



REVISIÓN

Profilaxis en cirugía no ortopédica

M. Pérez-Pinar y J.A. Nieto-Rodríguez*



Departamento de Medicina Interna, Hospital Virgen de la Luz, Cuenca, España

Recibido el 20 de enero de 2020; aceptado el 30 de abril de 2020

Disponible en Internet el 3 de junio de 2020

PALABRAS CLAVE

Tromboembolismo;
Profilaxis;
Embolia pulmonar;
Trombosis venosa profunda;
Cirugía mayor no ortopédica;
Cirugía bariátrica

Resumen La cirugía aumenta 20 veces el riesgo de tromboembolismo venoso (enfermedad tromboembólica venosa, ETV), pero disponemos de métodos de profilaxis (mecánica, farmacológica o combinada) que reducen su incidencia de forma segura. Su administración, requiere una valoración previa de los riesgos asociados al paciente y al tipo de cirugía. Las escalas de Caprini y Rogers clasifican a los pacientes en cuatro categorías de riesgo (muy bajo, bajo, moderado y alto) de ETV. Además, en profilaxis farmacológica debe evaluarse el riesgo de sangrado. En la actualidad, se recomienda la profilaxis en todos los pacientes: mecánica en riesgo bajo, moderado o alto con contraindicaciones para la administración de heparina; combinado con heparina en muy alto riesgo; y con fármacos como heparina de bajo peso molecular (HBPM), heparina no fraccionada (HNF) o fondaparinux en riesgo moderado o alto. Estas medidas deben mantenerse hasta deambulación plena, alta, o un mínimo de siete días (en cirugía mayor oncológica y bariátrica, mantener cuatro semanas).

© 2020 Elsevier España, S.L.U. y Sociedad Española de Medicina Interna (SEMI). Todos los derechos reservados.

KEYWORDS

Thromboembolism;
Prophylaxis;
Pulmonary embolism;
Deep vein thrombosis;
Major nonorthopaedic surgery;
Bariatric surgery

Prophylaxis in nonorthopaedic surgery

Abstract Surgery increases the risk (by 20-fold) of venous thromboembolism (VTE), but there are prophylaxis methods (mechanical, pharmaceutical or combined) that safely reduce the incidence rate of VTE. The administration of prophylaxis requires a prior assessment of the risks associated with the patient and with the type of surgery. The Caprini and Rogers scales classify patients into four VTE risk categories (very low, low, moderate and high). In pharmacological prophylaxis, the risk of bleeding should also be assessed. At this time, the recommendation is to administer prophylaxis to all patients: mechanical prophylaxis for low, moderate or high risk with contraindications for the administration of heparin; combined with heparin for very high risk; and with drugs

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: joseanietor@gmail.com (J.A. Nieto-Rodríguez).

<https://doi.org/10.1016/j.rce.2020.04.017>

0014-2565/© 2020 Elsevier España, S.L.U. y Sociedad Española de Medicina Interna (SEMI). Todos los derechos reservados.

such as low-molecular-weight heparin, unfractionated heparin and fondaparinux for moderate to high risk. These measurements should be kept until full ambulation, discharge, or at least seven days (for major oncologic and bariatric surgery, maintain for four weeks).

© 2020 Elsevier España, S.L.U. and Sociedad Española de Medicina Interna (SEMI). All rights reserved.

Introducción

La cirugía aumenta aproximadamente 20 veces la probabilidad de desarrollar enfermedad tromboembólica venosa (ETV), comparado con la población normal¹. No sorprende que los cirujanos fueran los primeros en demostrar que la profilaxis con heparina no fraccionada (HNF) podría prevenir aproximadamente una muerte por embolia de pulmón (EP) por cada 1.000 intervenciones. La cirugía es el factor de riesgo de más peso, que se va reduciendo después de la intervención quirúrgica, pero continúa siendo elevado durante varias semanas y no se normaliza hasta pasados tres meses². Dependiendo del paciente y del tipo de intervención, la ETV afecta al 15-30% de los pacientes que tienen cirugía general, provoca 0,5-2% casos sintomáticos y 0,2-0,9% muertes por EP³. La administración de heparina reduce aproximadamente a la mitad la incidencia de complicaciones, pero no las elimina por completo. El sangrado postoperatorio es la principal complicación de la profilaxis farmacológica, que debe ser tenido en cuenta antes de decidir la profilaxis.

