

Artigo Original

Open Access

Avaliação da profilaxia para tromboembolismo venoso em unidade de terapia intensiva de um hospital universitário

Nathalia Melo LIMA¹ , Afonso Celso SANTOS¹ , Gysllene de Melo BRITO¹ , Soraya de Sa COELHO¹ , Leandra Marla VIANA¹ ,
Elton Jonh SANTOS¹ , Iara Antônia NOGUEIRA¹ 

¹Hospital Universitário da Universidade Federal do Maranhão

Autor correspondente: Nogueira IA, iaraantonia@hotmail.com

Submetido em: 30-10-21 Reapresentado em: 30-03-2021 Aceito em: 20-04-2021

Revisão por pares: revisores cegos

Resumo

Objetivos: Avaliar o perfil de risco e medidas profiláticas para tromboembolismo venoso (TEV) de pacientes clínicos e cirúrgicos em unidade de terapia intensiva e a atuação do farmacêutico clínico na avaliação de risco e profilaxia de TEV. **Método:** Estudo transversal, em unidade de terapia intensiva (UTI) de um Hospital Universitário, onde foram coletados dados de 76 pacientes, clínicos e cirúrgicos, acompanhados por farmacêuticos clínicos durante os meses de setembro a dezembro de 2020. Pacientes admitidos aos finais de semana com internação inferior a 24-48h, pacientes pediátricos, gestantes ou aqueles que já estavam em tratamento terapêutico com anticoagulantes não foram incluídos no estudo. Os dados foram obtidos da análise de prescrição médica, história clínica e evolução farmacêutica contidas em prontuário eletrônico. A avaliação do perfil de risco foi realizada através dos Scores de Pádua, para pacientes clínicos, e Score de Caprini, para pacientes cirúrgicos e a adequação de profilaxia para TEV avaliada segundo diretrizes da nona edição do *American College of Chest Physicians*. **Resultados:** 76 pacientes foram incluídos, dos quais 64,7% eram cirúrgicos e 35,3% clínicos. Do total de pacientes, 67 (88,3%) foram classificados como alto risco, destes 64,2% pacientes cirúrgicos e 35,8% clínicos. Quanto à profilaxia farmacológica para TEV, 44,7% dos pacientes avaliados não tinham quimioprofilaxia prescrita. Quanto à atuação clínica do farmacêutico, em 13,1% dos pacientes avaliados houve a necessidade de intervenção para a inclusão de profilaxia farmacológica, dos quais 13,4% apresentavam alto risco de TEV. **Conclusões:** Pacientes internados em UTI possuem risco elevado de desenvolver TEV. As medidas profiláticas para TEV ainda se mostram inadequadas tanto em pacientes cirúrgicos como em pacientes clínicos, evidenciando a importância da atuação do farmacêutico clínico no processo de avaliação e implementação de medidas profiláticas para esta condição.

Palavras-chave: heparina; trombose venosa; quimioprofilaxia; cuidados críticos; farmacêuticos; serviço de farmácia clínica.

Evaluation of prophylaxis for venous thromboembolism in a university hospital intensive care unit

Abstract

Objectives: To assess the risk profile and prophylactic measures for venous thromboembolism (VTE) in clinical patients in an intensive care unit and the role of clinical pharmacists in risk assessment and VTE prophylaxis. **Method:** Cross-sectional study in an intensive care unit (ICU) of a University Hospital, where data were collected from 76 patients, clinical and surgical, monitored by clinical pharmacists from September to December 2020. Patients admitted on weekends with a hospital stay of less than 24-48 hours, pediatric patients, pregnant women or those who were already undergoing therapeutic treatment with anticoagulants were not included in the study. Data were captured from the analysis of medical prescription, clinical history and pharmaceutical evolution contained in electronic medical records. An assessment of the risk profile was performed using the Padua Scores for clinical patients and Caprini Score for surgical patients and the adequacy of VTE prophylaxis assessed according to the guidelines of the American College of Chest Physicians. **Results:** 76 patients were included, of which 64.7% were surgical and 35.3% clinical. Of the total number of patients, 67 (88.3%) were classified as high risk, of which 64.2% were surgical patients and 35.8% were clinical. As for pharmacological prophylaxis for VTE, 44.7% of the patients evaluated did not find prescribed chemoprophylaxis. As for the clinical performance of the pharmacist, in 13.1% of the adopted patients, there was a need for intervention to include pharmacological prophylaxis, with 13.4% at high risk of VTE. **Conclusions:** Patients admitted to the ICU have a high risk of developing VTE. Prophylactic measures for VTE are still inadequate in both clinical and surgical patients, evidencing the importance of the role of the clinical pharmacist in the process of evaluating and implementing prophylactic measures for this condition.

