</sup>. Porém, não há publicação semelhante para insuficiência venosa crônica (IVC).

O protocolo eletrônico multiprofissional em IVC relaciona dados referentes à anamnese, incluindo sintomas, fatores de risco e hábitos de vida que influenciam no desenvolvimento dessa afecção; descreve detalhadamente os elementos importantes no exame físico; apresenta as alterações possíveis nos exames complementares que levam ao diagnóstico de IVC; expõe a classificação clínica, etiologia, anatomia, fisiopatologia (CEAP) e sua pontuação, para que os casos estudados possam ser delimitados; relaciona as diferentes formas de tratamento, desde o tratamento clínico, cirúrgico até endovascular; além de incluir os itens importantes na evolução da doença após a terapêutica. Este estudo tem como objetivo, criar um

protocolo eletrônico de coleta de dados clínicos e cirúrgicos referente à IVC para auxiliar na realização de estudos científicos nessa área.

## ■ MÉTODOS

Primeiramente, foi criado um protocolo mestre, denominado “Protocolo Multiprofissional de Doenças Vasculares”, que incluiu sete grandes áreas: tromboembolismo venoso, insuficiência venosa crônica, doenças aneurismáticas, oclusão arterial aguda, isquemia arterial crônica de membros superiores e troncos supra-aórticos, isquemia visceral crônica e isquemia arterial crônica de membros inferiores.

As informações sobre essas diferentes doenças foram organizadas e inseridas nos itens anamnese, exame físico, exames complementares, diagnóstico, tratamento e evolução. Em seguida, esses itens foram introduzidos no programa Sistema Integrado de Protocolos Eletrônicos (SINPE®). Esse programa de computador foi criado pelo Prof. Dr. Osvaldo Malafaia, professor de Clínica Cirúrgica do Setor de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Paraná (UFPR). A propriedade intelectual desse programa foi registrada no Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI) do Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços do Brasil, sob o número RS 06056-1, em 17 de fevereiro de 2009.

Com a inserção dos itens mencionados no parágrafo anterior, foi possível a visualização de todo o conteúdo. O protocolo mestre totalizou 6.145 itens, com os quais foi possível gerar o protocolo específico de IVC, totalizando 2.877 itens.

O Protocolo Eletrônico Multiprofissional de Coleta de Dados Clínicos e Cirúrgicos em Insuficiência Venosa Crônica (PEMCDCC em IVC) é um estudo descritivo, e sua metodologia foi dividida em cinco fases:

1. Criação da base teórica de dados clínicos e cirúrgicos em IVC a partir de revisão de literatura especializada. Para tanto, cinco livros-texto foram utilizados: *Tratado de Flebologia e Linfologia*<sup>15</sup>; *Doenças Vasculares Periféricas*<sup>16</sup>; *Vascular Surgery*<sup>17</sup>; *Cirurgia Vasculare*<sup>18</sup> e *Cirurgia Vasculare*<sup>19</sup>, além de artigos científicos relevantes<sup>20-25</sup>;
2. Informatização da base teórica de dados seguindo a metodologia da linha de pesquisa denominada “Protocolos Informatizados”, do Programa de Pós-Graduação em Clínica Cirúrgica do Setor de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Paraná (UFPR). Essa linha de pesquisa incorporou o SINPE®, que é capaz de armazenar e manipular os dados de uma base teórica. A versão utilizada foi desenvolvida em linguagem C# (C – Sharp),

utilizando a tecnologia de programas da Microsoft® denominada .net Framework. Essa versão permite o gerenciamento dos usuários, a possibilidade de uso por ambiente multi-institucional, e manipulação de itens de multimídia. A distribuição do programa é feita através de CD-ROM. Dessa forma, pode ser manipulado de qualquer computador, em diferentes locais, desde que possua como configuração mínima: sistema operacional Microsoft Windows 98®, 32 *megabytes* de memória RAM e disco rígido com no mínimo 500 *megabytes* disponíveis;