El desarrollo de la ETV depende de factores dependientes del paciente, como pueden ser, edad avanzada, presencia de cáncer, obesidad, trombofilia congénita o adquirida o historia previa de ETV. También depende de factores condicionados por la cirugía como el tiempo de inmovilización, el tipo de intervención y su duración, la eventual canalización de vías centrales y las complicaciones perioperatorias, que incluyen, estancia en Unidades de Cuidados Intensivos (UCI), infecciones, transfusiones, insuficiencia renal, etc.

Riesgo de ETV dependiendo del tipo de cirugía

El riesgo de ETV relacionada con la cirugía va a depender, fundamentalmente, del tipo de procedimiento quirúrgico a realizar y el carácter de urgente o programado del mismo. Se consideran de bajo riesgo las intervenciones menores y las ambulatorias, como una endarterectomía, tiroidectomía o herniorrafia. Se consideran de riesgo elevado la cirugía mayor abdominal o torácica de más de dos horas, la cirugía oncológica, la cirugía urgente y la que conlleva movilidad postoperatoria reducida.

La incidencia de ETV sintomática sin profilaxis en la cirugía general abdomino-pélvica es del 0,5-1,6%⁴, aumentando en pacientes oncológicos al 3,7%. En cirugía torácica la incidencia de ETV sintomática está entre 0,18-7,4%, siendo más elevada en neumonectomías o resecciones esofágicas.

La cirugía laparoscópica entraña menor riesgo de ETV que la cirugía abierta: el riesgo medio de trombosis venosa profunda (TVP) sin profilaxis es del 0,9%³. En una serie pequeña de casos⁵, la incidencia de TVP en la colecistectomía abierta sin profilaxis fue del 16% frente al 7% si se realizaba por laparoscopia.

La EP es la primera causa de mortalidad postoperatoria en cirugía bariátrica en pacientes con un índice de masa corporal (IMC) > 40 kg/m². Con profilaxis, la incidencia de TVP sintomática es 0,2-2% y de EP mortal 0,2-0,3%³.

Categorías de riesgo de trombosis y hemorragia

Los factores de riesgo para ETV se deben tener en cuenta para clasificar el riesgo y establecer la profilaxis preoperatoria adecuada según el procedimiento y patología preexistente. En la actualidad, las escalas de valoración de riesgo más aceptadas en cirugía no ortopédica son las de Caprini modificada (tabla 1)⁶ y la de Rogers (tabla 2)⁷, con base en las cuales se establecen cuatro categorías de riesgo: muy bajo, bajo, moderado y alto (tabla 3). La escala de Caprini es aceptada, en general, para cirugía general, bariátrica y vascular. En cirugía plástica y reconstructiva, la escala sobreestima un poco el riesgo. La cirugía cardíaca, torácica y la neurocirugía se consideran como mínimo de riesgo moderado y muchas veces de alto riesgo.

El riesgo de hemorragia depende también de factores propios del paciente y del tipo de intervención (tabla 4). Estos factores no constituyen en sí mismos una contraindicación para la profilaxis farmacológica, si no que advierten del riesgo y de la necesidad de una hemostasia minuciosa. En general, se consideran intervenciones de bajo riesgo de sangrado (< 2%) las de cirugía general, bariátrica, vascular y torácica no complicada y, de alto riesgo, la cardíaca, neurocirugía, espinal y plástica. En estos casos la gravedad no depende solo del volumen de sangre que se pierde, sino de la repercusión de la hemorragia sobre el resultado de la cirugía o la necesidad de re-intervención.

Métodos de profilaxis

Los métodos de profilaxis pueden ser generales, mecánicos, farmacológicos o una combinación de ambos.

La hidratación, analgesia, deambulación precoz, ejercicios de flexo-extensión de los pies y la elevación de las extremidades inferiores evitando cruzar los pies, se deben

Tabla 1 Escala de Caprini para la valoración de factores de riesgo y asignación de riesgo (adaptada de la 9ª Guía del ACCP⁶)

1 punto	2 puntos	3 puntos	5 puntos
Edad 41-60 años Cirugía menor	61-74 años Cirugía artroscópica	≥ 75 años Historia de ETV	Ictus (< 1 mes) Artroplastia programada de cadera o rodilla
Índice de masa corporal > 25	Cirugía abierta mayor (> 45 minutos)	Historia familiar de ETV	Fractura de pierna, cadera o pelvis
Tumefacción de extremidades inferiores Varices	Cirugía laparoscópica (> 45 minutos) Cáncer	Factor v Leiden Gen de la protrombina 20210A	Daño espinal agudo (< 1 mes)
Embarazo o puerperio	Estancia prolongada en cama (> 72 horas)	Anticoagulante lúpico	
Historia de abortos espontáneos inexplicados o recurrentes	Férula de escayola	Anticuerpos anticardiolipina	
Anticonceptivos o terapia hormonal sustitutiva Sepsis (< 1 mes)	Acceso venoso central	Aumento de niveles de homocisteína Trombocitopenia inducida por heparina Otras trombofilias hereditarias o adquiridas	
Enfermedad pulmonar grave, incluida neumonía (< 1 mes) Función pulmonar disminuida Infarto agudo de miocardio Insuficiencia cardíaca congestiva (< 1 mes) Enfermedad inflamatoria intestinal Paciente inmovilizado por enfermedad médica			

aplicar de forma general³ y representan la única forma de profilaxis recomendada en pacientes de muy bajo riesgo (menos de 0,5%).