Keywords: heparin; venous thrombosis; chemoprophylaxis; critical care; pharmacists; clinical pharmacy service.



Introdução

O tromboembolismo venoso (TEV) é composto por doenças como a trombose venosa profunda (TVP) e o tromboembolismo pulmonar (TEP). Tais problemas se constituem a causa de morte evitável mais comum no paciente hospitalizado e geram graves problemas de saúde pública, devido aos altos custos associados a episódios agudos de TEV e complicações a longo prazo^{1,2}.

Durante a hospitalização, metade dos pacientes está em risco de desenvolver TEV, sendo a incidência maior entre pacientes cirúrgicos³. Os pacientes internados em unidades de terapia intensiva (UTI) são classificados como pacientes de alto risco, mesmo que estejam recebendo profilaxia, pois apresentam um número maior de fatores de risco como sepse, uso de vasopressor, cateteres centrais, ventiladores mecânicos, insuficiência respiratória, cardíaca ou renal^{4,5}.

Aproximadamente 10 milhões de novos casos anuais de tromboembolismo venoso são identificados no mundo. A incidência de TEV pode ser ainda maior porque muitos pacientes apresentam sintomas inespecíficos ou sintomas leves de TEP ou TVP, não sendo diagnosticados^{4,6}. De acordo com o 9º Consenso do *American College of Chest Physicians (ACCP)*^{7,8} sobre prevenção do TEV, a maioria dos pacientes hospitalizados possui pelo menos um fator de risco para o desenvolvimento do TEV, e cerca de 40% têm três ou mais.

Entre os países da União Europeia, a cada ano ocorrem cerca de 465.000 casos de TEV e aproximadamente 300.000 casos de embolia pulmonar e 370.000 mortes relacionadas ao TEV⁹. No Brasil, há uma variação importante na incidência de TEV entre as regiões do país, sendo registrados em 2016, 1.648 casos de morbidade hospitalar ocasionados por embolia e trombose arteriais. Quando se trata de pacientes críticos, a incidência torna-se ainda maior, levando a um aumento no tempo de internação em UTI⁶⁻¹⁰. O país possui um índice de inadequação de trombopprofilaxia médio de 61%, com variação de 52% a 69%, mas não se distancia muito da média mundial¹¹.

As últimas diretrizes da ACCP para prevenção de TEV têm enfatizado a importância da estratificação de risco antes da prescrição da profilaxia para TEV^{7,8}. As diretrizes internacionais descrevem recomendações com elevado grau de evidência para profilaxia farmacológica nas situações de risco moderado ou alto. Para os pacientes cirúrgicos, esta estratificação de risco em geral é feita pelo score de Caprini¹². Para avaliação de pacientes clínicos utiliza-se o score de Pádua¹³.

Para a profilaxia da ocorrência desses eventos existem várias opções terapêuticas disponíveis no mercado. Os métodos não farmacológicos, incluindo meias elásticas de compressão graduada (MECG), compressão pneumática intermitente (CPI) e bombas venosas para pés, têm-se mostrado eficientes na redução de TVP em vários grupos de pacientes¹⁴. Quanto ao método farmacológico de profilaxia de tromboembolismo, destacam-se as heparinas não fracionadas (HNF), heparinas de baixo peso molecular (HBPM). Estes fármacos apresentam mecanismos de ação diferentes e risco de causar reações adversas quando administrados de forma inadequada¹⁵.

A frequência de complicações tromboembólicas em pacientes hospitalizados, as consequências adversas desses eventos e seu impacto econômico justificam a prioridade da trombopprofilaxia para segurança desses pacientes e constitui fator significativo para reduzir a morbimortalidade a curto e longo prazo².

Considerando a gravidade do problema¹⁻¹⁰ e a elevada incidência de tromboembolismo venoso em pacientes hospitalizados^{4,6}, com consequências no aumento do tempo de internação e na

elevação dos custos hospitalares^{1,2} este estudo buscou avaliar o perfil de risco e medidas profiláticas para TEV de pacientes clínicos e cirúrgicos em unidade de terapia intensiva e a atuação do farmacêutico clínico na avaliação de risco e profilaxia de TEV.

