



DOI: <https://doi.org/10.23857/dc.v9i1>

Ciencias de la Salud
Artículo de Investigación

Tromboprofilaxis en paciente quirúrgicos, un artículo de revisión

Thromboprophylaxis in surgical patients, a review article

Tromboprofilaxia em pacientes cirúrgicos, um artigo de revisão

Verónica Alexandra Angos-Mediavilla ^I
verito_angosm@outlook.com
<https://orcid.org/0000-0002-7128-2354>

Marcelo Sebastián Calderón-Díaz ^{II}
cirugiasebascalderon@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-3433-627X>

Rogelio Alexander Sánchez-Taco ^{III}
rogeliosanchezmd@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-3300-7992>

Erika Deyanira Montenegro-García ^{IV}
deya.m@outlook.es
<https://orcid.org/0000-0001-5442-7905>

Correspondencia: verito_angosm@outlook.com

***Recibido:** 23 de diciembre de 2022 ***Aceptado:** 28 de enero de 2023 * **Publicado:** 27 de febrero de 2023

- I. Cirujana General y Laparoscopista, Médico Tratante del Servicio de Cirugía General, Hospital de Especialidades Eugenio Espejo, Hospital Padre Carollo, Un Canto a La Vida, Quito, Ecuador.
- II. Médico Posgradista de la Especialidad de Cirugía General y Laparoscópica, Universidad Internacional del Ecuador, Becario Hospital Padre Carollo, Un Canto a La Vida, Quito, Ecuador.
- III. Médico Posgradista de la Especialidad de Cirugía General y Laparoscópica, Universidad Internacional del Ecuador, Becario Hospital Padre Carollo, Un Canto a La Vida, Quito, Ecuador.
- IV. Médico Posgradista de la Especialidad de Cirugía General y Laparoscópica, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Becaria Hospital Padre Carollo, Un Canto a La Vida, Quito, Ecuador.

Resumen

La Trombosis venosa profunda es una de las complicaciones más estudiadas en los pacientes que se someten a cirugía y existen muchos factores prevenibles para esta patología. A pesar de las mejoras en la profilaxis y la atención quirúrgica perioperatoria y posoperatoria las tasas hospitalarias de esta patología son preocupantes, ya que constituye el tercer evento más común en pacientes hospitalizados, lo que provoca un aumento de las estancias hospitalarias, un exceso de morbi - mortalidad y mayores costos médicos. La identificación de pacientes en riesgo de presentar esta patología es indispensable en los procesos de manejo de pacientes durante la hospitalización.

Materiales y métodos: Esta revisión bibliográfica, se realizó mediante la selección de artículos en repositorios académicos en línea de alto reconocimiento científico; mismos que encaminan específicamente a encontrar archivos de calidad con validez, como, por ejemplo: Cochrane Library, Pubmed, Science Direct, Clinical Key, y Springer Link. **Resultados:** La tromboprofilaxis en los pacientes posoperatorios reduce el riesgo de TEV hasta en un 60%, por eso determinamos importante y esencial la estadificación oportuna de los pacientes en el periodo prequirúrgico y de esta manera orientar las metas en el manejo de la tromboprofilaxis / isocoagulación en esta población.

Palabras Claves: Tromboprofilaxis; Cirugía; Postquirúrgicos; Isocoagulación; Heparina.

Abstract

Deep vein thrombosis is one of the most studied complications in patients who undergo surgery and there are many preventable factors for this pathology. Despite improvements in prophylaxis and perioperative and postoperative surgical care, the hospital rates of this disease are worrisome since it constitutes the third most common event in hospitalized patients, which causes an increase in hospital stays, excess mortality and higher medical costs. The identification of patients at risk of presenting this pathology is essential in the processes of patient management during hospitalization. **Materials and methods:** This bibliographic review was carried out through the selection of articles in online academic repositories of high scientific recognition; The same ones that specifically aim to find quality files with validity, such as: Cochrane Library, Pubmed, Science Direct, Clinical Key, and Springer Link. **Results:** Thromboprophylaxis in postoperative patients reduces the risk of VTE by up to 60%, which is why we determined that timely staging of patients in the pre-surgical period is important and essential and thus guide the goals in the management of thromboprophylaxis / isocoagulation. in this population.

Keywords: Thromboprophylaxis; Surgery; Post-surgical; Isocoagulation; Heparin.

Resumo

A trombose venosa profunda é uma das complicações mais estudadas em pacientes que se submetem a cirurgias e existem muitos fatores evitáveis para esta patologia. Apesar das melhorias na profilaxia e nos cuidados cirúrgicos perioperatórios e pós-operatórios, as taxas hospitalares dessa doença são preocupantes, pois constitui o terceiro evento mais comum em pacientes hospitalizados, o que causa aumento de internações, excesso de mortalidade e maiores custos médicos. A identificação de pacientes com risco de apresentar essa patologia é essencial nos processos de manejo do paciente durante a internação. **Materiais e métodos:** Esta revisão bibliográfica foi realizada por meio da seleção de artigos em repositórios acadêmicos online de alto reconhecimento científico; Os mesmos que visam especificamente encontrar arquivos de qualidade e com validade, como: Cochrane Library, Pubmed, Science Direct, Clinical Key e Springer Link. **Resultados:** A tromboprofilaxia em pacientes pós-operatórios reduz o risco de TEV em até 60%, por isso determinamos que o estadiamento oportuno dos pacientes no período pré-cirúrgico é importante e essencial e assim nortear as metas no manejo da tromboprofilaxia/isocoagulação. nesta população.

Palavras-chave: Tromboprofilaxia; Cirurgia; Pós-cirúrgico; Isocoagulação; Heparina.

Introducción

Los eventos de trombosis venosa profunda continúan siendo comunes en los pacientes que se someten a cirugía, a pesar de las mejoras en la profilaxis y la atención quirúrgica perioperatoria y posoperatoria. La trombosis venosa profunda posoperatoria constituye el tercer evento más común en pacientes hospitalizados, lo que provoca un aumento de las estancias hospitalarias, un exceso de mortalidad y mayores costos médicos (Caprini, 2010).

Un tercio de los pacientes hospitalizados tiene algún riesgo de trombosis venosa profunda, proporción que disminuye con la administración de tromboprofilaxis, siendo éste un procedimiento costo-efectivo (B Lindblad, 1991) (Paul D. Stein & and Jerald W. Henry, 1995).

El mayor riesgo se encuentra en aquellos que se someten a una cirugía mayor la cual se define como procedimientos con anestesia general o regional tiempo > 45 minutos incluidos. Estos incluyen procedimientos abiertos, laparoscópicos o artroscópicos. Las reintervenciones durante la misma

Tromboprofilaxis en paciente quirúrgicos, un artículo de revisión

hospitalización cuentan con 2 puntos cada una si el tiempo de anestesia supera los 45 minutos (Megan Fiasconaro, 2021).