Métodos mecánicos

Indicados como forma única de profilaxis cuando el riesgo por la cirugía y el paciente (tabla 3) son bajos, o alto pero no se pueden utilizar anticoagulantes (p. ej. por elevado riesgo hemorrágico) o cuando las consecuencias de una hemorragia tras una intervención serían muy dañinas. Se pueden asociar a los métodos farmacológicos para complementar su efecto en casos de riesgo de ETV muy elevado.

Las medias de compresión gradual (MCG) reducen el estasis venoso provocando una compresión de 18-23 mmHg en el tobillo y 8-10 mmHg en el hueco poplíteo³, inferior a las que se usan en el tratamiento de la TVP. Son menos eficaces que los métodos farmacológicos pero reducen significativamente la ETV postoperatoria⁸. Se deben usar hasta que el paciente recupere la movilidad. Las MCG están contraindicadas en los enfermos con arteriopatía periférica ya que pueden ocasionar isquemia arterial.

La compresión neumática intermitente (CNI) es el método mecánico más eficaz, pero inferior a la heparina de bajo peso molecular (HBPM) (RR 1,80; 1,16-2,79)⁹. Se produce con dispositivos inflables que generan compresiones cíclicas que se transmiten al sistema venoso y exprimen las venas en dirección proximal. La CNI es compleja de manejar. Puede desplazar un trombo ya formado después de unos días

de inmovilización, y está contraindicada si el paciente tiene arteriopatía periférica, edema pulmonar, trombocitopenia severa, neuropatía o lesiones cutáneas. Se debe mantener el mayor tiempo posible, durante al menos 18 horas al día.

La bomba plantar es otro método, similar a la CNI, que mejora el retorno venoso al producir un aplanamiento del arco plantar, similar al que se produce con el apoyo y la marcha.

El filtro de vena cava no se recomienda en la profilaxis¹⁰. Sin embargo se puede plantear utilizarlo de forma temporal en casos muy seleccionados de pacientes traumatológicos o de cirugía bariátrica que presentan contraindicaciones para el uso de los métodos anteriores.

Métodos farmacológicos

Son los métodos más eficaces, pero aumentan la gravedad de las hemorragias. En general se utiliza de rutina la HBPM, la HNF si hay insuficiencia renal (aclaramiento de creatinina [CCr.] < 20-30 mL/min) y el fondaparinux si hay trombocitopenia por heparina.

La HNF apenas se utiliza en España. La dosis habitual es de 5.000 UI, por vía subcutánea, iniciando su administración entre 2-4 horas antes de la intervención y continuando con la misma dosis cada 12 horas. En situaciones de alto riesgo, como una cirugía oncológica, se puede administrar cada ocho horas.

La HNF reduce la incidencia de TVP postoperatoria entre el 59-68%, y el EP sintomático y el EP mortal

Tabla 2 Escala de Rogers para la evaluación del riesgo quirúrgico⁷

Factor de riesgo general	Factor de riesgo específico	Puntos de riesgo
<i>Tipo de operación</i>	Respiratorio	9
	Aneurisma toraco-abdominal	7
	Aneurisma abdominal	4
	Boca, paladar	
	Estómago, intestino delgado/grueso	
	Tegumento	3
	Hernia	2
<i>Riesgo anestésico ASA (American Society of Anesthesiologists)</i>	3/4/5	2
	2	1
	1	0
<i>Sexo</i>	Femenino	1
	Masculino	0
<i>Complejidad de la intervención (expresada en unidades de valor relativo [RVU] del Medicare americano)</i>	> 17	3
	10-17	2
	< 10	0
<i>Condiciones de dos puntos</i>	Cáncer diseminado	2
	Quimioterapia en 30 días	
	Sodio sérico, preoperatorio > 145 mmol/L	
	Transfusión > 4 unidades de glóbulos rojos en 72 horas dentro de la operación	
<i>Condiciones de un punto</i>	Dependencia del ventilador	
	Herida clase 3 o 4	1
	Hematocrito preoperatorio < 38%	
	Bilirrubina preoperatoria > 1 mg/dL	
	Disnea	
	Albumina < 3,5 g/L	
	Urgencia	

