

Auditoria ao Cumprimento de Profilaxia Farmacológica do Tromboembolismo Venoso numa Enfermaria de Medicina Interna

Audit of Compliance with Pharmacological Prophylaxis of Venous Thromboembolism in an Internal Medicine Department

Ana Raquel Freitas^{1*}, Marta Brandão Calçada^{1*}, Inês Neto^{1*}, Fábria Patinha^{1*}, Elsa Sousa^{2*}, Mafalda Santos^{3*}

Resumo

Introdução: O tromboembolismo venoso (TEV) é a primeira causa de morte intra-hospitalar prevenível. O objetivo deste trabalho foi avaliar o cumprimento de profilaxia farmacológica do TEV num Serviço de Medicina Interna (SMI), baseado numa guia própria de avaliação de risco de TEV, instituída como indicador de qualidade.

Material e Métodos: Estudo observacional transversal decorrido entre 2010 e 2016. Foram incluídos os doentes admitidos no SMI na primeira sexta-feira de cada mês e excluídos os hipocoagulados ou ausentes no terceiro dia de internamento. Monitorizou-se o registo de avaliação de risco de TEV e a prescrição da profilaxia na admissão (D0) e ao terceiro dia (D3). Calculou-se a taxa de adequação da profilaxia do TEV (razão entre o número de doentes a fazer profilaxia adequada e o número total de doentes incluídos) anualmente, em D0 e D3.

Resultados: Foram selecionados 569 doentes, tendo sido excluídos 149. Dos 420 doentes incluídos, 403 foram considerados em risco. Destes, 93,3% tinham avaliação de risco registada no processo clínico na admissão. Apresentavam contraindicação para profilaxia farmacológica 54 doentes. Dos 349 doentes elegíveis para profilaxia, 86,8% tinham prescrição adequada na admissão. Verificaram-se poucos erros de prescrição. Em D0 a taxa de adequação de profilaxia farmacológica foi 88,1% e em D3 87,6%.

Conclusão: O registo de avaliação do risco é generalizado no SMI, com uma percentagem de adequação de profilaxia farmacológica muito elevada. A instituição de guias clínicas e a sua auditoria sistemática permitem conhecer melhor a realidade e aumentar a boa prática, melhorando a organização em saúde.

Palavras-chave: Avaliação de Risco; Hospitalização; Tromboembolismo Venoso/prevenção e controlo.

¹Serviço de Medicina Interna, Centro Hospitalar de Entre o Douro e Vouga, Santa Maria da Feira, Portugal.

²Serviço de Medicina Intensiva, Centro Hospitalar de Entre o Douro e Vouga, Santa Maria da Feira, Portugal.

³Serviço de Medicina Interna. Centro Hospitalar de Entre o Douro e Vouga, Santa Maria da Feira, Portugal. ORCID 0000-0001-8432-1968

*Co-primeiros Autores/Co-first Authors - todos os autores contribuíram de igual modo na elaboração do manuscrito

<http://revista.spmi.pt> – DOI: 10.24950/rspm/origina/163/1/2018

Abstract

Introduction: Venous thromboembolism (VTE) is the first cause of preventable intra-hospital death. The goal of this study was to evaluate the compliance of pharmacological prophylaxis of VTE in an Internal Medicine Department (IMD). This evaluation was based on a VTE risk assessment guide that was established as quality indicator.

Material and Methods: Observational cross-sectional study between 2010 and 2016. The patients admitted to IMD on the first Friday of each month were included and hypocoagulated or absent patients on the third day of hospitalization were excluded. VTE risk assessment registry and prescription of prophylaxis on admission (D0) and on the third day (D3) were monitored. Adequacy rate of VTE prophylaxis (ratio between the number of patients undergoing appropriate prophylaxis and the total number of patients included) was calculated annually in D0 and D3.

