

ORIGINAL

Concordancia entre las escalas de valoración del riesgo de tromboembolismo venoso en pacientes con patología médica en urgencias

Mónica Olid Velilla¹, Sònia Jiménez Hernández², Fahd Beddar^{3,4}, Vanesa Sendín Martín⁵, Línder Cárdenas Bravo⁶, Ángel Álvarez Márquez⁷, Daniel Sánchez Díaz-Canel⁸, Susana Diego Roza⁹, Ángel Sánchez Garrido-Lestache¹⁰, David Jiménez Castro^{11,12,13}, Ramón Lecumberri^{14,15}, Pedro Ruiz Artacho^{1,13,16}, en representación del Grupo de trabajo de Enfermedad Tromboembólica Venosa de la Sociedad Española de Medicina de Urgencias y Emergencias (ETV-SEMES)

Objetivos. Evaluar la concordancia entre las escalas de riesgo de enfermedad tromboembólica venosa (ETV) de pacientes con patología médica hospitalizados y analizar las variables asociadas a la decisión de instaurar tromboprolifaxis farmacológica en los servicios de urgencias (SUH).

Método. Se trata de un estudio de cohorte observacional prospectivo multicéntrico que incluyó pacientes adultos atendidos en 15 SUH españoles que requerían ingreso por patología médica. Se calculó la puntuación según las escalas IMPROVE, PADUA y NICE. Se evaluó la concordancia entre ellas, y las variables asociadas a la indicación de tromboprolifaxis en urgencias.

Resultados. Se incluyeron 1.203 pacientes. Las escalas PADUA, IMPROVE y NICE clasificaron de riesgo alto al 68,7%, 47,4% y 69,5% de los pacientes, respectivamente. PADUA y NICE mostraron un índice Kappa de 0,80 (IC 95%: 0,76-0,84) y discordancia del 8,5% (102 pacientes). IMPROVE con PADUA y NICE mostró un índice Kappa de 0,47 (IC 95%:0,43-0,52) y 0,37 (0,33-0,42), con una discordancia del 26,8% (322 pacientes) y 31,9% (384 pacientes), respectivamente. Las variables asociadas con la instauración de tromboprolifaxis fueron infarto agudo de miocardio o ictus (*odds ratio* ajustada –ORa– 4,26), inmovilidad 2 meses previos (ORa 2,19), enfermedad pulmonar obstructiva crónica (ORa 1,97), cardiopatía isquémica (ORa 1,51), movilidad reducida \geq 3 días (ORa 1,14), índice masa corporal (ORa 1,04), edad (ORa 1,02), trauma o cirugía recientes (ORa 0,40) y factores de riesgo hemorrágicos (ORa 0,56).

Conclusión. Existe discordancia entre las escalas recomendadas para valorar el riesgo de ETV en pacientes médicos hospitalizados. El juicio clínico del urgenciólogo para decidir la tromboprolifaxis se basa en la presencia de múltiples factores de riesgo de ETV y sangrado, más allá de las escalas.

Palabras clave: Tromboembolismo venoso. Urgencias. Escalas de riesgo. Tromboprolifaxis. Concordancia.

Concordance between risk scales for venous thromboembolism in patients treated in emergency departments

Objectives. To evaluate agreement between risk-assessment models for venous thromboembolism (VTE) in patients hospitalized for medical conditions and to analyze variables associated with the decision to prescribe pharmacological thromboprophylaxis in hospital emergency departments (EDs).

Methods. Prospective observational multicenter cohort study. We included adults attended in 15 hospital EDs who were hospitalized for medical conditions, calculating VTE risk according to the International Medical Prevention Registry on Venous Thromboembolism (IMPROVE) score, the Padua Prediction Score (PPS), and the National Institute for Health and Care Excellence (NICE) score. In addition to assessing interscore concordance, we analyzed variables associated with the prescription of thromboprophylaxis in the ED.

Results. A total of 1203 patients were included. The PADUA, IMPROVE, and NICE scales assigned high risk scores for 68.7%, 47.4%, and 69.5% of the patients, respectively. The κ statistic for agreement between the PADUA and NICE scores was 0.80 (95% CI, 0.76-0.84); 102 patients (8.5%) had discordant scores. The κ statistics for agreement between the IMPROVE score and the PADUA and NICE classifications were 0.47 (95% CI, 0.43-0.52) and 0.37 (95% CI, 0.33-0.42), respectively; 322 (26.8%) and 384 patients (31.9%), respectively, had discordant scores. Variables associated with starting thromboprophylaxis in the ED were a diagnosis of acute myocardial infarction or stroke (adjusted odds ratio [aOR], 4.26), immobility in the last 2 months (aOR, 2.19), chronic obstructive pulmonary disease

Filiación de los autores:

¹Departamento de Medicina Interna, Clínica Universidad de Navarra, Madrid, España.

²Área de Urgencias, Hospital Clínic, IDIBAPS, Barcelona, España.

³Servicio de Urgencias, Complejo Asistencial de Soria, España.

⁴Universidad de Valladolid, Facultad de Ciencias de la Salud, Valladolid, España.

⁵Servicio de Medicina Interna, Hospital Clínico San Carlos, Madrid, España.

⁶Servicio de Urgencias, Hospital Reina Sofía, Murcia, España.

⁷Servicio de Urgencias, Hospital Universitario Nuestra Señora de Valme, Sevilla, España.

⁸Servicio de Urgencias, Hospital Universitario La Ribera, Valencia, España.

⁹Servicio de Urgencias, Hospital Valle de Nalón, Oviedo, España.

¹⁰Servicio de Urgencias, Hospital General de Albacete, Albacete, España.

(Continúa a pie de página)

Contribución de los autores:

Todos los autores han confirmado su autoría en el documento de responsabilidades del autor, acuerdo de publicación y cesión de derechos a EMERGENCIAS.

Autor para correspondencia:

Sònia Jiménez Hernández.
Área de Urgencias.
Hospital Clínic, IDIBAPS.
C/ Villarroel 170.
08036 Barcelona, España

Correo electrónico:

sjimenez@clinic.cat

Información del artículo:

Recibido: 27-5-2024
Aceptado: 30-6-2024
Online: 10-9-2024

Editor responsable:

Juan González del Castillo

DOI:

10.55633/s3me/084.2024

¹¹Servicio de Neumología, Hospital Ramón y Cajal, Instituto Ramón y Cajal de Investigación Sanitaria IRYCIS, Madrid, España. ¹²Departamento de Medicina, Universidad de Alcalá, Madrid, España. ¹³CIBER Enfermedades Respiratorias (CIBERES), Madrid, España. ¹⁴Servicio de Hematología, Clínica Universidad de Navarra, Pamplona, Navarra, España. ¹⁵CIBER-CV, Madrid, España. ¹⁶Interdisciplinar Teragnosis and Radiosomics (INTRA) Research Group, Universidad de Navarra, España.

(aOR, 1.97), ischemic heart disease (aOR, 1.51), reduced mobility of 3 days or longer (aOR, 1.14), body mass index (aOR, 1.04), age (aOR, 1.02), recent trauma or surgery (aOR, 0.40), and risk for bleeding (aOR, 0.56).