Tabla 3 Estratificación del riesgo para ETV en cirugía

Categoría de riesgo	Puntuación Caprini	Puntuación Rogers	Riesgo de ETV sintomática (%)	Riesgo de ETV estimado sin profilaxis (%)
Riesgo muy bajo	0 puntos	< 7 puntos	0	< 0,5
Riesgo bajo	1-2 puntos	7-10 puntos	0,7	1,5
Riesgo moderado	3-4 puntos	> 10 puntos	1	3
Riesgo alto	≥ 5 puntos	No aplicable	1,9	6

aproximadamente en un 50%³, pero aumenta el riesgo de hemorragia hasta un 60% y de trombocitopenia¹⁰. Su rápida eliminación preferentemente extra renal la hace especialmente indicada en pacientes con insuficiencia renal (CCr. < 20-30 mL/min).

La HBPM es el fármaco preferido en la mayoría de las guías aunque con un grado de evidencia bajo (grado 2C). Reduce el riesgo de ETV sintomática un 70% y casi duplica el riesgo de hemorragia grave⁴. Su eficacia es igual o mayor que la HNF, su seguridad es similar y produce menos trombocitopenia.

La HBPM se administra normalmente cada 24 horas, iniciando 12 horas antes de la intervención si el riesgo es elevado y 2-4 horas si el riesgo es moderado, aunque el momento de la inyección puede variar según las circunstancias. Si se va a realizar anestesia neuroaxial, su administración debe hacerse al menos 12 horas antes de la punción lumbar, o preferiblemente, iniciarse seis horas después (Sociedad Americana de Anestesia Regional). Si el riesgo quirúrgico es moderado, no se utiliza anestesia neuroaxial y se emplean dosis bajas, la HBPM se puede administrar hasta dos horas antes de la intervención³. También

Tabla 4 Factores de riesgo hemorrágico

<i>Factores de riesgo general</i>	Indicación quirúrgica por sangrado activo Antecedentes de sangrado grave (p. ej., intracraneal) Trastornos de la coagulación conocidos, no tratados Insuficiencia hepática o renal graves Trombocitopenia (< 50.000) Ictus agudo Úlcus gastroduodenal activo Traumatismo grave reciente Hipertensión arterial no controlada Punción lumbar, anestesia espinal o epidural en las primeras 12 horas tras la administración de HBPM, o si se administra la HBPM en las primeras seis horas tras la técnica neuroaxial Uso concomitante de anticoagulantes, antiplaquetarios o trombolíticos Cirugía abdominal: varón, hemoglobina < 13 g/dL, cáncer y cirugía complicada definida por dos o más procedimientos, disección difícil o más de una anastomosis Pancreatoduodenectomía: sepsis, fuga pancreática o sangrado centinela Resección hepática: número de segmentos, resección extrahepática concomitante, hepatocarcinoma, anemia y trombocitopenia Cirugía cardíaca: uso de aspirina, uso de clopidogrel en los tres días previos a la cirugía, índice de masa corporal > 25, cirugía urgente, colocación de cinco o más <i>bypass</i> , edad avanzada, insuficiencia renal, cirugía distinta a la revascularización, mayor duración de circulación extracorpórea Cirugía torácica: neumonectomía o resección extendida Cirugía ocular Craneotomía Cirugía espinal Trauma espinal Procedimientos reconstructivos con colgajo libre
<i>Factores dependientes del procedimiento / intervención</i>	
<i>Procedimientos en los que las complicaciones hemorrágicas pueden tener consecuencias graves</i>	

se puede iniciar en el postoperatorio, habitualmente 6-8 horas después de cerrar la piel (bemiparina tiene esta indicación en ficha técnica), pero puede demorarse mucho más (p.e. hasta 72 horas) hasta que la hemostasia sea segura en intervenciones de alto riesgo (p.e. neurocirugía).

Las características de las HBPM disponibles en España y las dosis habituales se detallan en la [tabla 5](#). La dosificación depende del tipo de la cirugía, de la función renal y del riesgo de sangrado.

- Fondaparinux es un pentasacárido que se une selectivamente al factor Xa. Se administra por vía subcutánea, a una dosis de 2,5 mg al día y en el postoperatorio, entre seis y ocho horas después de la sutura de la piel. En la insuficiencia renal (CCr. 20-30 mL/min) se sugiere, sin gran evidencia, reducir a 1,5 mg/d. Hay menos experiencia de uso que con HBPM, pero se asume que tiene una eficacia y

seguridad similar¹¹ y su precio es más elevado. Su principal indicación en profilaxis es en casos de trombocitopenia por heparina.