Results: A total of 569 patients were selected and 149 were excluded. Of the 420 patients included, 403 were considered at risk. Of these, 93.3% had a risk assessment registered in the clinical process at admission. Fifty-four patients had a contraindication for pharmacological prophylaxis. Of the 349 patients eligible for prophylaxis, 86.8% had adequate prescription on admission. There were few prescribing errors. In D0 the adequacy rate of pharmacological prophylaxis was 88.1% and in D3 87.6%.

Conclusion: The risk assessment registry is widespread in IMD with a very considerable high percentage of pharmacological prophylaxis adequacy. The establishment of clinical guides and their systematic auditing allow a better understanding of reality and increase good practice, improving health organization.

Keywords: Hospitalization; Risk Assessment; Venous Thromboembolism/prevention & control.

Introdução

O tromboembolismo venoso (TEV), nas suas apresentações mais frequentes, trombose venosa profunda (TVP) e embolia pulmonar (EP), constitui um importante problema de saúde pública, pelo seu impacto em termos de morbi-mortalidade,

custos e consumo de recursos.¹ A embolia pulmonar foi considerada a primeira causa de morte intra-hospitalar prevenível.² O estudo ENDORSE,³ publicado em 2008, revelou, pela primeira vez, a baixa adesão à profilaxia do TEV em ambiente de enfermaria médica (39,5% dos doentes considerados em risco).

As primeiras normas nacionais de prevenção do TEV no doente médico, do Núcleo de Estudos de Doença Vascular Pulmonar (NEDVP) da Sociedade Portuguesa de Medicina Interna,¹ foram publicadas em 2010. O grupo de trabalho que elaborou essas recomendações, aconselha a utilização do modelo de avaliação de risco proposto por Cohen e colaboradores.⁴ Contudo, na literatura têm surgido novos modelos de avaliação de risco,⁵⁻⁸ mas ainda sem validação externa extensa.

No Serviço de Medicina Interna (SMI) do nosso hospital existe uma guia própria, baseada nas recomendações do NEDVP; desde 2010 o seu cumprimento é monitorizado e originou a criação de um indicador de qualidade (IQ); é executado o cálculo anual da percentagem de cumprimento da profilaxia do TEV e os resultados são divulgados em reunião de serviço.

O objetivo do trabalho foi calcular a taxa de adequação da prescrição da profilaxia farmacológica do TEV no SMI, no âmbito de auditoria ao IQ referido. A publicitação dos resultados no SMI procura a melhoria da qualidade de cuidados e segurança de prescrição.

Material e Métodos

Procedeu-se a um estudo observacional transversal que decorreu entre abril de 2010 e dezembro de 2016. Foi utilizada uma amostra de conveniência, tendo sido selecionados todos os doentes admitidos no SMI na primeira sexta-feira de cada mês (24 horas), garantindo-se desta forma maior variabilidade de prescritores, segundo funcionamento rotativo da equipa médica responsável pelas admissões. Excluíram-se todos os doentes hipocoagulados (previamente ou com indicação para iniciar hipocoagulação) ou ausentes do SMI no terceiro dia de internamento (por falecimento, transferência ou alta). Colheram-se dados demográficos e dados clínicos (avaliação de risco, indicação ou não para profilaxia, contraindicação, prescrição efetuada). A recolha de dados foi efetuada sistematicamente na semana seguinte ao recrutamento, no âmbito da auditoria interna ao IQ, por médicos a exercerem a atividade no SMI, e supervisionada pelo mesmo elemento ao longo dos 6 anos.

A avaliação do risco de TEV e indicação para profilaxia teve por base o Modelo de Avaliação de Risco (RAM) proposto pelas Normas para a Prevenção, Diagnóstico e Tratamento do TEV no doente médico, publicadas em 2010 na Revista Portuguesa Medicina Interna.¹ Este modelo engloba os fatores de risco para TEV conhecidos (fatores presentes no doente) e as exposições (patologias) que conferem risco para TEV. Estão contemplados: síndrome coronária aguda, insuficiência cardíaca em classe III ou IV da NYHA, doença