Métodos

Estudo transversal, realizado na UTI do Hospital Universitário Presidente Dutra, que possui capacidade de internação de 15 leitos em UTI e média de 361 pacientes/dia. Durante o período do estudo o hospital não dispunha de Protocolo de Prevenção de TEV padronizado na UTI onde o presente estudo foi realizado. O serviço de Farmácia Clínica realiza o acompanhamento de todos os pacientes internados, em até 72h após a admissão, no serviço de UTI do referido hospital universitário quanto aos fatores de risco para TEV e consequente necessidade de trombopprofilaxia farmacológica e/ou mecânica. Dos 85 pacientes selecionados, 76 foram incluídos na coleta de dados do acompanhamento realizado por dois farmacêuticos clínicos durante os meses de setembro a dezembro de 2020. Pacientes admitidos aos finais de semana com internação inferior a 24-48h não foram incluídos no estudo. Pacientes pediátricos, gestantes ou aqueles que já estavam em tratamento terapêutico com anticoagulantes foram excluídos do estudo.

Os dados foram obtidos através de análise de prescrição médica, história clínica e evolução farmacêutica contidas em prontuário eletrônico. A avaliação do perfil de risco foi realizada através do Score de Pádua, para pacientes clínicos, e Score de Caprini, para pacientes cirúrgicos^{12,13}. A adequação de profilaxia para TEV foi avaliada segundo diretrizes da nona edição da ACCP^{7,8}.

Foram consideradas adequadas as profilaxias químicas previstas pela diretriz da ACCP e padronizadas no hospital: enoxaparina 20 mg/1x/dia, enoxaparina 40 mg/1x/dia, heparina não fracionada 5.000 unidades internacionais (UI) de 8/8 horas ou de 12/12 horas. As profilaxias mecânicas avaliadas foram as prescritas no sistema informatizado do hospital, como orientar/estimular deambulação precoce e fisioterapia motora.

A análise estatística foi realizada por meio do programa *Microsoft Excel*[®] e Programa R. As variáveis categóricas foram descritas por meio de frequências absoluta e relativa e a numérica em média e desvio padrão. A diferença das variáveis entre os grupos foi avaliada utilizando o teste Qui-quadrado e Exato de Fischer. O nível de significância estatística estabelecido foi p valor < 0,05. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário da UFMA sob o parecer nº 4.522.980.

Resultados

No período do estudo foram selecionados 85 pacientes, sendo incluídos 76 participantes, 49 (64,7%) pacientes cirúrgicos e 27 (35,3%) clínicos, com idade de 53,9±17,7 anos (Figura 1). Destes pacientes, 39 (51,3%) eram do sexo feminino.

As principais informações relacionadas aos dados sociodemográficos, perfil do paciente, profilaxia prescrita, contraindicação de profilaxia e intervenção farmacêutica, segundo o risco de tromboembolismo venoso estão detalhadas na tabela 1. Do total de pacientes avaliados para o risco de tromboembolismo, 67 (88,3%) foram classificados como alto risco, destes 64,2% eram pacientes cirúrgicos e 35,8% clínicos.



Figura 1. Organograma da avaliação de profilaxia de pacientes internados na UTI do HUUFMA, São Luis-MA, 2021.