Conclusions. There is disagreement among the recommended models for predicting risk for VTE in patients hospitalized for medical conditions. The basis for emergency physicians' clinical judgment regarding thromboprophylaxis extends beyond risk scales to include multiple risk factors for VTE and bleeding.

Keywords: Venous thromboembolism. Emergency department. Risk scales. Thromboprophylaxis. Agreement.

DOI: 10.55633/s3me/084.2024

Introducción

La enfermedad tromboembólica venosa (ETV), que comprende la tromboembolia pulmonar (TEP) y la trombosis venosa profunda (TVP), es la tercera causa de muerte cardiovascular en el mundo y la primera de mortalidad hospitalaria prevenible^{1,2}. Aproximadamente el 40% de los casos de ETV ocurren durante o unas semanas después de un ingreso hospitalario³. La ETV hospitalaria es más grave que la ambulatoria, especialmente cuando la hospitalización es debida a una patología médica aguda^{4,5}.

Tres grandes ensayos clínicos de prevención de ETV en pacientes hospitalizados por enfermedad médica aguda demostraron que la tromboprolifaxis farmacológica con heparina de bajo peso molecular (HBPM) o fondaparinux reducía hasta un 60% el riesgo de ETV hospitalaria. Sin embargo, todos los estudios incluyeron también la TVP asintomática como variable de resultado principal y no tuvieron suficiente poder estadístico para determinar un efecto sobre la ETV sintomática⁶⁻⁸. Esto ha llevado a cuestionar cuál es la eficacia y qué función cumple la tromboprolifaxis en pacientes médicos hospitalizados no seleccionados⁹⁻¹¹.

Las principales guías internacionales de práctica clínica recomiendan evaluar sistemáticamente el riesgo de ETV en todos los pacientes hospitalizados por patología médica aguda^{12,13}. Sin embargo, la identificación óptima de pacientes con riesgo alto que pueden beneficiarse de la tromboprolifaxis sigue siendo controvertida¹⁴. En los últimos años se han desarrollado varias reglas de decisión clínica (RDC) para valorar el riesgo de ETV en el paciente médico hospitalizado y guiar la tromboprolifaxis, aunque pocas han sido validadas. Las RDC más comúnmente recomendadas y validadas externamente son la escala de PADUA, que se sustenta en un consenso de expertos, y la escala IMPROVE, derivada de análisis de regresión multivariante¹⁵⁻¹⁹. Aun así, estos modelos todavía presentan limitaciones, pocos incorporan una evaluación del riesgo de hemorragia concomitante y no cuentan con una validación consistente^{20,21}. Además, aún no existen estudios de implementación efectiva. En la práctica clínica, la selección de los pacientes de riesgo alto debe mejorar para poder adecuar la tromboprolifaxis a aquellos que más se puedan beneficiar durante y después de la hospitalización y también evitar de esta forma exponer a pacientes de riesgo bajo a una anticoagulación innecesaria y al consiguiente riesgo de sangrado^{22,23}. La guía NICE estableció igualmente recomendaciones para mitigar el riesgo de ETV en pacientes hospitalizados²⁴. En el Reino Unido, la introducción de un programa integral de prevención de ETV,

que incluía la evaluación obligatoria del riesgo de ETV según NICE, dio como resultado una reducción del 12% en la incidencia de ETV asociada al hospital, e incluso de la mortalidad asociada^{25,26}.

Sin embargo, hay pocos datos acerca de la concordancia entre las RDC a la hora de valorar el riesgo de ETV²⁷. Esto es algo esencial, ya que según la escala utilizada se podría estar clasificando a los pacientes de forma diferente y, por consiguiente, podrían llegar a ser incluso opuestas las recomendaciones de tromboprolifaxis.

Por otra parte, la adherencia y el uso de las RDC son bajas, y la adecuación de la tromboprolifaxis en los pacientes médicos hospitalizados es todavía subóptima^{28,29}. Además, las decisiones de los urgenciólogos respecto a la tromboprolifaxis siguen frecuentemente criterios médicos subjetivos, por lo que conocer qué variables influyen en estas decisiones puede ayudar a identificar áreas de mejora y entender mejor las discrepancias que existen entre las recomendaciones y la práctica clínica real. Por ello, los objetivos del estudio fueron evaluar la concordancia entre las escalas IMPROVE, PADUA y la RDC de la guía NICE en la valoración del riesgo de ETV en pacientes ingresados desde los servicios de urgencias hospitalarios (SUH) por enfermedad médica; y analizar las variables que influyen en la indicación de tromboprolifaxis farmacológica por el urgenciólogo en la práctica clínica real.

Método

Diseño y pacientes

Se trata de un estudio de cohorte observacional prospectivo multicéntrico. Se incluyeron todos los pacientes adultos atendidos en 15 SUH españoles que requirieron ingreso por enfermedad médica aguda durante 21 días seleccionados al azar entre enero de 2022 y mayo de 2023. Se excluyeron los pacientes que requerían tratamiento anticoagulante por cualquier motivo, previamente o en el momento del ingreso; con antecedentes de traumatismo craneal, torácico o abdominal en las últimas 24 horas; portadores de filtro en la vena cava; ingreso previsto inferior a 3 días; con infección por SARS-CoV-2 activa, con clínica compatible o reacción en cadena de la polimerasa (PCR) positiva para SARS-CoV-2 al ingreso; o la presencia de alguna contraindicación absoluta para la tromboprolifaxis farmacológica. Se consideraron contraindicaciones absolutas para tromboprolifaxis farmacológica la hemorragia activa y la trombocitopenia grave (< 50.000/mcL).

Este estudio siguió las recomendaciones de la iniciativa STROBE (<http://www.strobe-statement.org>). Fue aprobado por los comités éticos y de investigación clínica de los 15 centros participantes. Todos los pacientes firmaron el consentimiento informado.

Seguimiento

Se siguió a los pacientes incluidos durante la hospitalización y, en el momento del alta, se les indicó que acudieran al hospital en caso de presentar síntomas o signos clínicos sugestivos de TVP de las extremidades inferiores o TEP o algún sangrado. Los eventos recogidos durante el seguimiento a 90 días se obtuvieron mediante entrevista telefónica o informes del propio centro. En caso contrario, se consideró como pérdida de seguimiento. La evaluación para la inclusión en el estudio, el seguimiento y la recogida de datos fue realizada por un investigador que en ningún caso era el médico responsable del tratamiento y manejo del paciente.

VARIABLES PRINCIPALES

Se calculó como variable de resultado principal el riesgo de ETV según las escalas IMPROVE, PADUA y la RDC NICE. Se calculó la puntuación según estas escalas en el momento de inclusión del paciente en el estudio de acuerdo con los criterios que se exponen a continuación (Tabla 1).

1) Escala PADUA¹⁵

Puntuación ≥ 4 puntos = riesgo alto (incidencia de ETV sin tromboprofilaxis: 11,0%).

Puntuación < 4 puntos = riesgo bajo (incidencia de ETV: 0,3%).

2) RDC NICE²⁴

Para valorar la necesidad de tromboprofilaxis farmacológica el paciente debe presentar movilidad reducida al ingreso y ≥ 1 punto en el resto de variables contempladas en esta escala.