3. Aplicação do protocolo específico de IVC com o uso de dados de prontuários de pacientes submetidos a tratamento cirúrgico de varizes de membros inferiores [Código Internacional de Doenças (CID) I-83] no Serviço de Cirurgia Vascular do Hospital das Clínicas da Universidade Federal do Paraná (HC-UFPR), entre os anos de 2000 e 2007. Esses dados foram coletados por meio de um estudo transversal retrospectivo de uma série de 50 casos não consecutivos, escolhidos aleatoriamente. Os critérios de inclusão foram: letra legível e descrição completa de anamnese, exame físico, descrição cirúrgica e evolução pós-operatória. Os critérios de exclusão foram: manuscrita indecifrável; ausência de detalhamento de sintomas na história clínica; não alusão sobre fatores de risco relevantes; falta de menção à classificação CEAP; falhas na descrição cirúrgica; e carência de citação à melhora ou a complicações apresentadas após o tratamento. Como a IVC apresenta uma grande incidência, o número de casos foi o mínimo indicado pelos especialistas em tecnologia da informação que desenvolveram o programa SINPE®. Esse projeto piloto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos (CEP) e registrado sob o número 2283.177/2010-07, com o objetivo de testar sua funcionalidade. E, de acordo com a orientação do CEP, não houve necessidade de aplicar a esses pacientes o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE);
4. Interpretação dos resultados obtidos pela coleta de dados do projeto piloto utilizando o módulo SINPE® Analisador, que permitiu a visualização rápida das informações presentes nos protocolos eletrônicos do SINPE®. Com a utilização desse módulo, foram criados vários gráficos ilustrados nos resultados deste trabalho;
5. Análise dos resultados obtidos pela coleta de dados do projeto piloto, apresentando as incidências de alguns itens de anamnese, como sintomas,

condições de hábitos de vida, antecedentes pessoais relacionados como fatores de risco, antecedentes familiares, alterações evidenciadas no ecodoppler colorido, classificação CEAP e pontuação de insuficiência venosa, tipos de tratamento cirúrgico realizado e evolução pós-operatória. Essas avaliações foram demonstradas em forma de gráficos, seguidas de explicações para melhor compreensão destes.

## ■ RESULTADOS

Os resultados foram analisados em duas fases:

- primeira fase: elaboração do PEMCDCC em IVC;
- segunda fase: aplicação do PEMCDCC em IVC.

Na primeira fase, os resultados foram demonstrados por figuras correspondentes às telas de apresentação no computador. Os itens catalogados foram Anamnese, Exame Físico, Exames Complementares, Diagnóstico, Tratamento e Evolução. Esse protocolo totalizou 2.877 itens (Figura 1).

Na segunda fase, foi realizado o projeto piloto com cadastro dos pacientes nesse protocolo.

Foram avaliados os 50 prontuários de pacientes com IVC submetidos a tratamento cirúrgico de varizes de membros inferiores, selecionados de acordo com os critérios já descritos na metodologia do trabalho.

Após a inserção dos pacientes, realizou-se o preenchimento específico dos itens e subitens do protocolo visualizados nos prontuários médicos.

Posteriormente, a pesquisa iniciou. Os resultados apareciam na tela, contendo a quantidade de coletas encontradas em relação aos parâmetros informados. No exemplo a seguir, podemos observar os parâmetros do item selecionado, neste caso o tabagismo. Foram encontradas nove coletas em relação a esse item (Figura 2).

Para apresentação dos resultados da aplicação do PEMCDCC em IVC, utilizou-se o módulo SINPE® Analisador. Esse módulo analisa a incidência dos itens coletados e cria gráficos. Como exemplo, temos a seleção do item tabagismo demonstrado no gráfico a seguir (Figura 3).

Além do tabagismo, vários itens encontrados foram demonstrados em forma de gráficos. Observamos 43 pacientes (86%) do sexo feminino e 7 (14%) do sexo masculino (Figura 4). A idade média foi de 53 anos, variando de 28 a 69 anos (Figura 5).

Com relação à incidência da classificação clínica CEAP, observou-se maior prevalência da Classe 3, com 26 coletas, indicando 45,61% dos casos; seguida da Classe 2, com 11 coletas, indicando 19,3% dos casos,