- Anticoagulantes orales (anti-vitamina K y de acción directa [ACOD]) en Europa no se emplean como profilaxis en cirugía no ortopédica; la mayoría de los ACOD sí se pueden emplear en profilaxis en cirugía ortopédica.
- Aspirina, por imitación a la cirugía ortopédica, con poca evidencia, puede ser útil en pacientes de alto riesgo en los que no se pueden utilizar otros métodos.

Combinación de métodos

Los métodos farmacológicos combinados con los mecánicos, particularmente con la CNI, mejoran su eficacia, reduciendo la incidencia de TVP distal en un 60% y de TVP proximal

Tabla 5 Heparinas de bajo peso molecular. Características, dosis y momento de inicio de acuerdo con las fichas técnicas

Fármaco	Efecto anti-Xa/IIa	PM (Daltons)	Vida media	Dosis/riesgo moderado	Dosis/riesgo elevado	Comienzo
Bemiparina	8:1	3.600	5,3 h	2.500 UI/24 h	3.500 UI/24 h	2 h antes o 6 h después de cirugía
Enoxaparina	3,3:1	4.500	4,5 h	2.000 UI/24 h	4.000 UI/24 h*	2-12 h antes de cirugía
Nadroparina	3:1	4.300	2,5 h	2.850 UI/24	2.850-5.700 UI/24 h**	2-12 h antes de cirugía
Dalteparina	2,3:1	6.000	2 h	2.500 UI/24 h	5.000 UI/24 h***	2-4 h antes de cirugía
Tinzaparina	1,9:1	6.500	2 h	3.500 UI/24 h	4.500 UI/24 h	2 o 12 h antes de cirugía

PM: peso molecular.

* En situaciones de muy alto riesgo se puede intensificar el tratamiento (p. ej. con enoxaparina cada 12 horas).

** La dosis varía según el peso del paciente: < 70 kg: 2.850 UI, ≥ 70 kg: 3.800 UI; a partir del 4º día postoperatorio: < 70 kg: 3.800 UI, ≥ 70 kg: 5.700 UI.

*** La primera dosis es de 2.500 UI, 2-4 h antes, seguida de 2.500 UI 12 h después de la cirugía; los días siguientes 5.000 UI/24 h.

en un 72%¹². Los métodos combinados se reservan para los pacientes con muy alto riesgo de ETV. En neurocirugía, la combinación de medias y HBPM reducen la TVP proximal aproximadamente en 50% frente al uso exclusivo de medias, sin aumento del riesgo de sangrado^{13,14}.

Duración de la profilaxis

El riesgo de ETV tras una intervención quirúrgica es mayor durante las primeras dos semanas, pero se mantiene elevado durante tres meses². A mayor duración de la profilaxis farmacológica, la incidencia de ETV es menor, pero aumenta la de hemorragia grave. La profilaxis habitualmente se mantiene hasta el alta o hasta que el paciente pueda deambular con normalidad, por lo general, entre 7 y 10 días. En la cirugía oncológica abdomino-pélvica y bariátrica se recomienda prolongar la profilaxis cuatro semanas y en otro tipo de cirugía oncológica, algunos autores recomiendan mantener la profilaxis durante 10-14 días¹⁵.

Recomendaciones específicas

En las siguientes secciones se resumen las recomendaciones actuales de expertos y guías de consenso de difusión nacional e internacional^{6,16-20}.

No se recomienda realizar de forma rutinaria una ecografía de cribado para decidir si se prescribe o no profilaxis, pero puede ser útil en algún caso excepcional, por ejemplo en algún caso de hemorragia postoperatoria.

Cirugía general

Todos los pacientes que van a ser sometidos a una intervención de cirugía general, deben ser evaluados como candidatos a profilaxis, para lo que se debe calcular el riesgo de ETV y el de hemorragia, y administrar el método profiláctico más adecuado a cada caso.

En los pacientes con un muy bajo riesgo de ETV, que son los que tienen menos de 40 años y sin factores de riesgo, se

aconseja la deambulación temprana, sin profilaxis farmacológica específica (Grado 1B) o mecánica (Grado 2C).

Los pacientes de bajo riesgo de ETV, aquellos que tienen entre 40 y 60 años o se someten a un procedimiento menor, o pacientes menores de 40 años sin factores de riesgo pero sometidos a cirugía mayor, se recomienda profilaxis mecánica, preferiblemente la CNI (Grado 2C).

