



Venous thromboembolism, can we do better? Profile of venous thromboembolism risk and prophylaxis in a University Hospital in the State of São Paulo

Profilaxia de tromboembolismo venoso, podemos fazer melhor? Perfil de risco e profilaxia de tromboembolismo venoso em Hospital Universitário do interior do Estado de São Paulo

Arthur Curtarelli¹ , Luiz Paulo Correia e Silva¹, Paula Angeleli Bueno de Camargo¹, Rafael Elias Farres Pimenta¹, Rodrigo Gibin Jaldin¹, Matheus Bertanha¹, Marcone Lima Sobreira¹, Winston Bonetti Yoshida¹

Abstract

Background: Venous thromboembolism (VTE) is a silent and potentially lethal disease that affects a considerable proportion of hospitalized patients. It has high morbidity and mortality and is responsible for a heavy financial burden on healthcare systems. However, VTE can be prevented using prophylaxis measures that have been established in the literature. Nonetheless, in the real world, mean rates of appropriately administered VTE prophylaxis are lower than 50%. **Objectives:** To define the epidemiological profile of patients with VTE in a University Hospital and the rate of appropriately administered VTE prophylaxis at that service and to identify measures to improve the rate. **Methods:** A cross-sectional, observational study was conducted with data collected from the medical records of patients who met the inclusion criteria. The rates of correct VTE prophylaxis prescribed to clinical and surgical patients were compared, assessed according to guidelines published by the Brazilian Society of Angiology and Vascular Surgery (SBACV), based on VTE risk classification. **Results:** The overall rate of correctly-prescribed VTE prophylaxis was 42.1%, while 57.9% of patients were not managed correctly in this respect. Clinical patients had a 52.9% rate of appropriate prophylaxis, while the equivalent rate for surgical patients was 37.5%. **Conclusions:** Rates of correctly-prescribed VTE prophylaxis are still lower than they should be. Ongoing education, measures to encourage bedside risk stratification, and improvements to the electronic prescription system could increase appropriate VTE prophylaxis rates.

Keywords: venous thromboembolism; venous thrombosis; emboli; thrombosis.

Resumo

Contexto: O tromboembolismo venoso (TEV) é uma doença silenciosa e potencialmente letal que acomete parcela importante dos pacientes hospitalizados. Com alta morbimortalidade e elevado custo financeiro para o sistema de saúde, o TEV pode ser prevenido com uso da profilaxia estabelecida pela literatura. No mundo real, a profilaxia para TEV possui média de adequação inferior a 50%. **Objetivos:** Definir o perfil epidemiológico do doente com TEV em um hospital universitário e a taxa de adequação da profilaxia para TEV no referido serviço, além de determinar meios para melhorá-la. **Métodos:** Estudo transversal observacional realizado pela coleta de dados no prontuário médico dos pacientes que preencheram critérios de inclusão. Comparou-se a taxa de adequação da profilaxia para TEV prescrita para pacientes clínicos e cirúrgicos, segundo diretrizes da Sociedade Brasileira de Angiologia e Cirurgia Vascular (SBACV), de acordo com sua classificação de risco para TEV. **Resultados:** A taxa global de adequação das prescrições de profilaxia para TEV foi de 42,1% versus 57,9% de inadequação. Pacientes clínicos obtiveram taxa de adequação de 52,9%, enquanto pacientes cirúrgicos obtiveram taxa de adequação de 37,5%. **Conclusões:** As taxas de prescrição adequada para profilaxia para TEV ainda se encontram aquém do esperado. Educação continuada, estímulo à aplicação da estratificação de risco à beira do leito e adequações no sistema de prescrição eletrônica podem aumentar as taxas de prescrição adequada para profilaxia de TEV.

Palavras-chave: tromboembolia venosa; trombose venosa; embolia; trombose.

How to cite: Curtarelli A, Silva LPC, Camargo PAB, et al. P Venous thromboembolism, can we do better? Profile of venous thromboembolism risk and prophylaxis in a university hospital in the state of São Paulo. J Vasc Bras. 2019;18:e20180040. <https://doi.org/10.1590/1677-5449.004018>

¹ Universidade Estadual "Júlio de Mesquita Filho" – UNESP, Faculdade de Medicina de Botucatu – FMB, Hospital das Clínicas – HC, Botucatu, SP, Brasil.

Financial support: None.

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

Submitted: August 01, 2018. Accepted: October 16, 2018.

The study was carried out at Hospital das Clínicas (HC), Faculdade de Medicina de Botucatu (FMB), Universidade Estadual "Júlio de Mesquita Filho" (UNESP), Botucatu, SP, Brazil.

■ INTRODUCTION

Pharmaceutical and mechanical prophylactic measures to prevent venous thromboembolism (VTE) are well-established in international consensus, for both clinical and surgical patients,^{1,2} based on risk stratification models.³⁻⁵ However, many Brazilian^{5,6} and international publications show that, in the real world, approximately 50% of patients at risk of VTE are not being prescribed chemical prophylaxis when it is indicated, or are being given inappropriate prophylaxis.^{7,8} Rates of correctly-prescribed prophylaxis vary across different countries and different services from 2 to 92%.⁹⁻¹¹ According to the ENDORSE study, Brazil has inappropriate prophylaxis rates of 41% for clinical patients and 54% for surgical patients.¹¹ Some Brazilian studies have found even higher rates of up to 61% for clinical and surgical patients.¹²

In addition to the morbidity and mortality that a hospital stay complicated by VTE can cause (2 million cases of deep venous thrombosis (DVT) and 200 thousand deaths/year in the United States, for example), the financial costs of the disease are also a cause for concern among administrators and managers. In one University Hospital in Brazil, the in-hospital VTE treatment cost, to the point at which therapeutic levels are achieved, varied from US\$ 69.11 when treated with low molecular weight heparin (LMWH) to US\$ 88.39, when unfractionated heparin (UFH) was used, covering only the costs of the materials and medications employed, excluding the infusion pumps.¹³ Much higher sums are observed when the full treatment provided for this disease over a 90-day period with home care is considered: a retrospective cohort study in Canada reported figures of US\$ 9,347.00 when treated with LMWH and US\$ 11,930.00 when treated with UFH.¹⁴

According to Brazilian and international guidelines, introduction of Hospital VTE Prevention Commissions (HVTEPC) would be an important element for improving VTE prevention.¹⁵⁻¹⁷ Although VTE prophylaxis is well-established in Brazilian and international consensus, it is disconcerting that it is still not being appropriately administered at Brazilian health services.

São Paulo's state universities run the largest and most important university hospitals outside of the state capital and are responsible for providing care to a significant proportion of the population that is dependent on the Brazilian National Health Service (SUS - Sistema Único de Saúde). Implementation of HVTEPC is being rolled out timidly at these institutions and it is necessary to conduct a wide-ranging survey of the true state of VTE prophylaxis.

The objectives of this study were to assess the risk profile of patients admitted to a public university hospital in Brazil, determine rates of inappropriate VTE prophylaxis, identify the causes of these failures, and suggest measures to solve the problem.

■ METHODS

This is a cross-sectional, observational study investigating adult patients over the age of 18 years admitted to a public university hospital in Brazil and treated by the SUS, from October 2015 to February 2016, by orthopedic surgery, general surgery, gastrointestinal surgery, vascular surgery, urology, gynecology, internal medicine, and intensive care specialties. Patients already assessed during previous admissions were not reassessed and pregnant women, patients with contraindications to anticoagulants, with indications for vena cava filters, on full anticoagulation, or not meeting the inclusion criteria outlined above were all excluded.

Data were collected from information on the electronic medical records of patients admitted to the hospital using MV-PEP[®] software, with prior authorization from the hospital's Research Ethics Committee and consent from the physician responsible for each specialty, but without informing the treating teams in advance.

The sample size was defined after a statistical assessment using preliminary data from a pilot study with information on 80 patients. The sample size was estimated at 500 patients, with similar numbers of patients from each specialty. Data were collected at random as patients were admitted during the data collection period.

The 2005 VTE prophylaxis guidelines published by the Brazilian Society of Angiology and Vascular Surgery (SBACV) were used to determine risk and prophylaxis indications (Figure 1). Data were collected by the researchers and tabulated in an Excel[®] spreadsheet in a standardized manner for later statistical analysis.

Patients were separated into two major groups (clinical and surgical) and then subdivided according to SBACV VTE risk strata into low and high risk clinical patients and low, moderate, and high risk surgical patients risk.¹⁷ Results were then analyzed to determine the relationship between risk classification and prophylaxis prescribed, defining prophylaxis as appropriate only if it complied with the criteria set out in the SBACV VTE guidelines. Data and results were double-checked by the researchers.

Only mechanical prophylaxis measures that could be selected on the hospital's MV-PEP[®] system were defined as correct, as follows: instruct/encourage early mobilization and motor physiotherapy. Other

methods of mechanical prophylaxis, such as graduated compression elastic stockings and/or intermittent pneumatic compression devices were not available to the healthcare team. Along the same lines, the only pharmaceutical prophylaxis measures considered appropriate were those set out in the SBACV guidelines and available on the hospital's MV-PEP® system: 20 mg enoxaparin once a day, 40 mg enoxaparin once a day, 5,000 international units (IU) of unfractionated heparin every 8 hours or every 12 hours, and 2.5 mg fondaparinux once a day. Dalteparin and nadroparin, which are also recommended by the SBACV, were not available at this hospital.

Statistical analysis was performed using the Statistical Package for the Social Sciences (SPSS®), using the chi-square test for categorical variables and Student's *t* test to compare the means of continuous variables, with statistical help provided by the institution's research support office.

RESULTS

Eligibility and demographics

Electronic patient records were analyzed for 500 patients selected at random, 456 (100%) of whom met the inclusion criteria. The sample was

divided into two categories: A) clinical patients (n = 136, 29.8%) and B) surgical patients (n = 320, 70.2%), on the basis of the protocols for risk and prophylaxis indications produced by the SBACV. The 44 patients were excluded from the sample for the following reasons: eight had indications for vena cava filters, 16 were pregnant women, and 20 were on full anticoagulation (Figure 2).

The patients analyzed were hospitalized for a variety of reasons and for periods judged necessary by the healthcare team, which was responsible for choosing VTE prophylaxis prescriptions.

Male patients predominated in both the clinical (52.6% men vs. 47.4% women) and the surgical groups (60.6% men vs. 39.4% women). The clinical group had higher mean age than the surgical group by 7.4 years (62.4 vs. 55.0 years, respectively) and its mean length of hospital stay was 1.5 days longer than in the surgical patient group (6.1 days vs. 4.6 days). Table 1 illustrates the demographic profile of the patients.

