

CAPÍTULO 56 - PROFILAXIS TROMBOEMBÓLICA EN COT

Autores: J. Ríos Ruh, R. Castro Pimentel

Coordinador: D. Mifsut Miedes

Hospital Clínico de Valencia

1.- INTRODUCCIÓN

La patología tromboembólica venosa (ETV) debe ser cómodamente manejada por el cirujano ortopédico de hoy. Es de las pocas complicaciones que comprometen la vida de los pacientes sometidos a cirugías ortopédicas, por lo que estamos obligados a familiarizarnos con su **prevención**, diagnóstico precoz y tratamiento. Sin ninguna profilaxis los pacientes ortopédicos presentan entre 40-60% de trombosis venosa profunda (TVP) flebográfica. Aún así, la incidencia de presentaciones clínicas de TVP y tromboembolismo pulmonar (TEP) es mucho más baja. Estos índices descienden notablemente con la profilaxis, siendo aún más rara la presentación del TEP. Diversos estudios sobre incidencia clínica muestran que solamente entre el 1,3-3% de pacientes intervenidos desarrollan un tromboembolismo sintomático dentro de los tres meses siguientes a la intervención (1,2). Aun sin aplicar una prevención farmacológica sistemática, la mayoría de trombos formados en las extremidades inferiores desaparecen espontáneamente sin llegar a desarrollar ninguna sintomatología clínica, aunque sean evidentes en la flebografía (émbolos flebográficos).

La ETV es la segunda causa de muerte después de una prótesis de cadera (18%) (1) y la tercera o cuarta causa después de una fractura de cadera (14%) (2). Recientes estudios muestran que la mortalidad tras cirugía por fractura de cadera es del 5.2% al mes, 10.6% a los 3 meses y del 14.7% a los 6 meses, con las complicaciones cardiovasculares como primera causa (2).

El coste financiero de esta patología también es un punto de importancia, particularmente en la realidad actual de la gestión sanitaria. El gasto total de esta complicación incluye el diagnóstico, tratamiento inicial, hospitalización y seguimiento, así como complicaciones posteriores. Se ha estimado un coste anual de 4000 euros por paciente (2). Un dato no muy positivo indica que la tasa de ETV tendrá un ascenso progresivo en la población hasta el 2050.

2.- FACTORES DE RIESGO

Existen múltiples factores de riesgo para la patología trombótica venosa, unos serían propios del paciente, otros relacionados con procesos patológicos agudos y otros con el procedimiento quirúrgico a realizar.

Factores de riesgo generales primarios: aquí se encuentran clasificadas las trombofilias, estados de hipercoagulabilidad que predisponen a la ETV. Ya sean congénitas o adquiridas, suelen aparecer en edades cercanas a los 40 años, pueden ser recurrentes y presentar localizaciones atípicas, como en miembros superiores. Cuando un paciente sometido a una cirugía protésica, con una profilaxis adecuada, presenta un episodio de ETV debemos sospechar la presencia de una trombofilia (2) (Tabla 1).

Tabla I. Causas conocidas de Trombofilia	
HEREDITARIAS	ADQUIRIDAS
Mutaciones: <ul style="list-style-type: none">Factor V Leiden (fVL)Gen de la Protrombina (PTm)Metil-Tetrahidrofolato Reductasa (MTHFR)Déficit de Factores Anticoagulantes:<ul style="list-style-type: none">Proteína C (PC)Proteína S (PS)Proteína Z (PZ)Antitrombina III (ATIII) Polimorfismos de Genes: <ul style="list-style-type: none">Enzima Convertidora de la Angiotensina(ECA)Inhibidor del Activador del Plasminógeno(PAI-1)	<ul style="list-style-type: none">Síndrome de Anticuerpos AntifosfolípidosAumento del factor VIII activadoEmbarazo y puerperioCáncerTerapias hormonalesEnfermedad Inflamatoria IntestinalAnticuerpos anti-proteínas de coagulación

No parece haber indicación de realizar un estudio genético sistemático, aunque puede ser útil en pacientes con historia familiar conocida, trombosis espontáneas o postquirúrgicas en menores de 40 años y en localizaciones inusuales.

Factores de riesgo generales secundarios: son procesos, estados o situaciones que han demostrado predisponer a los pacientes a la aparición de trombosis. En COT (Cirugía Ortopédica y Traumatología) los más comunes son la edad, el tipo de cirugía, inmovilización prolongada, antecedentes de trombosis o neoplasia, consumo de ACO (Anticonceptivos Orales), entre muchos otros. Están organizados por niveles de riesgo: nivel alto (10 veces mayor riesgo), riesgo intermedio (2 a 10 veces) y de bajo riesgo (2 veces mayor riesgo) (2) (Tabla 2).