3) Escala IMPROVE¹⁸

Puntuación 0-1 = riesgo bajo (probabilidad de sufrir ETV sintomática $< 1\%$).

Puntuación ≥ 2 = riesgo alto (probabilidad de sufrir ETV sintomática $\geq 2\%$).

Otras variables

Se recogieron datos demográficos como edad, sexo e índice de masa corporal (IMC), y clínicos como comorbilidades, número de ingresos hospitalarios en el último año, número de medicamentos habituales, visitas a urgencias, factores de riesgo de ETV, motivo principal de ingreso, factores de riesgo hemorrágicos, puntuación del riesgo de hemorragia según la escala de riesgo hemorrágico IMPROVE, y la tromboprofilaxis farmacológica al ingreso desde el SUH, durante la hospitalización y al alta (fármaco, dosis y duración). Se recogieron los eventos de ETV, hemorrágicos y muerte en los 90 días posteriores al ingreso.

Tabla 1. Criterios para valorar el riesgo de enfermedad tromboembólica venosa según las escalas PADUA, NICE e IMPROVE

Variable	PADUA	NICE	IMPROVE
Edad (años)	≥ 70 : +1	> 60 : +1	≥ 60 : +1
IMC (Kg/m ²)	≥ 30 : +1	> 30 : +1	NA
Historia médica			
Cáncer activo*	+3	+1	+2
ETV previa	+3	+1	+3
Trombofilia conocida	+3	+1	+2
Historia familiar	NA	+1	NA
Varices	NA	+1	NA
EELI	NA	+1	NA
Evento reciente (< 1 mes)			
Ictus	NA	+1	NA
Cirugía o traumatismo reciente	+2	+1	NA
Embarazo o puerperio (hasta 6 semanas posparto)	NA	+1	NA
Una o más comorbilidades significativas (p.ej: insuficiencia cardíaca, patología respiratoria, endocrina, metabólica, infección aguda, patología inflamatoria)	NA	+1	NA
Durante la hospitalización			
Movilidad reducida (días)	≥ 3 : +3	$Si \geq 3$: +1	≥ 7 : +1
Insuficiencia cardíaca o respiratoria	+1	NA	NA
IAM o Ictus	+1	NA	NA
Parálisis EELI		NA	+2
Infección aguda o enfermedad reumatológica	+1	NA	NA
Tratamiento hormonal	+1	+1	NA
Estancia en UCI	NA	+1	+1
Deshidratación	NA	+1	NA

*Pacientes con patología oncológica local o metastásica o que han recibido quimio o radioterapia en últimos 6 meses.

Criterio de clasificación PADUA.

Puntuación ≥ 4 puntos = Riesgo alto (incidencia de ETV sin tromboprofilaxis del 11%).

Puntuación < 4 puntos = Riesgo bajo (incidencia de ETV del 0,3%).

Criterio de clasificación NICE.

(Necesidad de movilidad reducida al ingreso para valorar necesidad de tromboprofilaxis).

Al menos 1 punto en el resto de variables: criterio para recomendación de tromboprofilaxis farmacológica.

Criterio de clasificación IMPROVE.

Puntuación 0-1: Riesgo bajo (ETV sintomática $< 1\%$).

Puntuación ≥ 2 : Riesgo alto (ETV sintomática $> 2\%$).

IMC: índice de masa corporal; ETV: enfermedad tromboembólica venosa; UCI: unidad de cuidados intensivos; EELI: extremidades inferiores; IAM: infarto agudo de miocardio; NA: no aplicable, ítems que no forman parte del modelo de evaluación del riesgo.

La movilidad se clasificó en normal, reducida/parcial (cama/aseo/cama; cama/sillón/cama) o inmovilidad completa (reposo absoluto). Se consideraron hemorragias mayores aquellas que requerían la transfusión de dos unidades de sangre o más, en las que la hemoglobina disminuyó en 2 g/dl, las hemorragias retroperitoneales, espinales o intracraneales, o las que resultaron fatales. Se definió como cáncer activo aquel que presentaba metástasis o tratamiento con quimioterapia o radioterapia en los 6 meses previos.

Análisis estadístico

Las variables cualitativas se describieron como frecuencias absolutas y relativas y las cuantitativas con medidas de tendencia central y dispersión, como media y desviación estándar (DE) o mediana y rango intercuartil (RIC) en caso de asimetría evaluada según el test de Kolmogorov-Smirnov. En los análisis comparativos se utilizaron el test de la ji cuadrado o el test exacto de Fisher para las variables cualitativas, y el test de la t de Student o el test de la U de Mann-Whitney para las cuantitativas. La concordancia entre escalas se evaluó con el índice Kappa, y para identificar las variables asociadas a la indicación de tromboprofilaxis se ajustó un modelo de regresión logística múltiple por pasos hacia atrás que incluyó las variables que obtuvieron un valor $p < 0,10$ en el análisis univariable o consideradas relevantes. La asociación de las variables con la prescripción de tromboprofilaxis se expresó como *odds ratio* ajustada (ORA) con intervalo de confianza del 95% (IC 95%). La bondad de ajuste del modelo predictivo se evaluó con el test de Hosmer-Lemeshow y su capacidad de discriminación con el área bajo la curva (ABC) de la característica operativa del receptor (COR). Se consideraron estadísticamente significativas las diferencias con un valor $p < 0,05$. Los análisis estadísticos se realizaron con el paquete estadístico SPSS 23.0 (IBM, North Castle, Nueva York, EEUU).

Resultados

Un total de 1.203 pacientes cumplieron con los criterios de inclusión (Figura 1). La Tabla 2 recoge todas las características demográficas y clínicas de la cohorte del estudio de acuerdo con la administración o no de tromboprofilaxis. La edad media (DE) fue 69,4 (17,9) años; el 46% fueron mujeres y un 23,6% obesos. La mediana (RIC) de fármacos usados por los pacientes fue de 6 (3-10). La hipertensión arterial (HTA) (59%), diabetes (26,9%), enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) (19,7%), insuficiencia cardiaca (15,7%) y cardiopatía isquémica (10,5%) fueron las comorbilidades o antecedentes más prevalentes. La movilidad reducida igual o superior a 3 días (70,7%) y la infección aguda/enfermedad reumatológica (55,6%) fueron los factores de riesgo de ETV más frecuentes. El 55,9% recibió tromboprofilaxis en urgencias. Estos pacientes tenían mayor edad y un índice de masa corporal (IMC) más alto ($p < 0,001$). A un 20,2% de ellos se les retiró la tromboprofilaxis durante el ingreso en planta de hospitalización. A un 35,7% de los que ingresaron sin tromboprofilaxis, se les instauró en la planta (Tabla 2).

A los 90 días de seguimiento, 12 pacientes (1%) desarrollaron un episodio de ETV (el 75% de ellos tras el alta), 13 (1,1%) hemorragias mayores (3 intrahospitalarias, 2 de ellos en relación con la tromboprofilaxis) y 156 (13%) murieron (1 por TEP y 1 por hemorragia). Se perdió el seguimiento de 3 pacientes.