Risk factors

In common with the demographic profile, risk factors were different in the two both groups. There were more risk factors related to chronic diseases (cancer, chronic obstructive pulmonary disease, congestive heart failure, acute myocardial infarction, bed confinement, and prior history of VTE) and chemotherapy medication in the clinical group, whereas factors predisposing to VTE in the surgical group were related to the surgical intervention itself

PROTOCOLO DE PROFILAXIA DA TVP

CADASTRAMENTO DE PACIENTES

Prontuário: _____ Identificação do Paciente _____

Nome: _____

Idade: _____

Peso: _____, _____ kg

Altura: _____, _____ m

Clinica: _____

Raça: Branco Negro Indígena Oriental

Intimação: _____ dia _____ mês _____ ano

Alta: _____ dia _____ mês _____ ano

Dias internado: _____

Óbito:

TELA DO PROTOCOLO

1. Fatores de Risco (a):

<input type="checkbox"/> 01 Anestesia Geral	<input type="checkbox"/> 07 DPOC*	<input type="checkbox"/> 13 Doença inflamatória intestinal	<input type="checkbox"/> 19 Obesidade (b)	<input type="checkbox"/> 25 Síndrome Nefrótica
<input type="checkbox"/> 02 Anticoagul. Oral	<input type="checkbox"/> 08 Eclâmpsia	<input type="checkbox"/> 14 Resfriado prol. ao pulm (1-3 dias)	<input type="checkbox"/> 20 Paralisia memb. inferior*	<input type="checkbox"/> 26 Trauma
<input type="checkbox"/> 03 Câncer*	<input type="checkbox"/> 09 Grande Queimado	<input type="checkbox"/> 15 Intox. de membros	<input type="checkbox"/> 21 Pré-Eclâmpsia	<input type="checkbox"/> 27 Trauma Grave
<input type="checkbox"/> 04 Catestr Ven. Cent. de longa permanência	<input type="checkbox"/> 10 ICC*	<input type="checkbox"/> 16 Infarto Ag. Miocárdio	<input type="checkbox"/> 22 Puerpério	<input type="checkbox"/> 28 TRH
<input type="checkbox"/> 05 Cirurgia Prolongada (>60)	<input type="checkbox"/> 11 Idade > 40 anos	<input type="checkbox"/> 17 Infecção Grave	<input type="checkbox"/> 23 Quimioterápicos sólidos e/ou injetáveis	<input type="checkbox"/> 29 Variz Grave ou Calibre
<input type="checkbox"/> 06 Doença Autoimune	<input type="checkbox"/> 12 Idade > 60 anos*	<input type="checkbox"/> 18 Internação CTI	<input type="checkbox"/> 24 Reticolite Ulcerosas	<input type="checkbox"/> 30 Outros
				<input type="checkbox"/> 31 Nenhum

2. Considerar de Alto Risco ao paciente de:

<input type="checkbox"/> 01 Grandes Cirurgias Ortopédicas quadril/pelho	<input type="checkbox"/> 04 AVC
<input type="checkbox"/> 02 Grandes Cirurgias para Câncer	<input type="checkbox"/> 05 Trombofilia
<input type="checkbox"/> 03 Traumatismos raquimedulares	<input type="checkbox"/> 06 Passado de TVPEP
	<input type="checkbox"/> 07 Prostatectomia Transvesical

3. Classificação de Risco (c):

<input type="checkbox"/> 01 Baixo (0 a 1 pontos)
<input type="checkbox"/> 02 Médio (2 a 4 pontos)
<input type="checkbox"/> 03 Alto (5 ou mais pontos)

4. Profilaxia Utilizada:

<input type="checkbox"/> 01 Nenhuma	<input type="checkbox"/> 05 HBPM Dalteparina
<input type="checkbox"/> 02 Cútidades Gerais	<input type="checkbox"/> 06 HBPM Enoxaparina
<input type="checkbox"/> 03 Mallas Elásticas	<input type="checkbox"/> 07 HBPM Nadroparina
<input type="checkbox"/> 04 C.P. Intermitente	<input type="checkbox"/> 08 Outros
<input type="checkbox"/> 05 Heparina	

5. Complicações Profilaxia:

<input type="checkbox"/> 01 Sem complicação
<input type="checkbox"/> 02 Sangramento Menor
<input type="checkbox"/> 03 Sangramento Maior (d)
<input type="checkbox"/> 04 Trombocitopenia (e)

6. Resultado:

<input type="checkbox"/> 01 SIT/VEP Diagn.
<input type="checkbox"/> 02 TVP
<input type="checkbox"/> 03 TVP/EP
<input type="checkbox"/> 04 EP

7. Uso Terapêutico:

<input type="checkbox"/> 01 HNF
<input type="checkbox"/> 02 HBPM
<input type="checkbox"/> 03 Anticoagulante Oral

(a) Cada item = 1 ponto, com * = 2 pontos.
(b) Peso (kg) dividido por altura (m) ao quadrado. Resultados superiores a 30 indicam obesidade.
(c) Consultar tabela 1.
(d) Consultar tabela 2.

Figure 1. Brazilian Society of Angiology and Vascular Surgery deep venous thrombosis prophylaxis protocol (in Portuguese).

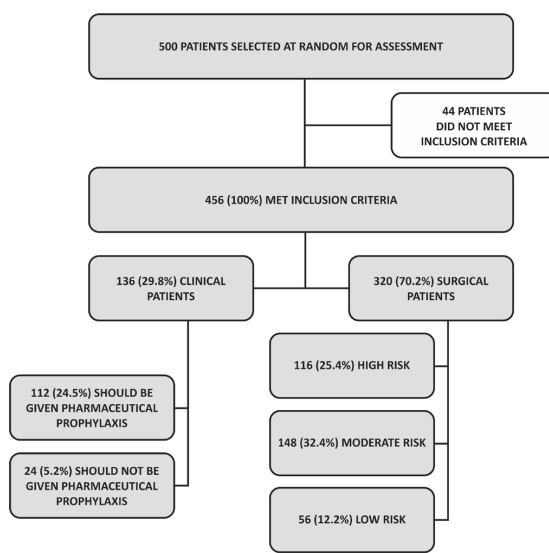


Figure 2. Flow diagram showing inclusions and exclusions and risk of venous thromboembolism.

Table 1. Risk factors for VTE by patient group, clinical or surgical.

Risk factor	Clinical (%)	Surgical (%)
Mean age	62.4 years	55.0 years
Length of hospital stay	6.1 days	4.6 days
Age > 60 years	59.2%	47.7%
Sepsis/ severe infection	57.9%	16.1%
Sex (female/male)	47.4%/52.6%	39.4%/60.6%
Admitted to ICU	4.6%	6.9%
Cancer surgery	3.9%	8.0%
Duration of surgery > 60 minutes	3.9%	38.8%
AMI	3.9%	1.4%
Nephrotic syndrome	3.3%	0.3%
Age range: 40-60 years	28.3%	28.7%
Cancer	23.7%	14.1%
Confined to bed > 3 days	23.7%	13.7%
CHF	20.4%	6.3%
Oral contraception	2%	0.6%
Lower limb paralysis	2.0%	1.1%
Stroke	2.6%	0.0%
General anesthesia	2.6%	24.1%
Intense varicose veins	2.6%	5.5%
Long stay venous catheter	14.5%	12.1%
Prior history of PTE/DVT	12.5%	6.6%
Chemotherapy	11.8%	3.4%
COPD	11.2%	3.4%
Autoimmune disease	1.3%	1.4%
Trauma	1.3%	19.0%
Thrombophilia	0.7%	0.0%
Transvesical prostatectomy	0.7%	1.4%
Orthopedic hip or knee surgery	0.0%	4.0%
Spinal cord trauma	0.0%	9.0%
Extensive burns	0.0%	0.5%
Immobilization of limbs	0.0%	21.3%
Ulcerative rectocolitis	0.0%	0.6%
Hormone replacement therapy	0.0%	0.0%

PTE = pulmonary thromboembolism, DVT = deep venous thrombosis, COPD= chronic obstructive pulmonary disease, CHF = chronic heart failure, AMI = acute myocardial infarction, ICU = intensive care unit.

(trauma, tissue wounds, general anesthesia, and postoperative immobilization) (Table 1).

Overall outcomes (clinical and surgical patients)

The overall rate of appropriate VTE prophylaxis prescriptions was 42.1%, vs. 57.9% inappropriate VTE prophylaxis, for the whole sample of 456 patients analyzed (Table 2).

Analysis of the 57.9% (264 patients) with inappropriate VTE prophylaxis revealed that 36.6% (167 patients) met criteria for pharmaceutical prophylaxis, but were not given it; 14.4% (66 patients) were given it, but at the wrong dosage; 1.9% (nine patients) were given it but with incorrect dose intervals; and

4.8% (22 patients) were given medication despite not meeting criteria for pharmaceutical prophylaxis (Table 3 and Figure 3).

Outcomes in the clinical group

Analysis of the 136 (100%) clinical patients in isolation revealed that 72 (52.9%) of them were given pharmaceutical prophylaxis correctly, in conformity with the SBACV guidelines, while 64 (47.1%) patients had pharmaceutical prophylaxis managed incorrectly (Table 4).

The SBACV classifies clinical patients into two groups, those at increased risk, who should be given pharmaceutical prophylaxis, and those at lower risk, who should not be given prophylactic medications and

Table 2. Overall analysis of appropriate and inappropriate prophylaxis ($p < 0.05$).

	Clinical n (%)	Surgical n (%)	% total
Total	136 (29.8%)	320 (70.2%)	100%
Appropriate prophylaxis	72 (15.7%)	120 (26.3%)	42.1%
Inappropriate prophylaxis	64 (14.1%)	200 (43.8%)	57.9%

Table 3. Stratified analysis of types of inappropriate prophylaxis for all patients with inappropriate prophylaxis ($p < 0.05$).

Patients with inappropriate prophylaxis		overall n (%)	overall n (%)
Not given pharmaceutical prophylaxis			167 (36.6%)
Given inappropriate prophylaxis	Given incorrect dose	66 (14.4%)	97 (21.2%)
	Administered at incorrect posological intervals	9 (1.9%)	
	Did not meet criteria, but were given pharmaceutical prophylaxis	22 (4.8%)	
	Given incorrect medication	0 (0.0%)	

Table 4. Analysis of appropriate and inappropriate prophylaxis for all clinical patients.

Clinical patients	n total	% total
Appropriate prophylaxis	72	52.9
Inappropriate prophylaxis	64	47.1

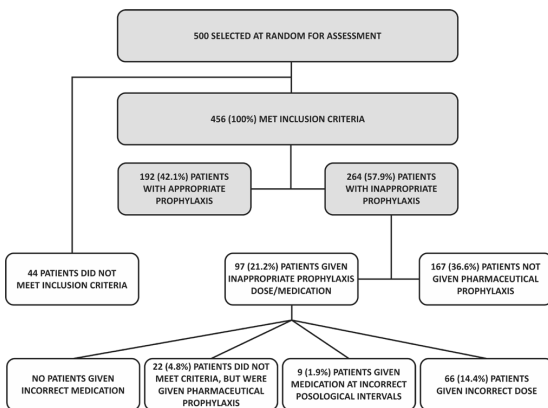


Figure 3. Flow diagram showing inclusions and exclusions, appropriate prophylaxis, and inappropriate prophylaxis with subtypes for all patients.

should be treated with mechanical prophylaxis only. The clinical patients were therefore classified according to the SBACV guidelines and analyzed separately for correct or incorrect pharmaceutical prophylaxis.