respiratória, doença reumática, acidente vascular cerebral, paraplegia, doença inflamatória intestinal, doença maligna, para além de outras circunstâncias associadas a aumento de risco, como imobilidade prolongada, idade superior a 60 anos, veias varicosas, obesidade, terapêutica hormonal, gravidez e puerpério, síndrome nefrótica, desidratação, trombofilia conhecida, trombocitose. Na aplicação do RAM é proposto que todos os doentes sejam avaliados. A identificação dos doentes baseia-se depois em poucas respostas de sim ou não, inicialmente com *cut-off* de idade maior ou menor que 40 anos e mobilidade reduzida, seguindo-se, em caso de presença destes fatores, a avaliação da presença ou ausência dos fatores de risco e patologias agudas enumeradas anteriormente. Foi considerado como método farmacológico preferencial a enoxaparina subcutânea. Em caso de contraindicação para profilaxia farmacológica, poderiam ser propostas medidas gerais ou meios mecânicos; no nosso serviço dispomos apenas de meias de compressão elástica graduada, para as quais não existe um benefício comprovado, acrescentando algumas limitações em relação a tolerabilidade e efeitos adversos cutâneos.²⁻⁹

Foi monitorizado o registo de avaliação de risco, tanto na admissão (D0) como após o doente ter tido pelo menos uma visita médica programada, na maioria das vezes ao terceiro dia de internamento (D3). Desta forma, todos os doentes tiveram uma reavaliação da situação com eventual correção de falhas ou erros. Para além disso, considerou-se determinante a prescrição ao D3 pelo aumento do risco de TEV após imobilização superior a 72 horas.¹⁰⁻¹¹ Ao D3 foi considerado registo adequado sempre que presente ou, na sua ausência, não se tivessem alterado as variáveis clínicas que justificassem uma alteração da prescrição (variação na função renal, contagem plaquetária e do *international normalized ratio*, desaparecimento ou surgimento de contraindicação para profilaxia farmacológica); foi considerado registo desadequado se ausente e tivessem mudado as circunstâncias presentes na admissão com impacto na prescrição.

A prescrição da profilaxia do TEV também foi monitorizada em D0 e D3. Considerou-se profilaxia adequada sempre que uma das seguintes condições se verificasse: doente com indicação para profilaxia farmacológica e prescrita enoxaparina em dose adequada; doente com indicação para profilaxia, contraindicação para profilaxia farmacológica, sem prescrição da mesma; doente elegível para profilaxia pelo RAM mas com decisão do médico assistente de não indicação, devidamente registada no processo clínico, e ausência de prescrição da mesma; doente não elegível para profilaxia pelo RAM que o médico assistente tenha considerado em risco e com benefício na profilaxia, devidamente registado no processo clínico, e prescrição correta da mesma. Considerou-se profilaxia inadequada sempre que, estando indicada profilaxia e na ausência de contraindicação, não estivesse prescrita ou estivesse inadequadamente prescrita.

As variáveis contínuas foram expressas em média. Todas as variáveis categóricas foram submetidas a análise descritiva e apresentadas como percentagem. A taxa de adequação foi definida como sendo a razão entre o número de doentes a fazer profilaxia adequada e o número total de doentes incluídos. A taxa de adequação da profilaxia do TEV foi calculada anualmente, em D0 e D3. Foi ainda calculada taxa de adequação global que se refere a todo o período de estudo. A análise estatística descritiva foi feita com recurso ao *software* Excel versão 15.28.

O trabalho teve a aprovação da comissão de ética do hospital.

Resultados

Foram selecionados 569 doentes, tendo sido excluídos 149 (107 doentes hipocoagulados e 42 ausentes do serviço em D3); foram incluídos no estudo 420 doentes, com uma idade média de 73,5 anos (\pm 14,5); 52,1% pertenciam ao género feminino.