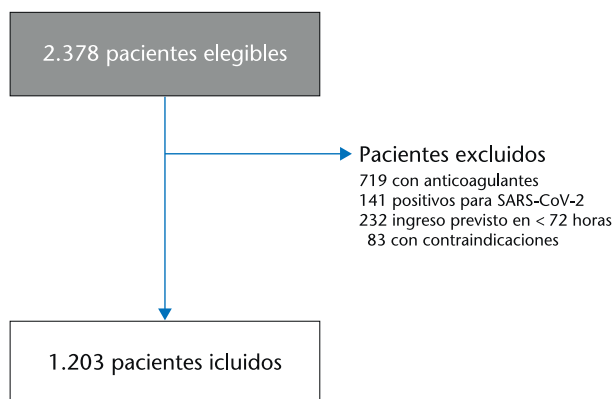


Figura 1. Pacientes incluidos en el estudio.

Las escalas PADUA y NICE clasificaron como de riesgo alto al 68,7% y 69,5% de los pacientes, respectivamente, mientras que la escala IMPROVE clasificó de esta forma al 47,4%. La escala PADUA y la RDC NICE tenían una concordancia del 91,5% (1.101 pacientes), con un índice Kappa de 0,80 (IC 95%: 0,76-0,84) y una discordancia del 8,5% (102 pacientes). Las escalas PADUA e IMPROVE mostraron una menor concordancia (73,2%; 881 pacientes), con un índice Kappa de 0,47 (IC 95%: 0,43-0,52) y una discordancia del 26,8% (322 pacientes). La escala IMPROVE y la RDC NICE concordaron en un 68,1% [819 pacientes; índice kappa: 0,37 (0,33-0,42)]. La discordancia entre ambas fue del 31,9% (384 pacientes) (Tabla 3A).

El porcentaje de pacientes clasificados de riesgo alto según las escalas PADUA, NICE, e IMPROVE que no recibió tromboprofilaxis en los SUH fue muy similar (39,8%, 39% y 40,4%, respectivamente), mientras que el 47,7%, 44,4% y 52,6%, de los pacientes clasificados como de riesgo bajo por cada escala respectivamente, sí recibieron tromboprofilaxis (Figura 2 y Tabla 3A).

A la hora de valorar el riesgo de ETV, la movilidad reducida es un factor predictor considerado de forma consistente por las tres escalas. De acuerdo con este criterio, el 89,7% y 95,8% de los pacientes con movilidad reducida de este estudio fueron clasificados como pacientes de riesgo alto, según las escalas PADUA y NICE, respectivamente. Sin embargo, solo el 58,9% se clasificaron de riesgo alto según IMPROVE. De forma similar ocurrió con la obesidad y la edad superior a 70 años, y estos pacientes fueron mayoritariamente clasificados de riesgo alto por PADUA (77,7% y 85,2%) y NICE (75,5% y 82,8%), pero no por IMPROVE (45,3% y 59,8%). Para la escala IMPROVE, el cáncer activo supuso un criterio de recomendación directa de tromboprofilaxis (el 100% de los pacientes con cáncer de esta cohorte fueron clasificados de alto riesgo) mientras que el resto de las variables no tuvieron tanto peso (Tabla 3B).

Se ajustó un modelo de regresión logística para identificar las variables asociadas de forma independiente con la indicación de tromboprofilaxis farmacológica en los SUH. Las variables que aumentaban la prescripción de tromboprofilaxis fueron ingreso por infarto agudo de miocar-

Tabla 2. Características de los pacientes en función de la instauración de tromboprofilaxis

	Total N = 1.203 n (%)	Con TP N = 673 n (%)	Sin TP N = 530 n (%)	p
Datos demográficos				
Edad, años [media (DE)]	69,36 ± 17,9	71,8 ± 16,5	66,3 ± 19,1	< 0,001
Sexo femenino	553 (46)	310 (56,1)	243 (43,9)	0,941
IMC, kg/m ² [media (DE)] (N = 1.121)	26,9 ± 5,84	27,5 ± 6,3	26,1 ± 5,2	< 0,001
Obesidad (IMC > 30) (N = 1.121)	264 (23,6)	166 (62,9)	98 (37,1)	0,027
Comorbilidades y antecedentes patológicos personales				
Hipertensión arterial	709 (59)	423 (59,7)	286 (40,3)	0,002
Diabetes	324 (26,9)	197 (60,8)	127 (39,2)	0,039
Cardiopatía isquémica	126 (10,5)	84 (66,7)	42 (33,3)	0,010
Insuficiencia cardiaca	189 (15,7)	113 (59,8)	76 (40,2)	0,246
Arteriopatía periférica	86 (7,1)	58 (67,4)	28 (32,6)	0,026
Enfermedad cerebrovascular	131 (10,9)	82 (62,6)	49 (37,4)	0,104
Demencia	113 (9,4)	77 (68,1)	36 (31,9)	0,006
EPOC	237 (19,7)	161 (67,9)	76 (32,1)	< 0,001
Enfermedad reumatológica	63 (5,2)	39 (61,9)	24 (38,1)	0,328
Hepatopatía crónica	75 (6,2)	39 (52)	36 (48)	0,477
Sida	6 (0,5)	3 (50)	3 (50)	1
Índice de Charlson [mediana (RIC)]	5 (2-7)	5 (3-7)	4 (2-7)	< 0,001
Ingresos último año [mediana (RIC)]	0 (0-1)	0 (0-1)	0 (0-1)	0,119
Fármacos utilizados [mediana (RIC)]	6 (3-10)	7 (4-10)	6 (3-10)	0,022
Revisita al Servicio de Urgencias	50 (4,2)	24 (48)	26 (52)	0,248
Factores de riesgo de ETV				
Cáncer activo	206 (17,1)	108 (52,4)	98 (47,6)	0,264
ETV previa	36 (3)	25 (69,4)	11 (30,6)	0,098
Movilidad reducida ≥ 3 días	850 (70,7)	512 (60,2)	338 (39,8)	< 0,001
Inmovilidad completa	135 (11,2)	86 (63,7)	49 (36,3)	0,054
Inmovilidad 2 meses previos	130 (10,8)	89 (68,5)	41 (31,5)	0,002
Trombofilia conocida	2 (0,2)	0 (0)	2 (100)	0,194
Tratamiento hormonal	21 (1,7)	12 (57,1)	9 (42,9)	0,911
Trauma o cirugía reciente	26 (2,2)	6 (23,1)	20 (76,9)	< 0,001
Embarazo/parto 3 meses previos	1 (0,1)	1 (100)	0 (0)	1
ICC/insuficiencia respiratoria	195 (16,2)	121 (62,1)	74 (37,9)	0,061
Infarto agudo de miocardio o ictus	93 (7,7)	62 (66,7)	31 (33,3)	0,030
Infección aguda o enfermedad reumatológica	669 (55,6)	381 (57)	288 (43)	0,431
Ingreso en UCI	54 (4,5)	34 (63)	20 (37)	0,288
Catéter venoso central	56 (4,7)	35 (62,5)	21 (37,5)	0,311
Ventilación mecánica	30 (2,5)	20 (66,7)	10 (33,3)	0,231
Parálisis EElI	37 (3,1)	23 (62,2)	14 (37,8)	0,439
Motivo principal de ingreso				
Enfermedad respiratoria	87 (7,2)	58 (66,7)	29 (33,3)	0,036
Infección respiratoria	291 (24,2)	180 (61,9)	111 (38,1)	0,020
Enfermedad renal	40 (3,3)	21 (52,5)	19 (47,5)	0,655
Infección urinaria	110 (9,1)	53 (48,2)	57 (51,8)	0,085
Enfermedad gastrointestinal	72 (6)	31 (43,1)	41 (56,9)	0,023
Enfermedad hepato-biliar	14 (1,2)	7 (50)	7 (50)	0,652
Enfermedad hematológica	86 (7,1)	40 (46,5)	46 (53,5)	0,067
Enfermedad neurológica	78 (6,5)	38 (48,7)	40 (51,3)	0,184
Ictus	43 (3,6)	27 (62,8)	16 (37,2)	0,357
Enfermedad endocrino-metabólica	19 (1,6)	9 (47,4)	10 (52,6)	0,448
Neoplasia activa	59 (4,9)	34 (57,6)	25 (42,4)	0,789
Insuficiencia cardiaca III/IV	82 (6,8)	51 (62,2)	31 (37,8)	0,237
Cardiopatía isquémica	24 (2)	21 (87,5)	3 (12,5)	0,001
Otros	182 (15,1)	94 (51,6)	88 (48,4)	0,205
Duración de ingreso, días [mediana (RIC)]	7 (4-11)	7 (5-11)	6 (4-10)	0,006
Datos y características de la TP				
TP farmacológica pautada en urgencias	673 (55,9)	673 (100)	0	–
TP retirada en planta de hospitalización (N = 673)	136 (20,2)	136 (100)	–	–
TP iniciada en planta de hospitalización (N = 530)	189 (35,7)	–	189 (100)	–
TP farmacológica durante ingreso	862 (71,7)	673 (78,1)	189 (21,9)	< 0,001
TP mantenida al alta	48 (4)	38 (79,2)	10 (20,8)	< 0,001
Duración de la TP, días; [mediana (RIC)] (N = 670)	7 (5-11)	7 (5-11)	0	–
TP mecánica	13 (1,1)	5 (38,5)	8 (61,5)	0,263