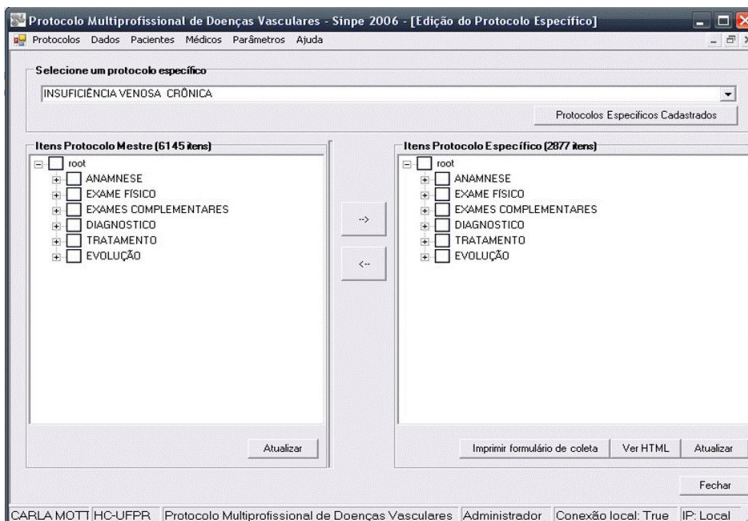


Figura 1. Protocolo específico de insuficiência venosa crônica.

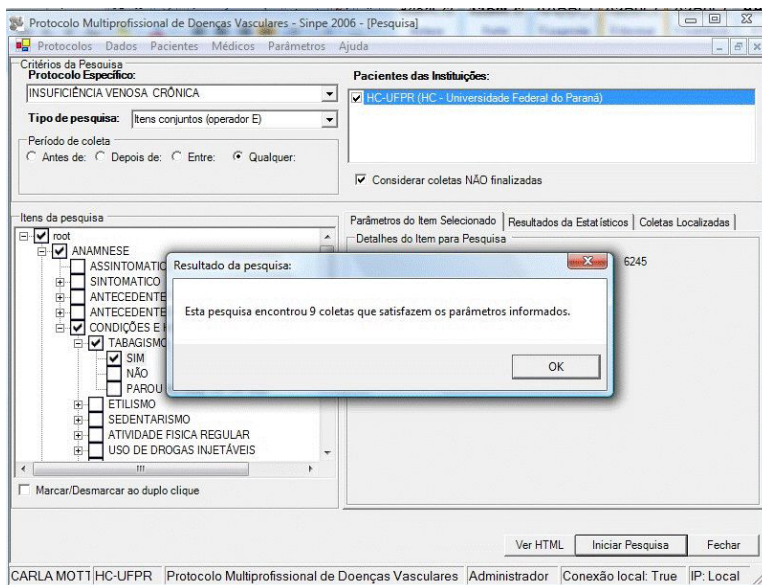


Figura 2. Exemplo de tela de pesquisa em relação ao parâmetro selecionado.

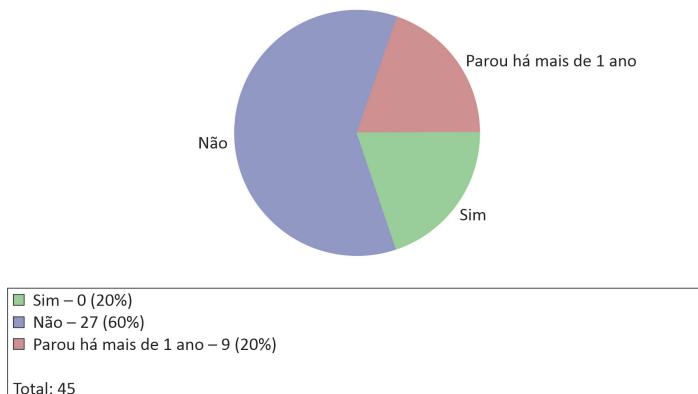


Figura 3. Exemplo de gráfico do item selecionado: tabagismo.

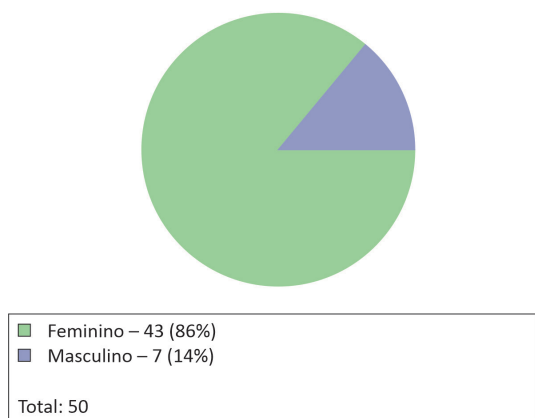


Figura 4. Gráficos de pacientes em relação ao sexo.