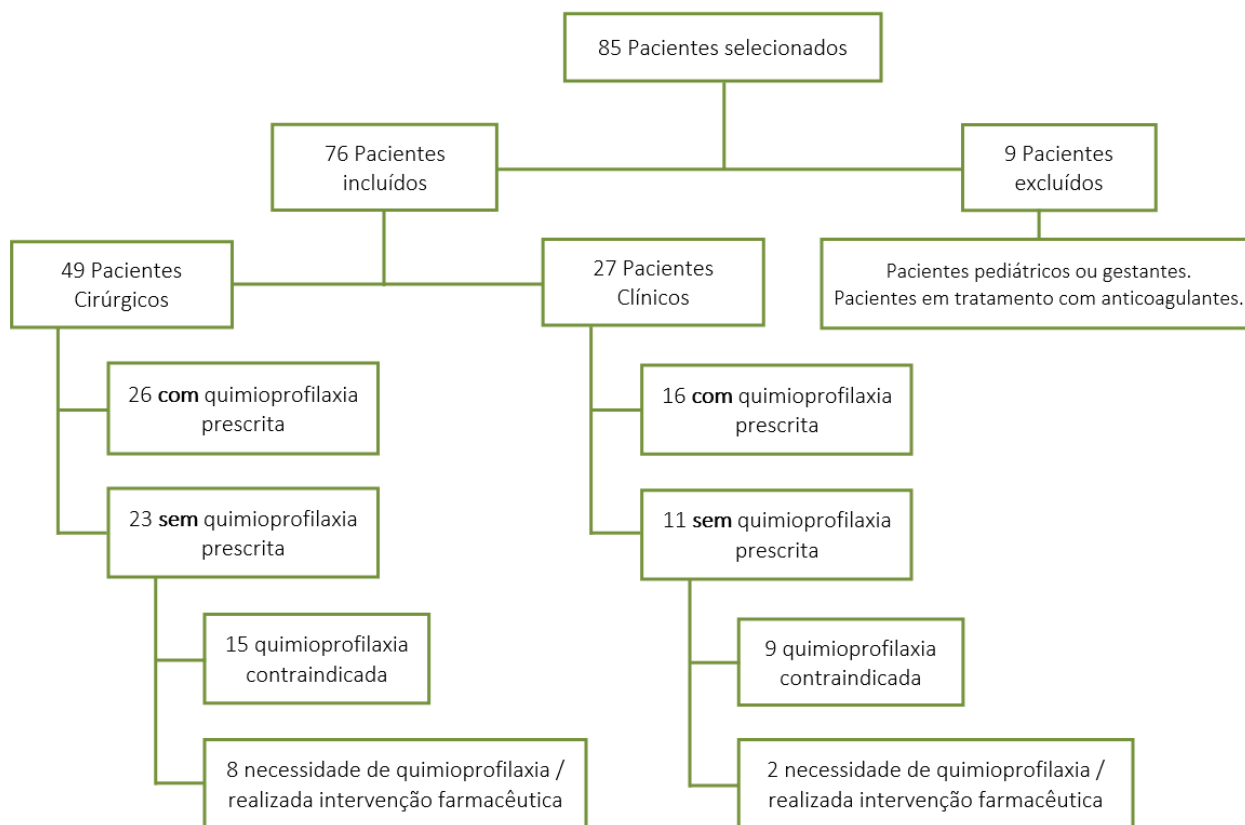


Tabela 1. Características sociodemográficas e clínicas de pacientes internados na unidade de terapia intensiva adulto do HUUFMA, São Luis- MA, 2021, segundo o risco de tromboembolismo venoso (n=76).

Informações	Todos n (%)	Risco de TEV n (%)			p-valor*
		Baixo	Moderado	Alto	
Sexo feminino¹	39 (51,3)	1 (33,3)	5 (83,3)	33 (49,2)	0,350 ³
Idade (anos)					
≤ 40	17 (22,4)	-	1 (20,0)	16 (25,8)	0,702 ³
entre 41 e 60	21 (27,6)	-	2 (40,0)	19 (30,6)	
entre 61 e 70	17 (22,4)	1(100,0)	2(40,0)	14 (22,6)	
≥ 70	13 (17,2)	-	-	13 (21,0)	
Dado ausente ²	8 (10,4)	-	-	-	
Perfil do paciente					
Cirúrgico	49 (64,7)	-	6(100,0)	43 (64,2)	0,013 ³
Clínico	27 (35,3)	3 (100,0)	-	24 (35,8)	
Profilaxia Prescrita¹	42 (55,3)	1(33,3)	3 (50,0)	38 (56,7)	0,702 ³
Contra-indicação de profilaxia¹	25 (32,9)	1 (33,3)	2 (33,3)	22 (32,8)	1,000 ³
Houve intervenção Farmacêutica¹	11 (14,5)	1 (33,3)	1 (16,7)	9 (13,4)	0,516 ³

¹Variável dicotômica para a qual houve a apresentação dos resultados de somente uma das categorias. ²Dados ausentes foram desconsiderados na avaliação das associações; ³Exato de Fisher, p<0.05.

Quanto à profilaxia farmacológica para TEV, 44,7% dos pacientes não tinham quimioprofilaxia prescrita, sendo que destes, 43,3% apresentavam alto risco para TEV. Já na avaliação de contra-indicação para quimioprofilaxia, verificou-se que 32,9% dos pacientes apresentavam alguma contra-indicação e a maioria apresentava alto risco para TEV.

Quanto à atuação do farmacêutico, observou-se que em 13,1% dos pacientes avaliados houve a necessidade de intervenção para a inclusão de profilaxia farmacológica, sendo que 13,4%

apresentavam alto risco de TEV. As intervenções realizadas pelo farmacêutico clínico se deram durante os rounds multidisciplinares e evoluções farmacêuticas no prontuário eletrônico. Todas as sugestões de inclusão de anticoagulantes realizadas pelo farmacêutico foram aceitas pelo prescritor.