Se puede otorgar 2 puntos en caso de: cirugía prolongada ≥ 2 horas, cirugía de emergencia en lugar de electiva, inmovilización posoperatoria durante ≥ 4 días, así como pacientes en estado crítico que están confinados en cama, quemaduras extensas, traumatismo múltiple, lesión cerebral o espinal (David R Anderson, 2019) (Rajesh Ramanathan, 2016).

El riesgo es generalmente bajo para los pacientes que se someten a procedimientos menores, generalmente ambulatorios, reparación electiva de hernia, cirugía de tiroides, escisión cutánea menor, endarterectomía carotídea (Megan Fiasconaro, 2021).

La cirugía abdominal crea un estado de hipercoagulabilidad, que ha sido bien medido mediante tromboelastografía (TEG), un método de monitorización de la coagulación más sofisticado que permite la evaluación de todas las etapas de la coagulación y el proceso fibrinolítico, por lo tanto, los pacientes que se someten a una cirugía abdominal o pélvica mayor tienen un mayor riesgo de desarrollar complicaciones tromboembólicas venosas posoperatorias y se considera pertinente realizar la presente revisión con el fin de realizar una adecuada y oportuna tromboprofilaxis en pacientes quirúrgicos (Seth Felder, 2019).

La presente revisión pretende establecer el tratamiento profiláctico de la tromboembolia venosa en pacientes de cirugía general, estableciendo la etiología, aspectos clínicos y factores de riesgo relevantes.

Metodología

La presente revisión bibliográfica se realizó mediante la selección de artículos en repositorios académicos en línea de alto reconocimiento científico; mismos que encaminan específicamente a encontrar archivos de calidad con validez, como, por ejemplo: Cochrane Library, Pubmed, Science Direct, Clinical Key, y Springer Link. Toda la información no confirmada, fue descartada. Fueron usados como referencias para esta redacción, meta-análisis, estudios observacionales en idiomas inglés y español.

Resultados

Definición

El tromboembolismo venoso (TEV) es una afección común en la que se forma un coágulo de sangre en una vena. Si se forma un coágulo en las venas profundas de la pierna o la ingle, esto se conoce como trombosis venosa profunda (TVP). El coágulo o parte del coágulo, puede desprenderse de la pared de la vena y migrar a los pulmones, donde puede bloquear parte del suministro de sangre; esto se conoce como embolia pulmonar (EP) (Joseph Shalhoub, 2020).

Epidemiología

El tromboembolismo venoso es una causa importante de mortalidad y discapacidad a largo plazo debido a la insuficiencia venosa crónica que, a su vez, puede causar ulceración venosa y desarrollo de una extremidad posttrombótica (caracterizada por dolor crónico, hinchazón y cambios en la piel). Se estima que la TEV ocurre con una incidencia anual de aproximadamente 1 por 1000 adultos, aumentando a entre 2 y 7 por 1000 adultos entre los ≥ 70 años (Joseph Shalhoub, 2020).

Una revisión de Tromboembolia venosa desarrollada en el 2003 indica que la mortalidad dentro del mes del diagnóstico alcanza el 6% en pacientes con Trombosis venosa profunda (TVP) y 12% en aquellos con Tromboembolia pulmonar (TEP) (Richard H White, 2003). Un estudio español (2008) dio una incidencia de eventos tromboembólicos de 103 a 160 personas por 100 000 habitantes, de los que el 55% correspondía a pacientes con TEP y 47% a aquellos con TVP, con una mortalidad global cercana al 10% (Yngve Falck-Ytter, 2012).

El riesgo de tromboembolismo venoso a lo largo de la vida no difiere según el sexo, pero las mujeres tienen un mayor riesgo entre los 20 y los 40 años, lo que refleja la exposición a factores de riesgo reproductivos, mientras que los hombres tienen un mayor riesgo en otros grupos de edad (Faizan Khan, 2021).

Por otro lado, se ha informado que la incidencia de TEV después de la cirugía abdominal en ausencia de tromboprofilaxis es del 19% al 29% en pacientes de alto riesgo, por tal motivo es fundamental prescribir habitualmente la tromboprofilaxis de la TEV para los pacientes posoperatorios, lo que reduce el riesgo de TEV hasta en un 60% (Seth Felder, 2019).

Etiología

Los pacientes hospitalizados tienen un mayor riesgo de TEV como resultado de la disminución de la movilidad, traumatismo de los vasos sanguíneos debido a una cirugía u otra lesión grave. Más de la mitad de todos los eventos de TEV están asociados con una hospitalización previa, y sigue siendo una causa común de mortalidad hospitalaria. Al menos dos tercios de los casos de Trombosis adquirida en el hospital (THA) se pueden prevenir mediante la evaluación del riesgo de TEV y la administración de tromboprofilaxis adecuada (Joseph Shalhoub, 2020).

Factores de riesgo

El tromboembolismo venoso es una enfermedad multicausal que se cree que se desencadena por interacciones entre múltiples factores desencadenantes que pueden ser aditivos o sinérgicos. Se cree que estos factores provocadores conducen a una enfermedad clínicamente manifiesta (Faizan Khan, 2021).

Los factores de riesgo se clasifican en fuertes o débiles y en transitorios o persistentes según lo siguiente:

Tromboprofilaxis en paciente quirúrgicos, un artículo de revisión

Tabla 1. Factores de riesgo de tromboembolia venosa basado en la categorización de tromboembolismo venoso de la Sociedad Internacional de Trombosis y Hemostasia.

Factores de riesgo fuertes		Factores de riesgo débiles	
<i>Persistente</i>	<i>Transitorio</i>	<i>Persistente</i>	<i>Transitorio</i>
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cáncer activo ▪ Síndrome antifosfolípido 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Síndrome antifosfolípido ▪ Cesárea ▪ Trombocitopenia inducida por heparina ▪ Hospitalización por enfermedad aguda ▪ Trauma mayor o fractura ▪ Inmovilidad prolongada (p. ej., encamado >3 días) ▪ Cirugía >30 min 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Trastornos inflamatorios crónicos ▪ Confinamiento en un asilo de ancianos ▪ Obesidad ▪ Antecedentes personales o familiares de tromboembolismo venoso ▪ Colocación de marcapasos 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Confinamiento en un asilo de ancianos ▪ Obesidad ▪ Inmovilidad breve (p. ej., viaje >4 h) ▪ Terapia de estrógeno ▪ Infección ▪ Trauma menor o fractura ▪ Colocación de marcapasos ▪ Embarazo o puerperio ▪ Cirugía <30 min ▪ Cateterismo venoso

Tomada de: Venous thromboembolism. Khan, F., Tritschler, T., Kahn, S., & Rodger, M. (10 de Mayo de 2021). Lancet, 398, 64-77. doi:<https://doi.org/10.1016/>

Fisiopatología

Se sugiere que la tromboembolia venosa es producto de una interacción compleja entre la coagulación y la inflamación en la que la activación de la cascada de la coagulación activa el sistema inmunitario y, a su vez, las células inmunitarias innatas contribuyen a la formación de trombos, en un proceso denominado inmunotrombosis (Faizan Khan, 2021).