AValiação DO REGISTO

Na admissão foram considerados em risco 403 dos 420 doentes (95,9%; Tabela 1). Destes, 93,3% tinham avaliação de risco registada no processo clínico. Apenas 54 doentes (13,4%) tinham contra-indicação para profilaxia farmacológica (11 doentes (20,4%) por hemorragia ativa, 35 (64,8%) por coagulopatia ou trombocitopenia e oito (14,8%) por mais do que um destes fatores). Por decisão médica, 12 de 14 doentes com menos de 40 anos foram considerados em risco e 8 doentes elegíveis para profilaxia pelo RAM foram considerados como não candidatos a profilaxia.

Em D3, o registo de reavaliação de risco foi correto em 84,0% dos casos.

PROFILAXIA E ADEQUAÇÃO

Em D0, dos 349 doentes elegíveis para profilaxia farmacológica, 86,8% tinham prescrição correta. Os métodos mecânicos foram prescritos em casos pontuais nos doentes com contra-indicação para profilaxia farmacológica.

Em D0, 6,6% dos doentes ($n = 23$) não estavam a fazer profilaxia apesar de indicação e a mesma percentagem de doentes estavam medicados com dose inadequada de enoxaparina. Apenas 4 doentes tinham prescrita enoxaparina apesar de contra-indicada (Tabela 2). Em D3 persistiu o erro identificado em D0 em 31 casos (7,4%).

A adequação da profilaxia do TEV sofreu uma variação anual entre 81,3% e 92,9% em D0 e entre 79,7% a 94,0% em D3 (Fig. 1).

Globalmente, na admissão, a taxa de adequação foi de 88,1% e em D3 foi de 87,6% (Tabela 1).

Discussão

Os resultados deste estudo mostram que o registo de avaliação do risco é prática comum na admissão do doente ao nosso serviço. Mais ainda, permitem demonstrar que se

prescreve profilaxia do TEV de forma adequada numa elevada percentagem de casos, o que está de acordo com as recomendações em vigor.

Estudos publicados nas últimas décadas revelam que cerca de metade dos doentes hospitalizados se encontra em risco de TEV.¹² A profilaxia reduz o risco de TEV tanto nos doentes cirúrgicos como nos doentes médicos; no entanto, está ainda por provar largamente a diminuição de mortalidade dos doentes médicos, possivelmente por estes terem maior carga de doença que contribui para a mortalidade global, com dados contraditórios entre estudos.¹³⁻¹⁶ Apesar destes dados, a avaliação custo-benefício é favorável à profilaxia farmacológica, sendo recomendada pelas sociedades científicas.¹

Auditorias publicadas anteriormente mostraram uma percentagem de doentes sob profilaxia inferior à apresentada neste estudo, embora a maioria dos trabalhos tenha sido transversal, com avaliação em apenas um dia em vários centros.¹⁷⁻²³ No estudo ENDORSE³ já citado, menos de 45% dos doentes em risco de TEV, com insuficiência cardíaca, insuficiência respiratória, sépsis grave ou acidente vascular cerebral, receberam profilaxia adequada, sendo que em apenas três dos 32 centros envolvidos, mais de 70% dos doentes médicos estavam sob profilaxia. Noutro estudo multicêntrico transversal²³ levado a cabo em Espanha em 2010, foi auditada a adequação da profilaxia segundo um protocolo proposto em 2007, tendo-se verificado uma adequação na admissão de 59,9%.

Tanto no continente americano como no europeu é recomendada a implementação de programas de prevenção de TEV.²⁴⁻²⁷ No entanto, são conhecidas várias barreiras para a disseminação da profilaxia na prática médica, sendo proposta de melhoria a elaboração de algoritmos de fácil aplicabilidade, palestras, alertas, auditorias e publicitação dos resultados, de forma a envolver os profissionais de saúde.²⁸ Um estudo brasileiro²⁷ conduzido entre 2010 e 2014 demonstrou uma taxa de adequação semelhante à do nosso estudo, após a implementação de um programa local com vista a otimizar a profilaxia do TEV tanto no doente cirúrgico como médico; demonstrou ainda uma diminuição de eventos tromboembólicos associados ao internamento. Previamente já outros trabalhos demonstraram que a implementação de protocolos de profilaxia conduz a maior adesão e menos eventos.²⁹⁻³²