There were a total of 112 clinical patients at increased risk, among whom prophylaxis was prescribed correctly (i.e., pharmaceutical prophylaxis was given) for 60 (44.1% of the clinical patients) and incorrectly for the remainder (38.2% of the clinical patients) (Table 5).

Analyzing just those clinical patients for whom pharmaceutical prophylaxis was managed incorrectly (64 patients) we observed that 28 (20.5% of the clinical

patients) patients were not given medication despite meeting the criteria, whereas the other 36 (26.4% of the clinical patients) patients were prescribed pharmaceutical prophylaxis, but not in accordance with the SBACV protocol, because dosages or frequency were incorrect, or were given medication when they did not meet criteria for pharmaceutical prophylaxis (Table 6 and Figure 4).

Outcomes in the surgical group

Analysis of the group of surgical patients, comprising 320 (100%) individuals, found a 37.5% (120 patients) rate of appropriate prophylaxis and a 62.5% (200 patients) rate of noncompliance with the SBACV guidelines (Table 7).

The SBACV guidelines have three categories for surgical patients: low, moderate, and high risk, each of which has its own appropriate measures for pharmaceutical prophylaxis.

It was observed that 37.5% of surgical patients were given the appropriate prophylaxis, distributed by risk category as follows: 14.4% were at low risk of DVT/PTE, 5.3% were at moderate risk, and 17.8% were at high risk (Table 8).

Of the 200 patients put on a prophylactic regime different from that recommended by SBACV guidelines, 139 (43.4%) patients were not given pharmaceutical prophylaxis even though they met criteria for medication, while 61 (19.0%) patients were given pharmaceutical prophylaxis, but with incorrect dosage or posology, or were given medication despite not meeting criteria for pharmaceutical prophylaxis (Table 9 and Figure 5).

DISCUSSION

The data collected reiterate the epidemiological profile described in the literature on patients at increased risk of VTE, since we found that patients had multiple

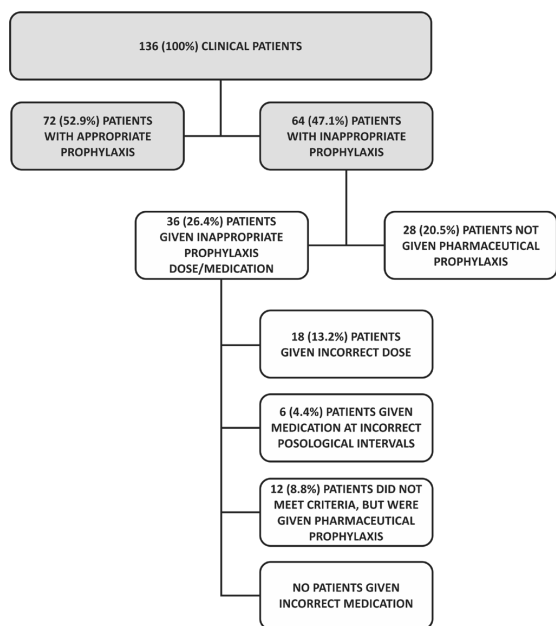


Figure 4. Flow diagram showing inclusions and exclusions, appropriate prophylaxis, and inappropriate prophylaxis with subtypes for clinical patients.

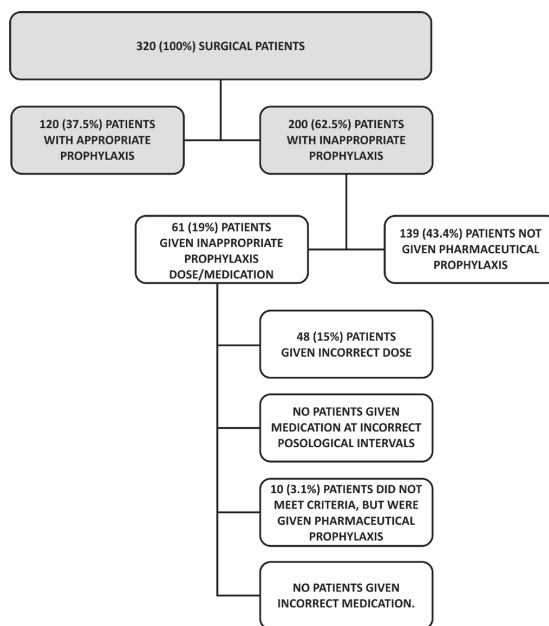


Figure 5. Flow diagram showing inclusions and exclusions, appropriate prophylaxis, and inappropriate prophylaxis with subtypes for surgical patients.

Table 5. Analysis of clinical patients stratified by need for prophylaxis and appropriate or inappropriate prophylaxis (p < 0.05).

Risk of DVT/PTE	Clinical patients n (%)	Inappropriate prophylaxis n (%)	Appropriate prophylaxis n (%)
Should be given pharmaceutical prophylaxis	112 (82.3%)	52 (38.2%)	60 (44.1%)
Should not be given pharmaceutical prophylaxis	24 (17.7%)	12 (8.8%)	12 (8.8%)

Table 6. Stratified analysis of types of inappropriate prophylaxis for clinical patients with inappropriate prophylaxis (p < 0.05).

Clinical patients with inappropriate prophylaxis		overall n (%)	overall n (%)	% of patients with inappropriate management
Not given pharmaceutical prophylaxis			28 (20.5%)	43.8%
Given inappropriate prophylaxis	Given incorrect dose	18 (13.2%)	36 (26.4%)	56.2%
	Administered at incorrect posological intervals	6 (4.4%)		
	Did not meet criteria, but were given pharmaceutical prophylaxis	12 (8.8%)		
	Given incorrect medication	0 (0.0%)		

Table 7. Analysis of appropriate and inappropriate prophylaxis for all surgical patients.

Surgical patients	n total	% total
Appropriate prophylaxis	120	37.5
Inappropriate prophylaxis	200	62.5

comorbidities, age greater than 60 years, and mean length of hospital stay in the range 4.6 to 6.1 days. Surgical patients appear to be at greater risk, because of factors directly related to their surgical procedures.

Considering clinical and surgical patients together, the rate of appropriate prophylaxis (42.1%) was

similar to a multicenter Brazilian study conducted in 2006 at five hospitals in the state of São Paulo, which reported a 42.7% overall rate of compliance with the prophylaxis protocol.⁸

Analyzing the outcome separately for clinical patients, prophylaxis was administered correctly in just 52.9% of cases, and even lower values were observed for surgical patients (37.5% of cases), reflecting rates slightly lower than found in the bibliographic review.^{8,11,18} Analysis of data from Brazil collected in large-scale multicenter studies such as ENDORSE revealed rates of appropriate prophylaxis of 59% and

46% for clinical and surgical patients, respectively. The overall rates of appropriate prophylaxis in data from 32 countries were 40.0% for clinical patients and 59.0% for surgical patients, but there were major differences between different countries (Table 10).¹¹

Despite the well-known benefits of VTE prophylaxis, the persistently high rates of noncompliance with prophylaxis guidelines are disconcerting. The importance of the data observed emphasize the need to elucidate the reasons why appropriate prophylaxis rates are lower than those reported in the literature. Data were stratified with the objective of revealing where errors occur. Previous studies have not reported information on the reasons for noncompliance and the data observed in this study suggest that clinical and surgical patients are affected by different problems.

Among the clinical patients, the majority of noncompliance with guidelines was in the form of prescription of incorrect dosage/medication (26.4%), rather than failure to prescribe medication when indicated (20.5%). The opposite was the case with the surgical patients, 43.4% of whom were not given medication even though they met the criteria for it. Several factors may be behind the figures observed.

With relation to dose/medication errors, we observed that the majority of errors were prescription of the dosage recommended for high risk patients to moderate/low risk patients. In contrast, failure

to prescribe pharmaceutical prophylaxis, which was most common among surgical patients, may be because of more than one reason: the cross-sectional nature of the study takes a snapshot at the time of prescription assessed (patients in the preoperative or immediate postoperative period may not yet have been medicated, in this case, correctly); surgeons may have been cautious with regard to risk of bleeding; the monthly rotation of the residents who work in the wards may be involved; risk stratification may have been incorrect; or the VTE prophylaxis protocol may not have been used or may not have been known about. A previous study conducted in Brazil with 105 physicians, surgeons, and clinicians attempted to define where VTE prophylaxis errors were being committed, administering a questionnaire on the subject to prescribers. It observed that 100% of the physicians knew the risk factors and the methods of VTE prophylaxis and that 92.3% of them knew how to use prophylaxis correctly.^{19,20} Knowing that the care teams in the clinical/surgical wards are made up of residents who have passed rigorous examinations to be selected for residency programs and of specialist treating physicians, we do not think that ignorance of the protocol is the most plausible hypothesis for the low rates of appropriate prophylaxis.

Especially high rates of noncompliance with guidelines were observed for moderate risk surgical

Table 8. Analysis of surgical patients stratified by risk classification and appropriate or inappropriate VTE prophylaxis (p < 0.05).

Risk of DVT/PTE	Surgical patients n (%)	Inappropriate prophylaxis n (%)	Appropriate prophylaxis n (%)
High risk	116 (36.2%)	59 (18.4%)	57 (17.8%)
Moderate risk	148 (46.2%)	131 (40.9%)	17 (5.3%)
Low risk	56 (17.5%)	10 (3.1%)	46 (14.4%)

Table 9. Stratified analysis of types of inappropriate prophylaxis among surgical patients with inappropriate prophylaxis (p < 0.05).

Surgical patients with inappropriate prophylaxis		overall n (%)	overall n (%)	overall n (%)	overall n (%)
Not given pharmaceutical prophylaxis					139 (43.4%)
Given inappropriate prophylaxis		Low risk	Moderate risk	High risk	61 (19.0%)
	Given incorrect dose	0 (0.0%)	32 (10.0%)	16 (5.0%)	
	Administered at incorrect posological intervals	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	
	Did not meet criteria, but were given pharmaceutical prophylaxis	10 (3.1%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	
	Given incorrect medication	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	

Table 10. Comparison with data collected in the ENDORSE multicenter study.

	Present study n (%)	ENDORSE, Brazil data n (%)	ENDORSE: global data n (%)
Surgical patients with appropriate prophylaxis	120 (37.5%)	192 (46.0%)	11.613 (59.0%)
Clinical patients with appropriate prophylaxis	72 (52.9%)	172 (59.0%)	61.119 (40.0%)

patients (40.9%), who were classified erroneously by prescribers who did not adhere to the SBACV guidelines. Many errors of non-prescription of prophylaxis originate from failure to perceive the magnitude of the problem and from individual experiences not founded in management of the subject.^{21,22} Other services also commit prophylaxis errors and these could be corrected by maintaining ongoing education of prescribers and standardizing prescription according to risk protocols. The results of these interventions could raise appropriate prophylaxis rates from 43% to 71%.³ Applications for smartphones and tablets, such as Caprini DVT Risk[®] and Thromboembolism Risk[®], among others, facilitate risk stratification of patients in hospital and can be used free-of-charge, rapidly, and safely at the bedside. The medical residency programs at the institution studied include weekly lessons covering their respective specialties and subjects such as VTE prophylaxis and treatment should be emphasized in all disciplines that involve care for inpatients. Similar subjects could be dealt with for non-physician healthcare teams as part of programs for specialization and improvement.

