



Facultad de Medicina
Universidad Zaragoza



Universidad
Zaragoza

Trabajo Fin de Grado

PROFILAXIS ANTITROMBÓTICA EN CIRUGÍA Y
PROCEDIMIENTOS DIAGNÓSTICOS INVASIVOS

ANTITHROMBOTIC PROPHYLAXIS IN SURGERY AND
INVASIVE DIAGNOSTIC PROCEDURES

Autora:

Sofía Ordoyo Peña

Directores:

Dr. Jose Manuel Calvo Villas/ Dra. Nuria Fernández Mosteirín

FACULTAD DE MEDICINA

DEPARTAMENTO DE MEDICINA

CURSO ACADÉMICO: 2021-2022

ÍNDICE

1.RESUMEN.....	3
ABSTRACT.....	5
2.ABREVIATURAS	6
3. INTRODUCCIÓN	7
4.OBJETIVOS	12
5.MATERIAL Y MÉTODOS.....	13
5.1 ESTRATEGIAS DE BÚSQUEDA	13
5.2 CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN	14
6. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA. RESULTADOS	15
6.1 Estratificación de riesgo trombótico y hemorrágico	15
6.1.1 Estratificación del riesgo trombótico	15
A) Clasificación de riesgo trombótico en el paciente quirúrgico según la guía clínica ACCP	15
A.1) Cirugía general, abdominopélvica, bariátrica, urológica, ginecológica, vascular, plástica y reconstructiva	16
A.2) Cirugía ortopédica y traumatológica	17
B) Clasificación de riesgo trombótico en el paciente quirúrgico según la escala de Caprini-Pannucci.....	18
C) Clasificación de riesgo trombótico en el paciente quirúrgico según la escala IMPROVE	20
D) Clasificación de riesgo trombótico en el paciente quirúrgico según la escala Padua	21
E) Comparación de los sistemas de evaluación del riesgo trombótico en el paciente quirúrgico	22
6.1.2 Estratificación de riesgo hemorrágico	22
A) Evaluación individualizada del riesgo de hemorragia en el paciente quirúrgico según la escala IMPROVE	22
B) Cirugía ortopédica y traumatológica	23
7.DISCUSIÓN	26
7.1 Guías de práctica clínica en la tromboprofilaxis en el paciente quirúrgico.....	26
7.2 Tromboprofilaxis en cirugía ortopédica/traumatológica mayor	27
7.3 Tromboprofilaxis en cirugía general no traumatológica	31
8.CONCLUSIÓN	35
9.BIBLIOGRAFÍA	36

1.RESUMEN

La enfermedad tromboembólica venosa (ETE_v) es una complicación frecuente en los pacientes que reciben un procedimiento quirúrgico sin trombopprofilaxis. La ETE_v se puede manifestar clínicamente en el paciente durante el postoperatorio inmediato o de forma más tardía.

La prevención de la ETE_v postquirúrgica requiere de profilaxis tromboembólica durante el período perquirúrgico. La elección del tipo de trombopprofilaxis a administrar en el paciente quirúrgico se basa en la evaluación de los factores de riesgo trombótico del paciente junto con la valoración del riesgo hemorrágico de la cirugía.

Los factores de riesgo de la ETE_v están relacionados con el paciente (edad avanzada, ETE_v previa, cáncer,...) y los factores de riesgo hemorrágico se asocian tanto a la predisposición al sangrado del paciente como al riesgo hemorrágico asociado a la cirugía. La evaluación conjunta de ambos riesgos, trombótico y hemorrágico, ayudan a seleccionar el método de profilaxis antitrombótica más adecuado (farmacológica, mecánica o ambas).

En este trabajo de fin de grado (TFG) se proponen dos algoritmos de trombopprofilaxis perioperatoria en dos escenarios quirúrgicos diferentes, el primero es la cirugía traumatológica y el segundo es la cirugía general no traumatológica.

En la actualidad, en procedimientos de cirugía general no traumatológica la profilaxis de la ETE_v se elegirá según el riesgo tromboembólico del paciente. Si el riesgo trombótico es bajo no se recomienda trombopprofilaxis, si el riesgo trombótico es moderado se utiliza trombopprofilaxis farmacológica con heparina de bajo peso molecular (HBPM) y si el riesgo trombótico es alto se emplea también HBPM. En estos casos de riesgo trombótico alto está la alternativa de la profilaxis tromboembólica mecánica. Si se considera que hay un riesgo de sangrado alto en estas cirugías se prefiere la trombopprofilaxis mecánica. La duración de la trombopprofilaxis suele durar entre 5 y 10 días.

Por otro lado, las intervenciones de cirugía traumatológica se suelen considerar, por sí mismas, de riesgo trombótico alto y la trombopprofilaxis farmacológica es de elección con duración entre 14 y 35 días después de la cirugía. En las cirugías que se consideran con un riesgo de sangrado alto se recomienda emplear profilaxis mecánica.

Palabras claves: tromboprofilaxis, enfermedad tromboembólica, cirugía, procedimientos diagnósticos invasivos.

ABSTRACT

Venous thromboembolic disease (VTD) is a common complication in patients who receive a surgical procedure without thromboprophylaxis. This syndrome may manifest clinically during the early postoperative period or later.

Prevention of VTD post-surgical requires of thromboembolic prophylaxis during the peri-surgical period. The choice of the type of thromboprophylaxis in the surgical patient is based on both the evaluation of the patient's thrombotic risk factors and the assessment of the bleeding risk of the surgery.

The risk factors of VTD are fundamentally related to the patient (advanced age, previous VTD, cancer,...). On the other hand, the bleeding risk factors are associated with the patient's bleeding predisposition and the bleeding risk of the surgery. The evaluation of both thrombotic and hemorrhagic risks helps to select the most appropriate antithrombotic prophylaxis (pharmacological, mechanical or both).

In this *trabajo final de grado* (TFG) two perioperative thromboprophylaxis algorithms are proposed in two different surgical scenarios, the first is if orthopedic surgery and the second is a non-orthopedic general surgery.

At present, there is a consensus that in non-orthopedic procedures, VTD prophylaxis should be chosen according to the thromboembolic risk of the patient. If the thrombotic risk is low, thromboprophylaxis is not recommended; if it is moderate, low molecular weight heparin (LMWH) is used; and if the thrombotic risk is moderate/high pharmacological thromboprophylaxis is preferred. In cases of high thrombotic risk, mechanical prophylaxis can also be considered. If there a high risk of bleeding mechanical prophylaxis is preferred. The duration of thromboprophylaxis in these surgeries usually is maintained between 5 and 10 days.

On the other hand, orthopedic surgery is usually considered itself, as high thrombotic risk procedure, and pharmacological thromboprophylaxis is preferred with a duration between 14 and 35 days after surgery. If procedure is considered to have a high bleeding risk mechanical prophylaxis is recommended.

Key words: thromboprophylaxis, thromboembolic disease, surgery, invasive diagnostic procedures.

2.ABREVIATURAS

AAS: ácido acetil salicílico

AAOS: American Academy of Orthopaedic Surgeons

ACCP: American College of Chest Physicians

ACODs: anticoagulantes orales de acción directa

ACr: aclaramiento de creatinina

ATC: artroplastia total de cadera

ATR: artroplastia total de rodilla

AVK: fármacos antagonistas de vitamina K

CABG: injerto de derivación de la arteria coronaria

Cx: cirugía

DCNI: dispositivo de compresión neumática intermitente

DeCS: Descriptores en Ciencias de la Salud

ENM: estimulación neuromuscular

ETEv: enfermedad tromboembólica venosa

FG: filtrado glomerular

FVC: filtro de vena cava inferior

Hb: hemoglobina

HBPM: heparina de bajo peso molecular

HNF: heparina no fraccionada

HUMS: Hospital Universitario Miguel Servet

IAM: infarto agudo de miocardio

ICC: insuficiencia cardíaca congestiva

IMC: índice de masa corporal

NICE: instituto Nacional de la Salud del Reino Unido

MCG: medias de compresión graduada

MMII: miembros inferiores

TFG: trabajo fin de grado

TIH: trombocitopenia inducida por heparina

TVP: trombosis venosa profunda

TEP: tromboembolismo pulmonar

UCI: unidad de cuidados intensivos

VCU: ecografía de compresión venosa

VIH: virus de la inmunodeficiencia humana

3. INTRODUCCIÓN

La enfermedad tromboembólica venosa (ETE_v) engloba diferentes entidades clínicas como la trombosis venosa profunda (TVP), el tromboembolismo pulmonar (TEP), el síndrome postrombótico y sus complicaciones más graves como la hipertensión pulmonar y la disfunción ventricular derecha. En la práctica clínica, aproximadamente dos tercios de los episodios de ETE_v se manifiestan como TVP y un tercio como TEP con o sin TVP.¹

La ETE_v postquirúrgica es una enfermedad sistémica crónica grave que causa morbilidad y mortalidad entre los pacientes que se someten a una intervención quirúrgica. Las manifestaciones clínicas pueden detectarse durante el postoperatorio inmediato o en un período más alejado de la cirugía.^{1,2}