Los leucocitos activados son la fuente principal de micropartículas procoagulantes positivas para el factor tisular que podrían estimular la formación de trombos y crecimiento. Los neutrófilos producen trampas extracelulares de neutrófilos (NET) que se componen de ADN, histonas y proteínas antimicrobianas, de esta manera proporcionan un andamiaje para los glóbulos rojos, las plaquetas y las moléculas procoagulantes para promover la formación de trombos. Además, las plaquetas ayudan a inducir la formación de NET y aumentan la actividad procoagulante de las células inmunitarias innata. (Faizan Khan, 2021).

Aspectos clínicos

Los signos y síntomas clínicos de la trombosis venosa profunda incluyen dolor en las piernas (80 a 90 % de los pacientes), hinchazón (80 %), enrojecimiento (25 %), sensibilidad localizada a la palpación (75 a 85 %) y venas colaterales superficiales prominentes (30%). Entre el 30% y el 60% de los pacientes con trombosis venosa profunda proximal sintomática tienen embolia pulmonar silente. (Faizan Khan, 2021). El signo de Homans (dolor en la pantorrilla con la dorsiflexión de pie) es sugestivo, pero de muy escasa especificidad y no es diagnóstico definitivo para TVP (Matute Felipe, 2016).

La mayoría de los pacientes con embolia pulmonar presentan disnea (80% de los pacientes), dolor torácico pleurítico (60-70%), hemoptisis (5-13 %), taquicardia (65-70 %) o hipoxemia (70 %), pero también puede presentarse con compromiso hemodinámico grave (10-20 %), que incluye muerte súbita, shock, hipotensión, síncope, o confusión (Faizan Khan, 2021).

Profilaxis según procedimiento y riesgo de tromboembolismo venoso

Escalas para determinar el riesgo de trombosis

Existen varios instrumentos, puntajes o escalas para calificar el riesgo de trombosis, las más utilizadas son la de Caprini/Pannucci, ACCP (CHEST) IMPROVE, Padua y Davison (Jesús Cuenca-Pardo, 2019).

La escala de Caprini es la más utilizada para la estratificación del riesgo de enfermedad trombótica, se emplea en pacientes quirúrgicos y no quirúrgicos y ha contribuido a establecer cuidados profilácticos y disminuir la incidencia de trombosis venosa profunda y tromboembolia pulmonar (Jesús Cuenca-Pardo, 2019).

Modelo de evaluación de riesgos de Caprini modificado por la ACCP

Tabla 2 Modelo de evaluación de riesgos de Caprini.

Puntuación de riesgo			
1 punto	2 puntos	3 puntos	5 puntos
Edad 41-60 años	Edad 61-74 años	Edad > o igual 75 años	Accidente cerebrovascular (< 1 mes)
Cirugía menor	Cirugía artroscópica	Historia de TEV	Artroplastia electiva
IMC >25 kg/m ²	Cirugía mayor abierta (> 45 minutos)	Antecedentes familiares de TEV	Fractura de cadera, pelvis o pierna
Piernas hinchadas	Cirugía laparoscópica (> 45 minutos)	Factor V Leiden	Lesión de aguda de la médula espinal (< 1 mes)
Venas varicosas	Malignidad	Protrombina 20210 ^a	
Embarazo o postparto espontáneo inexplicable y recurrente	Confinado en cama (> 72 horas)	Lupus anticoagulante	
Anticonceptivos orales o reemplazo hormonal	Escayola inmovilizadora	Anticuerpos anticardiolipinas	
Sepsis (< 1 mes)	Acceso venoso central	Homocisteína sérica elevada	
Enfermedad pulmonar grave, incluida neumonía (<1 mes)		Trombocitopenia inducida por heparina	
Función pulmonar anormal		Otras Trombofilias	
Infarto agudo de miocardio		adquiridas o congénitas	
Falla cardíaca congestiva (< 1 mes)			
Historia de enfermedad inflamatoria intestinal			
Paciente con reposo en cama			

Tomado de: Prevention of TEV in nonorthopedic surgical patients: Antithrombotic Therapy and Prevention of Thrombosis, Gould MK, Garcia DA, Wren SM, et al. 9th ed: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines

Categorización

Riesgo muy bajo 0 puntos.

Riesgo bajo 1-2 puntos.

Riesgo moderado 3-4 puntos.

Riesgo alto $> 0 = 5$ puntos (Michael K Gould, 2012).

Escala de Padua

La escala de Padua se basa en 11 criterios, cada uno con su propia puntuación. La puntuación acumulada determina el nivel de riesgo. Una puntuación mayor de 4 o más indica un mayor riesgo y una recomendación de medidas profilácticas, principalmente anticoagulantes. (Lavon & Tamir T. , 2022)

Tabla 3 Escala de Padua

Características de línea de base	Puntaje
Cáncer activo (metástasis locales o distantes; quimioterapia y/o radioterapia en los últimos 6 meses)	3
TEV previo (con exclusión de trombosis de venas superficiales)	3
Mobilidad reducida (reposo en cama con privilegios de baño durante al menos 3 días)	3
Trombofilia ya conocida	3
Trauma reciente o cirugía en el último mes	2
Edad mayor o igual a 70 años	1
Falla respiratoria y/o cardíaca	1
Infarto de miocardio agudo o accidente cerebrovascular isquémico	1
Infección aguda y/o desorden reumatológico	1
Obesidad (IMC ≥ 30)	1
Tratamiento hormonal en curso	1

Tomada de Lavon, O., & Tamir, T. (2022). Evaluation of the Padua Prediction Score ability to predict venous thromboembolism in Israeli non-surgical hospitalized patients using electronic medical records. Scientific reports, 12(1), 6121. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-10209-9>

Estratificación de riesgo de trombosis y recomendaciones profilácticas de acuerdo con la escala de Caprini – Pannucci

Las categorías de riesgo (muy bajo, bajo, moderado, alto) corresponden al modelo de Caprini (tabla 2) discutido a continuación donde se especifica el riesgo según el tipo de cirugía.