Los pacientes de riesgo moderado, con edad hasta 74 años, con algunos factores de riesgo e historia personal o familiar de ETV, se recomienda profilaxis farmacológica con HBMP (Grado 2B).

Cuando el riesgo es alto, en pacientes de edad elevada o con múltiples factores asociados, se recomienda profilaxis farmacológica con HBPM (Grado 1B) o HNF (Grado 1B), asociada a profilaxis mecánica con MCG o CNI (Grado 2C) en los pacientes de mayor riesgo.

Si el paciente presenta además de un riesgo moderado o alto de ETV, un alto riesgo de complicaciones hemorrágicas mayores, se recomienda profilaxis mecánica, preferiblemente la CNI (Grado 2C) hasta que el riesgo de sangrado disminuya y se pueda iniciar la profilaxis farmacológica (Grado 2C).

Cirugía oncológica

Los pacientes oncológicos tienen un alto riesgo de sufrir un evento tromboembólico tras la cirugía. Sin profilaxis, esta complicación ocurre aproximadamente en el 30% de los pacientes. El cáncer favorece la activación del sistema de coagulación, desarrollándose en muchas ocasiones un estado de hipercoagulabilidad. El riesgo depende del tipo de tumor (páncreas, estómago, cerebro, riñón, útero, pulmón y ovario, mieloma, linfoma y leucemia aguda), su extensión (localmente avanzado y metastásico) y el tratamiento administrado (cisplatino, tamoxifeno, lenalidomida, eritropoyetina, etc). Por otro lado, el cáncer aumenta la frecuencia de complicaciones hemorrágicas y la necesidad de transfusiones sanguíneas.

Teniendo en cuenta lo anterior, con carácter general es recomendable¹⁸ emplear HBMP, HNF o fondaparinux durante

un mínimo de 7-10 días en pacientes oncológicos sometidos a cirugía mayor, laparotomía, laparoscopia o toracotomía de duración superior a 30 minutos.

En la cirugía oncológica abdómino-pélvica se recomienda prolongar la profilaxis farmacológica cuatro semanas a no ser que el riesgo de sangrado sea elevado (Grado 1B). De esta manera, se reduce la ETV asintomática (5% vs. 13%) y sintomática (0,1% vs. 1%), sin aumentar el riesgo de sangrado (4% vs. 3%)¹⁵. La SEOM (Sociedad Española de Oncología Médica)¹⁸ recomienda prolongarla especialmente si existen factores de riesgo como: enfermedad oncológica residual tras la intervención, obesidad, tiempo quirúrgico >2 horas, cáncer avanzado, reposo en cama > 3 días o ETV previa. En el mismo sentido, en otro tipo de cirugía de menos riesgo en pacientes con cáncer algunos autores recomiendan mantener la profilaxis durante 10-14 días.

Cirugía bariátrica

Los obesos mórbidos sometidos a cirugía bariátrica constituyen un grupo especial, ya que la obesidad es un factor de riesgo bien conocido, la EP es la principal causa de fallecimiento y la cirugía por obesidad es cada vez más frecuente²¹. Así pues, la cirugía bariátrica se debe considerar de alto riesgo de ETV, y si se suman otros factores de riesgo, pasaría a ser de muy alto riesgo por lo que se recomienda la profilaxis de forma rutinaria en todos los pacientes intervenidos^{6,19}, aunque no existe un consenso definitivo sobre cuál es la profilaxis más efectiva y segura.

Los factores que pueden incrementar el riesgo²² son comorbilidades como: padecer apnea obstructiva del sueño, varices o infecciones, edad > 50 años, sexo masculino, IMC > 60, historia previa de ETV, insuficiencia venosa crónica severa, inmovilización, tabaquismo, fuga anastomótica y déficit conocido de proteína S, que es más frecuente en obesos.

Con base en el riesgo de estos pacientes, se considera de elección la profilaxis farmacológica con HBPM y en pacientes de muy alto riesgo, combinados con profilaxis mecánica. En caso de contraindicación para la profilaxis farmacológica, hay que emplear únicamente métodos mecánicos²⁰.

Existen situaciones excepcionales de muy alto riesgo, en las que se puede considerar colocar un filtro temporal de vena cava: historia previa de ETV, insuficiencia venosa crónica grave, IMC > 50, trombofilia, síndrome de hipoventilación, complicaciones postoperatorias, contraindicación para la anticoagulación o movilidad muy reducida¹⁰.