La incidencia de ETE_v tras una cirugía sigue siendo muy alta y se estima que sólo en Europa se diagnostican más de 1,5 millones de casos de ETE_v. Su mayor incidencia se asocia a procedimientos quirúrgicos mayores y a la no administración de trombopprofilaxis perioperatoria.² Sin embargo, hasta un 25% de los eventos tromboembólicos relacionados con la cirugía se diagnostican en pacientes que han recibido profilaxis antitrombótica.³ La incidencia clínica de la ETE_v, a pesar de los avances en su diagnóstico precoz y el aumento de la trombopprofilaxis quirúrgica, permanece constante desde 1980 en 1 evento tromboembólico por cada 1.000 cirugías.⁴ La incidencia de ETE_v aumenta con la edad (1 evento por cada 1.000 cirugías por año de edad en pacientes <30 años; y 5-6 eventos por 1.000 cirugías por año de edad en pacientes >80 años).⁵ La incidencia de tromboembolismo también se asocia al riesgo tromboembólico de cada tipo de intervención quirúrgica (tabla 1).⁵

Tabla 1. Riesgo trombótico de las principales cirugías

Cirugía de ALTO RIESGO TROMBÓTICO
<ul style="list-style-type: none">• Cirugía abdominal mayor (vascular, ginecológica, urológica y general)• Neurocirugía• Cirugía ortopédica mayor de cadera y rodilla• Politraumatizados• Cirugía coronaria
Cirugía de BAJO RIESGO TROMBÓTICO
<ul style="list-style-type: none">• Intervenciones menores, breves, no complicadas• Artroscopia de rodilla• Intervenciones por vía vaginal• Resección transuretral de próstata

En cirugía traumatológica la incidencia de trombosis es mayor en pacientes politraumatizados sin profilaxis antitrombótica, seguidos por los pacientes politraumatizados con tromboprofilaxis y en tercer lugar los que se someten a una cirugía electiva de cadera sin tromboprofilaxis. Los pacientes ambulatorios inmovilizados, los que padecen una enfermedad cerebrovascular aguda, los que se someten a cateterismos por vía femoral o a una resección de aneurisma abdominal tienen una menor incidencia de eventos tromboembólicos venosos relacionados con la cirugía.^{4,5,6}

Los pacientes que se intervienen quirúrgicamente tienen un mayor riesgo de tener un evento tromboembólico que los pacientes con patología médica que no se exponen a una cirugía.⁵ Además de los factores de riesgo trombótico del paciente, la cirugía en sí misma, el tipo de anestesia (independientemente del tipo de procedimiento) y la duración de la técnica quirúrgica son factores de riesgo trombótico determinantes en los pacientes quirúrgicos.^{5,6} Por otro lado, la inmovilidad del período postquirúrgico aumenta hasta 10 veces el riesgo de ETEv en la población general que se somete a una cirugía sin trombofilia ni alteraciones vasculares.⁵

Los factores de riesgo de ETEv durante una cirugía incluyen factores intrínsecos del paciente (tabla 2), como factores genéticos (trombofilia), edad o el índice de masa corporal (IMC) y factores de riesgo extrínsecos como la hospitalización, el tipo de cirugía o el cáncer.^{5,7} La trombofilia congénita o adquirida favorece la formación de trombos arteriales y/o venosos.⁷ La causa de trombofilia puede ser hereditaria (Factor V de Leiden, gen 20210A de la protrombina, hiperhomocisteinemia) o adquiridas (la cirugía, el embarazo y la toma de anticonceptivos orales entre otras).⁶

Otros factores que aumentan el riesgo de ETEv quirúrgica son la presencia de lesiones vasculares grandes (traumatismos abdominales o en miembros inferiores), las cirugías extensas o pacientes con una limitación motora grave.⁸

Tabla 2. Factores de riesgo trombotico independientes de la cirugía que aumentan el riesgo de ETEv en pacientes quirúrgicos

FACTORES DE RIESGO ESPECÍFICO DEL PACIENTE	FACTORES DE RIESGO ESPECÍFICO DE LA CIRUGÍA
<ul style="list-style-type: none"> • Historia de ETEv • Estados de hipercoagulabilidad • Anomalías en proteína C, proteína S o antitrombina • Edad >40 años • Infarto de miocardio • Cáncer • Venas varicosas • Multiparidad (tres o más hijos) • Puerperio • Inmovilidad • Terapia sustitutiva con hormonas • Uso de anticonceptivos orales • Enfermedad inflamatoria de colon • Obesidad >25% • Sepsis severa • Insuficiencia renal • Anticoagulante lúpico • Policitemia vera 	<ul style="list-style-type: none"> • Duración >1hora • Procedimientos quirúrgicos pélvicos • Lugar de la cirugía • Posición quirúrgica • Tipo de anestesia

Las dos estrategias fundamentales de trombotoprofilaxis en cirugía son la profilaxis farmacológica, la profilaxis mecánica o la combinación de ambas (tabla 3).³ Por otro lado, se recomienda la movilización precoz, activa o pasiva, en el postoperatorio de casi todas las cirugías independientemente del tipo de trombotoprofilaxis.⁹

Tabla 3. Tipos de profilaxis antitrombotica en pacientes quirúrgicos

MÉTODOS MECÁNICOS	MÉTODOS FARMACOLÓGICOS
<ul style="list-style-type: none"> • Medias de compresión graduada (MCG) • Dispositivos de compresión neumática intermitente (DCNI) • Filtros de vena cava inferior (FVC) • Estimulación neuromuscular • Movilización temprana 	<ul style="list-style-type: none"> • Heparina de bajo peso molecular • Heparina no fraccionada • Fondaparinux • ACODs: Apixabán, Dabigatrán, Rivaroxabán y Edoxabán • Antagonistas de vitamina K • Aspirina

La profilaxis farmacológica es la base de la prevención de la ETEv en la mayoría de los pacientes quirúrgicos.³ Los fármacos anticoagulantes más empleados actualmente en la profilaxis de la ETEv en el paciente quirúrgico son las HBPM y los fármacos inhibidores directos de la trombina como el fondaparinux (tabla 4).⁷ La tromboprofilaxis se iniciará en cuanto se realice la evaluación individual del riesgo trombótico del paciente según el tipo de cirugía a la que se va a exponer.^{7,9}

Las HBPM son los fármacos preferidos para la tromboprofilaxis quirúrgica por el menor riesgo de trombocitopenia inducida por heparina (TIH), la administración diaria y las ventajas prácticas de dosificación frente al resto de fármacos antitrombóticos.^{2,8}

Tabla 4. Fármacos antitrombóticos y dosis en tromboprofilaxis en cirugía

Fármaco antitrombótico		Dosis/día	Inicio
HNF		5.000 UI/8 horas	Preoperatorio
HBPM	Bemiparina	2.500 UI/día 3.5000 UI/día	Postoperatorio
	Enoxaparina	20 mg/día 40 mg/día	Pre o postoperatorio
	Dalteparina	2.500 UI/día 5.000 UI/día	Pre o postoperatorio
	Nadroparina	3.800 UI/día <70kg 5.700 UI/día >70kg	Per o postoperatorio
	Tinzaparina	3.500 UI/día <70kg 4.500 UI/día >70kg	Preoperatorio
Fondaparinux		2,5mg/día	Postoperatorio

Otros fármacos antitrombóticos para la tromboprofilaxis quirúrgica son los fármacos antagonistas de vitamina K (AVK), los anticoagulantes orales directos (ACODs): apixabán, dabigatrán, rivaroxabán y edoxabán y los fármacos antiagregantes como el ácido acetil salicílico (AAS).^{3,7}

Los métodos de tromboprofilaxis mecánicos como las medias de compresión graduada (MCG) o los DCNI son la elección cuando está contraindicada la tromboprofilaxis farmacológica.^{6,8} Las MCG son un buen método de tromboprofilaxis mejorando el flujo sanguíneo venoso y facilitando la movilización.^{5,8} Los DCNI son un método dinámico de compresión secuencial de miembros inferiores que reducen la incidencia de TVP postoperatoria.³ Los DCNI están contraindicados en pacientes con isquemia de miembros inferiores (MMII) por enfermedad vascular periférica, fracturas de extremidades y neuropatía grave.^{5,8} Los filtros de vena cava inferior (FVC) están cada

vez más desaconsejados y son el último recurso cuando no se puede usar otro tipo de profilaxis tromboembólica, en pacientes con IMC >59, con apnea de sueño o síndrome de hipoventilación.^{2,7} La tromboprofilaxis mecánica usada de forma conjunta con la farmacológica reduce en aproximadamente en el 66% el riesgo de TVP postoperatoria en pacientes con riesgo trombótico alto.⁵

4.OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

- Revisión bibliográfica exhaustiva y actualizada de la literatura científica publicada sobre la profilaxis antitrombótica en pacientes sometidos a cirugía y/o procedimientos diagnósticos invasivos.
- Diseñar un algoritmo de profilaxis antitrombótica para los pacientes que se someten a cualquier tipo de cirugía y procedimientos diagnósticos invasivos en el Hospital Universitario Miguel Servet de Zaragoza (HUMS).