(Continúa)

Tabla 2. Características de los pacientes en función de la instauración de tromboprofilaxis (Continuación)

	Total N = 1.203 n (%)	Con TP N = 673 n (%)	Sin TP N = 530 n (%)	p
Factores de riesgo de hemorragia				
Hemorragia en los 3 meses previos	15 (1,2)	5 (33,3)	10 (66,6)	0,114
Hemorragia digestiva 3 meses previos	15 (1,2)	5 (33,3)	10 (66,7)	0,114
Hemorragia digestiva 3 meses previos	4 (0,3)	1 (25)	3 (75)	0,326
Hemorragia craneal 3 meses previos	1 (0,1)	0 (0)	1 (100)	0,441
Politraumatismo	1 (0,1)	0 (0)	1 (100)	0,441
Alteración grave de la función hepática	25 (2,1)	10 (40)	15 (60)	0,105
Plaquetopenia moderada ^a	40 (3,6)	17 (42,5)	23 (57,5)	0,082
Insuficiencia renal grave ^b	129 (10,7)	69 (53,5)	60 (46,5)	0,552
Úlcus activo	10 (0,8)	0 (0)	10 (100)	< 0,001
Hemoglobina, gr/dL [media (DE)] (N = 1.150)	12,6 ± 2,3	12,6 ± 2,3	12,5 ± 2,4	0,294
Plaquetas, x 10 ³ /μL [media (DE)] (N = 1.112)	244,9 ± 97,3	245,4 ± 95,8	244,1 ± 99,3	0,828
Escala IMPROVE de sangrado de alto riesgo (≥ 7)	99 (8,2)	50 (50,5)	49 (49,5)	0,255
Eventos en el seguimiento (90 días) (N = 1.200)				
Desarrollo de ETV	12 (1)	6 (50)	6 (50)	0,678
TVP	4 (0,3)	1 (25)	3 (75)	
TEP	6 (0,5)	4 (66,7)	2 (33,3)	0,572
TVP y TEP	2 (0,2)	1 (50)	1 (50)	
Desarrollo de hemorragia	19 (1,6)	11 (57,9)	8 (42,1)	0,861
Hemorragia clínicamente no relevante	6 (0,5)	3 (50)	3 (50)	1,000
Hemorragia mayor	13 (1,1)	8 (61,5)	5 (38,5)	
Muerte durante el seguimiento	156 (13)	90 (57,7)	66 (42,3)	0,632
Muerte por ETV	1 (0,1)	1 (100)	0 (0)	
Muerte por hemorragia	8 (0,7)	4 (50)	4 (50)	0,629
Otras causas	147 (12,3)	85 (57,8)	62 (42,2)	

^a50.000-100.000 plaquetas/μL; ^bTFG < 30 ml/min.

TFGr: tasa de filtrado glomerular; DE: desviación estándar; EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica; ETV: enfermedad tromboembólica venosa; ICC: insuficiencia cardíaca congestiva; IMC: índice de masa corporal; PADUA: *Padua Prediction Score*; RIC: rango intercuartil; TEP: tromboembolia pulmonar; TP: tromboprofilaxis farmacológica; TVP: trombosis venosa profunda; UCI: unidad de cuidados intensivos.

Los valores en negrita denotan significación estadística (p < 0,05).

dio o ictus (ORa 4,26), inmovilidad en los 2 meses previos (ORa 2,19), antecedentes de EPOC (ORa 1,97) o cardiopatía isquémica (ORa 1,51), movilidad reducida al ingreso de 3 o más días (ORa 1,14), IMC (ORa 1,04) y edad (ORa 1,02). Disminuyeron la indicación de tromboprofilaxis, el traumatismo o cirugía recientes (ORa 0,40) y la presencia de factores de riesgo de hemorragia (ORa 0,56) (Tabla 4). El comportamiento predictivo del modelo, valorado por

medio del análisis de la curva COR, alcanzó un área bajo la curva de 0,69 (IC 95%: 0,66-0,72).

Discusión

Este estudio destaca que existen notables discrepancias entre las escalas PADUA, IMPROVE y NICE a la hora de

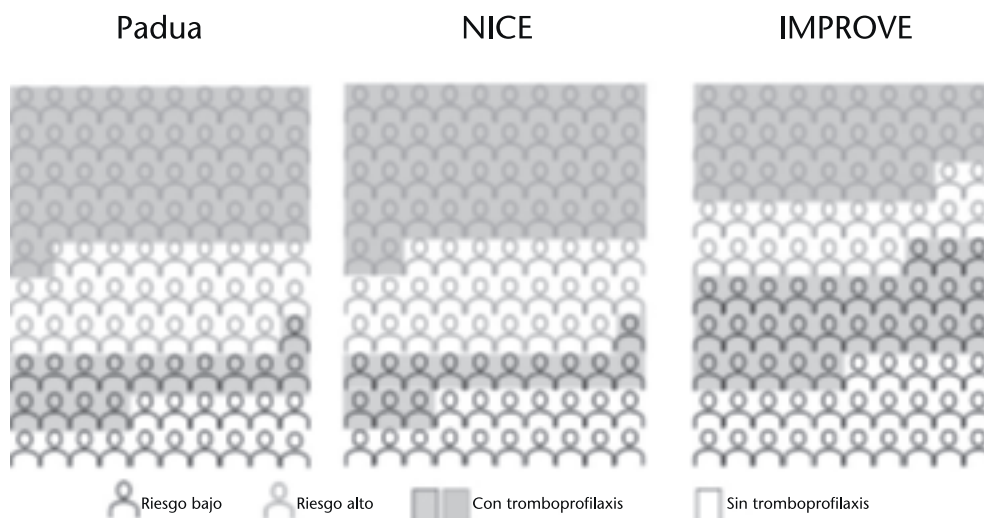


Figura 2. Clasificación del riesgo de enfermedad tromboembólica venosa e instauración de tromboprofilaxis farmacológica en los servicios de urgencias según las escalas.