Difficulties with and limitations restricting the medical record and prescription software used at the hospital became clear during analysis of the data. Currently, the prescription system warns the prescriber to make sure that the prophylactic medication really is indicated for patients when it is added to the prescription list. However, the system should work in the opposite manner, warning the physician to check whether the patient should be being prescribed pharmaceutical prophylaxis when this is not the case, or whether the prophylactic dose is correct for the patient's risk class. The system could also contribute by alerting the physician if a patient has been admitted with cancer, pelvic fractures, or thrombophilias or to a stroke unit. The hospital studied does not have other types of heparin available for pharmaceutical prophylaxis or pneumatic boots for use on the wards, but use of specific elastic stockings and other types of low cost mechanical prophylaxis could easily be added, increasing prescription options.

The relevance of this study lies in the enormous social and economic cost that complications secondary to prophylaxis errors can cause. Venous thromboembolism is a silent and dangerous disease that is inherent to a large proportion of patients admitted to tertiary hospitals, but which is not always remembered by all treating physicians.²²

When appropriately administered, VTE prophylaxis reduces morbidity and mortality and the cost of complications, admissions, and medications in all

administrative areas, directly benefiting patients and the healthcare system.¹⁸

CONCLUSIONS

At the University Hospital studied, the risk of VTE among inpatients was similar to rates reported in the literature. Prescriptions of VTE prophylaxis were correct in 42.1% of the patients in the entire sample and, when stratified, 52.9% of clinical patients and 37.5% of surgical patients received the correct VTE prophylaxis. The most common error causing incorrect prescription was failure to classify patient VTE risk. To reduce this problem, ongoing education is recommended for prescribers and non-prescribers, encouraging use of instruments for risk stratification and prescription compatible with risk levels, in addition to changes to the software used for medical records and electronic prescriptions to include risk assessment and prescription reminders for prevention of VTE.

REFERENCES

- Guyatt GH, Eikelboom JW, Gould MK, et al. Approach to outcome measurement in the prevention of thrombosis in surgical and medical patients: Antithrombotic Therapy and Prevention of Thrombosis, 9th ed: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines. *Chest*. 2012;141(2 Suppl):e185S-94S. <http://dx.doi.org/10.1378/chest.11-2289>.
- Caprini JA, Arcelus JJ, Reyna JJ. Effective risk stratification of surgical and nonsurgical patients for venous thromboembolic disease. *Semin Hematol*. 2001;38:12-9. [http://dx.doi.org/10.1016/S0037-1963\(01\)90094-0](http://dx.doi.org/10.1016/S0037-1963(01)90094-0).
- Stinnett JM, Pendleton R, Skordos L, Wheeler M, Rodgers GM. Venous thromboembolism prophylaxis in medically ill patients and the development of strategies to improve prophylaxis rates. *Am J Hematol*. 2005;78(3):167-72. <http://dx.doi.org/10.1002/ajh.20281>.
- Jacobson BF, Louw S, Buller H, et al. Venous thromboembolism: prophylactic and therapeutic practice guideline. *S Afr Med J*. 2013;103(4):261-7. <http://dx.doi.org/10.7196/SAMJ.6706>.
- Caiafa JS, Bastos MD. Programa de profilaxia do tromboembolismo venoso do Hospital Naval Marcílio Dias: um modelo de educação continuada. *J Vasc Bras*. 2002;1:103-12.
- Engelhorn CA, Nardelli J, Iwamura AP, Salgado LD, Hartmann MO, Witt NC. Drug prophylaxis of deep vein thrombosis in patients submitted to trauma surgery in a university hospital. *J Vasc Bras*. 2012;11(2):97-101. <http://dx.doi.org/10.1590/S1677-54492012000200005>.
- Goldhaber SZ. DVT prevention: what is happening in the "real world"? *Semin Thromb Hemost*. 2003;29(Suppl 1):23-31. <http://dx.doi.org/10.1055/s-2003-45414>.
- Deheinzeln D, Braga A, Martins L, et al. Incorrect use of thromboprophylaxis for venous thromboembolism in medical and surgical patients: results of a multicentric, observational and cross-sectional study in Brazil. *J Thromb Haemost*. 2006;4(6):1266-70. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1538-7836.2006.01981.x>.
- Carneiro JLDA, Targueta GP, Marino LO. Avaliação da profilaxia do tromboembolismo venoso em hospital de grande porte; Evaluation of venous thromboembolism prophylaxis in a high

- complexity hospital. *Rev Col Bras Cir.* 2010;37(3):204-10. <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-69912010000300008>.
10. Marchi C, Schlup IB, Lima CAD, Schlup HA. Avaliação da profilaxia da trombose venosa profunda em um hospital geral. *J Vasc Bras.* 2005;4:171-5.
 11. Cohen AT, Tapson VF, Bergmann JF, et al. Venous thromboembolism risk and prophylaxis in the acute hospital care setting (ENDORSE study): a multinational cross-sectional study. *Lancet.* 2008;371(9610):387-94. [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(08\)60202-0](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(08)60202-0).
 12. Carandina RF. Revisão sistemática e metanálise do perfil de risco e profilaxia de tromboembolismo venoso no Brasil e no mundo. *J Vasc Bras.* 2016;15:339-40.
 13. Argenta C, Beltrami L. Análise de custo-minimização do uso de heparina não-fractionada e enoxaparina em uma coorte de pacientes em tratamento de tromboembolismo venoso [dissertação]. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul; 2007 [citado 2018 out 16]. <http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/11453>
 14. Spyropoulos AC, Hurley JS, Ciesla GN, Lissovoy G. Management of acute proximal deep vein thrombosis: pharmacoeconomic evaluation of outpatient treatment with enoxaparin vs inpatient treatment with unfractionated heparin. *Chest.* 2002;122(1):108-14. <http://dx.doi.org/10.1378/chest.122.1.108>.
 15. Edo A, Fa B, Melo DSÂ, Alves da Costa TD, Fernandes MC, Fernandes MC. Fatores de risco e profilaxia para tromboembolismo venoso em hospitais da cidade de Manaus. *J Bras Pneumol.* 2009;35(2):114-121.
 16. Rocha ATC, Paiva EFD, Araújo DMD, et al. Impacto de um programa para profilaxia de tromboembolismo venoso em pacientes clínicos em quatro hospitais de Salvador. *Rev Assoc Med Bras.* 2010;56(2):197-203. <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-42302010000200019>.
 17. Sociedade Brasileira de Angiologia e de Cirurgia Vasculare – SBACV. Normas de orientação clínica para a prevenção, o diagnóstico e o tratamento da trombose venosa profunda. *J Vasc Bras.* 2005;2005:S185-94.
 18. Engelhorn ALV, Garcia ACF, Cassou MF, Birckholz L, Engelhorn CA. Profilaxia da trombose venosa profunda-estudo epidemiológico em um hospital escola. *J Vasc Bras.* 2002;1:97-102.
 19. Garcia ACF, Souza BVD, Volpato DE, et al. Realidade do uso da profilaxia para trombose venosa profunda: da teoria à prática. *J Vasc Bras.* 2005;4:35-41.
 20. Pereira CA, Brito SSD, Martins AS, Almeida CM. Profilaxia da trombose venosa profunda: aplicação prática e conhecimento teórico em um hospital geral. *J Vasc Bras.* 2008;7(1):18-27. <http://dx.doi.org/10.1590/S1677-54492008000100005>.
 21. Geerts WH, Heit JA, Clagett GP, et al. Prevention of venous thromboembolism. *Chest.* 2001;119(1, Suppl):132S-75S. http://dx.doi.org/10.1378/chest.119.1_suppl.132S.
 22. House of Commons Health Committee. The prevention of venous thromboembolism in hospitalised patients. Second report of session 2005. London: The Stationery Office Limited; 2005. Ordered by The House of Commons to be printed 23 February 2005.

Correspondence

Arthur Curtarelli

Rua Prof. Mario Cacace, 162/43 - Vila Nogueira

CEP 18606-808 - Botucatu (SP), Brasil

Tel.: +55 (41) 99864-5678 / + 55 (14) 99899-6969

E-mail: arthur.curtarelli@gmail.com

Author information

AC - Resident physician of Vascular Surgery, Hospital das Clínicas

(HC), Faculdade de Medicina de Botucatu (FMB), Universidade

Estadual "Júlio de Mesquita Filho" (UNESP).

LPCS - Medical student, Hospital das Clínicas (HC), Faculdade

de Medicina de Botucatu (FMB), Universidade Estadual "Júlio de

Mesquita Filho" (UNESP).

PABC and REFP – PhD in Vascular Surgery, Departamento de Cirurgia

e Ortopedia, Hospital das Clínicas (HC), Faculdade de Medicina de

Botucatu (FMB), Universidade Estadual "Júlio de Mesquita Filho"

(UNESP).

RGJ, MB, MLS, and WBY - PhD, Professors of Vascular Surgery,

Departamento de Cirurgia e Ortopedia, Hospital das Clínicas (HC),

Faculdade de Medicina de Botucatu (FMB), Universidade Estadual

"Júlio de Mesquita Filho" (UNESP).

Author contributions

Conception and design: ACO, MLS, WBY

Analysis and interpretation: ACO, PABC, REFP, RGJ, MB, WBY

Data collection: ACO, LPCS

Writing the article: ACO, PABC, REFP, RGJ, MB, MLS, WBY

Critical revision of the article: MLS, WBY

Final approval of the article*: ACO, LPCS, PABC, REFP, RGJ, MB, MLS,

WBY

Statistical analysis: ACO, LPCS, REFP, RGJ

Overall responsibility: ACO

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



Profilaia de tromboembolismo venoso, podemos fazer melhor? Perfil de risco e profilaia de tromboembolismo venoso em Hospital Universitrio do interior do Estado de So Paulo

Venous thromboembolism, can we do better? Profile of venous thromboembolism risk and prophylaxis in a University Hospital in the State of So Paulo

Arthur Curtarelli¹ , Luiz Paulo Correia e Silva¹, Paula Angeleli Bueno de Camargo¹, Rafael Elias Farres Pimenta¹, Rodrigo Gibin Jaldin¹, Matheus Bertanha¹, Marcone Lima Sobreira¹, Winston Bonetti Yoshida¹

Resumo

Contexto: O tromboembolismo venoso (TEV) é uma doença silenciosa e potencialmente letal que acomete parcela importante dos pacientes hospitalizados. Com alta morbimortalidade e elevado custo financeiro para o sistema de saúde, o TEV pode ser prevenido com uso da profilaia, já estabelecida pela literatura. No mundo real, a profilaia para TEV possui média de adequação inferior a 50%. **Objetivos:** Definir o perfil epidemiológico do doente com TEV em um hospital universitário e a taxa de adequação da profilaia para TEV no referido serviço, além de determinar meios para melhorá-la. **Métodos:** Estudo transversal observacional realizado pela coleta de dados no prontuário médico dos pacientes que preencheram critérios de inclusão. Comparou-se a taxa de adequação da profilaia para TEV prescrita para pacientes clínicos e cirúrgicos, segundo diretrizes da Sociedade Brasileira de Angiologia e Cirurgia Vascular (SBACV), de acordo com sua classificação de risco para TEV. **Resultados:** A taxa global de adequação das prescrições de profilaia para TEV foi de 42,1% versus 57,9% de inadequação. Pacientes clínicos obtiveram taxa de adequação de 52,9%, enquanto pacientes cirúrgicos obtiveram taxa de adequação de 37,5%. **Conclusões:** As taxas de prescrição adequada para profilaia para TEV ainda se encontram aquém do esperado. Educação continuada, estímulo à aplicação da estratificação de risco à beira do leito e adequações no sistema de prescrição eletrônica podem aumentar as taxas de prescrição adequada para profilaia de TEV.