Factores de riesgo locales: este término lo utilizamos para referirnos al riesgo trombótico que conlleva la posición del paciente, la técnica quirúrgica utilizada, el uso o no de torniquete, etc. Es así como vemos que la vía posterior para la ATC (Artroplastia total de cadera) es menos trombogénica que la anterolateral, la duración de la cirugía es más trombogénica en la ATR (Artroplastia total de rodilla) que en la ATC, la pérdida hemática de más de 3.4 g/dl sube la tasa de TVP hasta el 62% (2).

Según directrices de la SECOT, se recomienda profilaxis a todos los pacientes excepto aquellos con nivel de procedimiento ortopédico 1 asociado a niveles de riesgo del paciente 1 y 2, es decir, que en cirugía ortopédica y traumatología debería hacerse profilaxis en las categorías de riesgo moderado, alto y muy alto (Tabla 2 y 3), siendo la duración de la profilaxis el elemento diferencial entre ellas (1-3).

Tabla 2. Factores de riesgo tromboembólico en COT (2)

Nivel 1 Riesgo bajo	Cirugía de las extremidades superiores Artroscopia diagnóstica Procedimientos diagnósticos invasivos Cirugía del pie Obesidad Encamamiento mas de 3 días Cirugía de la hernia discal
Nivel 2 Riesgo Moderado	Inmovilización de extremidades inferiores Cirugía de la columna sin afección neurológica Artroscopia terapéutica de extremidades inferiores Cirugía con anestesia general y duración superior a 60 min
Nivel 3 Riesgo Alto	Cirugía de la cadera y cirugía de la pelvis Traumatología de extremidades inferiores Cirugía de la columna con afección neurológica Politraumatismo Cirugía ortopédica larga y complicada Cirugía específica que precise manipulación de grandes vasos Cirugía específica que precise fresado endomedular y/o cemento Retraso > 48 h de la cirugía traumatólogica de extremidades inferiores Artroplastia de grandes articulaciones Cirugía oncológica

Tabla 3. Niveles de riesgo para la profilaxis tromboembólica por categorías de riesgo (3)

Niveles de riesgo del procedimiento ortopédico	Niveles de riesgo del paciente	Categorías de riesgo tromboembolico
1	1	Bajo
	2	
	3	
2	1	Moderado
	2	
	3	
3	1	Alto
	2	
	3	

3.- MEDIDAS GENERALES

Son los cuidados generales del paciente antes, durante y después del acto quirúrgico, encaminados a prevenir las ETV. Aunque corresponden al médico de cabecera y anestesista la preparación previa del paciente, el cirujano debe asegurarse que su paciente llegue hidratado y con las patologías concomitantes controladas a quirófano. Además debe, mediante una buena anamnesis, detectar posibles trombofilias para actuar acorde al caso. Como medidas generales perioperatorias se consideran la anestesia y la técnica quirúrgica.

Anestesia regional: La anestesia aplicada en sus formas epidural, intradural o como bloqueo periférico, es capaz de reducir hasta en 50% el riesgo de TVP post operatoria en comparación a la anestesia general (4). Revisiones de la literatura muestran las ventajas de la anestesia regional sobre la general disminuyendo la incidencia de TVP total (42.6% a 28%), TVP proximal (17.8% a 5%), embolismo pulmonar (reducción relativa del 43%) e incluso de hemorragia mayor (1.6% a 0%) (5).

Técnica quirúrgica: una cirugía cuidadosa, atraumática y rápida, con hemostasia adecuada, disminuye el riesgo trombótico post-operatorio (2). La autotransfusión además de compensar hemodinámicamente protege relativamente de la TVP por un mecanismo no bien conocido (2). Evitar la anemia y hemodilución, así como un adecuado control del dolor también ha demostrado ser un factor protector de ETV (2).

4.- TROMBOPROFILAXIS CON MÉTODOS MECÁNICOS

La prevención primaria del tromboembolismo venoso, tras un traumatismo o cirugía ortopédica, comprende medidas mecánicas y farmacológicas. Estas se pueden utilizar de forma aislada o combinadas.

El objetivo de las medidas mecánicas es prevenir el éstasis mediante el incremento del flujo venoso. No precisan de monitorización, no incrementan el riesgo hemorrágico, suelen ser bien tolerados por el paciente y son relativamente económicos. Estos dispositivos han demostrado ser efectivos frente a placebo, sin embargo los estudios que los comparan con los métodos farmacológicos son escasos y de pequeño tamaño (6).

Movilización Precoz. La deambulacion temprana disminuye el riesgo relativo de un evento tromboembólico debido a que promueve el flujo sanguíneo. Ante el decúbito y sedestación prolongada, es útil la flexoextensión y elevación de miembros inferiores. No existe evidencia sólida de disminución de reingresos por eventos trombóticos (7).