- **Pélvico general/abdominal (puntuación de Caprini alta):** Las tasas de TEV sintomática derivada de grupos no tratados en ensayos aleatorios (P Mismetti, 2001) (A Iorio, 2000) oscilaron entre 0,5 y 1,6 %, los que se sometieron a cirugía por malignidad (hasta 3,7 %) (Richard H White, 2003).
- **Cirugía bariátrica (puntuación de Caprini alta):** Los datos de observación sugieren que, mientras que en el pasado las tasas estaban entre el 1,9 y el 5,4 % (Ana T Rocha, 2006) (S G Parker, 2015) los avances en cirugía bariátrica menos extensa pueden estar asociados con tasas más bajas 0,5% (Melissa C Helm, 2017).

De manera general, se estratifica el riesgo de trombosis según el puntaje, y las recomendaciones preventivas están basadas en la puntuación de riesgo que se muestra a continuación:

- **Pacientes con tres puntos.** Se debe considerar el uso de heparina de bajo peso molecular en el tiempo que no deambule la paciente (Jesús Cuenca-Pardo, 2019).
- **Pacientes de tres a seis puntos.** Heparina de bajo peso molecular o heparina no fraccionada a dosis bajas estándar (40 mg SC cada día). El uso de quimioprofilaxis postoperatoria durante una semana resulta eficaz en la prevención de trombosis y no aumenta significativamente el riesgo de sangrado (Jesús Cuenca-Pardo, 2019).
- **Pacientes de cirugía electiva con más de siete puntos.** Para reducir el riesgo de trombosis se recomienda, previo a la cirugía disminuir el peso corporal y suspender la terapia de reemplazo hormonal. Durante la cirugía disminuir el tiempo de duración y el número de procedimientos en el postoperatorio y promover la movilización postoperatoria temprana. En todos los pacientes se debe utilizar heparina de bajo peso molecular o heparina fraccionada o fondaparinux; la quimioprofilaxis deberá ser de cuatro a seis semanas (Jesús Cuenca-Pardo, 2019).

Asignación del riesgo de trombosis y recomendaciones profilácticas según Clasificación de riesgo de ACCP (CHEST)

▪ **Riesgo leve, Grupo I**

- ✓ Cirugía menor en pacientes con edad menor de 40 años sin factores clínicos de riesgo.
- ✓ Riesgo de TVP distal de 2%, proximal 0.4%, TEP 0.2%, TEP mortal 0.002%.
- ✓ Recomendación: posición adecuada, ángulo de la rodilla de 10 a 15 grados pies ligeramente elevados, deambulacion temprana (Jesús Cuenca-Pardo, 2019).

▪ **Riesgo moderado, Grupo II**

- ✓ Cirugía menor en pacientes con edad de 40 a 60 años sin otros factores adicionados.
- ✓ Cirugía mayor en pacientes menores de 40 años, sin factores de riesgo.
- ✓ Riesgo de TVP distal de 10-20%, proximal 2-4%, TEP 1-2%, TEP mortal 0.1-0.4%.
- ✓ Recomendaciones: posición adecuada, ángulo de la rodilla de 10 a 15 grados, pies ligeramente elevados, deambulacion temprana, compresión neumática intermitente, medias elásticas (Jesús Cuenca-Pardo, 2019)

▪ **Riesgo alto, Grupo III**

- ✓ Cirugía menor en pacientes mayores de 60 años con factores de riesgo. Cirugía mayor en pacientes mayores de 40 años o con otros factores de riesgo.
- ✓ Riesgo de TVP distal de 20-40%, proximal 4-8%, TEP 2-4%, TEP mortal 0.4-1%.
- ✓ Recomendaciones: posición adecuada, ángulo de la rodilla de 10 a 15 grados, pies ligeramente elevados, deambulacion temprana, compresión neumática intermitente, medias elásticas, considerar la heparina de bajo peso molecular (Jesús Cuenca-Pardo, 2019).

▪ **Riesgo muy alto, Grupo IV**

- ✓ Cirugía mayor en pacientes mayores de 40 años con varios factores de riesgo.
- ✓ Riesgo del 10-20%, TVP distal de 40-80%, proximal 10-20%, TEP 10%, TEP mortal 1-5%.
- ✓ Recomendaciones: posición adecuada, ángulo de la rodilla de 10 a 15 grados, pies ligeramente elevados, deambulacion temprana, compresión neumática intermitente, medias elásticas, heparina de bajo peso molecular, considerar la warfarina (Jesús Cuenca-Pardo, 2019).

Riesgo de Sangrado

Las preguntas adicionales abordan las preocupaciones de seguridad profiláctica sobre el aumento de los riesgos de sangrado presentados en la siguiente tabla:

Tabla 4 . Consideraciones de seguridad de la profilaxis anticoagulante.

Consideraciones de seguridad de la profilaxis anticoagulante
<u><i>Factores asociados con el aumento del sangrado</i></u>
¿El paciente está experimentando algún sangrado activo?
¿El paciente tiene (o ha tenido el paciente antecedente) de) trombocitopenia inducida por heparina?
¿El recuento de plaquetas del paciente es de 100 000/mm ³ ? ¿El paciente está tomando anticoagulantes orales, inhibidores plaquetarios (p. ej., fármacos antiinflamatorios no esteroideos, clopidogrel o salicilatos)?
¿El aclaramiento de creatinina del paciente es anormal?
*Si la respuesta a alguna de las preguntas anteriores es afirmativa, es posible que el paciente no sea candidato a la terapia anticoagulante, y debe considerar medidas profilácticas alternativas como medias elásticas

Tomada de: Risk assessment as a guide for the prevention of the many faces of venous thromboembolism. Caprini JA. Am J Surg 2010;

Tromboprofilaxis

Selección de Tromboprofilaxis

Las opciones para la profilaxis primaria de TEV incluyen deambulación temprana, métodos farmacológicos y/o mecánicos, deben individualizarse de acuerdo con el riesgo de TEV (muy bajo, bajo, moderado y alto), así como el riesgo y las consecuencias del sangrado mayor (Michael K Gould, 2012). A continuación, la tabla según la escala de evidencia científica y las respectivas recomendaciones de tromboprofilaxis:

Tromboprofilaxis en paciente quirúrgicos, un artículo de revisión

Tabla 5. Escalas de evidencia científica.