Palavras-chave: tromboembolia venosa; trombose venosa; embolia; trombose.

Abstract

Background: Venous thromboembolism (VTE) is a silent and potentially lethal disease that affects a considerable proportion of hospitalized patients. It has high morbidity and mortality and is responsible for a heavy financial burden on healthcare systems. However, VTE can be prevented using prophylaxis measures that have been established in the literature. Nonetheless, in the real world, mean rates of appropriately administered VTE prophylaxis are lower than 50%. **Objectives:** To define the epidemiological profile of patients with VTE in a University Hospital and the rate of appropriately administered VTE prophylaxis at that service and to identify measures to improve the rate. **Methods:** A cross-sectional, observational study was conducted with data collected from the medical records of patients who met the inclusion criteria. The rates of correct VTE prophylaxis prescribed to clinical and surgical patients were compared, assessed according to guidelines published by the Brazilian Society of Angiology and Vascular Surgery (SBACV), based on VTE risk classification. **Results:** The overall rate of correctly-prescribed VTE prophylaxis was 42.1%, while 57.9% of patients were not managed correctly in this respect. Clinical patients had a 52.9% rate of appropriate prophylaxis, while the equivalent rate for surgical patients was 37.5%. **Conclusions:** Rates of correctly-prescribed VTE prophylaxis are still lower than they should be. Ongoing education, measures to encourage bedside risk stratification, and improvements to the electronic prescription system could increase appropriate VTE prophylaxis rates.

Keywords: venous thromboembolism; venous thrombosis; emboli; thrombosis.

Como citar: Curtarelli A, Silva LPC, Camargo PAB, et al. Profilaia de tromboembolismo venoso, podemos fazer melhor? Perfil de risco e profilaia de tromboembolismo venoso em hospital universitário do interior do estado de So Paulo. *J Vasc Bras.* 2019;18:e20180040. <https://doi.org/10.1590/1677-5449.004018>

¹ Universidade Estadual "Júlio de Mesquita Filho" – UNESP, Faculdade de Medicina de Botucatu (FMB), Hospital das Clínicas (HC), Botucatu, SP, Brasil.

Fonte de financiamento: Nenhuma.

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

Submetido em: Agosto 01, 2018. Aceito em: Outubro 16, 2018

O estudo foi realizado no Hospital das Clínicas (HC), Faculdade de Medicina de Botucatu (FMB), Universidade Estadual "Júlio de Mesquita Filho" (UNESP), Botucatu, SP, Brasil.

■ INTRODUÇÃO

As profilaxias medicamentosas e mecânicas do tromboembolismo venoso (TEV) estão bem estabelecidas em consensos internacionais, tanto em pacientes clínicos como cirúrgicos^{1,2}, baseadas em modelos de estratificação de riscos³⁻⁵. No entanto, várias publicações nacionais^{5,6} e internacionais mostram que, no mundo real, aproximadamente 50% dos pacientes em risco de TEV não estão recebendo profilaxia química quando indicada, ou a estão recebendo de forma inadequada^{7,8}. Os índices de adequação variam entre países e serviços desde 2% até 92%⁹⁻¹¹. O Brasil possui, segundo o estudo ENDORSE, taxas de inadequação de 41% para doentes clínicos e 54% para doentes cirúrgicos¹¹. Estudos nacionais reiteram o achado, com taxas de inadequação ainda maiores: 61% para pacientes clínicos e cirúrgicos¹².

Além de toda morbidade e mortalidade que uma internação complicada com TEV pode trazer – 2 milhões de casos de trombose venosa profunda (TVP) e 200 mil mortes/ano nos EUA –, os custos financeiros dessa doença têm preocupado administradores e gestores. Em um hospital universitário brasileiro, o custo de tratamento intra-hospitalar para TEV, até a obtenção de nível terapêutico, variou de US\$ 69,11 quando tratado com heparina de baixo peso molecular (HBPM) a US\$ 88,39 quando a opção foi heparina não fracionada (HNF), levando-se em conta apenas o valor do material e do medicamento utilizados, à exceção das bombas de infusão¹³. Valores ainda maiores podem ser atingidos para tratamento completo da doença em esquema de 90 dias em atendimento domiciliar: cifras de US\$ 9.347,00 quando tratada com HBPM a US\$ 11.930,00 quando tratada com HNF foram evidenciadas por uma coorte retrospectiva canadense¹⁴.

De acordo com as diretrizes nacionais e internacionais, a introdução de Comissões Hospitalares de Prevenção de TEV (CPTEV) seria um recurso importante para melhoria na prevenção de TEV¹⁵⁻¹⁷. Apesar de a profilaxia do TEV estar bem estabelecida através de consensos nacionais e internacionais, é desconcertante como sua inadequação ainda persiste nos centros médicos brasileiros.

As universidades estaduais do estado de São Paulo concentram os maiores e mais importantes hospitais universitários do interior do estado, responsáveis pelo atendimento de parcela expressiva da população que depende do Sistema Único de Saúde (SUS). A implantação de CPTEV vem sendo feita de forma tímida nessas instituições, e um levantamento da real situação da profilaxia do TEV precisa ser realizado de maneira extensa.

Os objetivos do presente estudo foram avaliar o perfil de risco de pacientes internados em um hospital

público universitário brasileiro, verificar as taxas de inadequação da profilaxia para o TEV, identificar as causas dessas inadequações e sugerir meios para a resolução do problema.

■ MÉTODOS

Trata-se de um estudo transversal observacional. Foram incluídos pacientes adultos com mais de 18 anos, internados em um hospital público universitário brasileiro e assistidos exclusivamente pelo SUS no período entre outubro de 2015 e fevereiro de 2016 nas especialidades de cirurgia ortopédica, cirurgia geral, gastrocirurgia, cirurgia vascular, urologia, ginecologia, clínica médica e terapia intensiva. Não foram incluídos os pacientes avaliados em internações prévias, gestantes, aqueles com contraindicação a anticoagulantes, com indicação de filtros de veia cava, em anticoagulação plena ou que não preencheram os critérios de inclusão acima.

Os dados foram coletados a partir de informações do prontuário eletrônico dos pacientes internados utilizando o software MV-PEP®, com autorização do Comitê de Ética e Pesquisa do hospital e com consentimento do médico responsável de cada especialidade, porém sem aviso prévio à equipe médica assistente.

O tamanho da amostra foi definido após avaliação estatística com dados preliminares de coleta piloto com informações de 80 pacientes. A amostra total foi calculada em 500 pacientes, com número similar de pacientes para cada especialidade. Os dados foram coletados de forma aleatória conforme as internações no período da coleta de dados.

Para avaliação do risco e indicação da profilaxia, foram utilizadas as diretrizes de profilaxia para TEV da Sociedade Brasileira de Angiologia e Cirurgia Vascular (SBACV) de 2005 (Figura 1). Os dados foram coletados pelos pesquisadores e tabulados em planilha do software Excel® de forma padronizada para posterior análise estatística.

Os pacientes foram divididos em dois grandes grupos (clínicos e cirúrgicos) e posteriormente subdivididos conforme a estratificação de risco para TEV da SBACV em clínicos de baixo e alto risco e cirúrgicos de baixo, moderado e alto risco¹⁷. Os resultados foram então confrontados por classificação de risco *versus* profilaxia prescrita, sendo consideradas adequadas somente aquelas previstas pelos critérios da diretriz de TEV da SBACV. Os dados e os resultados foram duplamente conferidos pelos pesquisadores.

Foram consideradas profilaxias mecânicas adequadas somente aquelas passíveis de prescrição no sistema de gerenciamento MV-PEP® do hospital: orientar/estimular deambulação precoce e fisioterapia motora. Outros métodos de profilaxia mecânica como uso de meias elásticas de compressão graduada e/ou de aparelhos de compressão pneumática intermitente não estavam

à disposição da equipe médica assistente. Da mesma forma, foram consideradas adequadas profilaxias químicas somente aquelas previstas pela diretriz da SBACV e disponíveis no MV-PEP® do hospital: enoxaparina 20 mg uma vez ao dia, enoxaparina 40 mg uma vez ao dia, heparina não fracionada 5.000 unidades internacionais (UI) de 8/8 horas ou de 12/12 horas e fondaparinux 2,5 mg uma vez ao dia. As medicações daltaparina e nadroparina, também previstas pela SBACV, não estavam disponíveis no serviço.

A análise estatística foi realizada por meio do software *Statistical Package for the Social Sciences (SPSS®)*, utilizando-se dos testes qui-quadrado para variáveis categóricas e teste *t* de Student para comparação entre médias de variáveis contínuas, contando com assessoria estatística do escritório de apoio à pesquisa da instituição.

RESULTADOS

Elegibilidade e demografia

Foram analisados os prontuários eletrônicos de 500 pacientes selecionados de forma aleatória. Destes, 456 (100%) preencheram critérios de inclusão, sendo subdivididos em dois grupos distintos: A) pacientes clínicos (n = 136, 29,8%) e B) pacientes cirúrgicos

(n = 320, 70,2%), com base nos protocolos de risco e indicações de profilaxia da SBACV. Dos 44 pacientes excluídos da amostra, oito possuíam indicação para uso de filtro de veia cava, 16 eram gestantes e 20 estavam em anticoagulação plena (Figura 2).

Os pacientes analisados permaneceram hospitalizados por motivos diversos e pelo tempo julgado necessário pela equipe médica assistente, sendo esta a responsável pela escolha e prescrição de profilaxia para TEV.

A predominância de pacientes do sexo masculino ocorreu tanto no grupo clínico (52,6% homens *versus* 47,4% mulheres) como no grupo cirúrgico (60,6% homens *versus* 39,4% mulheres). O grupo clínico teve média de idade superior à do grupo cirúrgico em 7,4 anos (62,4 *versus* 55,0 anos, respectivamente) e tempo de internação 1,5 dias mais longo se comparado ao do grupo de pacientes cirúrgicos (6,1 dias *versus*. 4,6 dias). O perfil demográfico dos pacientes encontra-se na Tabela 1.