À data do início do estudo, em 2010, alguns autores recomendavam a identificação de doentes em risco com base na avaliação individual tendo em conta o motivo de internamento,² enquanto outros propunham a elaboração de um RAM⁴ com aplicação reprodutível. Atualmente há centros a usarem o Padua *prediction score*,⁶ o IMPROVE *risk score*⁷ ou o GENOVA *risk score*,⁸ não validados à data de início do trabalho. O nosso serviço decidiu adotar o RAM proposto pela Sociedade Portuguesa de Medicina Interna.¹ Este modelo engloba os fatores de risco para TEV conhecidos (fatores presentes no doente) e as exposições (patologias) que conferem risco

Tabela 1: Avaliação de risco e adequação de profilaxia farmacológica

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Total
Incluídos	36	51	67	69	55	62	80	420
Indicação para profilaxia	35	50	64	68	55	56	75	403
D0								
Avaliação de risco	25 (69,4%)	47 (92,1%)	67 (100%)	69 (100%)	55 (100%)	62 (100%)	67 (83,8%)	392 (93,3%)
Indicação para profilaxia farmacológica	29	44	58	49	51	51	67	349
Profilaxia farmacológica adequada	25 (86,2%)	40 (90,9%)	50 (86,2%)	44 (89,8%)	43 (84,3%)	47 (92,2%)	54 (80,6%)	303 (86,8%)
Taxa de adequação	88,6%	92,0%	85,9%	91,2%	83,6%	92,9%	81,3%	88,1%
D0								
D3								
Avaliação de risco/ não avaliado, mas adequado	31 (86,1%)	47 (92,2%)	51 (71,1%)	56 (81,2%)	47 (85,4%)	57 (91,9%)	63 (78,8%)	353 (84,0%)
Indicação para profilaxia farmacológica	28	45	60	54	52	51	66	356
Profilaxia farmacológica adequada	24 (85,7%)	42 (93,3%)	48 (80,0%)	43 (79,6%)	47 (90,4%)	46 (90,2%)	56 (84,8%)	306 (86,0%)
Taxa de adequação	88,6%	94,0%	79,7%	83,8%	90,9%	91,1%	85,3%	87,6%
D3								

para TEV. De acordo com a aplicação do RAM adotado, cerca de 95% dos doentes encontrava-se em risco. Esta elevada percentagem é justificada pela idade avançada da maioria dos doentes na enfermaria de Medicina Interna, as suas múltiplas comorbilidades e as patologias mais frequentes nos doentes internados. É de notar, no entanto, que apesar da avaliação ser baseada no RAM, é primordialmente clínica, pelo que a decisão do médico na sua avaliação devidamente justificada, prevalece. Tal levou a que alguns doentes elegíveis para profilaxia pelo RAM fossem considerados como não candidatos e vice-versa.

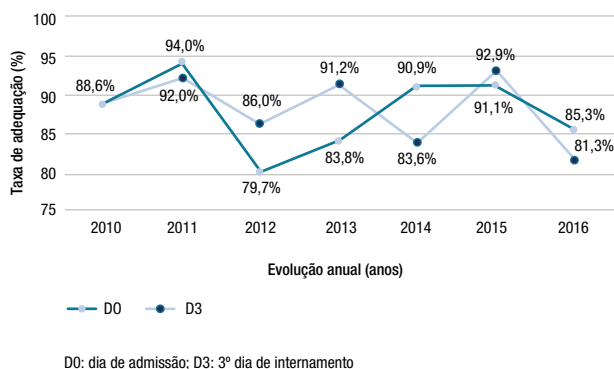
O nosso programa de auditoria contínua e a constituição da profilaxia do TEV como IQ veio a conduzir à integração automática na prática diária da avaliação de risco e a percentagens muito elevadas de registo e de cumprimento da profilaxia farmacológica. Este trabalho, aliado à publicitação anual dos resultados em reunião de serviço, constitui a base para a formação contínua no serviço e a lembrança da necessidade de correção de erros e implementação de estratégias para os minorar.