Escala de evidencia científica (Agencia Norteamericana de Política e Investigación Sanitaria)	
Nivel Ia	– Meta-análisis de ensayos clínicos – Estudios controlados aleatorizados
Nivel Ib	– Un estudio controlado aleatorio
Nivel IIa	– Estudios controlados no aleatorios
Nivel IIb	– Estudios de cohorte
Nivel III	– Estudios caso-control – Estudios descriptivos
Nivel IV	– Comités de expertos – Conferencias de consenso

Fuerza de la recomendación (Agencia Norteamericana de Política e Investigación Sanitaria)	
Grado A	Niveles de evidencia Ia / Ib (existe adecuada evidencia para aconsejar, o no, la opción considerada)
Grado B	Niveles de evidencia IIa/IIb/III (existe cierta evidencia científica para aconsejar, o no, la opción considerada)
Grado C	Nivel de evidencia IV (no existe suficiente evidencia científica para aconsejar, o no, la opción considerada)

Tomado de: Niveles de evidencia y grados de recomendación” tomado del sitio web <https://medymel.blogspot.com/2020/06/mbe-niveles-de-evidencia-y-grados-de.html>

Recomendaciones de tromboprofilaxis

Las siguientes recomendaciones se aplican a pacientes que se someten a cirugía general, cirugía gastrointestinal, cirugía urológica, cirugía ginecológica, cirugía bariátrica, cirugía vascular y cirugía plástica y reconstructiva. (Michael K Gould, 2012).

- **Riesgo de trombosis MUY BAJO:** Riesgo TEV < 0,5 % con una puntuación de Caprini de 0.

Se recomienda que no se utilice ningún tratamiento farmacológico (Grado 1B) o mecánico (Grado 2C) específico. Utilizar profilaxis en deambulación temprana (Michael K Gould, 2012).

- **Riesgo de trombosis BAJO:** Riesgo TEV 1,5 % con una puntuación de Caprini de 1-2

Se sugiere métodos mecánicos de profilaxis de TEV en lugar de profilaxis farmacológica o ninguna profilaxis (Michael K Gould, 2012).

Se sugiere profilaxis mecánica, preferiblemente con compresión neumática intermitente (CNI), en lugar de no profilaxis (Michael K Gould, 2012).

Los métodos mecánicos de tromboprofilaxis incluyen la compresión neumática intermitente (CNI), las medias de compresión graduada (MCG) y la bomba venosa de pie (BVP). No se ha estudiado la eficacia y seguridad de las medias hasta el muslo versus hasta la rodilla en pacientes quirúrgicos. La

MCG debe iniciarse lo antes posible, preferiblemente antes de la cirugía, o en el quirófano y continuar con pocas interrupciones hasta el alta (Michael K Gould, 2012).

***Contraindicaciones de medias de compresión graduada:** en pacientes con evidencia de isquemia de la pierna (p. ej., enfermedad arterial periférica). Ruptura de la piel es una complicación conocida, especialmente en adultos mayores frágiles (Michael K Gould, 2012).

▪ **Riesgo de trombosis MODERADO:** Riesgo TEV 3 % con una puntuación de Caprini de 3-4. Pacientes que se someten a cirugía cardíaca o torácica mayor, cirugía bariátrica y procedimientos neuroquirúrgicos, y los pacientes con traumatismos no extensos que no involucran el cerebro o columna, según el tipo de pacientes:

- ✓ Pacientes que no tienen un riesgo alto de complicaciones hemorrágicas, se recomienda heparina de bajo peso molecular (HBPM) (Grado 2B), heparina no fraccionada en dosis baja (LDUH) (Grado 2B), o profilaxis mecánica, preferiblemente con CNI (Grado 2C), en lugar de ninguna profilaxis. (Michael K Gould, 2012).
- ✓ Pacientes que tienen un riesgo alto de complicaciones hemorrágicas mayores, o aquellos en quienes las consecuencias del sangrado se consideran particularmente graves, sugerimos la profilaxis mecánica, preferiblemente con MCG, en lugar de ninguna profilaxis (Michael K Gould, 2012).

▪ **Riesgo de trombosis ALTO:** Riesgo TEV 6% con una puntuación de Caprini mayor o igual a 5. Pacientes en el grupo de alto riesgo son aquellos que se someten a cirugía abdomino-pélvica extensa (p. ej., cirugía colorrectal distal, cirugía pélvica extensa, esofagectomía, resección de cáncer de cerebro), traumatismo mayor (particularmente si involucra el cerebro o la médula espinal), o cirugía de cáncer (Norman A Johanson, 2009) (Steve Kwon 1 & Collaborative, 2011).

Pacientes que no tienen un alto riesgo de sufrir complicaciones hemorrágicas importantes, se recomienda la profilaxis farmacológica con HBPM (Grado 1B) o LDUH (Grado 1B) en lugar de ninguna profilaxis. Sugerimos que a la profilaxis farmacológica se suma la profilaxis mecánica con medias de compresión gradual (MCG) o CNI (Michael K Gould, 2012).

Pacientes que se someten a cirugía abdominal o pélvica por cáncer y que de otro modo no corren un alto riesgo de complicaciones hemorrágicas mayores, recomendamos la profilaxis farmacológica de duración prolongada (4 semanas) con HBPM en lugar de la profilaxis de duración limitada (intrahospitalaria) (Michael K Gould, 2012).

Las medias de compresión gradual solas son efectivos para prevenir la TVP, pero pueden ser menos efectivos que los agentes farmacológicos. Sin embargo, la MCG, cuando se combina con otros métodos profilácticos, parece mejorar las tasas de prevención de la TVP (Michael K Gould, 2012). Para los pacientes de cirugía general y abdominopélvica con alto riesgo de TEV (6 %; puntaje de Caprini mayor o igual a 5) en los que tanto la HBPM como la heparina no fraccionada están contraindicadas o no están disponibles y que no tienen un alto riesgo de complicaciones hemorrágicas importantes, sugerimos una baja -dosis de aspirina (Grado 2C), fondaparinux (Grado 2C), o profilaxis mecánica, preferiblemente con CNI (Grado 2C), sobre ninguna profilaxis. (Michael K Gould, 2012). Para pacientes de cirugía general y abdominopélvica, sugerimos que no se use un filtro de vena cava inferior (VCI) para la prevención primaria de TEV (Grado 2C) . (Michael K Gould, 2012).

Tromboprofilaxis farmacológica vs mecánica

La tromboprofilaxis está disponible tanto en forma farmacológica como mecánica. Hay una gran cantidad de evidencia que demuestra que la provisión de tromboprofilaxis adecuada para pacientes hospitalizados en riesgo reduce significativamente el TEV en un 30-65% (Joseph Shalhoub, 2020). Cuando el análisis se restringió a ocho estudios que compararon la profilaxis mecánica con la HBPM, el riesgo de TVP fue un 80 % mayor en el grupo de profilaxis mecánica (Michael K Gould, 2012).

Comparación Farmacológica

Heparina de bajo peso molecular versus otros agentes: La preferencia por heparina de bajo peso molecular se basa en datos directos derivados de poblaciones quirúrgicas no ortopédicas que incluyeron ensayos aleatorios y metaanálisis, la mayoría de los cuales muestran una eficacia similar o superior en comparación con la Heparinas no fraccionadas (HNF) (Michael K Gould, 2012).