Fatores de risco

Assim como o perfil demográfico, os fatores de risco foram distintos em ambos os grupos. Houve superioridade de fatores de risco relacionados a doenças crônicas (câncer, doença pulmonar obstrutiva crônica, insuficiência cardíaca congestiva, infarto agudo do miocárdio, restrição em leito e história prévia de TEV) e medicações quimioterápicas no grupo clínico, enquanto que no grupo cirúrgico os fatores predisponentes para TEV foram relacionados à própria intervenção cirúrgica (trauma, lesão tissular, anestesia geral e imobilização pós-operatória) (Tabela 1).

PROTOCOLO DE PROFILAXIA DA TVP

CADASTRAMENTO DE PACIENTES

Prontuário: _____ Identificação do Paciente _____

Nome: _____

Idade: _____

Peso: _____, _____ kg

Altura: _____, _____ m

Clinica: _____

Raça: Branco Negro Indígena Oriental

Internação: _____ dia _____ mês _____ ano

Alta: _____ dia _____ mês _____ ano

Dias internado: _____

Óbito:

TELA DO PROTOCOLO

1. Fatores de Risco (a):

01 Anestesia Geral	07 DPOC*	13 Doença inflamatória intestinal	19 Obesidade (b)	25 Síndrome Nefrótica
02 Anticoagul. Oral	08 Eclâmpsia	14 Restrição prol. ao leito (1-3 dias)	20 Paralisia memb. inferior*	26 Trauma
03 Câncer*	09 Grande Queimado	15 Intox. de membros	21 Pré-Eclâmpsia	27 Trauma Grave
04 Catestr Ven. Cent. de longa permanência	10 ICC*	16 Infarto Ag. Miocárdio	22 Puérperio	28 TRH
05 Cirurgia Prolongada (>60')	11 Idade > 40 anos	17 Infecção Grave	23 Quimioterápicos isolados ou associados	29 Variz Grave ou Calibre
06 Doença Autoimune	12 Idade > 60 anos*	18 Internação CTI	24 Reticolite Ulcerosas	30 Outros
				31 Nenhum

2. Considerar de Alto Risco os paciente de:

04 AVC	05 Trombólise
06 Grandes Cirurgias Otopolíticas quadril/pelvis	07 Passado de TVPEP
08 Grandes Cirurgias para Câncer	09 Prostactomia Transvesical
10 Traumatismos raquimedulares	

3. Classificação de Risco (c):

01 Baixo (0 a 1 pontos)
02 Médio (2 a 4 pontos)
03 Alto (5 ou mais pontos)

4. Profilaxia Utilizada:

01 Nenhuma	05 HBPM Daltaparina
02 Cuidados Gerais	06 HBPM Enoxaparina
03 Mias Elásticas	07 HBPM Nadroparina
04 C.P. Intermitente	08 Outros
05 Heparina	

5. Complicações Profilaxia:

01 Sem complicação
02 Sangramento Menor
03 Sangramento Maior (d)
04 Trombocitopenia (e)

6. Resultado:

01 S/TVEP Diagn.
02 TVP
03 TVPEP
04 EP

7. Uso Terapêutico:

01 HNF
02 HBPM
03 Anticoagulante Oral
04 Outros

(a) Cada item = 1 ponto, com * = 2 pontos.
(b) Peso (kg) dividido por altura (m) ao quadrado. Resultados superiores a 30 indicam obesidade.
(c) Consultar tabela 1.
(d) Consultar tabela 2.

Figura 1. Protocolo de profilaxia da trombose venosa profunda da Sociedade Brasileira de Angiologia e Cirurgia Vascular.

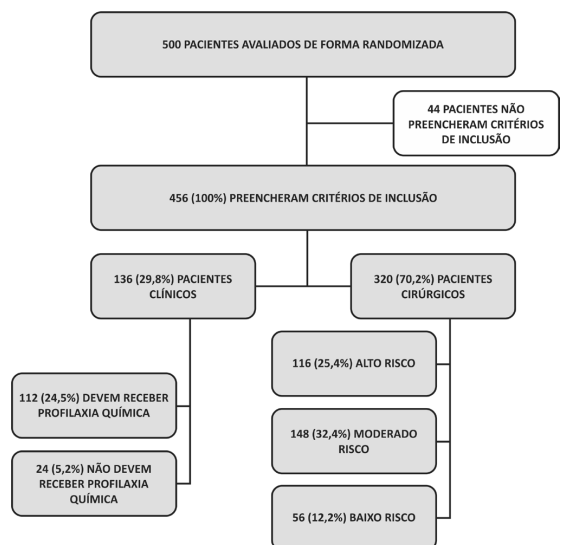


Figura 2. Fluxograma de inclusões, exclusões e risco de tromboembolismo venoso para todos os pacientes.

Tabela 1. Fatores de risco para TEV por grupo, clínico e cirúrgico.

Fator de risco	Clínico (%)	Cirúrgico (%)
Idade média	62,4 anos	55,0 anos
Tempo de internação	6,1 dias	4,6 dias
Idade > 60 anos	59,2%	47,7%
Sepse/infecção grave	57,9%	16,1%
Sexo (feminino/masculino)	47,4%/52,6%	39,4%/60,6%
Internação em UTI	4,6%	6,9%
Cirurgia oncológica	3,9%	8,0%
Tempo cirúrgico > 60 minutos	3,9%	38,8%
IAM	3,9%	1,4%
Síndrome nefrótica	3,3%	0,3%
Idade entre 40-60 anos	28,3%	28,7%
Câncer	23,7%	14,1%
Restrito ao leito > 3 dias	23,7%	13,7%
ICC	20,4%	6,3%
Anticoncepcional oral	2%	0,6%
Paralisia de membro inferior	2,0%	1,1%
Acidente vascular cerebral	2,6%	0,0%
Anestesia geral	2,6%	24,1%
Varizes intensas	2,6%	5,5%
Cateter venoso de longa permanência	14,5%	12,1%
História previa de TEP/TVP	12,5%	6,6%
Quimioterapia	11,8%	3,4%
DPOC	11,2%	3,4%
Doença autoimune	1,3%	1,4%
Trauma	1,3%	19,0%
Trombofilia	0,7%	0,0%
Prostatectomia transvesical	0,7%	1,4%
Cirurgia ortopédica de quadril ou joelho	0,0%	4,0%
Trauma raquimedular	0,0%	9,0%
Queimadura extensa	0,0%	0,5%
Imobilização de membros	0,0%	21,3%
Retocolite ulcerativa	0,0%	0,6%
Terapia de reposição hormonal	0,0%	0,0%

TEP = tromboembolismo pulmonar, TVP = trombose venosa profunda, DPOC = doença pulmonar obstrutiva crônica, ICC = insuficiência cardíaca crônica, IAM = infarto agudo do miocárdio, UTI = unidade de terapia intensiva.

Desfecho global (grupos clínico e cirúrgico)

Verificou-se taxa global de adequação para profilaxia TEV de 42,1% *versus* 57,9% de inadequação entre os 456 doentes analisados (Tabela 2).

A avaliação em separado dos 57,9% (264 pacientes) que tiveram profilaxia para TEV realizada de forma inadequada revelou que 36,6% (167 pacientes) preenchem critérios para profilaxia química mas não a receberam; 14,4% (66 pacientes) a receberam com dose incorreta; 1,9% (nove pacientes) a receberam com intervalo posológico incorreto; e 4,8% (22 pacientes) receberam medicamento mesmo não preenchendo critérios para profilaxia química (Tabela 3 e Figura 3).

Desfecho do grupo clínico

A análise em separado dos 136 (100%) pacientes clínicos revelou que 72 (52,9%) deles receberam profilaxia química da maneira adequada, conforme orientação da diretriz da SBACV, enquanto que 64 (47,1%) pacientes tiveram profilaxia química realizada de forma inadequada (Tabela 4).

A SBACV classifica os pacientes clínicos em doentes de risco aumentado, que devem receber a profilaxia química, e doentes que têm risco diminuído e não devem receber medicamentos profiláticos, sendo tratados apenas com profilaxia mecânica. Seguindo a orientação da SBACV, esses pacientes foram assim

Tabela 2. Análise da adequação e inadequação global do estudo (p < 0,05).

	Clínico n (%)	Cirúrgico n (%)	% total
Total	136 (29,8%)	320 (70,2%)	100%
Profilaxia adequada	72 (15,7%)	120 (26,3%)	42,1%
Profilaxia inadequada	64 (14,1%)	200 (43,8%)	57,9%

Tabela 3. Análise estratificada das formas de inadequação da profilaxia entre todos os pacientes com profilaxia inadequada (p < 0,05).

Pacientes com profilaxia inadequada		n (%) global	n (%) global
Não receberam profilaxia química			167 (36,6%)
Receberam profilaxia inadequada	Receberam dose inadequada	66 (14,4%)	97 (21,2%)
	Receberam intervalo posológico inadequado	9 (1,9%)	
	Não preenchiam critério, porém receberam profilaxia química	22 (4,8%)	
	Receberam medicamento inadequado	0 (0,0%)	

Tabela 4. Análise da adequação e inadequação total dos doentes clínicos.

Pacientes clínicos	n total	% total
Profilaxia adequada	72	52,9%
Profilaxia inadequada	64	47,1%

36 (26,4% dos pacientes clínicos) pacientes possuíam prescrição de profilaxia química, porém em desencontro ao protocolo da SBACV por dose inadequada ou intervalo posológico incorreto, ou receberam medicação mesmo não preenchendo critérios para profilaxia química (Tabela 6 e Figura 4).

Desfecho do grupo cirúrgico

A avaliação em separado do grupo de pacientes cirúrgicos, com 320 (100%) doentes, teve taxa de adequação de 37,5% (120 pacientes) e inadequação de 62,5% (200 pacientes) segundo a diretriz da SBACV (Tabela 7).

Pacientes cirúrgicos são, segundo a diretriz da SBACV, subdivididos em três categorias: baixo, moderado e alto risco, cada qual com sua forma adequada de realização da profilaxia química.

Observou-se que 37,5% pacientes cirúrgicos receberam profilaxia adequada, distribuídos da seguinte forma, considerando sua categoria de risco: 14,4% eram de baixo risco para TVP/TEP, 5,3% eram de moderado risco, e 17,8% eram de alto risco (Tabela 8).

Entre os 200 doentes com esquema profilático divergente do recomendado pela diretriz da SBACV, 139 (43,4%) pacientes não receberam profilaxia química quando preenchiam critérios para uso do medicamento, ao passo que os outros 61 (19,0%) pacientes receberam profilaxia química, porém com dose ou posologia inadequada, ou receberam medicação mesmo não preenchendo critérios para profilaxia química (Tabela 9 e Figura 5).