Com base nestes resultados, é proposta dos autores vir a tentar identificar, à luz do conhecimento atual, grupos de baixo

Table 2: Erros de prescrição

Erros de prescrição	Contraindicação (D0: n = 54; D3: n = 47), com profilaxia farmacológica n (%)	Indicação para profilaxia farmacológica (n = 349)	Indicação para profilaxia farmacológica (n = 349)	Total (n = 420) n (%)
		Sem profilaxia n (%)	Dose não adequada n (%)	
D0	4 (7,4%)	23 (6,6%)	23 (6,6%)	50 (11,9%)
D3	2 (4,6%)	29 (8,3%)	21 (6,0%)	52 (12,4%)
Persistência do erro de D0	2 (4,6%)	21 (6,0%)	8 (2,3%)	31 (7,4%)

D0: dia de admissão; D3: terceiro dia de internamento

**Figura 1:** Evolução anual da taxa de adequação de profilaxia farmacológica do TEV.

risco, onde pode ser dispensada a prescrição farmacológica, com as vantagens clínicas e económicas que daí possam advir. Outro campo de investigação, em que não há ainda consenso, diz respeito aos doentes mais idosos, que pela idade terão risco acrescido de TEV, mas muitos, pelo risco hemorrágico, disfunção renal ou hepática, foram excluídos dos ensaios em que se demonstrou o benefício da profilaxia farmacológica,³³ carecendo de evidência na redução da mortalidade. Para além disso, mantém-se o debate sobre a segurança nos idosos com baixo peso e sobre o benefício em indivíduos com baixa esperança de vida. Não foi objetivo deste trabalho a análise da incidência de TEV associada ao internamento, linha essa de investigação que poderá vir a ser implementada no futuro.

Uma das limitações do trabalho é o facto de ter usado uma amostra de conveniência. Contudo, a rotatividade das equipas responsáveis pelas admissões e a variabilidade dos médicos que reavaliaram os doentes em D3 faz com que o trabalho reflita a prática diária do serviço. Outra limitação à análise de resultados é a ausência de um traba-

lho prévio à implementação do RAM, que nos permitisse comprovar que a prescrição em larga escala se deve à sua existência.

Conclusão

A profilaxia do TEV é conhecidamente pouco utilizada. O nosso trabalho demonstra a facilidade de implementação de guias locais para dar resposta aos problemas clínicos mais frequentes, tendo-se vindo a verificar uma percentagem de adequação de profilaxia farmacológica muito elevada. A instituição de guias clínicas nos serviços e a sua auditoria sistemática permitem conhecer melhor a realidade e aumentar a boa prática, melhorando a organização em saúde.

Agradecimentos

Dr. Fernando Moreira, Diretor de Serviço de Medicina Interna do CHEDV, onde o trabalho foi realizado. Dra. Sofia Amorim Oliveira, assistente hospitalar de Oncologia Médica do CHEDV, pela colaboração na recolha de dados. ■

Conflitos de Interesse: Os autores declaram a inexistência de conflitos de interesse na realização do presente trabalho.

Fontes de Financiamento: Não existiram fontes externas de financiamento para a realização deste artigo.

Direito à Privacidade e Consentimento Informado: Os autores declaram que nenhum dado que permita a identificação do doente aparece neste artigo.

Proteção de Seres Humanos e Animais: Os autores declaram que não foram realizadas experiências em seres humanos ou animais.