Heparina de bajo peso molecular versus HNF en dosis bajas: la HNF en dosis bajas generalmente se considera una alternativa a la heparina de bajo peso molecular cuando, por ejemplo, el costo o la insuficiencia renal son un problema. Si bien, los primeros metaanálisis que compararon dosis bajas de heparina HNF y LMW encontraron una eficacia y seguridad similares para ambos agentes, los análisis más recientes sugieren que la heparina LMW es superior (Michael K Gould, 2012).

¿Cuándo administrar?

Todos los pacientes de riesgo moderado y alto deben recibir Heparinas no fraccionadas (HNF), Heparinas de bajo peso molecular (HBPM) o Inhibidor del factor Xa (FXa I) a menos que esté

contraindicado por el riesgo de hemorragia. Según los puntajes de escala de Caprini se establece la tromboprofilaxis mecánica y farmacológica:

- **Puntajes de 2 a 3:** Compresión neumática intermitente (CNI) perioperatoriamente y durante hospitalización.
- **Puntuaciones de 3 a 4:** HNF, HBPM, Inhibidores del FXa, o compresión neumática intermitente durante la hospitalización e iniciar anticoagulación 12-24 horas después de la operación.
- **Puntuaciones de 5 a 8:** anticoagulación más compresión neumática intermitente durante la hospitalización y 7 a 10 días de HNF, HBPM o FXa I e iniciar anticoagulación 12 h antes de la operación.
- **Puntuaciones de mayores a 8:** anticoagulación más compresión neumática intermitente durante la hospitalización y 30 días de HNF, HBPM o FXa I (Caprini, 2010).

Se pueden indicar de 10 a 14 días de tromboprofilaxis en pacientes quirúrgicos de alto riesgo, incluidos aquellos con cáncer (Alpesh N Amin, 2010).

El riesgo de TEV permanece elevado durante al menos 12 semanas después de la cirugía. Un estudio prospectivo basado en la población del Reino Unido informó que, en comparación con la ausencia de cirugía, el riesgo de TEV se mantuvo entre 10 y 50 veces mayor en las semanas 7 a 12 posteriores a la cirugía hospitalaria (Michael K Gould, 2012).

Tres revisiones sistemáticas concluyeron que la profilaxis de duración prolongada (4 semanas) redujo el riesgo de TVP sintomática o asintomática en al menos un 50 %, y dos informaron que la TVP proximal se redujo en un 75 % (Michael K Gould, 2012).

Farmacoprofilaxis

Enoxaparina

Tromboprofilaxis: 40 mg una vez al día; vía subcutánea, durante la estancia hospitalaria o hasta que el paciente deambule por completo y el riesgo de tromboembolismo venoso (TEV) haya disminuido. La profilaxis prolongada más allá de la estancia hospitalaria aguda no se recomienda habitualmente (Matthew Nicholson, 2020).

Como alternativa, 40 mg una vez al día se inician dentro de las 24 horas posteriores a la cirugía, una vez que se logra la hemostasia y el inicio se considera seguro (Matthew Nicholson, 2020).

Tromboprofilaxis en paciente quirúrgicos, un artículo de revisión

Se puede considerar una profilaxis más agresiva (p. ej., enoxaparina dos veces al día y/o la adición de un dispositivo mecánico) en poblaciones de muy alto riesgo (p. ej., pacientes con cáncer) (Matthew Nicholson, 2020).

A continuación, se presenta las dosis ajustadas por kilogramo de peso en pacientes con obesidad:

Tabla 6. Dosis recomendadas de heparinas de bajo peso molecular en pacientes adultos con índice de masa corporal (IMC) elevado

HBPM	Tratamiento de TEV	Profilaxis de TEV
<p>Enoxaparina</p>	<p>Usar la dosificación de tratamiento estándar (es decir, 1 mg/kg cada 12 horas según el peso corporal total. No se recomiendan los regímenes de dosificación de enoxaparina una vez al día</p>	<p>IMC de 30 a 39 kg/m²: usar la dosis estándar de profilaxis (es decir, 30 mg cada 12 horas o 40 mg una vez al día). Algunos expertos utilizan dosis basadas en el peso (es decir, 0,5 mg/kg en función del peso corporal total una o dos veces al día, según el nivel de riesgo de TEV).</p> <p>IMC ≥40 kg/m²: aumentar empíricamente la dosis estándar de profilaxis en un 30 % (es decir, de 30 mg cada 12 horas a 40 mg cada 12 horas). Algunos expertos utilizan dosis basadas en el peso (es decir, 0,5 mg/kg en función del peso corporal total una o dos veces al día, según el nivel de riesgo de TEV).</p> <p>Cirugía bariátrica de alto riesgo de TEV con IMC ≤50 kg/m²: 40 mg cada 12 horas.</p> <p>Cirugía bariátrica de alto riesgo de TEV con IMC > 50 kg/m²: 60 mg cada 12 horas.</p>

Tromboprofilaxis en paciente quirúrgicos, un artículo de revisión

<p>Dalteparina</p>	<p>Usar la dosificación de tratamiento estándar (es decir, 200 unidades/kg una vez al día según el peso corporal total durante el primer mes, seguido de 150 unidades/kg según el peso corporal total una vez al día durante los meses siguientes). Puede considerar el uso de 100 unidades/kg según el peso corporal total cada 12 horas para pacientes que pesan ≥ 90 kg.</p>	<p>IMC de 30 a 39 kg/m²: Usar la dosificación de profilaxis estándar (es decir, 5000 unidades una vez al día). IMC ≥ 40 kg/m²: aumentar empíricamente la dosis de profilaxis estándar en un 30 % (es decir, de 5000 unidades una vez al día a 6500 unidades una vez al día)</p>
---------------------------	--	--

Tomado de: UptoDate, "Prevention of venous thromboembolic disease in adult nonorthopedic surgical patients" rescatado del sitio <https://www.uptodate.com/>

Heparina no fraccionada

Tromboprofilaxis: 5000 unidades cada 8 a 12 horas, vía subcutánea, con dosis inicial administrada ≥ 2 horas antes de la cirugía. Alternativamente, puede posponer la profilaxis farmacológica hasta después de la cirugía (p. ej., alto riesgo de hemorragia) cuando sea seguro iniciarla. Continúe hasta que sea completamente ambulatorio y el riesgo de TEV haya disminuido (Michael K Gould, 2012).