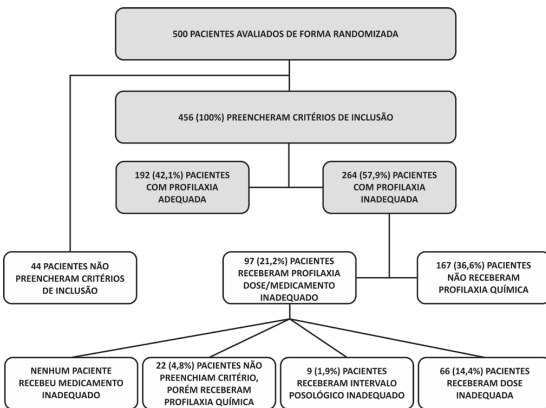


Figura 3. Fluxograma de inclusões, exclusões, adequação, inadequação e suas subformas para todos os pacientes.

classificados e analisados separadamente sobre a adequação ou não de sua profilaxia química.

Do total de 112 pacientes clínicos com risco aumentado, a profilaxia foi prescrita adequadamente (ou seja, indicou-se profilaxia química) em 60 pacientes (44,1% dos pacientes clínicos), e inadequadamente nos demais pacientes (38,2% dos pacientes clínicos) (Tabela 5).

Ao observar somente o conjunto de doentes clínicos com profilaxia química inadequada (64 doentes) observamos que 28 (20,5% dos pacientes clínicos) pacientes não receberam o medicamento quando preenchiam critério para tal, enquanto os outros

DISCUSSÃO

Os dados coletados reafirmam o perfil epidemiológico descrito na literatura para pacientes com risco aumentado para TEV, visto que encontramos pacientes com múltiplas comorbidades, idade superior a 60 anos

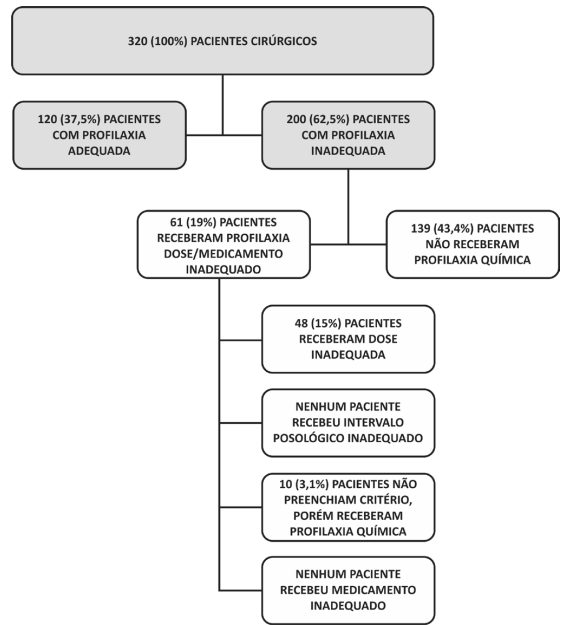
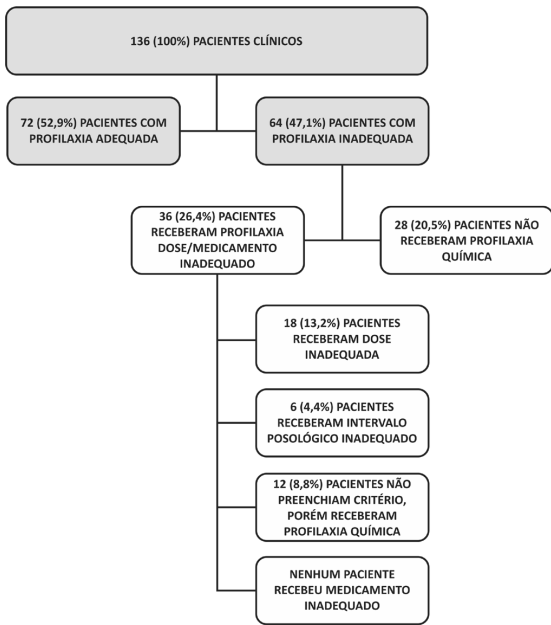


Figura 4. Fluxograma de inclusões, exclusões, adequação, inadequação e suas subformas para pacientes clínicos.

Figura 5. Fluxograma de inclusões, exclusões, adequação, inadequação e suas subformas para pacientes cirúrgicos.

Tabela 5. Análise estratificada de pacientes clínicos pela necessidade ou não de profilaxia e sua adequação ou inadequação (p < 0,05).

Risco para TVP/TEP	Pacientes clínicos n (%)	Profilaxia inadequada n (%)	Profilaxia adequada n (%)
Devem receber profilaxia química	112 (82,3%)	52 (38,2%)	60 (44,1%)
Não devem receber profilaxia química	24 (17,7%)	12 (8,8%)	12 (8,8%)

Tabela 6. Análise estratificada das formas de inadequação da profilaxia entre pacientes clínicos com profilaxia inadequada (p < 0,05).

Pacientes clínicos com profilaxia inadequada	n (%) global	n (%) global	% entre os inadequados
Não receberam profilaxia química		28 (20,5%)	43,8%
Receberam profilaxia inadequada			
Receberam dose inadequada	18 (13,2%)	36 (26,4%)	56,2%
Receberam intervalo posológico inadequado	6 (4,4%)		
Não preenchem critério, porém receberam profilaxia química	12 (8,8%)		
Receberam medicamento inadequado	0 (0,0%)		

Tabela 7. Análise da adequação e inadequação total dos doentes cirúrgicos.

Pacientes cirúrgicos	n total	% total
Profilaxia adequada	120	37,5%
Profilaxia inadequada	200	62,5%

e tempo de internação médio de 4,6 a 6,1 dias. Os pacientes cirúrgicos parecem possuir ainda mais riscos, em decorrência de fatores diretamente ligados ao procedimento cirúrgico.

Considerando os doentes clínicos e cirúrgicos em conjunto, a taxa de adequação (42,1%) foi semelhante à encontrada em estudo nacional multicêntrico

realizado em 2006 em cinco hospitais do estado de São Paulo, que evidenciava 42,7% de adequação global ao protocolo de profilaxia⁸.

No desfecho em separado dos pacientes clínicos, a profilaxia foi feita adequadamente em apenas 52,9% dos casos, e valores ainda menores foram observados em doentes cirúrgicos (37,5% dos casos), refletindo taxas ligeiramente inferiores às observadas na revisão bibliográfica realizada^{8,11,18}. Grandes estudos multicêntricos como o ENDORSE revelaram, na avaliação em separado com dados do Brasil, taxas de adequação de 59% e 46% para pacientes clínicos e cirúrgicos, respectivamente. A taxa global de adequação, envolvendo dados de

32 países, foi de 40,0% em doentes clínicos a 59,0% em doentes cirúrgicos, com grandes diferenças entre as nações¹¹ (Tabela 10).

A despeito dos conhecidos benefícios da profilaxia de TEV, é desconcertante como persistem altas taxas de inadequação à diretriz de profilaxia. A importância dos dados encontrados reforça a necessidade de esclarecimento sobre motivo de as profilaxias terem índices de adequação abaixo dos relatados na literatura. A estratificação dos dados teve como objetivo esclarecer onde incorreram esses erros. Estudos anteriores não trouxeram informações quanto aos motivos das inadequações, e os dados do presente estudo sugerem problemas diferentes para pacientes clínicos e cirúrgicos.

As inadequações dos pacientes clínicos ocorreram em sua maioria pela prescrição de dose/medicamento inadequado (26,4%) e não pela não prescrição da medicação quando indicada (20,5%). O oposto ocorreu com doentes cirúrgicos, dos quais 43,4% não receberam o medicamento mesmo preenchendo critérios para uso. Diversos fatores podem justificar os valores encontrados.

Nas inadequações por dose/medicamento, observamos que o erro aconteceu principalmente pela prescrição a doentes de moderado/baixo risco da dose adequada a doentes de alto risco. Em contrapartida, a não

prescrição da profilaxia química, mais evidente em doentes cirúrgicos, pode ser explicada por mais de um motivo: a transversalidade do estudo foi pontual no momento da prescrição avaliada (doentes em pré-operatório ou pós-operatório imediato podem não ter recebido a medicação, neste caso de forma correta); cautela do cirurgião quanto ao risco de sangramento; rodízio mensal dos médicos residentes que assistem as enfermarias; estratificação de risco incorreta; não aplicação ou desconhecimento do protocolo de profilaxia para TEV. Em estudo anterior feito no Brasil com 105 médicos, cirurgiões e clínicos, tentou-se definir onde se incorriam os erros na profilaxia para TEV submetendo os prescritores a um questionário sobre o tema. Observou-se que 100% dos médicos conheciam os fatores de risco, bem como as formas de profilaxia para TEV, e que 92,3% deles sabiam utilizar a profilaxia de maneira adequada^{19,20}. Tendo conhecimento de que a equipe assistente das enfermarias clínicas/cirúrgicas é formada por médicos residentes que foram submetidos a criteriosa prova para os programas de residência e por médicos assistentes especialistas, acreditamos que o desconhecimento do protocolo não seja a hipótese mais plausível para as baixas taxas de adequação.

Taxas especialmente altas de inadequação foram observadas em doentes cirúrgicos de moderado risco

Tabela 8. Análise estratificada de pacientes cirúrgicos pela classificação do risco e adequação ou não da profilaxia para TEV (p < 0,05).

Risco para TVP/TEP	Pacientes cirúrgicos n (%)	Profilaxia inadequada n (%)	Profilaxia adequada n (%)
Alto risco	116 (36,2%)	59 (18,4%)	57 (17,8%)
Moderado risco	148 (46,2%)	131 (40,9%)	17 (5,3%)
Baixo risco	56 (17,5%)	10 (3,1%)	46 (14,4%)

Tabela 9. Análise estratificada das formas de inadequação da profilaxia dentre pacientes cirúrgicos com profilaxia inadequada (p < 0,05).

Pacientes cirúrgicos com profilaxia inadequada	n (%) global	n (%) global	n (%) global	n (%) global
Não receberam profilaxia química				139 (43,4%)
Receberam profilaxia inadequada	Baixo risco	Moderado risco	Alto risco	61 (19,0%)
Receberam dose inadequada	0 (0,0%)	32 (10,0%)	16 (5,0%)	
Receberam intervalo posológico inadequado	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	
Não preenchiam critério, porém receberam profilaxia química	10 (3,1%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	
Receberam medicamento inadequado	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	

Tabela 10. Comparação dos dados coletados com estudo multicêntrico ENDORSE.