OBJETIVOS ESPECÍFCOS

- Revisión bibliográfica en paralelo de la profilaxis antitrombótica en cirugía general no traumatológica y en cirugía traumatológica.
- Analizar las escalas de evaluación del riesgo trombótico y de riesgo hemorrágico en pacientes que se van a someter a un procedimiento quirúrgico.
- Analizar y comparar algunas de las guías clínicas disponibles sobre la tromboprofilaxis en pacientes quirúrgicos.

5. MATERIAL Y MÉTODOS

5.1 ESTRATEGIAS DE BÚSQUEDA

La metodología empleada para elaborar este TFG se ha basado en una revisión bibliográfica sistémica de todos los artículos publicados sobre el tema de profilaxis antitrombótica en pacientes que van a ser sometidos a diferentes cirugías y procedimientos diagnósticos invasivos. El TFG incluye un análisis de las recomendaciones de las diferentes guías clínicas publicadas (ACCP, IMPROVE, Padua y Caprini) sobre la tromboprofilaxis en el paciente quirúrgico.

Este TFG incluye el análisis de la información disponible actualmente sobre el impacto clínico a corto y a largo plazo de la profilaxis antitrombótica en los pacientes quirúrgicos, las indicaciones de los diferentes tipos de tromboprofilaxis (mecánicas, farmacológicas o ambas) y la duración de la tromboprofilaxis tras el procedimiento quirúrgico de acuerdo a la evaluación del riesgo trombótico y hemorrágico del paciente y la cirugía.

Las bases de datos consultadas han sido: *PubMed*[®], *Google Scholar*[®], *Scielo*[®], *Cochrane*[®], *Web of Science*[®]; así como los recursos disponibles en la biblioteca de la Facultad de Medicina.

La búsqueda bibliográfica, ha utilizado las palabras clave: “profilaxis antitrombótica” (“antithrombotic prophylaxis”), “prevención” (“prevention”), “procedimiento quirúrgico” (“surgical procedure”), “trombosis” (“thrombosis”), “paciente politraumatizado” (“polytraumatized patient”), “riesgo trombótico” (“thrombotic risk”), “riesgo hemorrágico” (“hemorrhagic risk”), en bases de datos.

Algunos de los artículos científicos incluidos en la bibliografía se han recopilado a través de las referencias bibliográficas incluidas en otros artículos científicos consultados.

La búsqueda de artículos se realizó tanto en español como en inglés utilizando los Descriptores en Ciencias de la Salud (DeCS) (tabla 5).

Tabla 5. Descriptores en Ciencia de la Salud (DeCS)

DeCS	MeSH
<ul style="list-style-type: none">• Riesgo• Cirugía• Tratamiento• Trombosis• Intervención• Duración	<ul style="list-style-type: none">• Risk• Surgery• Treatment• Thrombosis• Intervention• Duration

Para concretar o especificar la búsqueda, se han utilizado como operadores booleanos los términos "AND"; "OR"; "NOT".

El soporte fundamental de la revisión bibliográfica del TFG se basa en publicaciones de los 10 últimos años (2012-2022). Se han incluido otras referencias bibliográficas anteriores al 2012 si se han considerado relevantes para obtener información y/o eran necesarias para aspectos específicos del TFG.

5.2 CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

Antes de realizar la búsqueda bibliográfica, se establecieron los criterios de inclusión y exclusión transversales para todas las bases de datos consultadas.

Los criterios de inclusión fueron:

- Artículos de publicación libre o que se puedan acceder a ellos a través de la biblioteca de la Facultad de Medicina de la Universidad de Zaragoza.
- Guías clínicas nacionales/internacionales que proporcionen información relevante sobre el manejo de la tromboprolifaxis en diferentes situaciones quirúrgicas especiales: cirugía ortopédica y traumatológica vs cirugía general no traumatológica.
- Estudios clínicos basados en el tipo, duración y manejo de profilaxis antitrombótica en pacientes quirúrgicos.

Los criterios de exclusión fueron:

- Artículos editoriales y casos clínicos.
- Artículos científicos no accesibles texto completo.
- Estudios que no reflejan datos que cumplan los objetivos propuestos para TFG.

6. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA. RESULTADOS

La ETEv es una de las principales complicaciones postoperatorias mortales prevenibles en pacientes quirúrgicos hospitalizados.^{1,9} La indicación de tromboprofilaxis en el paciente quirúrgico se debe basar en la patología que motivó el ingreso y en la valoración de los factores de riesgo trombóticos como el tipo de cirugía, la edad y la presencia de otros factores de riesgo de trombosis, y también en la evaluación de los factores de riesgo hemorrágico a la admisión del paciente al hospital.^{9,10}

6.1 Estratificación de riesgo trombótico y hemorrágico

La evaluación conjunta de ambos riesgos, trombótico y hemorrágico, ayudará a establecer la mejor profilaxis antitrombótica en los pacientes quirúrgicos.^{11,12}

6.1.1 Estratificación del riesgo trombótico

El riesgo de ETEv postoperatoria está relacionado con los factores de riesgo trombótico dependientes del paciente y de la intervención quirúrgica.¹² La estratificación del riesgo trombótico en el paciente quirúrgico se establece según los criterios de diferentes escalas.^{10,12} Estas escalas de evaluación del riesgo trombótico asignan una puntuación global según diferentes variables que se asocian a una puntuación numérica. Las escalas de riesgo trombótico más empleadas son la propuesta por el ACCP (*American College of Chest Physicians*)^{1,10}, la escala de Caprini-Pannucci¹⁰, la escala IMPROVE¹³ y la escala de Padua¹³ (figura 1).¹³ Estas escalas de valoración del riesgo trombótico han contribuido a establecer las pautas de tromboprofilaxis según el riesgo trombótico y tratan de disminuir la incidencia de TVP y TEP en pacientes sometidos a una cirugía.^{1,10,13}

A) Clasificación de riesgo trombótico en el paciente quirúrgico según la guía clínica

ACCP

El ACCP elaboró una guía clínica para la clasificación del riesgo de trombosis durante la cirugía que ayuda a la toma de decisiones en la tromboprofilaxis quirúrgica adaptada al paciente.¹³

A.1) Cirugía general, abdominopélvica, bariátrica, urológica, ginecológica, vascular, plástica y reconstructiva

El riesgo de ETEv en cirugía general y abdominopélvica varía en función del procedimiento quirúrgico (tabla 6) y de factores específicos del paciente (tabla 7).¹¹

Tabla 6. Riesgo de ETEv según el tipo de procedimiento quirúrgico¹⁰

CATEGORÍA	POBLACIÓN QUIRÚRGICA EN CATEGORÍA DE RIESGO
Muy bajo	<ul style="list-style-type: none"> • Pacientes ambulatorios o cirugía el mismo día
Bajo	<ul style="list-style-type: none"> • Herniorrafía inguinal • Prostatectomía transuretral • Colectomía laparoscópica • Apendicectomía • Cirugía de columna para enfermedad no maligna
Moderado	<ul style="list-style-type: none"> • Cirugía ginecológica no oncológica • Cirugía de columna para enfermedad maligna • Cirugía cardíaca y torácica
Elevado	<ul style="list-style-type: none"> • Procedimientos abiertos abdominopélvicos • Cirugía ginecológica oncológica • Cirugía bariátrica • Neumonectomía • Craneotomía • Lesiones cerebrales traumáticas • Lesiones de médula espinal

Tabla 7. Factores de riesgo trombótico en cirugía general y abdominopélvica específicos del paciente*¹⁰

FACTORES DE RIESGO TROMBÓTICO EN CIRUGÍA GENERAL Y ABDOMINOPÉLVICA
<ul style="list-style-type: none"> • Edad > 60 años, ETEv anterior y cáncer • Edad >60 años, ETEv anterior, anestesia de 2 horas o más y reposo en cama > de 4 días • Mayor edad, estancia hospitalaria prolongada, sexo masculino y mayor puntuación del índice de comorbilidad de Charlson • Sepsis, embarazo o puerperio, acceso venoso profundo, ETEv anterior y estancia hospitalaria más de 2 días

*Índice de Charlson: IAM, ICC, enfermedad vascular periférica, demencia, enfermedad pulmonar crónica, diabetes mellitus, enfermedad del tejido conectivo, enfermedad hepática, úlcera gastrointestinal, accidente cerebrovascular 1 punto; hemiplejía, insuficiencia renal moderada o severa, diabetes con afectación orgánica, tumor, leucemia, linfoma 2 puntos; enfermedad hepática moderada o severa 3 puntos y VIH, tumor metastásico 6 puntos.¹⁶

La evaluación conjunta de los factores de riesgo trombótico del paciente y del procedimiento quirúrgico definen el riesgo trombótico como muy bajo, bajo, moderado, y riesgo alto (tabla 8).^{10,14}