Tabla 3. Análisis de la concordancia entre las escalas PADUA, IMPROVE y NICE en la valoración de riesgo de enfermedad tromboembólica venosa (ETV) y del peso/influencia de distintas variables en las escalas

Concordancia entre escalas en valoración riesgo ETV			
	PADUA vs IMPROVE	PADUA vs NICE	IMPROVE vs NICE
Pacientes de alto riesgo, n (%)	826 (68,7) vs 570 (47,4)	826 (68,7) vs 836 (69,5)	570 (47,4) vs 836 (69,5)
Concordancia (cruda), n (%)	881 (73,2)	1.101 (91,5)	819 (68,1)
Discordancia (cruda), n (%)	322 (26,8)	102 (8,5)	384 (31,9)
Índice kappa (IC 95%)	0,475 (0,430-0,520)	0,802 (0,765-0,839)	0,374 (0,327-0,421)
Peso/influencia de variables individuales en la escala			
	PADUA	NICE	IMPROVE
Pacientes con movilidad reducida, N	873	873	873
Pacientes de alto riesgo, n (%)	783 (89,7)	836 (95,8)	514 (58,9)
Índice kappa (IC 95%)	0,734 (0,691-0,777)	0,925 (0,902-0,948)	0,326 (0,281-0,371)
Pacientes con cáncer, N	206	206	206
Pacientes de alto riesgo, n (%)	194 (94,2)	161 (78,2)	206 (100)
Índice kappa (IC 95%)	0,059 (0,049-0,069)	0,020 (0,009-0,031)	0,160 (0,145-0,175)
Pacientes con obesidad ^a , N	265	265	265
Pacientes de alto riesgo, n (%)	206 (77,7)	200 (75,5)	120 (45,3)
Índice kappa (IC 95%)	0,080 (0,043-0,117)	0,057 (0,020-0,094)	-0,015 (-0,007-0,060)
Pacientes con edad > 70 años, N	682	682	682
Pacientes de alto riesgo, n (%)	581 (85,2)	565 (82,8)	408 (59,8)
Índice kappa (IC 95%)	0,395 (0,350-0,440)	0,319 (0,267-0,371)	0,280 (0,228-0,332)

^aIMC ≥ 30 kg/m².

IC: índice de confianza; IMC: índice de masa corporal.

evaluar el riesgo de ETV. Estas divergencias pueden afectar a las decisiones clínicas que guían la administración de trombotoprofilaxis farmacológica a pacientes con condiciones médicas agudas que requieren hospitalización.

Este análisis muestra que las escalas NICE y PADUA eran las más concordantes, e identificaban a un mayor número de pacientes de alto riesgo. Sin embargo, la concordancia entre estas escalas y la IMPROVE fue mucho más deficiente. Uno de cada 3-4 pacientes es clasificado por IMPROVE de forma contraria a las otras, lo que conlleva a una recomendación opuesta de trombotoprofilaxis. En otro estudio previo, la concordancia encontrada entre PADUA e IMPROVE fue algo superior al del presente estudio (índice Kappa 0,60), pero se trata de un estudio unicéntrico con un número inferior de pacientes (602)²⁷. Aun considerando estas diferencias, se confirma que la adecuación de la trombotoprofilaxis administrada a los pacientes en los SUH fue igualmente subóptima, independientemente de la valoración de riesgo otorgada por las distintas escalas, como también se ha observado en otros estudios²⁸. Estos resultados contribuyen a la evidencia sobre cómo la falta de uniformidad en las herramientas de evaluación puede contribuir a la infrautilización frecuente de la trombotoprofilaxis en pacientes de riesgo alto y a la utilización innecesaria en aquellos de riesgo bajo³².

Es interesante destacar el peso de algunas variables en las escalas, que apoyarían la posibilidad de simplificar las recomendaciones de trombotoprofilaxis. Por ejemplo, según PADUA y NICE, la mayoría de los pacientes con cáncer, obesidad, edad > 70 años o movilidad reducida al ingreso acabarían requiriendo trombotoprofilaxis, especialmente esta última (≥ 90%). En cambio, según IMPROVE, sólo el cáncer se comportó como un factor determinante para la recomendación de trombotoprofilaxis.

Las tasas de incidencia de ETV se han mantenido o incluso aumentado en la última década³³. Estos hallaz-

gos señalan que todavía existe un amplio margen de mejora en la prevención de ETV asociada a la hospitalización. Es necesario no solo mejorar la evaluación del riesgo, sino considerar múltiples factores para mejorar la precisión y la efectividad de la trombotoprofilaxis. En este sentido, una de las cuestiones importantes a valorar es la duración del tratamiento anticoagulante tras el alta. Investigaciones recientes han señalado que el ries-

Tabla 4. Variables asociadas independientemente con la instauración de trombotoprofilaxis en urgencias

Variable*	OR (IC 95%)	OR ajustada (IC 95%)	P
Infarto agudo miocardio o ictus	5,66 (1,68-19,07)	4,26(1,23-14,82)	0,005
EPOC	1,88 (1,39-2,54)	1,97 (1,39-2,77)	< 0,001
Cardiopatía isquémica	1,66 (1,12-2,45)	1,51(0,96-2,37)	0,011
Inmovilidad 2 meses previos	1,63 (1,09-2,44)	2,19 (1,39-3,46)	0,017
Movilidad reducida 3 días	1,22 (1,12-1,32)	1,14 (1,04-1,26)	< 0,001
ETV Previa	1,22 (0,96-1,55)	1,31 (0,98-1,74)	0,102
IMC	1,04 (1,02-1,07)	1,04 (1,02-1,07)	< 0,001
Número de fármacos	1,02 (1,00-1,05)	0,96 (0,93-1,00)	0,076
Edad (por año)	1,02 (1,01-1,02)	1,02 (1,01-1,02)	< 0,001
Hemorragia en los 3 meses previos	0,79 (0,60-1,04)	0,75 (0,55-1,02)	0,087
Enfermedad hematológica	0,67 (0,43-1,03)	0,66 (0,41-1,07)	0,069
Factores de riesgo de hemorragia	0,64 (0,46-0,89)	0,56 (0,39-0,82)	0,008
Trauma o cirugía reciente	0,48 (0,30-0,76)	0,40 (0,23-0,67)	0,002

*Se incluyen en la tabla solo aquellas variables que quedaron en el modelo final de regresión logística.

ETV: enfermedad tromboembólica venosa; EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica; IC: intervalo de confianza; IMC: índice de masa corporal; OR: odds ratio.