	Presente estudo n (%)	ENDORSE dados Brasil n (%)	ENDORSE dados globais n (%)
Pacientes cirúrgicos com profilaxia adequada	120 (37,5%)	192 (46,0%)	11.613 (59,0%)
Pacientes clínicos com profilaxia adequada	72 (52,9%)	172 (59,0%)	61.119 (40,0%)

(40,9%), os quais foram classificados de forma errônea pelos prescritores que não se atentaram para a diretriz da SBACV. Muitos erros de não prescrição da profilaxia vieram da não percepção da magnitude do problema e de experiências individuais não embasadas no manejo do tema^{21,22}. Outros serviços também cometem erros de profilaxia, sendo que essas inadequações podem ser corrigidas ao se manter educação continuada aos prescritores e padronizações de prescrição segundo protocolos de risco. Os resultados dessas intervenções podem elevar as taxas de adequação de 43% para 71%³. Aplicativos para *smartphones* e *tablets*, como o Caprini DVT Risk[®] e Tromboembolism Risk[®], entre outros, facilitam a estratificação de risco dos pacientes internados e podem ser utilizados de forma gratuita, rápida e segura à beira do leito. Os programas de residência médica da instituição em estudo contemplam, em aulas semanais, suas diversas especialidades, e temas como profilaxia e tratamento de TEV deveriam ser ressaltados por todas as disciplinas que envolvem a assistência a pacientes em leito de internação. Tópicos semelhantes podem ser abordados para equipes não médicas em programas de especialização e aprimoramento.

Dificuldades e limitações relacionadas ao *software* de prontuário e prescrição de pacientes utilizado pelo serviço tornaram-se nítidas após a análise dos dados. Atualmente, o sistema de prescrição alerta o prescritor a observar se o paciente realmente possui indicação do fármaco profilático quando ele é adicionado à lista de prescrição. No entanto, o sistema deveria trabalhar de forma inversa, alertando o médico a observar se o paciente não deveria receber a profilaxia química quando esta não foi prescrita, ou ainda se a dose da profilaxia estaria adequada segundo a estratificação de risco do paciente. O sistema poderia contribuir também alertando o médico quando o paciente for internado com diagnóstico de doença oncológica, fraturas da bacia, trombofilias, ou em unidade de acidente vascular cerebral. O hospital em questão não possui disponibilidade de outras formas de heparina para profilaxia química ou bota pneumática para uso em enfermaria, porém o uso de meia elástica específica e outras formas de profilaxia mecânica de baixo custo poderiam ser facilmente acrescentados, incrementando as possibilidades de prescrição.

A relevância deste estudo encontra-se no enorme custo social e econômico que as complicações secundárias aos erros na profilaxia podem desencadear. O TEV é uma doença silenciosa e perigosa, inerente à grande parcela de pacientes admitidos em hospital terciário e que nem sempre está na lembrança de todos os médicos assistentes²².

Realizada de maneira adequada, a profilaxia para TEV diminui morbimortalidade, gastos com complicações, internações e medicações em todas as esferas administrativas, trazendo benefício direto para os doentes e para o sistema de saúde¹⁸.

■ CONCLUSÕES

No hospital universitário em estudo, o risco de TEV em pacientes internados foi similar ao estabelecido na literatura. A prescrição de profilaxia para TEV foi adequada em 42,1% dos pacientes de forma global e, quando estratificada, foi de 52,9% para doentes clínicos e 37,5% para pacientes cirúrgicos. O erro mais frequente que levou à prescrição incorreta foi a não estratificação do risco de TEV do paciente. Para redução desse problema, recomenda-se educação continuada para prescritores e não prescritores, com estímulo ao uso de instrumentos de estratificação de risco e de prescrição adequada a ela, além de modificações no programa de prontuário e prescrição eletrônica de modo a se incluir alertas de avaliação e de prescrição para prevenção do TEV.

■ REFERÊNCIAS

1. Guyatt GH, Eikelboom JW, Gould MK, et al. Approach to outcome measurement in the prevention of thrombosis in surgical and medical patients: Antithrombotic Therapy and Prevention of Thrombosis, 9th ed: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines. *Chest*. 2012;141(2 Suppl):e185S-94S. <http://dx.doi.org/10.1378/chest.11-2289>.
2. Caprini JA, Arcelus JJ, Reyna JJ. Effective risk stratification of surgical and nonsurgical patients for venous thromboembolic disease. *Semin Hematol*. 2001;38:12-9. [http://dx.doi.org/10.1016/S0037-1963\(01\)90094-0](http://dx.doi.org/10.1016/S0037-1963(01)90094-0).
3. Stinnett JM, Pendleton R, Skordos L, Wheeler M, Rodgers GM. Venous thromboembolism prophylaxis in medically ill patients and the development of strategies to improve prophylaxis rates. *Am J Hematol*. 2005;78(3):167-72. <http://dx.doi.org/10.1002/ajh.20281>.
4. Jacobson BF, Louw S, Buller H, et al. Venous thromboembolism: prophylactic and therapeutic practice guideline. *S Afr Med J*. 2013;103(4):261-7. <http://dx.doi.org/10.7196/SAMJ.6706>.
5. Caiafa JS, Bastos MD. Programa de profilaxia do tromboembolismo venoso do Hospital Naval Marclio Dias: um modelo de educação continuada. *J Vasc Bras*. 2002;1:103-12.
6. Engelhorn CA, Nardelli J, Iwamura AP, Salgado LD, Hartmann MO, Witt NC. Drug prophylaxis of deep vein thrombosis in patients submitted to trauma surgery in a university hospital. *J Vasc Bras*. 2012;11(2):97-101. <http://dx.doi.org/10.1590/S1677-54492012000200005>.
7. Goldhaber SZ. DVT prevention: what is happening in the "real world"? *Semin Thromb Hemost*. 2003;29(Suppl 1):23-31. <http://dx.doi.org/10.1055/s-2003-45414>.
8. Deheinzelin D, Braga A, Martins L, et al. Incorrect use of thromboprophylaxis for venous thromboembolism in medical and surgical patients: results of a multicentric, observational and

- cross-sectional study in Brazil. *J Thromb Haemost.* 2006;4(6):1266-70. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1538-7836.2006.01981.x>.
9. Carneiro JLDA, Targueta GP, Marino LO. Avaliação da profilaxia do tromboembolismo venoso em hospital de grande porte; Evaluation of venous thromboembolism prophylaxis in a high complexity hospital. *Rev Col Bras Cir.* 2010;37(3):204-10. <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-69912010000300008>.
 10. Marchi C, Schlup IB, Lima CAD, Schlup HA. Avaliação da profilaxia da trombose venosa profunda em um hospital geral. *J Vasc Bras.* 2005;4:171-5.
 11. Cohen AT, Tapson VF, Bergmann JF, et al. Venous thromboembolism risk and prophylaxis in the acute hospital care setting (ENDORSE study): a multinational cross-sectional study. *Lancet.* 2008;371(9610):387-94. [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(08\)60202-0](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(08)60202-0).
 12. Carandina RF. Revisão sistemática e metanálise do perfil de risco e profilaxia de tromboembolismo venoso no Brasil e no mundo. *J Vasc Bras.* 2016;15:339-40.
 13. Argenta C, Beltrami L. Análise de custo-minimização do uso de heparina não-fracionada e enoxaparina em uma coorte de pacientes em tratamento de tromboembolismo venoso [dissertação]. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul; 2007 [citado 2018 out 16]. <http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/11453>
 14. Spyropoulos AC, Hurlley JS, Ciesla GN, Lissovoy G. Management of acute proximal deep vein thrombosis: pharmacoeconomic evaluation of outpatient treatment with enoxaparin vs inpatient treatment with unfractionated heparin. *Chest.* 2002;122(1):108-14. <http://dx.doi.org/10.1378/chest.122.1.108>.
 15. Edo A, Fa B, Melo DSÂ, Alves da Costa TD, Fernandes MC, Fernandes MC. Fatores de risco e profilaxia para tromboembolismo venoso em hospitais da cidade de Manaus. *J Bras Pneumol.* 2009;35(2):114-121.
 16. Rocha ATC, Paiva EFD, Araújo DMD, et al. Impacto de um programa para profilaxia de tromboembolismo venoso em pacientes clínicos em quatro hospitais de Salvador. *Rev Assoc Med Bras.* 2010;56(2):197-203. <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-42302010000200019>.
 17. Sociedade Brasileira de Angiologia e de Cirurgia Vasculiar – SBACV. Normas de orientação clínica para a prevenção, o diagnóstico e o tratamento da trombose venosa profunda. *J Vasc Bras.* 2005;2005:S185-94.
 18. Engelhorn ALV, Garcia ACF, Cassou MF, Birckholz L, Engelhorn CA. Profilaxia da trombose venosa profunda-estudo epidemiológico em um hospital escola. *J Vasc Bras.* 2002;1:97-102.
 19. Garcia ACF, Souza BVD, Volpato DE, et al. Realidade do uso da profilaxia para trombose venosa profunda: da teoria à prática. *J Vasc Bras.* 2005;4:35-41.
 20. Pereira CA, Brito SSD, Martins AS, Almeida CM. Profilaxia da trombose venosa profunda: aplicação prática e conhecimento teórico em um hospital geral. *J Vasc Bras.* 2008;7(1):18-27. <http://dx.doi.org/10.1590/S1677-54492008000100005>.
 21. Geerts WH, Heit JA, Clagett GP, et al. Prevention of venous thromboembolism. *Chest.* 2001;119(1, Suppl):132S-75S. http://dx.doi.org/10.1378/chest.119.1_suppl.132S.
 22. House of Commons Health Committee. The prevention of venous thromboembolism in hospitalised patients. Second report of session 2005. London: The Stationery OYce Limited; 2005. Ordered by The House of Commons to be printed 23 February 2005.

Correspondência

Arthur Curtarelli
 Rua Prof. Mario Cacace, 162/43 - Vila Nogueira
 CEP 18606-808 - Botucatu (SP), Brasil
 Tel.: (41) 99864-5678 / (14) 99899-6969
 E-mail: arthur.curtarelli@gmail.com

Informações sobre os autores

AC - Médico residente de cirurgia vascular, Hospital das Clínicas (HC), Faculdade de Medicina de Botucatu (FMB), Universidade Estadual "Júlio de Mesquita Filho" (UNESP).
 LPCS - Aluno de medicina, Hospital das Clínicas (HC), Faculdade de Medicina de Botucatu (FMB), Universidade Estadual "Júlio de Mesquita Filho" (UNESP).
 PABC e REFP - Doutores em cirurgia vascular, Departamento de Cirurgia e Ortopedia, Hospital das Clínicas (HC), Faculdade de Medicina de Botucatu (FMB), Universidade Estadual "Júlio de Mesquita Filho" (UNESP).
 RCJ, MB, MLS e WBY - Professores doutores em cirurgia vascular, Departamento de Cirurgia e Ortopedia, Hospital das Clínicas (HC), Faculdade de Medicina de Botucatu (FMB), Universidade Estadual "Júlio de Mesquita Filho" (UNESP).

Contribuição dos autores

Concepção e desenho do estudo: ACO, MLS, WBY
 Análise e interpretação dos dados: ACO, PABC, REFP, RJG, MB, WBY
 Coleta de dados: ACO, LPCS
 Redação do artigo: ACO, PABC, REFP, RJG, MB, MLS, WBY
 Revisão crítica do texto: MLS, WBY
 Aprovação final do artigo*: ACO, LPCS, PABC, REFP, RJG, MB, MLS, WBY
 Análise estatística: ACO, LPCS, REFP, RJG
 Responsabilidade geral pelo estudo: ACO

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