Tabla 8. Estratificación de riesgo de ETEv

	Cirugía general: torácica o vascular	Cirugía general: GI, urológica, vascular, mama y tiroides	Cirugía plástica y reconstructiva	NO profilaxis (%)
	<u>RIESGO ETEv</u> <u>SINTOMÁTICO (%)</u>	<u>RIESGO ETEv</u> <u>SINTOMÁTICO (%)</u>	<u>RIESGO ETEv</u> <u>SINTOMÁTICO (%)</u>	<u>RIESGO ETEv</u> <u>(%)</u>
Muy bajo	0,1	0	-	<1,5
Bajo	0,4	0,7	0,6	1,5
Moderado	1,5	1	1,3	3
Elevado	-	1,9	2,7	6

A.2) Cirugía ortopédica y traumatológica

La cirugía ortopédica y traumatológica es causa frecuente de ETEv en los pacientes durante el postoperatorio aumentando significativamente la morbimortalidad del procedimiento.¹² La artroplastia total de cadera (ATC), la artroplastia total de rodilla (ATR), la cirugía de fractura de cadera y de fracturas pélvicas son de riesgo trombótico alto, mientras que la cirugía de fractura aislada de MMII y la artroscopia son de bajo riesgo.¹⁵

El riesgo inicial de ETEv tras una cirugía ortopédica mayor sin tromboprofilaxis es mayor en el postoperatorio inmediato.¹ El riesgo trombótico inicial de la cirugía traumatológica disminuye con la movilización precoz (2 a 4 horas tras cirugía), la deambulación, el alta hospitalaria y la técnica quirúrgica menos invasiva.^{1,11}

Los factores de riesgo de ETEv en cirugías traumatológicas incluyen las características del paciente y el riesgo propio de la cirugía (tabla 9). La cirugía traumatológica mayor se considera por sí misma, sin otros factores de riesgo asociados, un factor de riesgo trombótico alto que puede ser superior al riesgo trombótico del propio paciente.^{1,12}

Tabla 9. Factores trombóticos del paciente en cirugía ortopédica

FACTORES DETERMINANTES DEL PACIENTE EN CIRUGÍA TRAUMATOLÓGICA
<ul style="list-style-type: none"> • ETEv previa o historia familiar en primer grado de ETEv • Edad avanzada mayor o igual 85 años • Venas varicosas • Enfermedad cardiovascular • Índice de Charlson mayor de 3 • Deambulaci3n antes del d3a 2 despu3s de la cirug3a

*Índice de Charlson: IAM, ICC, enfermedad vascular perif3rica, demencia, enfermedad pulmonar cr3nica, diabetes mellitus, enfermedad del tejido conectivo, enfermedad hepática, úlcera gastrointestinal, accidente cerebrovascular 1 punto; hemiplej3a, insuficiencia renal moderada o severa, diabetes con afectaci3n orgánica, tumor, leucemia, linfoma 2 puntos; enfermedad hepática moderada o severa 3 puntos y VIH, tumor metastásico 6 puntos.¹⁶

En la tabla 10 se recogen las recomendaciones de profilaxis tromboemb3lica dependiendo del tipo de cirug3a traumatol3gica seg3n la gu3a cl3nica ACCP.¹³

Tabla 10. Clasificaci3n de riesgo tromb3tico en cirug3a y recomendaciones de profilaxis tromboemb3lica

RIESGO	CARACTERÍSTICAS	RECOMENDACIONES
Leve	<ul style="list-style-type: none"> • Cirug3a menor en pacientes <40 a3os sin factores de riesgo cl3nico. 	Ángulo de rodilla de 10 a 15 grados, deambulaci3n temprana
Moderado	<ul style="list-style-type: none"> • Cirug3a menor en pacientes de 40 a 60 a3os sin factores cl3nicos relevantes. • Cirug3a mayor en pacientes < 40 a3os sin factores de riesgo. 	Ángulo de rodilla de 10 a 15 grados, deambulaci3n temprana y compresi3n neumática intermitente, medias elásticas
Alto	<ul style="list-style-type: none"> • Cirug3a menor en pacientes > 60 a3os con factores de riesgo. • Cirug3a mayor en pacientes >40 a3os o con otros factores de riesgo. 	Ángulo de rodilla de 10 a 15 grados, deambulaci3n temprana, compresi3n neumática intermitente, medias elásticas, y heparina de bajo peso molecular
Muy alto	<ul style="list-style-type: none"> • Cirug3a mayor en pacientes > 40 a3os asociada a factores de riesgo. 	Ángulo de rodilla de 10 a 15 grados, deambulaci3n temprana, DCNI, HBPM y considerar warfarina

B) Clasificaci3n de riesgo tromb3tico en el paciente quir3rgico seg3n la escala de Caprini-Pannucci

La escala de Caprini-Pannucci es una de las m3s empleadas para la estratificaci3n del riesgo tromb3tico en pacientes quir3rgicos y no quir3rgicos (tabla 11). Este sistema est3 validado para cirug3a general y abdominop3lvica, cervical, de mama, ginecol3gica, urol3gica, plástica y reconstructiva.¹⁴ Las variables determinantes en esta clasificaci3n son la edad y el tiempo de cirug3a.^{10,13} La escala de Caprini es relativamente f3cil de usar y discrimina bien entre pacientes con riesgo de ETEv bajo, moderado y alto.^{6,10}

Tabla 11. Evaluación del riesgo trombotico según la escala Caprini

1 PUNTO	2 PUNTOS	3 PUNTO	5 PUNTOS
Edad de 41-60 años	Edad 60-74 años	Edad > 75 años	Fractura de cadera o miembro pélvico
Cirugía menor	Cirugía mayor (> 45 minutos)	Antecedentes de TVP o TEP	Reemplazo de cadera o rodilla
Cirugía mayor último mes	Malignidad presente o previa	Historia familiar trombosis	Evento cerebral vascular
Venas varicosas	Cirugía artroscópica	Factor V de Leiden	Mieloma múltiple
Enfermedad inflamatoria intestinal	Cirugía laparoscópica (>45 minutos)	Gen de protrombina 20210A	Lesión médula espinal (parálisis)
Edemas de piernas	–	Homocisteína elevada	–
IMC mayor de 25	Yeso inmovilizador un mes	Anticoagulante lúpico	–
Infarto agudo de miocardio	Presencia de acceso venoso central	Anticuerpos anticardiolipinas	
Insuficiencia cardiaca congestiva	–	TIH	
Sepsis último mes	–	Otra trombofilia congénita o adquirida	
Enfermedad pulmonar	Confinamiento en cama (72 horas)	–	

*Riesgo muy bajo (0-1 puntos), bajo (2 puntos), moderado (3-4 puntos) y alto (igual o > de 5 puntos).¹³

*Sumar **un punto**: obesidad mórbida IMC>40, diabetes insulina dependiente, quimioterapia, transfusión sanguínea, tabaquismo, infección por VIH y >2 horas de cirugía.¹⁰ Sumar **un punto** extra en cirugía > 2 horas, ya que el tiempo de duración solo se clasifica en los dos primeros grupos; 1 punto para cirugía menor y 2 puntos para cirugía mayor >45 minutos.

*Sumar **un punto**: pacientes < 35 años con obesidad, venas varicosas, colagenopatías, infiltración de grasa glútea, procedimientos múltiples, viajes en avión, ingestas hormonales y abdominoplastia en el mismo tiempo quirúrgico de una cesárea o parto vaginal.¹⁰

*Para mujeres **1 punto** si: anticonceptivos o terapia hormonal de reemplazo, embarazo o parto en el último mes o abortos espontáneos recurrentes.¹⁰

En la tabla 12 se recogen las recomendaciones de profilaxis tromboembólica en cirugía general no traumatológica según la escala de Caprini.¹⁴

Tabla 12. Recomendaciones de profilaxis tromboembólica en cirugía general no traumatológica según la escala de Caprini

RIESGO TROMBÓTICO		PROFILAXIS TROMBOEMBÓLICA
Riesgo muy bajo (Caprini 0-1)	–	Deambulación precoz
Riesgo bajo (Caprini 2)	–	Profilaxis mecánica (DCNI) y deambulación
Riesgo moderado (Caprini 3-4)	Riesgo alto sangrado	DCNI y añadir HBPM cuando disminuya el riesgo de sangrado
	Sin riesgo alto sangrado	HBPM, HNF o DCNI
Riesgo alto (Caprini ≥ 5)	Riesgo alto sangrado	DCNI y añadir HBPM cuando disminuya el riesgo hemorrágico
	Sin riesgo alto sangrado	Profilaxis farmacológica con HBPM, HNF o fondaparinux. Añadir DCNI

C) Clasificación de riesgo trombótico en el paciente quirúrgico según la escala

IMPROVE

La escala IMPROVE (International Medical Prevention Registry on Venous Thromboembolism) estratifica tanto el riesgo de trombosis, como el riesgo de sangrado en los pacientes quirúrgicos.^{2,11,13}

En la tabla 13 se recoge la clasificación del riesgo trombótico en el paciente quirúrgico según la escala IMPROVE.