Na análise por perfil do participante (cirúrgico e clínico), observou-se que a maioria dos pacientes estavam na faixa etária entre 41 e 60 anos. Dos pacientes cirúrgicos, 46,9% não apresentavam quimioprofilaxia prescrita, 30,6% tinham contra-indicação para

uso de anticoagulante e 16,3% necessitaram da intervenção farmacêutica para instituir a profilaxia de TEV. Já entre pacientes clínicos, 40,7% não apresentavam profilaxia para TEV, 37% continham fatores que contraindicavam o uso trombotrófico farmacológico e em 11,1% houve necessidade de intervenção do farmacêutico para a prescrição do anticoagulante. Porém não houve diferença significativa entre os grupos (Tabela 2).

Tabela 2. Características sociodemográficas e clínicas de pacientes internados na unidade de terapia intensiva adulto do HUUFMA, São Luis- MA, 2021, segundo o perfil do paciente (n=76).

Informações	Perfil do paciente n (%)		p-valor
	Cirúrgico	Clínico	
Idade (anos)²			
≤ 40	12(26,1)	5 (22,7)	
entre 41 e 60	15 (32,6)	6 (27,3)	0,705 ³
entre 61 e 70	12 (26,1)	5 (22,7)	
≥ 70	7 (15,2)	6 (27,3)	
Profilaxia prescrita¹	23 (53,1)	16 (59,3)	0,702 ³
Contraindicação de profilaxia¹	15 (30,6)	10 (37,0)	1,000 ³
Houve intervenção farmacêutica¹	8 (16,3)	3 (11,1)	0,516 ⁴

¹Variável dicotômica para a qual foram apresentadas informações somente de uma das categorias. ²Dados ausentes foram desconsiderados na avaliação das associações; ³Quiquadrado. ⁴Exato de Fisher.

Em pacientes clínicos, a mobilidade reduzida, a insuficiência respiratória/cárdica e infecções foram os principais fatores na classificação de risco para TEV. Já nos pacientes cirúrgicos os fatores de risco mais frequentes foram utilização de cateter venoso central, cirurgias de grande porte e restrição ao leito >72h.

Dos pacientes que exibiam contraindicação para utilização de profilaxia farmacológica, nove (37,5%) apresentaram sangramento ativo, seis (25%) plaquetopenia, cinco (20,8%) estavam em pós-operatório imediato de neurocirurgia, três (12,5%) possuíam INR>1,5 e um (4,2%) apresentou concomitante plaquetopenia e INR>1,5.

Nenhum dos pacientes avaliados com risco para TEV que possuíam contraindicação de profilaxia farmacológica utilizaram medidas profiláticas com CPI, mas a maioria realizava fisioterapia motora quando indicada.

Discussão

Pacientes internados em unidades de terapia intensiva são considerados de alto risco, devido às variações diárias no que diz respeito aos critérios de risco de sangramento e limiar trombotico, podendo chegar a riscos duas vezes maiores quando comparados aos internados em enfermaria, ainda que estejam em uso de profilaxias para TEV⁹⁻¹⁶. Estes dados corroboram com os achados desse estudo, que demonstrou critérios de risco para trombose em uma parcela expressiva dos avaliados.

Estabelecer os critérios de riscos dos pacientes em categorias é considerada a maneira mais adequada para a tomada de decisão quanto à medida profilática a ser adotada. As diretrizes da ACCP enfatizam a importância de uma análise criteriosa dos riscos e início precoce da profilaxia recomendada^{7,8}. Diante disso, os scores de Caprini e Pádua apresentam-se como ferramentas validadas e de fácil aplicação que têm sido utilizadas para avaliar o risco de desenvolvimento de tromboembolismo venoso em pacientes cirúrgicos e clínicos, respectivamente^{12,13}.

Estudos buscaram avaliar a utilização de quimioprofilaxia para TEV em pacientes clínicos e cirúrgicos, evidenciando uma considerável inadequação na taxa global de profilaxia farmacológica para TEV^{1,17-19}. Pacientes cirúrgicos apresentam maiores taxas de inadequação quando comparados a pacientes clínicos¹⁷⁻¹⁹. Esses achados corroboram com os resultados do presente estudo, que ainda que não tenha demonstrado resultados estatisticamente significativos, os resultados sugerem uma taxa de inadequação maior em pacientes cirúrgicos quando comparados aos clínicos.

A ACCP recomenda a quimioprofilaxia com HNF ou HBPM para pacientes clínicos de alto risco e cirúrgicos de risco moderado a alto. O uso da heparina precoce (24 a 48h) foi associado a uma redução de mais de 40% no desenvolvimento de TVP de membros inferiores, sem nenhum aumento na incidência de sangramentos²⁰. Diversos estudos trazem evidências de que não há diferenças na ação da HNF e HBPM na prevenção de TEV, no entanto evidências apontam uma menor chance de trombocitopenia induzida por heparina quando a profilaxia é realizada com heparina de baixo peso molecular²¹⁻²³. Daqueles que apresentavam quimioprofilaxia prescrita, todos estavam com a prevenção preconizada pelas diretrizes.