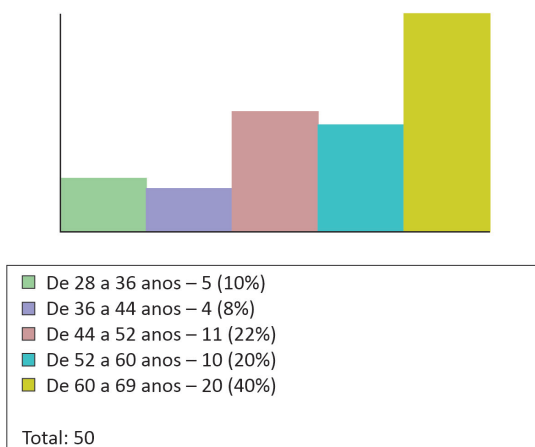


Figura 5. Gráficos de pacientes em relação à faixa etária.

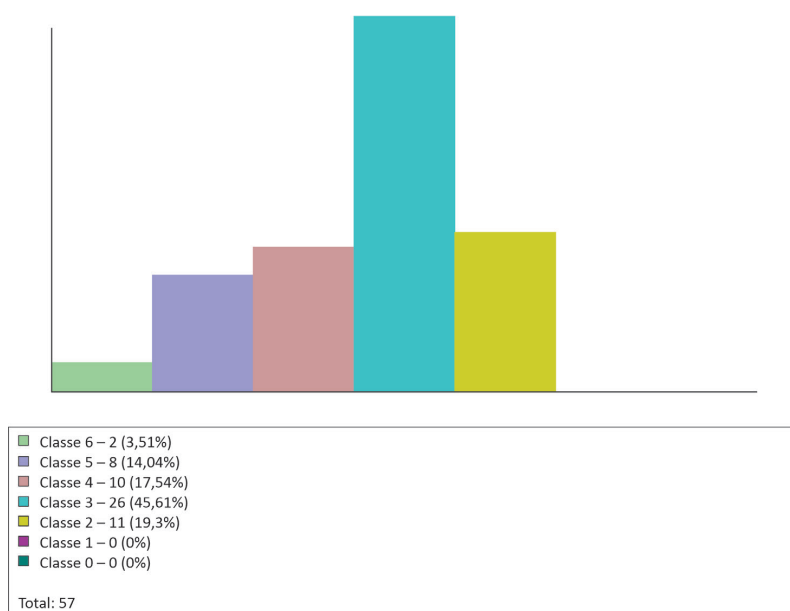


Figura 6. Gráfico de pacientes em relação à classificação clínica do CEAP.

e da Classe 4, com 10 coletas, indicando 17,54% dos casos. Na Classe 5, obteve-se oito coletas, indicando 14,04% dos casos; e na Classe 6, apenas duas coletas, indicando 3,51%. A Classe 0 e 1 não apresentaram nenhuma coleta. Nesse gráfico, o total de itens foi 57, pois o programa conta como uma coleta quando os pacientes apresentam a mesma classificação para os dois membros, e conta como duas coletas quando o paciente apresenta classificação diferente para os membros inferiores direito e esquerdo (Figura 6).

Em relação aos tipos de tratamento cirúrgico realizados, foram demonstrados separadamente, de acordo com a veia safena magna e parva de membro inferior direito e esquerdo.

Como exemplo, temos a análise da veia safena magna direita (Figura 7):

- quatro casos de reexploração e ligadura de coto residual;
- dois casos de ressecção escalonada total;
- dois casos de safenectomia distal;
- oito casos de safenectomia proximal; e
- nove casos de safenectomia total.

Os itens da evolução avaliaram o pós-operatório em relação à presença ou não de complicações, quais as complicações apresentadas e a melhora dos sintomas.

Entre as complicações encontradas no sétimo dia de pós-operatório, foram observados dois casos de linfedema, dois casos de linfocele, e dois casos de lesão de nervos (Figura 8).