Existe controversia sobre la dosis de HBPM que se debe utilizar. Como referencia conviene tener en cuenta:

IMC > 40: La pauta más eficaz descrita es con MCG, CNI y la administración de 40 mg de enoxaparina cada 12 horas (o dosis equivalente de otra HBPM), prolongada después del alta. Alternativamente se ha propuesto incrementar la dosis de HBPM en un 30% cuando el IMC >40²³.

IMC > 50 con alto riesgo: enoxaparina 60 mg cada 12 horas o dosis equivalente de otra HBPM²⁴.

También puede utilizarse en casos excepcionales^{3,10} HNF en perfusión continua (400 U/h) o HBPM monitorizando los niveles de anti-Xa, por ejemplo en pacientes con peso >190 kg, manteniendo niveles anti-Xa entre 0,11 y 0,25 UI/mL.

En la cirugía bariátrica también se debe prolongar la profilaxis farmacológica cuatro semanas, a no ser que el riesgo de sangrado sea elevado.

Varices

No es necesaria la profilaxis si la duración es inferior a 90 minutos en pacientes de bajo riesgo. En otros casos, se pueden seguir las recomendaciones generales iniciando HBPM 6-12 horas después de la cirugía¹⁶.

Neurocirugía/cirugía espinal

Con carácter general se recomiendan medios mecánicos. Si se utiliza HBPM preoperatoria, administrar la última dosis más de 24 horas antes de la cirugía. Añadir HBPM después de evaluar individualmente los riesgos, empezando 24-48 horas después de la cirugía y mantener, igual que los métodos mecánicos, durante 7-30 días o hasta que se recupere la movilidad o el alta¹⁶.

Cirugía ambulatoria

La Asociación Española de Cirugía Mayor Ambulatoria recomienda profilaxis formal en los pacientes con riesgo moderado: más de 40 años, con cáncer, antecedentes de ETV, síndrome mieloproliferativo crónico o parálisis de una extremidad. La profilaxis se lleva a cabo con medias y/o HBPM, dependiendo de riesgo de la intervención, durante al menos siete días.

Conflicto de intereses

El autor M. Pérez declara no tener ningún conflicto de interés. J. A. Nieto declara retribuciones por ponencias o presentaciones de Bayer®, Rovi® y Sanofi®.

Nota al suplemento

Este artículo forma parte del suplemento «Protocolos de manejo de la enfermedad tromboembólica venosa. Actualización 2020», que cuenta con la colaboración de Laboratorios Rovi para la impresión y difusión del suplemento.

Bibliografía

1. Heit JA, Silverstein MD, Mohr DN, Petterson TM, O'Fallon WM, Melton LJ. Risk factors for deep vein thrombosis and pulmonary embolism: a population-based case-control study. *Arch Intern Med.* 2000;160:809-15.
2. Sweetland S, Green J, Liu B, Berrington de González A, Canonic M, Reeves G, et al. Duration and magnitude of the postoperative risk of venous thromboembolism in middle aged women: prospective cohort study. *BMJ.* 2009;339:b4583.
3. Arcelus JI, Lozano FS, Ramos JL, Alós R, Espín E, Rico P, et al. Prevención de la enfermedad tromboembólica venosa en cirugía general. *Cir Esp.* 2009;85 Supl 1:51-61.
4. Mismetti P, Laporte S, Darmon JY, Buchmüller A, Decousus H. Meta-analysis of low molecular weight heparin in the preven-