Tabla 13. Estratificación de riesgo trombótico en paciente quirúrgico según la escala IMPROVE

RIESGO TROMBÓTICO EN PACIENTE QUIRÚRGICO			
Riesgo BAJO	Riesgo MODERADO	Riesgo ALTO	Riesgo MUY ALTO
<ul style="list-style-type: none"> • Paciente <40 años • Cx menor, anestesia general <30 minutos • Se recomienda deambulación temprana 	<ul style="list-style-type: none"> • Paciente >40 años • Cx con anestesia >30 minutos • Medias de compresión o compresión neumática intermitente y dosis bajas de HBPM o HNF 	<ul style="list-style-type: none"> • Paciente >40 años con factores de riesgo • Cx de alto riesgo: abdominal, ginecológica, prostatectomía transversa • Se recomienda HBPM, HNF y DCNI. MCG para protección adicional 	<ul style="list-style-type: none"> • Pacientes seniles o factores de riesgo adicionales • Cx traumatológica cadera o rodilla y reparación de fractura de cadera. • Se recomienda HBPM, HNF o AVK. MCG y DCNI.

D) Clasificación de riesgo trombótico en el paciente quirúrgico según la escala Padua

La escala de evaluación del riesgo trombótico Padua es un sistema electrónico que emplea 11 factores de evaluación del riesgo trombótico (tabla 14). Establece una puntuación para el riesgo de trombosis que clasifica en riesgo leve, riesgo moderado o riesgo alto.^{12,13}

Tabla 14. Escala de PADUA de predicción de riesgo trombótico en el paciente quirúrgico*

FACTOR DE RIESGO	PUNTUACIÓN
• Movilidad reducida	3
• Cáncer activo	3
• ETV previa (no tromboflebitis superficial)	3
• Trombofilia conocida	3
• Cirugía o trauma en el último mes	2
• Edad >70 años	1
• Insuficiencia cardiaca o respiratoria	1
• Accidente cerebrovascular o infarto agudo	1
• Obesidad IMC>30 o tratamiento hormonal actual	1
• Infección aguda o enfermedad reumática	1

*4 puntos o más se consideran de alto riesgo de ETEv (11% de ETEv si no se utiliza profilaxis) y menos de 4 puntos se consideran de bajo riesgo de ETEv (0,3% de ETEv).¹²

E) Comparación de los sistemas de evaluación del riesgo trombotico en el paciente quirúrgico

En general, para la tromboprolifaxis individualizada tras la cirugía, la herramienta más utilizada es el sistema de puntuación de Caprini. Este sistema está validado en múltiples subtipos quirúrgicos incluidos los pacientes quirúrgicos en estado crítico y puede estratificar el riesgo de ETEv postoperatoria durante los primeros tres meses después de la cirugía.^{7,10} Los modelos de evaluación de riesgo trombotico (tabla 15) requieren información específica del paciente para generar una estimación del riesgo de ETEv.⁷ Los diferentes sistemas de puntuación clasifican a pacientes que tienen mayor riesgo trombotico que son los que más se benefician de la profilaxis farmacológica inicial y de su extensión después de la cirugía.⁷

En la tabla 15 se muestra la comparación de algunos de los sistemas de evaluación del riesgo trombotico en el paciente quirúrgico.

Tabla 15. Comparación de los sistemas de puntuación seleccionados para predecir el riesgo trombotico en el paciente quirúrgico

Sistema de evaluación	Paciente en riesgo	Puntos	Categoría del riesgo	Riesgo BAJO	Riesgo ALTO
CAPRINI	Paciente quirúrgico	>30	Riesgo a 3 meses	<0,7% (0 puntos)	10,7% (≥9 puntos)
PADUA	Paciente ingresado	11	Riesgo a 3 meses	1,1% (<4 puntos)	3,5% (≥4 puntos)
IMPROVE	Paciente ingresado	7	Riesgo a 3 meses	0,8% (0 puntos)	5,7% (≥4 puntos)

6.1.2 Estratificación de riesgo hemorrágico

A) Evaluación individualizada del riesgo de hemorragia en el paciente quirúrgico según la escala IMPROVE

El riesgo de hemorragia según la escala IMPROVE aumenta con los factores de riesgo de sangrado recogidos en la tabla 16. La escala IMPROVE considera un paciente de alto riesgo de hemorragia si obtiene 7 o más puntos.^{7,12}

Tabla 16. Escala IMPROVE de evaluación de riesgo de sangrado en el paciente quirúrgico

FACTORES DE RIESGO DE HEMORRAGIA	PUNTUACIÓN
• Úlcera gastroduodenal activa	4,5
• Hemorragia en los últimos 3 meses	4
• Plaquetopenia (<50.000/mm ³)	4
• Edad muy avanzada (>85 años)	3,5
• Fallo hepático (INR> 1,5)	2,5
• Fallo renal severo (Acr <30ml/min)	2,5
• Ingreso en UCI	2,5
• Catéter venoso central	2
• Enfermedad reumática	2
• Cáncer activo	2
• Edad 40-84 años	1,5
• Sexo masculino	1
• Insuficiencia renal moderada (FG 30-59 ml/min/m ²)	1

B) Cirugía ortopédica y traumatológica

El riesgo de complicaciones hemorrágicas está estrechamente relacionado con la cirugía.^{1,2} El sangrado postoperatorio aparece en el 2-3% de las cirugías traumatológicas.¹²

Las hemorragias graves son hemorragias mortales, hemorragias de un órgano crítico (intracraneal, retroperitoneal, intraespinal o intraocular), hemorragia clínicamente manifiesta con un descenso de Hb >2g/dl, requerimiento transfusional ≥2 unidades de concentrados de hematíes y/o sangrado que precisa reintervención quirúrgica.^{1,16,17}

En pacientes quirúrgicos con factores de riesgo para el sangrado (tabla 17) se necesita conseguir un equilibrio entre el riesgo de trombosis y el de sangrado.¹² Si la tromboprofilaxis farmacológica supone un aumento intolerable del riesgo hemorrágico, se debe sustituir por tromboprofilaxis mecánica.⁵

Tabla 17. Factores generales de riesgo de sangrado en pacientes que se someten a una cirugía traumatológica

FACTORES DE RIESGO PARA EL SANGRADO EN CIRUGÍA TRAUMATOLÓGICA
<ul style="list-style-type: none">• Sangrado mayor previo• Riesgo de sangrado previo similar al actual• Agente antiplaquetario concomitante• Enfermedades congénitas hemorrágicas (hemofilia, enfermedad de von Willebrand, etc)• Ictus agudo• Hipertensión descontrolada• Insuficiencia renal grave• Enfermedad hepática activa• Factores quirúrgicos: antecedentes o dificultad para controlar el sangrado quirúrgico durante la cirugía actual, cirugía de revisión o cirugía extensa

C) Cirugía general no traumatológica

En cirugía general no traumatológica los factores de riesgo hemorrágicos del paciente y los específicos de cada procedimiento quirúrgico se muestran en la tabla 18. El riesgo inicial de hematoma tras este tipo de cirugía oscila entre 0,5%-1,8%.^{10,12}

Tabla 18. Factores de riesgo hemorrágico en pacientes que sufren una cirugía general no traumatológica¹⁴

FACTORES DE RIESGO HEMORRÁGICOS GENERALES
<ul style="list-style-type: none">• Sangrado activo• Sangrado mayor previo• Trastorno hemorrágico conocido y no tratado• Trombocitopenia• Insuficiencia renal o hepática grave• Accidente cerebrovascular agudo• Hipertensión sistémica no controlada• Uso de anticoagulantes, terapia antiplaquetaria o fármacos trombolíticos• Punción lumbar, anestesia epidural o raquídea dentro de las 4h anteriores o 12h siguientes.

En base a la evaluación de los factores de riesgo hemorrágico, el riesgo de sangrado según el tipo de procedimiento quirúrgico se clasifica como bajo o alto (tabla 19).¹⁷

Tabla 19. Riesgo de sangrado según el tipo de procedimiento quirúrgico

RIESGO DE SANGRADO	PROCEDIMIENTOS QUIRÚRGICOS
Riesgo BAJO	<ul style="list-style-type: none">• Cirugía general• Cirugía abdominopélvica• Cirugía bariátrica• Cirugía vascular• Cirugía torácica sin complicaciones
Riesgo ALTO*	<ul style="list-style-type: none">• Cirugía cardíaca• Cirugía de columna vertebral• Craneotomía

*En el grupo de riesgo alto de sangrado se incluye pacientes sometidos a procedimientos neuroquirúrgicos en los que la tromboprofilaxis puede producir una hemorragia espinal o intracraneal, y pacientes sometidos a cirugía plástica y reconstructiva en los que la tromboprofilaxis puede favorecer una reconstrucción fallida. De manera similar, los pacientes con uno o más factores de riesgo individuales de sangrado se consideran de alto riesgo de sangrado postoperatorio.¹⁷

7.DISCUSIÓN

7.1 Guías de práctica clínica en la tromboprofilaxis en el paciente quirúrgico

Las tres guías de práctica clínica más utilizadas, NICE (instituto Nacional de la Salud del Reino Unido), la ACCP y la AAOS (American Academy of Orthopaedic Surgeons) establecen una serie de recomendaciones de tromboprofilaxis en pacientes quirúrgicos. Las tres guías coinciden en recomendar algún tipo de tromboprofilaxis en los pacientes que se someten a ATC o ATR electivas y usar medidas mecánicas para la profilaxis de ETEv (tabla 20).¹⁸

Respecto a la tromboprofilaxis farmacológica, las tres guías coinciden en que las HBPM, el fondaparinux, y los ACODs son adecuados para la tromboprofilaxis, aunque discrepan en el uso de la aspirina, de la HNF o de los antagonistas de la vitamina K (AVK) como profilaxis de la ETEv en el paciente quirúrgico.^{15,18}

En la tabla 20 se recogen las principales recomendaciones de profilaxis tromboembólica de las tres guías de práctica clínica revisadas.