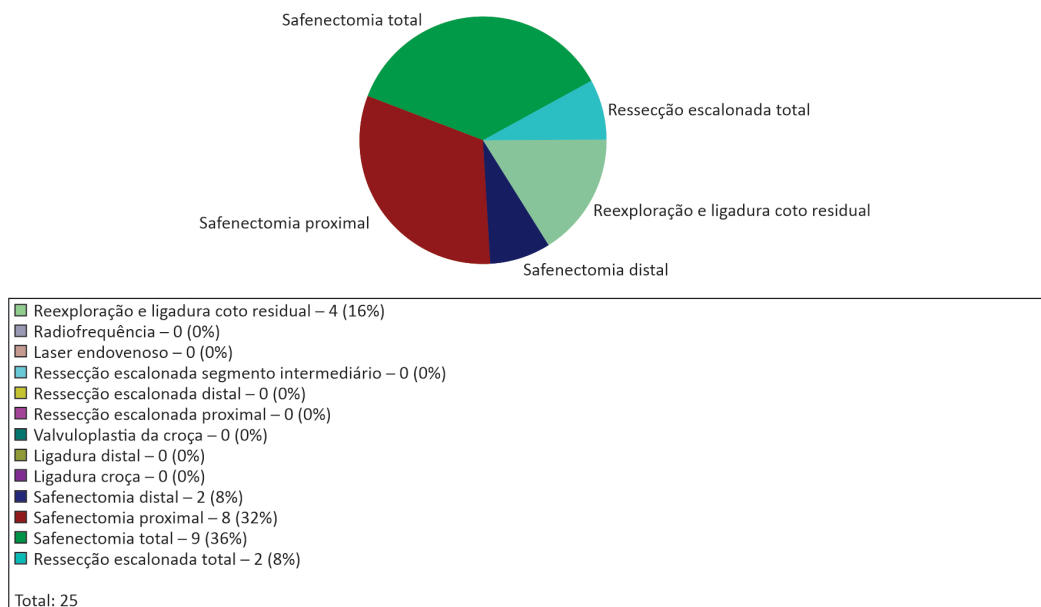


Figura 7. Gráfico de procedimentos realizados na veia safena magna direita.

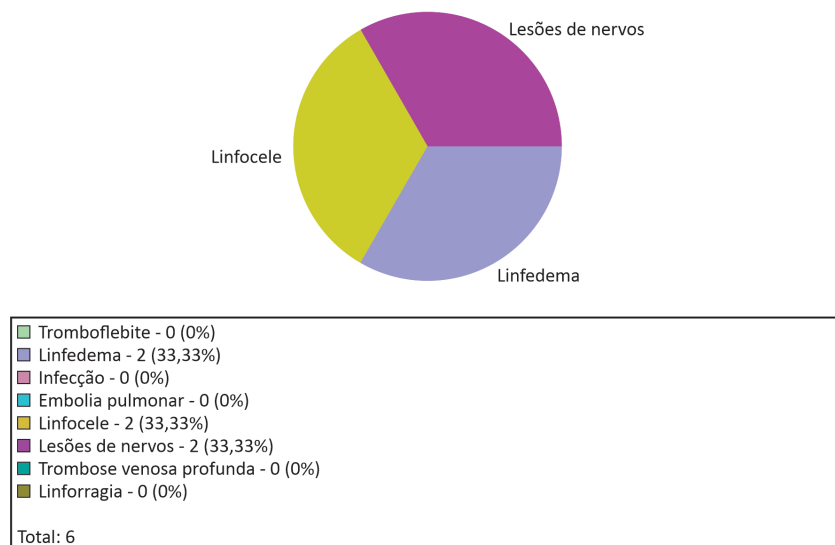


Figura 8. Gráfico de complicações pós-operatórias.

## DISCUSSÃO

### Informatização dos dados clínicos

A utilização de prontuários manuscritos para realização de trabalhos científicos dificulta demasiadamente o levantamento de dados, pois, em geral, esses prontuários são preenchidos de forma incompleta, por diferentes profissionais, e podem conter escrita ilegível. Além disso, o levantamento desses dados é muito demorado. Todos esses fatores impedem a realização de pesquisas de qualidade<sup>26,27</sup>.

O emprego de prontuários eletrônicos apresenta inúmeras vantagens em relação ao prontuário manual, entre elas podemos citar: diminuição de espaço físico e do número de pessoas para armazenar documentos; legibilidade das informações; facilidade de recuperação e de arquivamento de dados. Além disso, permite o uso de recursos de multimídia, como fotos, filmes e digitalização de exames. Outra vantagem é o fato de que os prontuários podem ser acessados por vários profissionais simultaneamente<sup>28</sup>.

A aplicação de protocolos eletrônicos para coleta de informações apresenta benefícios similares aos do uso do prontuário eletrônico, com a vantagem da padronização e hierarquização dos dados obtidos. Os protocolos eletrônicos aumentam a exatidão dos registros, possibilitando a realização de trabalhos prospectivos e multicêntricos, além de ampliar a veracidade das pesquisas científicas<sup>29-31</sup>.