Estudos trazem o benefício da CPI no auxílio da redução de TEV em pacientes hospitalizados e em unidade de terapia intensiva^{24,25}. A profilaxia mecânica, em especial a CPI, é fundamental para pacientes criticamente enfermos que possuem contraindicação ao uso da quimioprofilaxia, não apresentando os efeitos colaterais hemorrágicos da profilaxia farmacológica^{24,26}. Neste estudo, levando em consideração pacientes clínicos e cirúrgicos, um terço dos avaliados apresentaram fatores de risco para desenvolvimento de TEV e contraindicação de profilaxia farmacológica.

Estudos evidenciaram a importância da fisioterapia motora em pacientes com risco de desenvolver TEV, recomendada para todos os pacientes com diferentes riscos de TEV, podendo atuar nos casos com contraindicação ao uso de anticoagulantes ou como adjuvante à terapia farmacológica^{21,27}. A fisioterapia motora esteve presente na maioria dos pacientes avaliados.

Devido à alta incidência de TEV em pacientes críticos, estudos vêm demonstrando a importância de programas de prevenção de TEV e consequente redução da incidência de TVP em pacientes internados em unidades de terapia intensiva^{4,6,16}. As estratégias recomendadas para aumentar a adesão da equipe multidisciplinar ao uso de profilaxia do TEV incluem diversas ferramentas, dentre elas alertas clínicos durante as visitas médicas^{8,28}. Este estudo evidenciou que as intervenções farmacêuticas para inclusão de profilaxia farmacológica para TEV foram realizadas através de alertas durante os rounds multidisciplinares e evoluções farmacêuticas no prontuário eletrônico.

Diversos estudos trazem a importância da atuação do farmacêutico clínico em equipes de UTI e o impacto positivo que as intervenções farmacológicas trazem aos pacientes²⁹⁻³². Rocha e seus colaboradores demonstraram barreiras que limitam a implementação otimizada de um protocolo de profilaxia de TEV e enfatiza o papel primordial da equipe multidisciplinar nesse processo, trazendo farmacêuticos clínicos como a segunda categoria profissional não médica envolvida na avaliação de risco e adequação da profilaxia para TEV na maioria dos hospitais brasileiros³³.

Estudos trazem a atuação do farmacêutico clínico em diversas recomendações clínicas, sendo uma das principais intervenções a inclusão de um medicamento necessário ao cuidado do paciente^{32,34}. Lima et al demonstra que o farmacêutico clínico foi responsável por orientar a inclusão de profilaxia para TEV na maioria das intervenções relacionadas à prevenção do

tromboembolismo venoso³². Esses achados corroboram com os resultados do presente estudo, onde o farmacêutico clínico solicitou a inclusão de quimioprofilaxia em todos os pacientes sem contraindicações e sem nenhuma medida profilática para tromboembolismo venoso prescrita no momento da análise.

Este estudo apresenta limitações como o tamanho amostral pequeno e realização da pesquisa em caráter unicêntrico e transversal. As atividades do serviço de Farmácia Clínica não são realizadas durante todo o funcionamento da UTI, o que inviabiliza o acompanhamento de pacientes admitidos durante feriados, finais de semana e/ou períodos noturnos.

Conclusão

Os pacientes clínicos e cirúrgicos internados na unidade de terapia intensiva, em sua maioria, apresentaram perfil de alto risco para desenvolvimento de tromboembolismo venoso e as medidas profiláticas adotadas para TEV mostravam-se inadequadas. Evidenciou-se que a efetivação do cuidado farmacêutico e suas devidas intervenções contribuiu para avaliação e implementação de medidas profiláticas para TEV.

Fontes de Financiamento

A pesquisa não recebeu financiamento para a sua realização.

Colaboradores

NML, ACJ, SSC e LMV: concepção e desenho, análise e interpretação dos dados. NML, IAN, GMB e EJS: redação do artigo ou revisão crítica relevante do conteúdo intelectual.

Agradecimentos

As equipes das Unidades de Farmácia Clínica, de Cuidados Intensivos Adulto e ao Hospital Universitário da UFMA por permitir que essa pesquisa fosse realizada.

Declaração de conflito de interesses

Os autores declaram a inexistência de conflitos de interesses em relação a este artigo.