- tion of venous thromboembolism in general surgery. *Br J Surg*. 2001;88:913–30.
5. Milic DJ, Pejcić VD, Zivic SS, Jovanovic SZ, Stanojkovic ZA, Jankovic RJ, et al. Coagulation status and the presence of postoperative deep vein thrombosis in patients undergoing laparoscopic cholecystectomy. *Surg Endosc*. 2007;21:1588–92.
 6. Gould MK, García DA, Wren SM, Karanicolas 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 Suppl 2:e2275–775.
 7. Rogers SO, Kilaru RK, Hosokawa P, Henderson WG, Zinner MJ, Khuri SF. Multivariable predictors of postoperative venous thromboembolic events after general and vascular surgery: results from the patient safety in surgery study. *J Am Coll Surg*. 2007;204:1211–21.
 8. Sachdeva A, Dalton M, Amaragiri SV, Lees T. Elastic compression stockings for prevention of deep vein thrombosis. *Cochrane Database Syst Rev*. 2010, <http://dx.doi.org/10.1002/14651858.CD001484.pub2>. CD001484.
 9. Eppsteiner RW, Shin JJ, Johnson J, van Dam RM. Mechanical compression versus subcutaneous heparin therapy in postoperative and posttrauma patients: a systematic review and meta-analysis. *World J Surg*. 2010;34:10–9.
 10. Espín-Basany E. Cuando empezar y cuánto tiempo mantener la profilaxis en pacientes quirúrgicos de alto riesgo. En: Arcelus-Martínez JI, editor. *Monografías de la Asociación Española de Cirujanos. Controversias en la prevención de la enfermedad tromboembólica venosa y manejo perioperatorio de los fármacos anticoagulantes en el paciente quirúrgico*. Madrid: Arán ediciones, SL; 2015. p. 22–8.
 11. Agnelli G, Bergqvist D, Cohen AT, Gallus AS, Gent M, PEGASUS investigators. Randomized clinical trial of postoperative fondaparinux versus perioperative dalteparin for prevention of venous thromboembolism in high-risk abdominal surgery. *Br J Surg*. 2005;92:1212–20.
 12. Kakkos SK, Caprini JA, Geroulakos G, Nicolaidis AN, Stansby G, Reddy DJ, et al. Combined intermittent pneumatic leg compression and pharmacological prophylaxis for prevention of venous thromboembolism. *Cochrane Database Syst Rev*. 2016;9:CD005258, <http://dx.doi.org/10.1002/14651858.CD005258.pub3>.
 13. Agnelli G, Piovella F, Buoncristini P, Severi P, Pini M, D'Angelo A, et al. Enoxaparin plus compression stockings compared with compression stockings alone in the prevention of venous thromboembolism after elective neurosurgery. *N Engl J Med*. 1998;339:80–5.
 14. Nurmohamed MT, van Riel AM, Henkens CM, Koopman MM, Que GT, D'Azemar P, et al. Low molecular weight heparin and compression stockings in the prevention of venous thromboembolism in neurosurgery. *Thromb Haemost*. 1996;75:233–8.
 15. Felder S, Rasmussen MS, King R, Sklow B, Kwaan M, Maddoff R, et al. Prolonged thromboprophylaxis with low molecular weight heparin for abdominal or pelvic surgery. *Cochrane Database Syst Rev*. 2019;8:CD004318, <http://dx.doi.org/10.1002/14651858.CD004318.pub5>.
 16. National Institute for Health and Care Excellence. Venous thromboembolism in over 16s: reducing the risk of hospital-acquired deep vein thrombosis or pulmonary embolism. NICE Guideline (NG89). NICE. 2019. Disponible en www.nice.org.uk/guidance/ng89.
 17. Lyman GH, Khorana AA, Kuderer NM, Lee AY, Arcelus JI, Balaban EP, et al. Venous thromboembolism prophylaxis and treatment in patients with cancer: American Society of Clinical Oncology clinical practice guideline update. *J Clin Oncol*. 2013;31:2189–204.
 18. Navarro-Martín LM, Pérez-Gracia JL. Guías de cáncer y trombosis: ASCO, ESMO, NCCN, ISTH, ACCP, SEOM. En: Cruz-Hernández JJ, Martín-Jiménez M, Muñoz-Martín AJ, editores. *II Consenso SEOM sobre la enfermedad tromboembólica en pacientes con cáncer*. Barcelona: Sociedad Española de Oncología Médica; 2013. p. 111–29.
 19. American Society for Metabolic and Bariatric Surgery Clinical Issues Committee. ASBBS updated position statement on prophylactic measures to reduce the risk of venous thromboembolism in bariatric surgery patients. *Surg Obes Relat Dis*. 2013;9:493–7.
 20. Brotman DJ, Shihab HM, Prakasa KR, Kebede S, Haut ER, Sharma R, et al. Pharmacologic and mechanical strategies for preventing venous thromboembolism after bariatric surgery: a systematic review and meta-analysis. *JAMA Surg*. 2013;148:675–86.
 21. Stein PD, Beemath A, Olson RE. Obesity as a risk factor in venous thromboembolism. *Am J Med*. 2005;118:978–80.
 22. Hamad GC, Bergqvist D. Venous thromboembolism in bariatric surgery patients: an update of risk and prevention. *Sur Obes Relat Dis*. 2007;3:97–102.
 23. Nutescu EA, Spinler SA, Wittkowsky A, Dagger WE. Low-molecular-weight heparins in renal impairment and obesity: available evidence and clinical practice recommendations across medical and surgical settings. *Ann Pharmacother*. 2009;43:1064–83.
 24. Borkgren-Okonek MJ, Hart RW, Pantano JE, Rantis PC, Guske PJ, Kane JM, et al. Enoxaparin thromboprophylaxis in gastric bypass patients: extended duration, dose stratification, and antifactor Xa activity. *Surg Obes Relat Dis*. 2008;4:625–31.