Entretanto, o uso de protocolo eletrônico não aparece de nenhuma forma como substituto do prontuário médico de pacientes. A maior diferença entre ambos é que o protocolo contém fontes de informações sobre um determinado grupo de doenças, ao contrário do prontuário, que se refere a um paciente individual e não segue critérios rígidos de preenchimento. Este deve continuar a ser preenchido pelo médico para acompanhamento e também para registro legal das condutas. Semelhante ao que ocorre com protocolos de pesquisa, os prontuários médicos cada vez mais tendem à informatização. Com essa gradual mudança, busca-se a racionalização do tempo de consulta médica e a maior facilidade de busca do histórico de pacientes<sup>29-31</sup>.

### Confecção do PEMCDCC em IVC

A confecção do PEMCDCC em IVC iniciou com pesquisa extensa em livros-texto e artigos científicos, correlacionando os itens de maior importância.

A informatização da base teórica foi realizada por meio do SINPE<sup>®</sup>, o qual apresenta várias ferramentas para manter a confidencialidade e a proteção dos dados inseridos. A distinção dos usuários, os diferentes tipos de autorização concedida para cada pessoa, a impossibilidade de adulteração do protocolo (após ter sido executada uma coleta de dados) e a impossibilidade de edição de coletas concluídas são recursos que visam impedir alterações inadvertidas nos protocolos.

### Aplicação do PEMCDCC em IVC

Para avaliar sua funcionalidade, o protocolo foi aplicado coletando-se informações de prontuários de 50 pacientes com IVC, submetidos a cirurgia de varizes. Como limitações, devido ao fato de a análise ter sido retrospectiva, observou-se dificuldade na legibilidade da escrita manual e falta de informações de anamnese e exame físico em alguns prontuários. Não foi levada em consideração a significância estatística dos dados coletados.

Para realizar as coletas pelo SINPE<sup>®</sup>, os dados do protocolo foram preenchidos com cliques do *mouse*. Apesar de as coletas serem objetivas e práticas, foi necessário treinamento do coletor para que ele fosse cuidadoso quanto aos elementos colocados no

protocolo, pois, após o término das coletas, eles não puderam ser editados.

O princípio de navegação do SINPE<sup>®</sup> é similar ao do Microsoft Windows<sup>®</sup>. Pode ser executado por meio da internet e de computadores de mão. Esses recursos não foram testados no projeto piloto, porém, são muito úteis para trabalhos prospectivos. Também existe a possibilidade de se imprimir o protocolo e coletar os dados em papel, caso haja necessidade.

Em seguida, utilizou-se o módulo SINPE<sup>®</sup> Analisador para avaliação estatística dos dados coletados, verificando a ocorrência de coleta dos itens e gerando gráficos de modo automático. Esse módulo promove grande agilidade e eficiência para realização de trabalhos científicos.

O SINPE<sup>®</sup> tem sido aprovado pelos profissionais de saúde que o utilizam, aumentando a produção científica e diminuindo em 50% o tempo gasto nas pesquisas clínicas. Na sua atual versão, permite que os protocolos sejam utilizados em ambiente intranet ou extranet e atualizados no sistema a qualquer momento para coleta de dados, seja qual for a instituição que estiver utilizando o protocolo<sup>32</sup>.

O PEMCDCC em IVC tem como alvo o aumento na produção de trabalhos científicos, pois proporciona segurança e uniformidade no armazenamento de dados e facilita a sua captação e análise. Desse modo, reduz o tempo de realização das pesquisas e aumenta sua credibilidade.

## CONCLUSÃO

O PEMCDCC em IVC foi criado a partir de uma base teórica de dados clínicos relevantes para essa doença, inseridos no programa de computador SINPE<sup>®</sup>. Sua funcionalidade foi testada por meio da coleta de informações de prontuários, que foram analisados com a utilização do módulo SINPE<sup>®</sup> Analisador. Dessa forma, concluiu-se que o PEMCDCC em IVC provou ser um excelente recurso para captação e armazenamento de dados, facilitando futuras pesquisas nessa área.

## REFERÊNCIAS

1. Haux R, Ammenwerth E, Herzog W, Knaup P. Health care in the information society: a prognosis for the year 2013. *Int J Med Inform.* 2002;66(1-3):3-21. [http://dx.doi.org/10.1016/S1386-5056\(02\)00030-8](http://dx.doi.org/10.1016/S1386-5056(02)00030-8). PMID:12453552.
2. Doebbeling BN, Chou AF, Tierney WM. Priorities and strategies for the implementation of integrated informatics and communications technology to improve evidence-based practice. *J Gen Intern Med.* 2006;21(2, Suppl 2):s50-7. <http://dx.doi.org/10.1007/s11606-006-0275-9>. PMID:16637961.
3. Atallah AN. A incerteza, a ciência e a evidência. *Diagn Tratamento.* 2004;9:27-8.