Los valores en negrita denotan significación estadística (p < 0,05).

go de ETV asociado a la hospitalización no solo persiste, sino que puede aumentar tras el alta³⁴. Por ello, es crucial determinar qué pacientes podrían beneficiarse de una anticoagulación extendida sin aumentar el riesgo de hemorragias. Todo esto apunta a la necesidad de implementar estrategias de prevención prolongadas para determinados grupos de pacientes³⁵.

En esta cohorte no seleccionada de pacientes, sin embargo, encontramos una incidencia muy baja de eventos tromboembólicos, de forma similar a lo que la implementación de una trombopprofilaxis óptima ha conseguido en otros estudios³⁶. Es interesante resaltar que esta relevante baja incidencia de ETV se registró a pesar de una subóptima adecuación de la trombopprofilaxis, según las escalas, y de las divergencias entre estas escalas de riesgo a la hora de estratificar a los pacientes de riesgo alto. Esto puede ser indicativo de una selección efectiva de pacientes para trombopprofilaxis, basada en un juicio clínico que va más allá de las recomendaciones de las distintas escalas, adaptado a las características individuales de cada paciente y que equilibra riesgos y beneficios. Los datos presentes mostraron que las decisiones de trombopprofilaxis tomadas por los médicos de urgencias se asociaban de forma independiente y significativa a la presencia de múltiples factores, algunos de riesgo de ETV similares a los priorizados por las escalas, tales como la edad, obesidad, movilidad reducida, antecedentes de patologías médicas (cardiopatía isquémica y EPOC) y motivo de ingreso (infarto agudo de miocardio o ictus). Pero los urgenciólogos también se ven influenciados, en la decisión para no pautar la trombopprofilaxis, por la presencia de factores de riesgo de sangrado y otras variables que son factores de riesgo de ETV y, al mismo tiempo, de hemorragia, como el traumatismo o cirugía recientes, en contraposición a las escalas. Aún son necesarios más estudios que ayuden a entender mejor cómo las decisiones clínicas, que a menudo se apartan de las guías establecidas, pueden influir en los resultados de los pacientes.

Este estudio confirma que la selección adecuada de pacientes que requieren trombopprofilaxis continúa siendo un desafío en la práctica clínica actual. Los resultados obtenidos subrayan la necesidad de revisar las herramientas existentes para clasificar el riesgo de ETV asociado a la hospitalización. Es fundamental que estas escalas no solo sean precisas y fáciles de usar, sino que también se ajusten a las realidades clínicas y a los cambiantes perfiles de riesgo de los pacientes hospitalizados. El objetivo debe enfocarse en lograr una prevención más eficaz, manteniendo un equilibrio adecuado entre los beneficios de la trombopprofilaxis y sus posibles riesgos. Estos datos indican que la efectividad de la trombopprofilaxis puede mejorarse integrando estas herramientas en un enfoque clínico más amplio y personalizado.

Este estudio no está exento de limitaciones. Primera, las inherentes al diseño observacional. Segunda, la baja incidencia de eventos de ETV sintomáticos en el seguimiento de esta cohorte no permitió evaluar el impacto clínico de la baja concordancia entre las escalas, ni tam-

poco derivar una nueva escala para predecir el riesgo de ETV. Aun así, el estudio también presenta fortalezas, que incluyen su diseño robusto y enfoque multicéntrico y prospectivo. La amplia muestra de pacientes médicos, representativa de una población diversa y no seleccionada de pacientes de urgencias, refuerza la generalización de los resultados.

En conclusión, existe discordancia entre las escalas recomendadas para valorar el riesgo de ETV en pacientes médicos hospitalizados. El juicio clínico del urgenciólogo para decidir la trombopprofilaxis se basa en la presencia de múltiples factores de riesgo de ETV y sangrado, más allá de las escalas. Existe una necesidad de revisar las herramientas de evaluación de riesgo y de estandarizar los protocolos de trombopprofilaxis en los SUH para mejorar la calidad de la atención médica y reducir la incidencia de ETV hospitalaria.

Conflicto de intereses: Los autores declaran no tener conflicto de interés en relación con el presente artículo.

Financiación: Beca Juan González Armengol 2022, otorgada por SEMES.

Responsabilidades éticas: Todos los autores han confirmado el mantenimiento de la confidencialidad y respeto de los derechos de los pacientes en el documento de responsabilidades del autor, acuerdo de publicación y cesión de derechos a EMERGENCIAS. El estudio fue aprobado por los Comités Éticos y de Investigación Clínica de los 15 centros participantes.

Artículo no encargado por el Comité Editorial y con revisión externa por pares.

Abstract seleccionado como una de las 10 mejores comunicaciones del Congreso Nacional SEMES Sevilla 2024.

Agradecimientos: Instituto de Ciencias de la Salud de Castilla y León (ICSCYL), por su apoyo logístico.

Adenda

Miembros del grupo ETV-SEMES: Sonia Jiménez Hernández, Pedro Ruiz Artacho, Jaime Abelaira Freire, David Jiménez, Marta Merlo Loranca, Jorge Castillo Álvarez, M. Lorena Castro Arias, Vanesa Sendín Martín, Osvaldo Troiano, Laura Lozano Polo, Daniel Sánchez Díaz-Canel, Ana Peiró Gómez, Susana Diego Roza, Héctor Alonso Valle, Ángel Álvarez Márquez, Jorge Pedraza García, Isabel Blasco Esquivas, María Angélica Rivera Núñez, Gema Muñoz Gamito, Leticia Guirado Torrecillas, Laura Ejarque Martínez, Ángel Sánchez Garrido-Lestache, María Cortés Ayaso, Nayra Cabrera González, Fahd Beddar Chaib, Miguel Ángel Callejas Montoya, Jorge Carriel Mancilla, Anabel Bardón, Linder Cárdenas, Mónica Olid Velilla, César Jesús Rincón Díaz, Ana Isabel Condón Abanto, Lourdes Hernández Castells, Anca Finichiu Manescu, Lurdes González Blanco, Sandra Cuerpo Ardeñosa, Itxaso Galán López, Miguel Ángel Cuesta Espinosa, María Pilar Naz Núñez.

Bibliografía

- Cohen AT, Agnelli G, Anderson FA, Arcelus JJ, Bergqvist D, Brecht JG, et al. Venous thromboembolism (VTE) in Europe. The number of VTE events and associated morbidity and mortality. *Thromb Haemost.* 2007;98:756-64.
- Khan F, Tritschler T, Kahn SR, Rodger MA. Venous thromboembolism. *Lancet.* 2021;398:64-77.
- 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.
- Monreal M, Kakkar AK, Caprini JA, Barba R, Uresandi F, Valle R, et al. The outcome after treatment of venous thromboembolism is different in surgical and acutely ill medical patients. Findings from the RIETE registry. *J Thromb Haemost.* 2004;2:1892-98.
- Maestre A, Sánchez R, Rosa V, Aujesky D, Lorenzo A, Barillari G, et al.