Correspondência: Mafalda Santos: mafalda.santos@chedv.min-saude.pt Serviço de Medicina Interna, Centro Hospitalar de Entre o Douro e Vouga, Santa Maria da Feira, Portugal

Recebido: 16/08/2017
Aceite: 01/11/2017

REFERÊNCIAS

- Reis A, Rocha N, Santos M, Gonçalves F, Soares A, Marques I, et al. Normas para a prevenção, diagnóstico e tratamento do tromboembolismo venoso no doente médico. *Rev Soc Port Med Interna*. 2010; 17(Sup 1): 37S-58S
- Geerts WH, Bergqvist D, Pineo GF, Heit JA, Samama CM, Lassen MR, et al. Prevention of venous thromboembolism: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines (8th Edition). *Chest*. 2008; 133: 381-453.
- Cohen AT, Tapson VF, Bergman JF, Goldhaber SZ, Kakkar AK, Deslandes B, et al. Venous Thromboembolism risk and prophylaxis in the acute hospital care setting (ENDORSE study): a multinational cross-sectional study. *Lancet*. 2008; 371:387-94
- Cohen AT, Alikhan R, Arcelus JI, Bergmann JF, Haas S, Merli GJ, et al. Assessment of venous thromboembolism risk and the benefits of thromboprophylaxis in medical patients. *Thromb Haemost*. 2005; 94: 750-59.
- Greene MT, Spyropoulos AC, Chopra V, Grant PJ, Kaatz S, Bernstein SJ. Validation of risk assessment models of venous thromboembolism in hospitalized medical patients. *Am J Med*. 2016; 129:1001.
- Barbar S, Noventa F, Rossetto V, Ferrari A, Brandolin B, Perlati M, 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; 8:2450-57.
- Spyropoulos AC, Anderson FA Jr, Fitzgerald G, Decousus H, Pini M, Chong BH, et al. Predictive and associative models to identify hospitalized medical patients at risk for VTE. *Chest*. 2011; 140:706-14.
- Nendaz M, Spirk D, Kucher N, Aujesky D, Hayoz D, Beer JH, et al. Multicentre validation of the Geneva Risk Score for hospitalised medical patients at risk of venous thromboembolism. Explicit Assessment of Thromboembolic Risk and Prophylaxis for Medical PATients in Switzerland (ESTIMATE). *Thromb Haemost*. 2014; 111:531-8.
- CLOTS (Clots in Legs Or sTockings after Stroke) Trials Collaboration, Dennis M, Sandercock P, Reid J, Graham C, Forbes J, et al. Effectiveness of intermittent pneumatic compression in reduction of risk of deep vein thrombosis in patients who have had a stroke (CLOTS 3): a multicentre randomised controlled trial. *Lancet*. 2013; 382:516-24.
- Chopard P, Spirk D, Bounameaux H. Identifying acutely ill medical patients requiring thromboprophylaxis. *J Thromb Haemost*. 2006;4:915-6.
- Samama MM, Cohen AT, Darmon JY, Desjardins L, Eldor A, Janbon C, et al. A comparison of enoxaparin with placebo for the prevention of venous thromboembolism in acutely ill medical patients. Prophylaxis in Medical Patients with Enoxaparin Study Group. *N Engl J Med* 1999; 341:793.
- Nieto JA, Cámara T, Camacho I; MEDITROM Investigators. Venous thromboembolism prophylaxis in acutely ill hospitalized medical patients. A retrospective multicenter study. *Eur J Intern Med*. 2014;25:717-23.
- Kakkar AK, Cimminiello C, Goldhaber SZ, Parakh R, Wang C, Bergmann JF, et al. Low-molecular-weight heparin and mortality in acutely ill medical patients. *N Engl J Med* 2011; 365:2463-72.
- Lester W, Freemantle N, Begaj I, Ray D, Wood J, Pagano D. Fatal venous thromboembolism associated with hospital admission: a cohort study to assess the impact of a national risk assessment target. *Heart*. 2013; 99:1734-9.
- Alikhan R, Bedenis R, Cohen AT. Heparin for the prevention of venous thromboembolism in acutely ill medical patients (excluding stroke and myocardial infarction). *Cochrane Database Syst Rev*. 2014; CD003747..