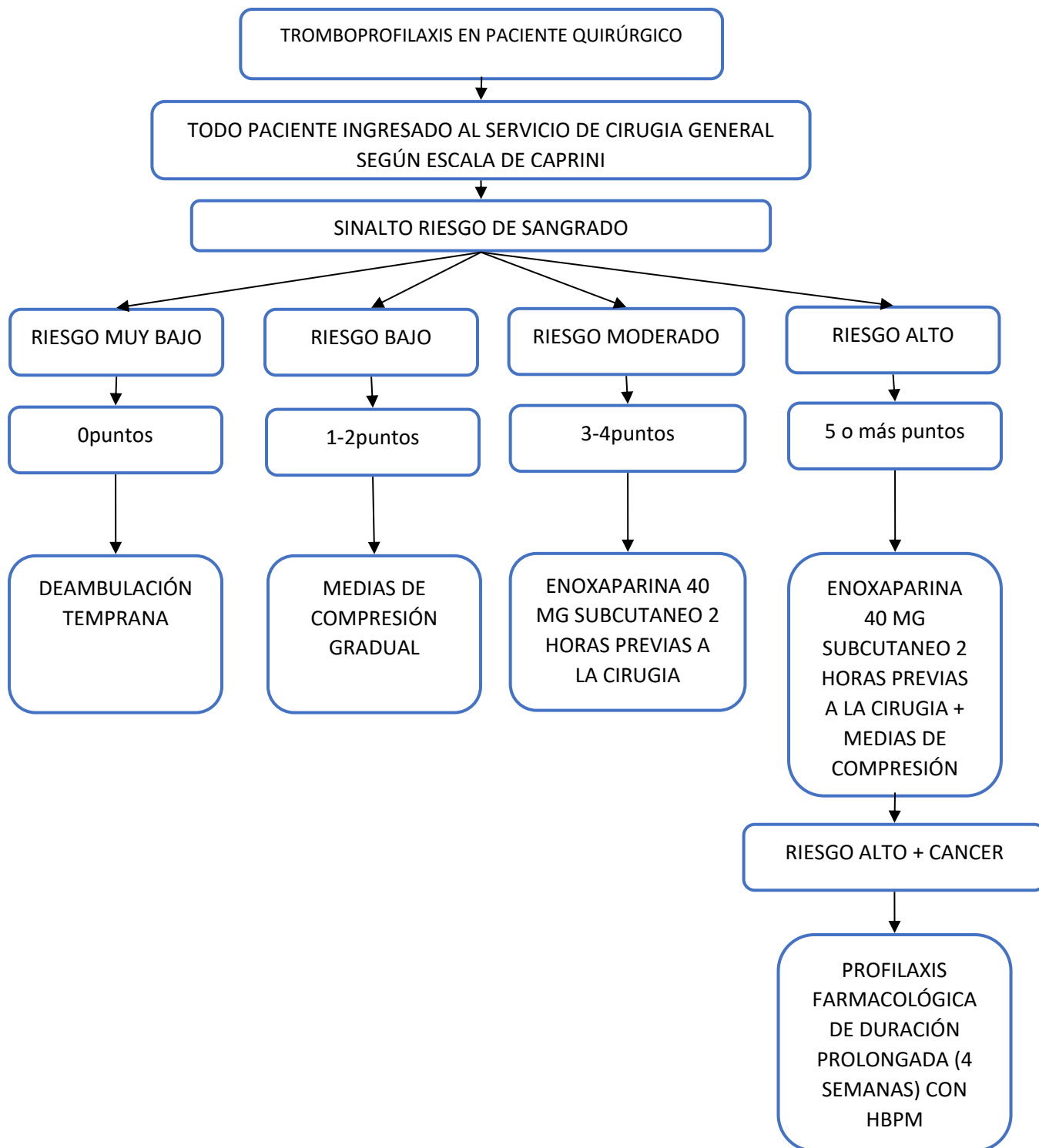
Medicamentos utilizados para profilaxis de TEV

Tabla 7. Medicamentos empelados para profilaxis de TEV.

Medicamento	Dosis	Dosis en falla renal	Comentario
Heparina no fraccionada	5000 UI SC cada 8-12 horas	Igual	Metanálisis han sugerido la dosis cada 8 horas, pero con aumento del riesgo de sangrado
Heparinas de bajo peso molecular			
Enoxaparina	40 mg SC cada día	30 mg SC cada día	La dosis de 30 mg no está aprobada en pacientes en hemodiálisis. Expertos recomiendan el uso de 30 mg cada 12 horas en pacientes con IMC mayor de 35 kg/m ²
Dalteparina	5000 UI SC cada día	dosis no específica	La dosis de 5000 UI cada día ha sido estudiada en pacientes en UCI con falla renal severa, pero la FDA no la ha aprobado para estos pacientes.
Pentasacáridos			
Fondaparinux	2.5 mg SC cada día	Dosis no aprobada	No administrar en pacientes con peso menor de 50 kg. Usar con precaución cuando el aclaramiento de creatinina sea de 30 a 50 ml/min. Es poco probable que cause trombocitopenia inducida por heparina.
Abreviaturas: TEV, tromboembolismo venoso; FDA, Food and Drug Administration; IMC, índice de masa corporal; UCI, unidad de cuidados intensivos; UI, Unidades Internacionales; SC, Subcutánea.			

Tomado de: Profilaxis preoperatoria de trombosis venosa profunda en pacientes de cirugía general. C. Sánchez, L., Barahona, D., Membreño, L., & Perdomo, R. (Julio-Diciembre de 2016). Rev. Fac. Cienc. Méd., 37-46.

Algoritmo de tromboprofilaxis



Realizado por: Angos Verónica Et al, C. S. (2023). *Algoritmo Tromboprofilaxis*. Quito- Ecuador.

Conclusiones

El tromboembolismo venoso es una causa importante de mortalidad y discapacidad a largo plazo, sobre todo en pacientes que se someten a cirugías, sobre todo cirugías abdominales, en las cuales la incidencia de TEV después de la cirugía abdominal en ausencia de tromboprofilaxis es aproximadamente del 19% al 29% en pacientes de alto riesgo, por tal motivo es esencial prescribir habitualmente la tromboprofilaxis de la TEV para los pacientes posoperatorios, lo que reduce el riesgo de TEV hasta en un 60%. Además, es necesario estratificar el riesgo de trombosis y establecer las recomendaciones profilácticas de acuerdo a la escalas validadas a nivel internacional tales como escalas de Caprini/Pannucci, ACCP (CHEST) IMPROVE, Padua y Davison, entre otras, cuyas 2 primeras son las más empleadas a nivel mundial, con lo cual establecemos las medidas necesarias tales como deambulación temprana, medias de compresión gradual y tromboprofilaxis farmacológica y el tiempo de duración de las mismas para disminuir de manera considerable el riesgo de TVP y TEP. En cuanto a tromboprofilaxis mecánica se recomienda las medias de compresión gradual que han demostrado eficacia considerable en disminuir el riesgo de TEV; por otro lado, en cuanto a tromboprofilaxis farmacológica el fármaco de elección constituye las heparinas de bajo peso molecular en dosis baja, ampliamente aceptadas y eficaces en la disminución del riesgo de TEV. En pacientes de alto riesgo con comorbilidades de riesgo como cáncer, es fundamental extender la tromboprofilaxis hasta 4 semanas con heparinas de bajo peso molecular. Por lo tanto, la clasificación del riesgo de tromboembolia venosa y la aplicación de cuidados preventivos han disminuido considerablemente la incidencia de trombosis, incluyendo la TEP patología potencialmente mortal.