Tabla 20. Resumen de las recomendaciones de profilaxis de la ETEv de las tres guías¹⁸

RECOMENDACIONES DE PROFILAXIS TROMBOEMBÓLICA DE LAS GUÍAS CLÍNICAS			
	Guía AAOS	Guía NICE	Guía ACCP
Uso de eco-Doppler de rutina para la detección de ETEv postoperatoria	Se desaconseja		Se desaconseja
Movilización precoz del paciente	Se recomienda	Se recomienda	Deambulaci3n despu3s de las primeras 48 horas tras cirug3a se considera un factor de riesgo de ETEv
Profilaxis farmacol3gica o mec3nica	Cualquiera de las dos o ambas	Usar ambas	Cualquiera de las dos o ambas
Tipo de profilaxis mec3nica	No se recomienda cual es la adecuada	MCG, DCNI	DCNI
Tipo de profilaxis farmacol3gica	No se recomienda cual es mejor	HBPM, fondaparinux, rivaroxab3n, dabigatr3n	HBPM mejor que fondaparinux, apixab3n, rivaroxab3n, dabigatr3n, AVK o aspirina
Comienzo de la profilaxis farmacol3gica	Discutirlo con el paciente	Iniciar despu3s de cirug3a	Iniciar 12 horas pre o 12 horas postcirug3a
Duraci3n de la profilaxis farmacol3gica	Discutirlo con el paciente	20-35 d3as en ATC 10-14 d3as en ATR	10 a 14 d3as y extender tromboprofilaxis a 35 d3as
Profilaxis en paciente con riesgo alto de ETEv	Asociar profilaxis mec3nica y farmacol3gica		
Profilaxis en paciente con riesgo alto de sangrado	Suspender antiagregantes plaquetarios. Solo profilaxis mec3nica	Suspender anticonceptivos o terapia hormonal sustitutiva 4 semanas antes. No tromboprofilaxis salvo que el riesgo de ETEv sea mayor que el de sangrado	Profilaxis mec3nica o NO usar ninguna profilaxis
Tipo de anestesia	Anestesia neuroaxial	Anestesia regional	
FVC	No se recomienda		

7.2 Tromboprofilaxis en cirug3a ortop3dica/traumatol3gica mayor

Los pacientes que se someten a una cirug3a mayor traumatol3gica como una ATR, una ATC o una cirug3a de fractura de cadera tienen un riesgo de ETEv alto en comparaci3n con los pacientes que se someten a una cirug3a de columna, una artroscopia de rodilla o fracturas aisladas o amputaci3n de MMII.^{1,19,20}

La profilaxis antitromb3tica farmacol3gica junto con los m3todos mec3nicos reduce el riesgo de ETEv en cirug3a ortop3dica a la mitad.⁹ El riesgo de un evento tromboemb3lico en los pacientes que se someten a una cirug3a traumatol3gica mayor

persiste semanas, incluso meses, después del alta hospitalaria.¹⁵ Por ello, la tromboprofilaxis se debe continuar durante aproximadamente un mes después de la cirugía para reducir el riesgo de ETEv.^{1,19,20}

La tromboprofilaxis se instaure con HBPM o fondaparinux subcutánea, administradas 12-24 horas antes o 12-24 horas después de la cirugía (figura1).⁹ Los fármacos alternativos a las HBPM serían ACODs (dabigatrán, apixabán, rivaroxabán) y AVK. Los ACODs se asocian a menos sangrados, no necesitan control del INR, tienen escasas interacciones farmacológicas y su administración es exclusivamente postoperatoria.⁹ Sin embargo, no se dispone de datos de seguridad a largo plazo de los ACODs. La HBPM es el agente antitrombótico de elección en la tromboprofilaxis del paciente quirúrgico (tabla 21).^{1,19,20}

La tromboprofilaxis mecánica (DCNI) se reserva para pacientes sometidos a cirugía traumatológica mayor con riesgo inicial de sangrado alto. Los métodos mecánicos se colocan antes de la cirugía y se mantienen tras la operación hasta el alta hospitalaria o la completa deambulacion del paciente. En pacientes con riesgo alto de sangrado, los agentes farmacológicos se inician o se agregan en el postoperatorio cuando se logre una hemostasia efectiva y disminuya el riesgo de sangrado.^{17,19,21}

Figura 1. Algoritmo de profilaxis tromboembólica en pacientes que van a someterse a una cirugía traumatológica.