4. Blettner M, Sauerbrei W, Schlehofer B, Scheuchenpflug T, Friedenreich C. Tradicional reviews, meta-analyses and pooled analyses in epidemiology. *Int J Epidemiol.* 1999;28(1):1-9. <http://dx.doi.org/10.1093/ije/28.1.1>. PMID:10195657.
5. Liang L. The gap between evidence and practice. *Health Aff.* 2007;26(2, Suppl1):w119-21. <http://dx.doi.org/10.1377/hlthaff.26.2.w119>. PMID:17259192.
6. Embi PJ, Yackel TR, Logan JR, Bowen JL, Cooney TG, Gorman PN. Impacts of computerized physician documentation in a teaching hospital: perceptions of faculty and residents physicians. *J Am Med Inform Assoc.* 2004;11(4):300-9. <http://dx.doi.org/10.1197/jamia.M1525>. PMID:15064287.
7. Leape LL, Berwick DM. Safe health care: are we up to it? *BMJ.* 2000;320(7237):725-6. <http://dx.doi.org/10.1136/bmj.320.7237.725>. PMID:10720335.
8. Bates DW. Using information technology to reduce rates of medication errors in hospitals. *BMJ.* 2000;320(7237):788-91. <http://dx.doi.org/10.1136/bmj.320.7237.788>. PMID:10720369.
9. Christakis NA. Don't just blame the system. *BMJ.* 2008;336(7647):747. <http://dx.doi.org/10.1136/bmj.39534.461134.59>. PMID:18390523.
10. Malafaia O, Borsato EP, Pinto JSP. Gerenciamento do conhecimento em protocolos eletrônicos de coleta de dados. In: *Anais do III Simpósio Internacional de Gestão do Conhecimento; 2003; Curitiba, PR, Brasil. Curitiba: PUC-PR; 2003.*
11. Oliveira M, Moraes RS, Matias JE, et al. Análise informatizada dos resultados obtidos pela aplicação de protocolo eletrônico na microcirurgia endoscópica transanal (TEM). *ABCD.* 2010;23(1):29-34. <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-67202010000100008>.
12. Aranha AA Jr, Campos AC, Pinto JS, Agulham MA, Scheferbecker ME, Branco AB. Protocolo eletrônico para coleta estruturada de dados clínicos para pacientes pediátricos em terapia nutricional utilizando o SINPE® (Sistema Integrado de Protocolos Eletrônicos). *Rev Col Bras Cir.* 2009;36(1):73-7. <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-69912009000100013>. PMID:20076871.
13. Kalil-Filho FA, Campos AC, Tambara EM, et al. Physiotherapeutic approaches and the effects on inspiratory muscle force in patients with chronic obstructive pulmonary disease in the pre-operative preparation for abdominal surgical procedures. *ABCD.* 2019;32(2):e1439. <http://dx.doi.org/10.1590/0102-672020190001e1439>. PMID:31460599.
14. Ribeiro CG, Moreira AT, Pinto JS, Malafaia O. Multiprofissional electronic protocol in ophtalmology with enfasis in strabismus. *Rev Col Bras Cir.* 2016;43(3):171-7. <http://dx.doi.org/10.1590/0100-69912016003009>. PMID:27556541.
15. Thomaz JB, Belczak CEQ. *Tratado de flebologia e linfologia.* Rio de Janeiro: Livraria e Editora Rubio; 2006.
16. Maffei FU, Lastória S, Yoshida WB, Rollo HA, Giannini M, Moura R. *Doenças vasculares periféricas.* 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2008.
17. Rutherford RB. *Vascular surgery.* 6th ed. Philadelphia: WB Saunders; 2005.
18. Brito CJ, Duque A, Merlo I, Murilo R, Fonseca VL Fo. *Cirurgia vascular: cirurgia endovascular: angiologia.* 2. ed. Rio de Janeiro: Revinter; 2008.
19. Haimovici H, Ascher E, Hollier LH, et al. *Cirurgia vascular.* 5. ed. Rio de Janeiro: Revinter; 2006.
20. Rabe E, Pannier F. Clinical, aetiological, anatomical and phatological classification (CEAP): gold standard and limits. *Phebology.* 2012;27(Suppl 1):114-8.
21. Silva MC. Chronic venous insufficiency of the lower limbs and its socio-economic significance. *Int Angiol.* 1991;10(3):152-7. PMID:1765717.
22. Scuderi A, Raskin B, Al Assal F, et al. The incidence of venous disease in Brazil based on the CEAP classification. *Int Angiol.* 2002;21(4):316-21. PMID:12518109.
23. Vascular Society. *The national vascular database report.* London: Vascular Society of Great Britain & Ireland; 2009.
24. Meissner MH, Natiello C, Nicholls SC. Performance of the venous clinical severity score. *J Vasc Surg.* 2002;36(5):889-95. <http://dx.doi.org/10.1067/mva.2002.128637>. PMID:12422097.
25. Eklof B, Rutherford RB, Bergan JJ, et al. Revision of the CEAP classification for chronic venous disorders: consensus statement. *J Vasc Surg.* 2004;40(6):1248-52. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jvs.2004.09.027>. PMID:15622385.
26. Dick IRS. *The computer-based patient record: an essential technology for health care.* Washington: Institute of Medicine/National Academy Press; 1991.
27. Rind DM, Kohane IS, Szolovits P, Safran C, Chueh HC, Barnett GO. Maintaining the confidentiality of medical records shared over the Internet and the World Wide Web. *Ann Intern Med.* 1997;127(2):138-41. <http://dx.doi.org/10.7326/0003-4819-127-2-199707150-00008>. PMID:9230004.
28. Massad E, Marin HF, Azevedo RS No. *O prontuário eletrônico do paciente na assistência, informação e conhecimento médico.* São Paulo: Universidade Federal de São Paulo; 2003.
29. Erzinger FL, Malafaia O, Timi JRR. Base eletrônica de dados dos aneurismas arteriais. *J Vasc Bras.* 2014;13(4):294-305. <http://dx.doi.org/10.1590/1677-5449.0100>.
30. Brandão ABF, Timi JRR, Malafaia O. Protocolo eletrônico de coleta de dados clínicos da isquemia visceral crônica. *J Vasc Bras.* 2017;16(1):35-42. <http://dx.doi.org/10.1590/1677-5449.006916>. PMID:29930621.
31. Nejm CS Jr, Timi JRR, Amaral VB. Base eletrônica de dados clínicos e cirúrgicos em isquemia crônica de membros inferiores. *J Vasc Bras.* 2013;12(3):207-15. <http://dx.doi.org/10.1590/jvb.2013.042>.
32. Borsato EP, Pinto JSP, Malafaia O. Um repositório de metadados para protocolos de pesquisa na área médica. In: *Anais do IX Congresso Brasileiro de Informática em Saúde (CBIS'2004); 2004; Ribeirão Preto. Ribeirão Preto: SBIS; 2004.*