Referências

1. Baer C, Bobato C, Carvalho M, *et al.* Avaliação da profilaxia medicamentosa do tromboembolismo venoso. Rev Bras Clin Med. 2012;10(5):372-376.
2. Raymundo SRO, Lobo SMA, Hussain KMK, *et al.* O que mudou nas últimas décadas na profilaxia do tromboembolismo venoso em pacientes internados: artigo de revisão. J Vasc Bras. 2019;18: 1-11. Doi.org/10.1590/1677-5449.002118
3. Heit JA, Spencer FA, White RH. The epidemiology of venous thromboembolism. J Thromb Thrombolysis. 2016;41(1):3-14. DOI: 10.1007/s11239-015-1311-6
4. Zhang C, Zhang Z, Mi J, *et al.* The cumulative venous thromboembolism incidence and risk factors in intensive care patients receiving the guideline-recommended thromboprophylaxis. Medicine (Baltimore). 2019;98(23): e15833. DOI: 10.1097/MD.00000000000015833.
5. Minet C, Potton L, Bonadona A, *et al.* Tromboembolismo venoso em UTI: principais características, diagnóstico e tromboprofilaxia. Crit Care. 2015; 19 (1): 287. DOI 10.1186/s13054-015-1003-9.
6. Malato A, Dentali F, Siragusa S, *et al.* The impact of deep vein thrombosis in critically ill patients: a meta-analysis of major clinical outcomes. Blood Transfus. 2015;13(4):559-568. DOI: 10.2450/2015.0277-14
7. Kahn SR, Lim W, Dunn AS, *et al.* Prevention of VTE in nonsurgical patients: antithrombotic therapy and prevention of thrombosis, 9th ed: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines. Chest. 2012;141(2Suppl): e195S-e226S. DOI: 10.3171/2017.2. JNS162040.
8. Gould MK, Garcia DA, Wren SM, *et al.* Prevention of VTE in nonorthopedic surgical patients: antithrombotic therapy and prevention of thrombosis, 9th ed: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines. Chest. 2012;141(2Suppl): e227S-e277S. DOI: 10.1378/chest.11-2297.
9. Cohen AT, Agnelli G, Anderson FA. *et al.* Venous thromboembolism (VTE) in Europe. Thromb. Haemost., 2007;98(1):756-764.
10. Lewis TC, Cortes J, Altshuler D, *et al.* Venous thromboembolism prophylaxis: a narrative review with a focus on the high-risk critically ill patient. J Intensive Care Med. 2019;34(11-12):877-888. DOI: 10.1177/0885066618796486
11. 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: 339-340. https://doi.org/10.1590/1677-5449.004916
12. Lobastov K, Barinov V, Schastlivtsev I, *et al.* Validation of the Caprini risk assessment model for venous thromboembolism in high-risk surgical patients in the background of standard prophylaxis. J Vasc Surg Venous Lymphat Disord. 2016;4(2):153-160. DOI: 10.1016/j.jvsv.2015.09.004
13. Barbar S, Noventa F, Rossetto V, *et al.* A risk assessment model for the identification of hospitalized medical patients at risk for venous thromboembolism: the Padua Prediction Score. J Thromb Haemost. 2010;8(11):2450-2457. DOI: 10.1111/j.1538-7836.2010.04044.x
14. Afshari A, Fenger-Eriksen C, Monreal M, *et al.* European guidelines on perioperative venous thromboembolism prophylaxis: Mechanical prophylaxis. Eur J Anaesthesiol. 2018; 35(2):112-115. DOI: 10.1097/EJA.0000000000000726.
15. Leme LEG, Sguizzatto GT. Profilaxia do Tromboembolismo Venoso em Cirurgia Ortopédica. Rev Bras Ortop. 2012; 47(6): 685-693. Doi.org/10.1590/S0102-36162012000600002
16. Boddi M, Barbani F, Abbate R, *et al.* Reduction in deep vein thrombosis incidence in intensive care after a clinician education program. J Thromb Haemost. 2010;8(1):121-128. DOI: 10.1111/j.1538-7836.2009.03664.x
17. Farhat FCLG, Gregório HCT, Carvalho RDP. Avaliação da profilaxia da trombose venosa profunda em um hospital geral. J. Vasc. Bras. 2018;17(3): 184-192. Doi.org/10.1590/1677-5449.007017