Referencias

1. A Iorio, G. A. (2000). Low-molecular-weight and unfractionated heparin for prevention of venous thromboembolism in neurosurgery: a meta-analysis. *Arch Intern Med*, 2327-2332.
2. Alpesh N Amin, F. G. (2010). Does ambulation modify venous thromboembolism risk in acutely ill medical patients? *Thromb Haemost*, 955-961.
3. Ana T Rocha, A. G. (2006). Risk of venous thromboembolism and efficacy of thromboprophylaxis in hospitalized obese medical patients and in obese patients undergoing bariatric surgery. *Obes Surg*, 1645-1655.
4. Angos Verónica Et al, C. S. (2023). Algoritmo Tromboprofilaxis. Quito- Ecuador.

Tromboprofilaxis en paciente quirúrgicos, un artículo de revisión

5. B Lindblad, A. E. (1991). Autopsy-verified pulmonary embolism in a surgical department: analysis of the period from 1951 to 1988. *Br. J. Surg*, 849-852 .
6. Caprini, J. A. (2010). Risk assessment as a guide for the prevention of the many faces of venous thromboembolism. *The American Journal Of Surgery*, S4-S10.
7. David R Anderson, G. P. (2019). American Society of Hematology 2019 guidelines for management of venous thromboembolism: prevention of venous thromboembolism in surgical hospitalized patients. *Blood Advances, Clinical Guidelines, VOLUME 3, NUMBER 23* 3898-3944.
8. Faizan Khan, T. T. (2021). Venous thromboembolism. *LANCET*, 64-77.
9. Falck-Ytter Y, Francis CW, Johanson NA, et al. Prevention of TEV 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:e278S.
10. Jesús Cuenca Pardo, D. G. G. (2019). 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. Cirugía Plástica Mediagraphic*, 35-50.
11. Joseph Shalhoub, R. L. (2020). Compression stockings in addition to low-molecular-weight heparin to prevent venous thromboembolism in surgical inpatients requiring pharmacoprophylaxis: the GAPS non-inferiority RCT. *Health Technology Assessment (Winchester, England)*, 1–80.
12. Leonardi MJ, McGory ML, Ko CY. The rate of bleeding complications after pharmacologic deep venous thrombosis prophylaxis: a systematic review of 33 randomized controlled trials. *Arch Surg* 2006; 141:790.
13. Lavon, O., & Tamir T. . (2022). Evaluation of the Padua Prediction Score ability to predict venous thromboembolism in Israeli non surgical hospitalized patients using electronic medical records. *Scientific reports*, 12(1), 1-7. doi:<https://doi.org/10.1038/s41598-022-10209-9>
14. Matthew Nicholson, N. C. (2020). Prevención de la tromboembolia venosa a partir de 2020. *J Clin Med*, 2467.

Tromboprofilaxis en paciente quirúrgicos, un artículo de revisión

15. Matute Felipe, S. E. (2016). Profilaxis preoperatoria de trombosis venosa profunda en pacientes de cirugía general / Preoperative prophylaxis of deep vein thrombosis in general surgery patients. *Rev. fac. cienc. méd.*, 37-46.
16. Megan Fiasconaro, J. P. (2021). Venous thromboembolism and prophylaxis therapy after elective spine surgery: a population-based study. *Canadian Anesthesiologists' Society Reports of Original Investigations* SPRINGER.
17. Melissa C Helm, K. S. (2017). Perioperative complications increase the risk of venous thromboembolism following bariatric surgery. *Am J Surg*, 1135-1140.
18. Michael K Gould, D. A. (2012). 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* , e227S-e277S.
19. Norman A Johanson, P. F.-7. (2009). American academy of orthopaedic surgeons clinical practice guideline on. Prevention of symptomatic pulmonary embolism in patients undergoing total hip or knee arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am*, 1756-1757.
20. P Mismetti, S. L. (2001). Meta-analysis of low molecular weight heparin in the prevention of venous thromboembolism in general surgery. *Br J Surg*, 913-930.
21. Paul D. Stein, M. F., & and Jerald W. Henry, M. (1995). Prevalence of acute pulmonary embolism among patients in a general hospital and at autopsy. *Clinical Investigations CHEST*, 978-981.
22. Rajesh Ramanathan, N. L. (2016). Correlation of venous thromboembolism prophylaxis and electronic medical record alerts with incidence among surgical patients. *Surgery*, 1-10.
23. Richard H White, H. Z. (2003). Incidence of symptomatic venous thromboembolism after different elective or urgent surgical procedures. *Thromb Haemost*, 446-455.
24. Sandler DA, Martin JF. Autopsy proven pulmonary embolism in hospital patients: are we detecting enough deep vein thrombosis? *J R Soc Med* 1989; 82:203.
25. S G Parker, E. R. (2015). Enoxaparin venous thromboembolism prophylaxis in bariatric surgery: A best evidence topic. *Int J Surg*, 52-56.
26. Seth Felder, M. S. (2019). Prolonged thromboprophylaxis with low molecular weight heparin for abdominal or pelvic surgery. *Cochrane Database Syst Rev*, 1-44.
27. Steve Kwon 1, M. M., & Collaborative, S. C. (2011). Perioperative pharmacologic prophylaxis for venous thromboembolism in colorectal surgery. *J Am Coll Surg*, 596-603.

Tromboprofilaxis en paciente quirúrgicos, un artículo de revisión

28. UptoDate, "Prevention of venous thromboembolic disease in adult nonorthopedic surgical patients" rescatado del sitio https://www.uptodate.com/contents/prevention-of-venous-thromboembolic-disease-in-adult-nonorthopedic-surgical-patients?search=SURGERY%20%2B%20THROMBOPROPHYLAXIS&source=search_result&selectedTitle=1~150&usage_type=default&display_rank=1#H3344649368
(04/08/2022)
29. Tabla rescatada del sitio "Niveles de evidencia y grados de recomendación" rescatado del sitio web <https://medymel.blogspot.com/2020/06/mbe-niveles-de-evidencia-y-grados-de.html>
(04/08/2022)
30. Yngve Falck-Ytter, C. W. (2012). 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- ANTITHROMBOTIC THERAPY AND PREVENTION OF THROMBOSIS, 9TH ED: ACCP GUIDELINE, e278S-e325S.

©2023 por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).