- Heit JA, Crusan DJ, Ashrani AA, Petterson TM, Bailey KR. Effect of a near-universal hospitalization-based prophylaxis regimen on annual number of venous thromboembolism events in the US. *Blood*. 2017; 130:109-14.
- Kahn SR, Panju A, Geerts W, Pineo GF, Desjardins L, Turpie AG, et al. Multicenter evaluation of the use of venous thromboembolism prophylaxis in acutely ill medical patients in Canada. *Thromb Res*. 2007; 119:145-55.
- Tapson VF, Hyers TM, Waldo AL, Ballard DJ, Becker RC, Caprini JA, et al. Antithrombotic therapy practices in US hospitals in an era of practice guidelines. *Arch Intern Med*. 2005; 165:1458-64.
- Cohn SL. Prophylaxis of venous thromboembolism in the US: improving hospital performance. *J Thromb Haemost*. 2009; 7:1437-45.
- Bergmann JF, Cohen AT, Tapson VF, Goldhaber SZ, Kakkar AK, Deslandes B, et al. Venous thromboembolism risk and prophylaxis in hospitalized medically ill patients. The ENDORSE Global Survey. *Thromb Haemost*. 2010; 103:736-48.
- Mokhtari M, Salameh P, Kouček M, Kashani BS, Taher A, Waked M, et al. The AVAIL ME Extension: a multinational Middle Eastern survey of venous thromboembolism risk and prophylaxis. *J Thromb Haemost*. 2011; 9:1340-9.
- Pendergraft T, Liu X, Edelsberg J, Phatak H, Vera-Llonch M, Liu LZ, et al. Prophylaxis against venous thromboembolism in hospitalized medically ill patients. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes*. 2013;6:75-82.
- Navarro Puerto MA, Medrano Ortega FJ, Izquierdo Guerrero R, Calderón Sandubete E, Buzón-Barrera ML, Marín-León I (GRUPO COLABORATIVO PRETEMED). Adecuación de tromboprofilaxis en pacientes médicos hospitalizados en Andalucía. Estudio multicéntrico. *Rev Clin Esp*. 2015;215:141-7.
- Kahn SR, Lim W, Dunn AS, Cushman M, Dentali F, Akl EA, 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:e195S-226S.
- Shojania KG, Duncan BW, McDonald KM. Making health care safer: a critical analysis of patient safety practices. Report/Technology Assessment No. 43. Rockville: Agency for Healthcare Research and Quality;2017.
- US Department of Health and Human Services and Joint Commission on Accreditation of Health Care Organizations [accessed Jun 2017] Available from: <http://www.jointcommission.org/>.
- Cardoso LF, Krokosczyk DV, de Paiva EF, Furtado IS, Mattar J Jr, de Souza, et al. Results of a venous thromboembolism prophylaxis program for hospitalized patients. *Vasc Health Risk Manag*. 2016;12:491-6.
- Paiva EF, Rocha AT. How to implement a guideline from theory to practice: the example of the venous thromboembolism prophylaxis. *Acta Med Port*. 2009;22:21-32.
- Kucher N, Koo S, Quiroz R, Cooper JM, Paterno MD, Soukonnikov B, et al. Electronic alerts to prevent venous thromboembolism among hospitalized patients. *N Engl J Med*. 2005;352:969-77.
- Durieux P, Nizard R, Ravaut P, Mounier N, Lepage E. A clinical decision support system for prevention of venous thromboembolism. *JAMA*. 2000;283:2816-21.
- Bagot C, Gohil S, Perrott R, Barsam S, Patel RK, Arya R. The use of an exclusion-based risk-assessment model for venous thrombosis improves uptake of appropriate thromboprophylaxis in hospitalized medical patients. *QJM*. 2010; 103:597-605.
- Roberts LN, Porter G, Barker RD, Yorke R, Bonner L, Patel RK, et al. Comprehensive VTE prevention program incorporating mandatory risk assessment reduces the incidence of hospital-associated thrombosis. *Chest*. 2013; 144:1276-81.
- Greig MF, Rochow SB, Crilly MA, Mangoni AA. Routine pharmacological venous thromboembolism prophylaxis in frail older hospitalised patients: where is the evidence? *Age Ageing*. 2013;42:428-34.