18. Curtarelli A, Silva LPC, Camargo PAB, *et al.* 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. J. Vasc. Bras. 2019; 18: e20180040. DOI: 10.1590/1677-5449.004018
19. Martínez R, Carrizo C, Cuadro, R *et al.* Adhesión insuficiente a la prevención de la enfermedad tromboembólica venosa en Hospitales Uruguayos. Un grave problema en salud. Rev. Urug. med. Interna ;2020; 5(3): 4-13. DOI:10.26445/05.03.
20. Khaldi A, Helo N, Schneck MJ, *et al.* Venous thromboembolism: deep venous thrombosis and pulmonary embolism in a neurosurgical population. J Neurosurg. 2011; 114(1): 40-46. Doi.org/10.3171/2010.8.JNS10332
21. Robertson L, Strachan J. Subcutaneous unfractionated heparin for the initial treatment of venous thromboembolism. Cochrane Database Syst Rev. 2017; 2(2): CD006771. DOI: 10.1002/14651858.CD006771.pub3.
22. Junqueira DR, Zorzela LM, Perini E. Unfractionated heparin versus low molecular weight heparins for avoiding heparin-induced thrombocytopenia in postoperative patients. Cochrane Database Syst Rev. 2017; 4(4): CD007557. DOI: 10.1002/14651858.CD007557.pub3.
23. Van Matre ET, Reynolds PM, MacLaren R, *et al.* Evaluation of unfractionated heparin versus low-molecular-weight heparin and fondaparinux for pharmacologic venous thromboembolic prophylaxis in critically ill patients with cancer. J Thromb Haemost. 2018; 16(12): 2492-2500. DOI: 10.1111/jth.14317
24. Kakkos SK, Nicolaidis AN, Caprini JA. Interpretation of the PREVENT study findings on the adjunctive role of intermittent pneumatic compression to prevent venous thromboembolism. Ann Transl Med. 2020;8(11):725. DOI: 10.21037/atm.2020.01.68
25. Haykal T, Zayed Y, Dhillon H, *et al.* Meta-analysis of the role of intermittent pneumatic compression of the lower limbs to prevent venous thromboembolism in critically ill patients. Int J Low Extrem Wounds. 2020; 11:1534734620925391. DOI: 10.1177/1534734620925391.
26. Arabi YM, Alsolamy SJ, Al-Dawood A. The journey to zero deep-vein thrombosis in critically ill patients. Ann Thorac Med. 2019; 14(4): 223-225. DOI: 10.4103/atm.ATM_179_19
27. Li XB, Peng KW, Ji ZH, *et al.* Prevention of venous thromboembolism after cytoreductive surgery and hyperthermic intraperitoneal chemotherapy: development of a physiotherapy program. Clin Appl Thromb Hemost. 2019;25:1076029619890415. DOI: 10.1177/1076029619890415.
28. Leal LF, Falavigna M, Gazzana MB, *et al.* Protocol implementation for venous thromboembolism prophylaxis: a before-and-after study in medical and surgical patients. J Bras Pneumol. 2020;46(4): e20180325. DOI: 10.36416/1806-3756/e20180325.
29. Araujo EO, Viapiana M, Domingues EAM, *et al.* Intervenções Farmacêuticas em uma Unidade de Terapia Intensiva de um Hospital Universitário. Rev. Bras. Farm. Hosp. Serv. Saúde, 2017; 8(3): 25-30. DOI: 10.30968/rbfhss.2017.083.005
30. Dias D, Wiese LPL, Pereira EM, *et al.* Evaluation of pharmaceutical clinical interventions in the icu of a public hospital of Santa Catarina. Rev Bras Farm Hosp Serv Saude, 2019; 9(3): 1-5. DOI: 10.30968/rbfhss.2018.093.005
31. Barros ME, Araújo IG. Evaluation of pharmaceutical interventions in an intensive care unit of a teaching hospital. Rev Bras Farm Hosp Serv Saude. 2021;12(3):0561. DOI: 10.30968/rbfhss.2021.123.0561.
32. Lima IM, Vidigal SB, Lima NM, *et al.* Application of FASTHUG-MAIDENS mnemonic and evaluation of its impact in pharmaceutical intervention in an adult intensive care unit. Rev Bras Farm Hosp Serv Saude. 2021;12(1):0566. DOI: 10.30968/rbfhss.2021.121.0566
33. Rocha ATC, Pinheiro TB, Souza PRSP, *et al.* Protocolos de profilaxia de tromboembolismo venoso (TEV) em hospitais brasileiros - PROTEV Brasil. J. Vasc. Bras. 2020; 19: e20190119. DOI: 10.1590/1677-5449.190119.
34. Haga CS, Mancio CM, Pioner MC, *et al.* Implementation of vertical clinical pharmacist service on venous thromboembolism prophylaxis in hospitalized medical patients. 2014; 12(1): 27-30. DOI: 10.1590/s1679-45082014ao2526.