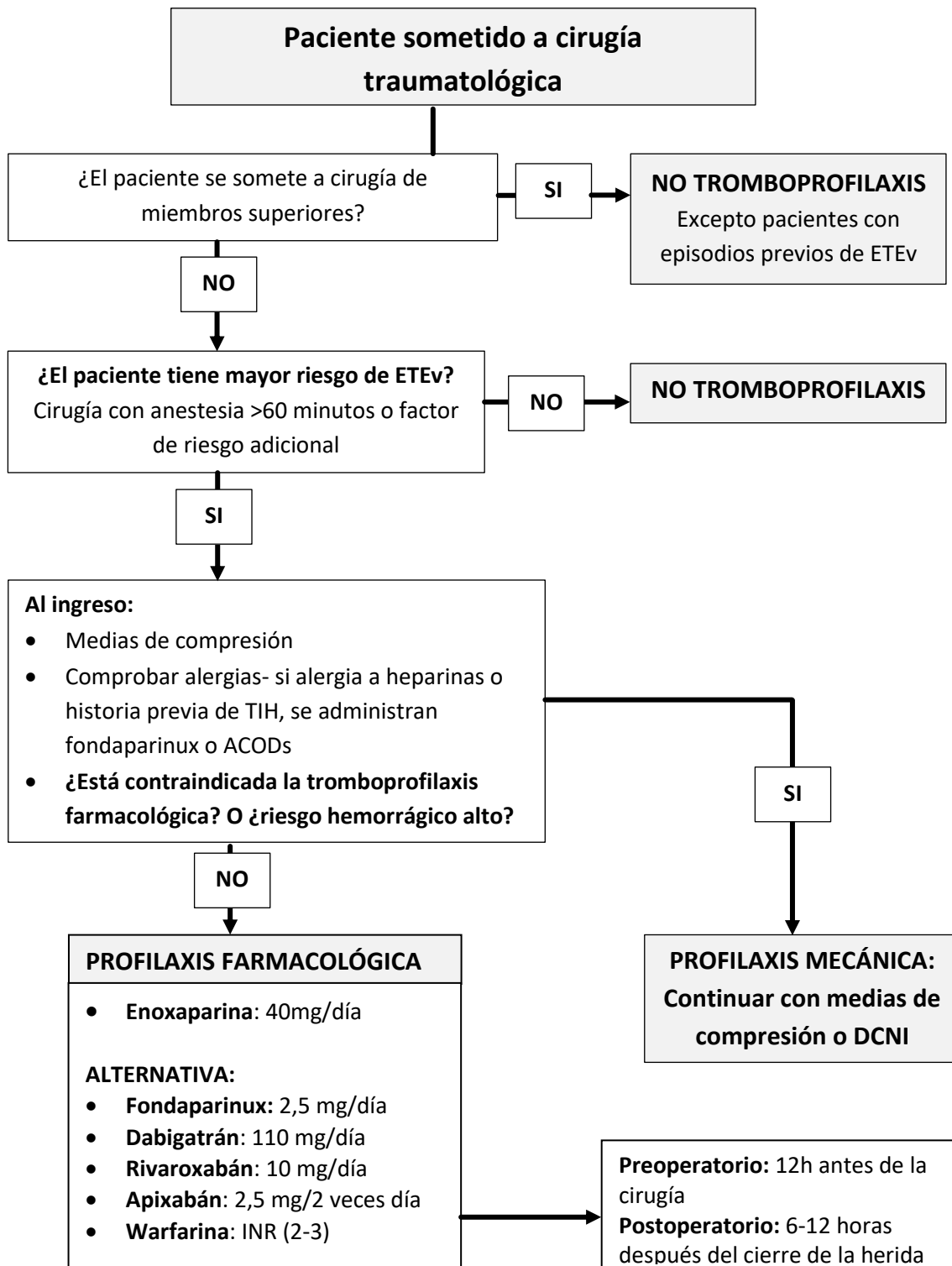


Tabla 21. Tromboprofilaxis en cirugía ortopédica y traumatológica

Procedimiento		Tipo de tromboprofilaxis		Inicio	Duración
ATC, ATR y fractura de cadera		HBPM ¹	<ul style="list-style-type: none"> Enoxaparina: 40mg SC/día 	12h precirugía	14-35 d postcirugía o 10 días más tras la deambulación con apoyo completo
		ACODs	<ul style="list-style-type: none"> Dabigatrán: 110mg VO y continuar 220mg VO al día Rivaroxabán: 10mg VO al día Apixabán: 2,5mg VO dos veces al día 	4-8 h postcirugía	
		AVK: INR (2-3)		12h precirugía	
		HNF: 5000 U cada 8h			
Trauma ortopédico mayor		HBPM ¹	<ul style="list-style-type: none"> Enoxaparina: 40mg SC/día 	12h precirugía	Hasta alta (incluida rehabilitación)
Cirugía de columna	Programada	HBPM ¹ : Enoxaparina 40mg SC una vez al día		12h precirugía o 12h postcirugía	Hasta alta (incluida rehabilitación)
	Traumatismo	HBPM ¹ : Enoxaparina 40mg/día y profilaxis mecánica (IPCD)		Tan pronto como sea posible	
Artroscopia de rodilla A) Bajo riesgo B) Mayor riesgo (reconstrucción mayor de rodilla, ETEv previa)		A) Ninguna profilaxis B) HBPM una vez al día		12h postcirugía	5-30 d
Amputación de MMII		HBPM ¹ una vez al día		12h precirugía	Hasta alta (incluida rehabilitación)

¹Fondaparinux 2,5mg /SC/24h, si alergia a HBPM o TIH. Se empieza 6-8h postcirugía con una duración de 14-35 días.¹²

* La HBPM no debe administrarse cerca de la cirugía (dentro de las cuatro horas previas y las cuatro horas posteriores a la operación), por el aumento de riesgo hemorrágico.²²

*AAS no se recomienda como primera línea de tratamiento por su menor efectividad como profilaxis trombótica que los anticoagulantes.¹⁴

*Las recomendaciones asumen que el paciente tiene un peso de 40-100kg y un FG >30ml/min. Los pacientes fuera de estos parámetros pueden requerir modificación de la dosis o un método de profilaxis trombótica alternativo.¹²

Duración de la tromboprofilaxis

Los pacientes intervenidos de ATC, de ATR o de una cirugía de fractura de cadera se les recomienda una profilaxis extendida de 14 a 35 días después de la cirugía. En los

pacientes que se someten a una ATR se recomienda 10-14 días y en los pacientes que se someten a una ATC se recomienda alargar la tromboprofilaxis hasta los 35 días.¹⁸

Los pacientes con riesgo tromboembólico mayor, como los que son intervenidos de artroplastia bilateral, los que tienen antecedentes de ETEv y aquellos con una movilidad reducida al alta hospitalaria se recomienda una duración mayor de la profilaxis.^{19,20,21}

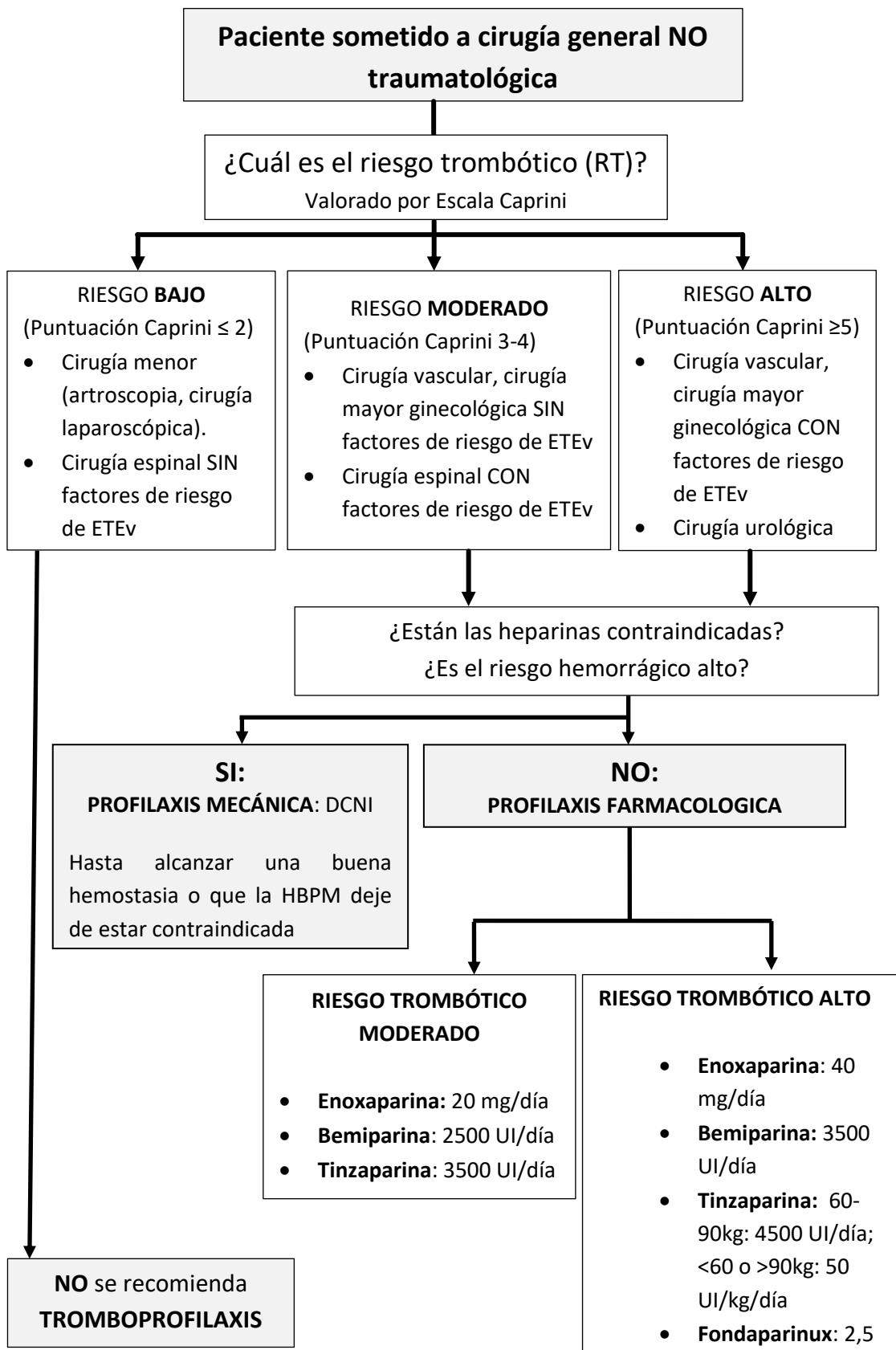
La tromboprofilaxis farmacológica se puede suspender cuando se haya completado durante 10 a 14 días y el paciente es capaz de andar o alternativamente si es dado de alta del hospital.¹⁸ La profilaxis farmacológica en cirugía traumatológica mayor reduce de forma significativa la incidencia de la manifestación tromboembólica durante las dos primeras semanas después de la cirugía, el período de mayor riesgo, sin un aumento significativo en la tasa de hemorragia.^{18,22}

7.3 Tromboprofilaxis en cirugía general no traumatológica

Cuando un paciente va a ser intervenido de una cirugía general debe someterse a un protocolo clínico prequirúrgico que combina la evaluación de los riesgos trombótico y hemorrágico previamente a pautar la profilaxis antitrombótica apropiada.⁵

Las opciones de tromboprofilaxis primaria incluyen la deambulacion precoz, los métodos farmacológicos y/o los métodos mecánicos (figura 2).¹⁷ La tromboprofilaxis farmacológica es la opción recomendada en los pacientes quirúrgicos de riesgo trombótico moderado o alto.^{5,14}

Figura 2. Algoritmo de profilaxis tromboembólica en pacientes que van a recibir una cirugía no traumatológica



*Si existe contraindicación de heparinas usar DCNI hasta que la HBPM no esté contraindicada

Inicio de la tromboprofilaxis en cirugía mayor no traumatológica

El momento óptimo para iniciar la tromboprofilaxis en cirugías no traumatológicas debe individualizarse según factores como el momento de la cirugía (electiva o de urgencia), el tipo y la duración de la cirugía, el riesgo estimado de hemorragia y el riesgo inicial de ETEv.¹⁷

Para la mayoría de los pacientes con indicación de tromboprofilaxis y riesgo de hemorragia bajo, la profilaxis mecánica puede comenzar justo antes de la cirugía. La profilaxis farmacológica idealmente debe comenzar dentro de las 2 a 12 horas antes de la cirugía, a excepción del fondaparinux que se inicia seis a ocho horas después del cierre de la herida quirúrgica.^{22,23}

En pacientes no candidatos para recibir tromboprofilaxis farmacológica preoperatoria por una contraindicación para el inicio de anticoagulantes por un riesgo de sangrado alto, se recomiendan los métodos mecánicos justo antes de la cirugía e iniciar fármacos anticoagulantes, tan pronto como se logre la hemostasia después de la cirugía y disminuya el riesgo de sangrado.¹⁷