---

#### Correspondência

Carla Contin Mottin  
 Rua Rosa Kaint Nadolny, 260/1601 - Campo Comprido  
 CEP 81525-200 - Curitiba (PR), Brasil  
 Tel.: (41) 99107-6049  
 E-mail: carlamottin@yahoo.com.br

#### Informações sobre os autores

CCM - Mestre em Clínica Cirúrgica, Universidade Federal do Paraná (UFPR); Especialista em Cirurgia Vascular e Endovascular, Sociedade Brasileira de Angiologia e de Cirurgia Vascular (SBACV).  
 HJSJ - Professor de Cirurgia Vascular, Universidade Federal do Paraná (UFPR); Sócio titular, Sociedade Brasileira de Angiologia e de Cirurgia Vascular (SBACV).  
 OM - Professor titular de Cirurgia Geral, Universidade Federal do Paraná (UFPR); Professor titular de Metodologia Científica; Diretor de Pós-graduação, Faculdade Evangélica do Paraná (FEPAR).

#### Contribuições dos autores

Concepção e desenho do estudo: CCM, OM  
 Análise e interpretação dos dados: CCM, HJSJ, OM  
 Coleta de dados: CCM  
 Redação do artigo: CCM  
 Revisão crítica do texto: HJSJ, OM  
 Aprovação final do artigo\*: CCM, HJSJ, OM  
 Análise estatística: CCM  
 Responsabilidade geral pelo estudo: CCM, HJSJ, OM

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