- Clinical characteristics and outcome of inpatients versus outpatients with venous thromboembolism. *Eur J Inter Med.* 2010;21:377-82.
- 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;341:793-800.
 - 7 Leizorovicz A, Cohen AT, Turpie AG, Olsson CG, Vaitkus PT, Goldhaber SZ. Randomized, placebo-controlled trial of dalteparin for the prevention of venous thromboembolism in acutely ill medical patients. *Circulation.* 2004;110:874-9.
 - 8 Cohen AT, Davidson BL, Gallus AS, Lassen MR, Prins MH, Tomkowski W, et al. Efficacy and safety of fondaparinux for the prevention of venous thromboembolism in older acute medical patients: randomized placebo controlled trial. *BMJ.* 2006;332:325-9.
 - 9 Fralick M, Sholzberg M. Pharmacologic Thromboprophylaxis for Patients Admitted to General Medicine - Is It Necessary? *NEJM Evid.* 2022;1:EVIDtt2200085.
 - 10 Kanjee Z, Bauer KA, Breu AC, Burns R. Should You Treat This Acutely Ill Medical Inpatient With Venous Thromboembolism Chemoprophylaxis?: Grand Rounds Discussion From Beth Israel Deaconess Medical Center. *Ann Intern Med.* 2020;172:484-91.
 - 11 Spyropoulos AC. To prophylax or not, and how much and how long? Controversies in VTE prevention for medical inpatients, including COVID-19 inpatients. *Hematology Am Soc Hematol Educ Program.* 2022;2022:506-14.
 - 12 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-e226S.
 - 13 Schunemann HJ, Cushman M, Burnett AE, Kahn SR, Beyer-Westendorf J, Spencer FA, et al. American Society of Hematology 2018 guidelines for management of venous thromboembolism: prophylaxis for hospitalized and nonhospitalized medical patients. *Blood Adv.* 2018;2:3198-225.
 - 14 Horner D, Goodacre S, Davis S, Burton N, Hunt BJ. Which is the best model to assess risk for venous thromboembolism in hospitalised patients? *BMJ.* 2021;373:n1106.
 - 15 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;8:2450-7.
 - 16 Nendaz M, Spirk D, Kucher N, Aujesky D, Hayoz D, Beer JH, et al. Multicentre validation of the Geneva Risk Score for hospitalized 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.
 - 17 Ruiz-Artacho P, Merlo Loranca M, Carrizosa Bach M, Antolín Santaliestra A, Llorens Soriano P, Jiménez Hernández S. Análisis de la concordancia entre las escalas de valoración del riesgo de enfermedad tromboembólica venosa utilizadas en los servicios de urgencias hospitalarios. *Emergencias.* 2014;26:349-53.
 - 18 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.
 - 19 Rosenberg D, Eichorn A, Alarcon M, McCullagh L, McGinn T, Spyropoulos AC. External validation of the risk assessment model of the International Medical Prevention Registry on Venous Thromboembolism (IMPROVE) for medical patients in a tertiary health system. *J Am Heart Assoc.* 2014;3:e001152.
 - 20 Moumneh T, Riou J, Douillet D, Henni S, Mottier D, Tritschler T, et al. Validation of risk assessment models predicting venous thromboembolism in acutely ill medical inpatients: A cohort study. *J Thromb Haemost.* 2020;18:1398-407.
 - 21 Häfliger E, Kopp B, Darbellay Farhoumand P, Choffat D, Rossel JB, Reny JL, et al. Risk Assessment Models for Venous Thromboembolism in Medical Inpatients. *JAMA Netw Open.* 2024;7:e249980.
 - 22 Darzi AJ, Karam SG, Charide R, Etxeandia-Ikobaltzeta I, Cushman M, Gould MK, et al. Prognostic factors for VTE and bleeding in hospitalized medical patients: a systematic review and meta-analysis. *Blood.* 2020;135:1788-810.
 - 23 Stuck AK, Spirk D, Schaudt J, Kucher N. Risk assessment models for venous thromboembolism in acutely ill medical patients. *Thromb Haemost.* 2017;117:801-8.
 - 24 National Guideline C. National Institute for Health and Care Excellence: Guidelines. In: Venous thromboembolism in over 16s: Reducing the risk of hospital-acquired deep vein thrombosis or pulmonary embolism. London: National Institute for Health and Care Excellence (NICE) Copyright © NICE 2018.; 2018.
 - 25 Roberts LN, Hunt BJ, Briggs TW, Arya R. Prevention of hospital-associated venous thromboembolism - Insight from the Getting It Right First Time thrombosis survey in England. *Br J Haematol.* 2023;201:542-6.
 - 26 Clapham RE, Roberts LN. A systematic approach to venous thromboembolism prevention: a focus on UK experience. *Res Pract Thromb Haemost.* 2022;7:100030.
 - 27 Smilg Nicolás C, Tornel Sánchez G, Trujillo Santos J. Concordance among venous thromboembolism risk assessment models. *Med Clin (Barc).* 2018;150:61-3.
 - 28 Forgo G, Micieli E, Ageno W, Castellucci LA, Cesarman-Maus G, Ddungu H, et al. An update on the global use of risk assessment models and thromboprophylaxis in hospitalized patients with medical illnesses from the World Thrombosis Day steering committee: Systematic review and meta-analysis. *J Thromb Haemost.* 2022;20:409-21.
 - 29 Jiménez Hernández S, Ruiz-Artacho P, Merlo Loranca M, Carrizosa Bach M, Aguillo García A, Antolín Santaliestra A, et al. Adecuación de la tromboprolifaxis en pacientes que ingresan por patología médica desde los servicios de urgencias hospitalarios: estudio PROTESU. *Emergencias.* 2014;26:281-91.
 - 30 Decousus H, Tapson VF, Bergmann JF, Chong BH, Froehlich JB, Kakkar AK, et al. Factors at admission associated with bleeding risk in medical patients: findings from the IMPROVE investigators. *Chest.* 2011;139:69-79.
 - 31 Rosenberg DJ, Press A, Fishbein J, Lesser M, McCullagh L, McGinn T, et al. External validation of the IMPROVE Bleeding Risk Assessment Model in medical patients. *Thromb Haemost.* 2016;116:530-6.
 - 32 Amin A, Spyropoulos AC, Dobesh P, Shorr A, Hussein M, Mozaffari E, et al. Are hospitals delivering appropriate VTE prevention? The venous thromboembolism study to assess the rate of thromboprophylaxis (VTE start). *J Thromb Thrombolysis.* 2010;29:326-39.
 - 33 Brækkan SK, Hansen J-B. VTE epidemiology and challenges for VTE prevention at the population level. *Thrombosis Update.* 2023;10:100132.
 - 34 Neeman E, Liu V, Mishra P, Thai KK, Xu J, Clancy HA, et al. Trends and Risk Factors for Venous Thromboembolism Among Hospitalized Medical Patients. *JAMA Netw Open.* 2022;5:e2240373.
 - 35 Clapham RE, Marrinan E, Roberts LN. VTE prevention in medical inpatients - Current approach and controversies. *Thrombosis Update.* 2023;13.
 - 36 Mottier D, Girard P, Couturad F, Lacut K, Le Moigne E, Paleiron N, et al. Enoxaparin versus Placebo to Prevent Symptomatic Venous Thromboembolism in Hospitalized Older Adult Medical Patients. *NEJM Evid.* 2023;2:EVIDoa2200332.