De manera general, cuando son pacientes de riesgo tromboembólico alto y no son candidatos a tromboprofilaxis farmacológica ni mecánica, se opta por la implantación de un FVC. En la prevención primaria de la ETEv en cirugía general o abdominopélvica no se usa FVC ni ecografía de compresión venosa.^{10,24}

Duración de la tromboprofilaxis

La duración habitual de la tromboprofilaxis después de una cirugía mayor es de 5 a 10 días o hasta que el paciente se movilice completamente.¹² La tromboprofilaxis farmacológica extendida más allá del alta hospitalaria no se recomienda de forma rutinaria en la mayoría de los pacientes quirúrgicos no traumatológicos, excepto en los pacientes sometidos a cirugía abdominopélvica por cáncer¹⁷ En los pacientes oncológicos sin un riesgo hemorrágico alto, en los pacientes con antecedentes de un evento tromboembólico previo, cuando hay complicaciones postquirúrgicas (infecciones) y en cirugía bariátrica, se recomienda extender la tromboprofilaxis con HBPM durante 4 semanas después de la cirugía.^{12,14,25}

En este TFG hemos diseñado dos algoritmos para la tromboprofilaxis periquirúrgica aplicable a la mayoría de pacientes que se someten a una cirugía. Sin

embargo, el TFG no contempla algunos tipos de procedimientos quirúrgicos especiales como la cirugía cardíaca, la craneotomía, la cirugía torácica, y otras que por su excepcionalidad no se incluyen. Otro posible punto débil es excluir a los pacientes en tratamiento crónico antiagregante o anticoagulante, pero excede el objetivo del TFG. En general, se ha diseñado un protocolo clínico sencillo y de fácil implantación que mediante la revisión sistemática de sus debilidades por un equipo multidisciplinar que incluya todos los servicios y profesionales al que compete pueda mejorarse con su uso en práctica clínica habitual.

8.CONCLUSIÓN

1. La evaluación del riesgo trombotico y del riesgo de sangrado tanto del paciente que se va a someter a una intervencion como de la cirugia es esencial para la eleccion de la tromboprofilaxis.
2. La estratificacion del riesgo trombotico en el paciente se debe realizar con escalas como las de ACCP, Caprini, Padua o Improve y para la valoracion del riesgo hemorragico se recomiendan escalas de evaluacion como la Improve.
3. Las escalas de evaluacion de riesgo trombotico como las de ACCP, Caprini, Padua o Improve y las que valoran el riesgo hemorragico como la Improve son de gran valor para establecer la tromboprofilaxis en el paciente quirurgico.
4. Los algoritmos de decision en profilaxis tromboembolica mejoran la asistencia clinica y minimizan los riesgos tromboticos y hemorragicos de los pacientes quirurgicos.
5. Pacientes sometidos a una cirugia NO traumatologica con riesgo trombotico bajo requieren deambulacion precoz, si el riesgo trombotico es moderado o alto HBPM y si en caso de requerir profilaxis con riesgo hemorragico alto se prefiere tromboprofilaxis mecanica.
6. Pacientes sometidos a cirugia mayor traumatologica requieren siempre la tromboprofilaxis farmacologica con HBPM.
7. La duracion de la tromboprofilaxis en las intervenciones de cirugia mayor traumatologica es de 14-35 dias.
8. La implantacion de protocolos de tromboprofilaxis en cirugia en el HUMS ayudaran a mejorar la asistencia del paciente y a minimizar los eventos tromboembolicos relacionados con la cirugia.

9. BIBLIOGRAFÍA

1. Falck-Ytter Y, Francis CW, Johanson NA, Curley C, Dahl OE, Schulman S, et al. Prevention of VTE in orthopedic surgery patients: Antithrombotic Therapy and Prevention of Thrombosis, 9th ed: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines. *Chest*. 2012;141(2 Suppl):278S-325S
2. Anderson DR, Morgano GP, Bennett C, Dentali F, Francis CW, Garcia DA, et al. American Society of Hematology 2019 guidelines for management of venous thromboembolism: prevention of venous thromboembolism in surgical hospitalized patients. *Blood Adv*. 2019;3(23):3898-944.
3. Khatri A, Machin M, Vijay A, Salim S, Shalhoub J, Davies AH. A Review of Current and Future Antithrombotic Strategies in Surgical Patients-Leaving the Graduated Compression Stockings Behind? *J Clin Med*. 2021;10(19):4294.
4. Baron TH, Kamath PS, McBane RD. Management of antithrombotic therapy in patients undergoing invasive procedures. *N Engl J Med*. 2013;368(22):2113-24.
5. Hunt BJ. The prevention of hospital-acquired venous thromboembolism in the United Kingdom. *British Journal of Haematology*. 2008;144:642-52.
6. Guijarro Merino R, Villalobos Sánchez A. Profilaxis de la enfermedad tromboembólica venosa en cirugía ortopédica mayor. Papel de los nuevos anticoagulantes [Prophylaxis of venous thromboembolism in orthopedic surgery. Role of the new anticoagulants]. *Med Clin (Barc)*. 2012;139 Suppl 2:13-8. Spanish.
7. Nicholson M, Chan N, Bhagirath V, Ginsberg J. Prevention of Venous Thromboembolism in 2020 and Beyond. *J Clin Med*. 2020;9(8):2467.
8. Majluf-Cruza A, Espinosa-Larrañaga F. Fisiopatología de la trombosis. *Gac Méd Mex*. 2007; 143(1):11-4.
9. O'Donnell M, Kearon C. Perioperative management of oral anticoagulation. *Clin Geriatr Med*. 2006;22(1):199-213.
10. Gould MK, Garcia DA, Wren SM, Karanickolas PJ, Arcelus JI, Heit JA, 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(2 Suppl):e227S-e277S.
11. Meza Reyes G. Factores de riesgo para enfermedad tromboembólica venosa (ETV). *Ortho-tips*. 2008; 4(4):277-83.

12. Kearon C, Akl EA, Comerota AJ, Prandoni P, Bounameaux H, Goldhaber SZ, Nelson ME, et al. Antithrombotic therapy for VTE disease: Antithrombotic Therapy and Prevention of Thrombosis, 9th ed: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines. *Chest* 2012; 141(2)(Suppl):e419S-e494S.
13. Cuenca-Pardo J, Ramos-Gallardo G, Morales Olivera M, Bucio-Duarte J, Caravantes-Cortés I. Estratificación del riesgo de trombosis y profilaxis: ¿cuál es la mejor puntuación para estratificar el riesgo de trombosis en los pacientes de cirugía plástica?, ¿cuál es la mejor profilaxis? *Medicina basada en evidencia. Cir Plast.* 2019;29 (1):35-66.
14. Carrasco Carrasco JE. Prevención de la enfermedad tromboembólica venosa en pacientes ambulatorios con patología médica. *SEMERGEN - Medicina de Familia.*2010; 36(3):150-62.
15. Pai M, Douketis JD. Prevención del tromboembolismo venoso en paciente quirúrgicos ortopédicos adultos. [Monografía en Internet]. Waltham (MA): UpToDate; 2022 [acceso 15 de mayo de 2022]. Disponible en: shorturl.at/ktXR5
16. Tomás Marsilla JI. Actualización en el manejo del shock hemorrágico traumático. *Npunto.*2020;3(25):77-90.
17. Pai M, Douketis JD. Prevención de la enfermedad tromboembólica venosa en pacientes adultos quirúrgicos no ortopédicos. [Monografía en Internet]. Waltham (MA): UpToDate; 2022 [acceso 15 de mayo de 2022]. Disponible en: shorturl.at/hCGS9
18. García Lerín A. Profilaxis en pacientes ambulatorios con patología ortopédica. *SEMERGEN - Medicina de Familia.* 2010;36(3):1-10
19. Vázquez Gómez N. Tratamiento ambulatorio de la trombosis venosa superficial de miembros inferiores. *SEMERGEN – Medicina de familia.*2010;36(3):1-4
20. Resumen del protocolo de profilaxis de enfermedad tromboembólica venosa en cirugía. Servicio De Salud del Principado De Asturias;junio de 2011. Disponible en: shorturl.at/aoxCK
21. Thromboprophylaxis after orthopedic surgery. *Thrombosis Canada;*2013. Disponible en: shorturl.at/afIFK
22. Zurawska U, Parasuraman S, Goldhaber SZ. Prevention of pulmonary embolism in general surgery patients. *Circulation.* 2007;115(9):e302-7.
23. Rogers BA, Little NJ. Thromboprophylaxis in orthopaedic surgery: a clinical review. *J Perioper Pract.* 2010;20(10):358-62.

24. Mismetti P, Laporte S, Darmon JY, Buchmüller A, Decousus H. Metanálisis de heparina de bajo peso molecular en la prevención del tromboembolismo venoso en cirugía general. *Br J Cirugía*. 2001;88(7):913-930.
25. Wells PS, Lensing AW, Hirsh J. Graduated compression stockings in the prevention of postoperative venous thromboembolism: a meta-analysis. *Arch Intern Med*. 1994;154:67-72.