Medias Elásticas. Pueden reducir por si solas la aparición del evento tromboembólico, aumentando su efectividad asociada a otro método. Pese a esto, no se ha demostrado que reduzcan el riesgo de TEP (8,9).



Figura 1. Medias elásticas.

Compresión Neumática Intermitente (CNI). Mediante un manguito con múltiples cámaras se exprimen las venas por debajo o encima de la rodilla de manera secuencial, provocando el aumento de la turbulencia de flujo en las válvulas venosas. Al parecer también puede estimular la fibrinólisis. Es más utilizada en Estados Unidos que en

España. Ha demostrado su eficacia tanto para ATC como para ATR. Útil en pacientes con alto riesgo de TVP o con contraindicaciones para el uso de medidas farmacológicas (6,10).



Figura 2. Compresión neumática intermitente.

Bomba Venosa Plantar. Indicada sobretudo en pacientes tras cirugía de cadera o rodilla, ante encamamiento prolongado, así como cuando la anticoagulación es peligrosa o está contraindicada (politraumatismos con riesgo visceral, fracturas o tumores de raquis intervenidos). Se realiza mediante una almohadilla neumática colocada sobre unas polainas aplicadas en los pies que se infla cada 20 segundos a una presión de 160 mmHg durante 2 segundos, reproduciendo el efecto de bombeo del plexo venoso de Winkler por parte de la musculatura corta plantar durante la marcha en carga.

La profilaxis mecánica no debe aplicarse en enfermedad vascular grave, en trombosis confirmada ya que puede favorecer la embolización, en insuficiencia cardiaca congestiva y en las infecciones. Son difíciles de aplicar conjuntamente con las inmovilizaciones aunque existen diseños con ese propósito. Este método combinado con la prevención farmacológica constituye la forma más completa para los pacientes de alto riesgo sometido a cirugía mayor (6).

En paciente con trastornos de la coagulación y/o hepatopatía activa se recomienda el uso de medios mecánicos (Consenso. Opinión de expertos) (7). Se ha observado una disminución del 50% respecto al riesgo relativo de la aparición de TVP y TEP, sin embargo el grado de evidencia de estos estudios es de baja calidad (8).



Figura 3. Bomba venosa plantar.

5.- TROMBOPROFILAXIS FARMACOLÓGICA

Existen diversos regimenes para prevenir el evento trombotico en el posquirúrgico de la cirugía ortopédica y traumatológica; pese a esto no contamos con el fármaco ideal.

Acido Acetilsalicílico. Aunque se ha demostrado que disminuye la mortalidad en la enfermedad trombotica venosa (ETV), también se ha asociado a mayor riesgo de sangrado y de infarto no mortal. Cabe destacar que no es el método más efectivo con el que contamos.

Antagonistas de la Vitamina K. Reduce la mortalidad del tromboembolismo y disminuyen en casi un 80% el EP, pero al mismo tiempo puede provocar un mayor sangrado. Más útil en prótesis de cadera que en las de rodilla, y no parece útil en fracturas. Precisa control analítico. Es popular en Estados Unidos.

Heparina no Fraccionada (HNF). No se ha comprobado que reducen la mortalidad global, aunque disminuyen la ETV sintomática. Tiene asociado mayor riesgo de sangrado. Posee absorción irregular, efectos impredecibles y requieren de vigilancia.

Heparina de Bajo Peso Molecular (HBPM). Tienen mayor acción de tipo antitrombotico (anti Xa), comparada con la actividad anticoagulante (anti IIa), lo se traduce en menor riesgo de hemorragia. Existen diversas presentaciones que son diferentes entre si, por lo que no se recomienda la sustitución del medicamento después de iniciada la pauta. Tiene una vida media mayor que la HNF, mejor disponibilidad y menor riesgo de trombopenia inducida. Se pueden utilizar mediante dosis diarias y no precisan monitorización. Los estudios apuntan hacia una reducción relativa de la TVP asintomática, menor tendencia a EP en ATC y menor riesgo de sangrado en ATC respecto de la HNF.

Fondaparinux. Actividad pura anti Xa y carente de efecto sobre la trombina. No interacciona con las proteínas plasmáticas, con las plaquetas ni con otros factores de coagulación. Sus indicaciones se limitan a la cirugía mayor ortopédica. Comparado con HBPM logran mejor prevención del evento trombotico asintomático pero no se advierten diferencias frente a la TVP sintomática o el EP. Existe mayor tendencia al sangrado aunque no existen diferencias en cuanto al sangrado mayor no mortal.

Dabigatrán. Inhibidor directo de la trombina, tanto la libre como la existente en el coágulo. Es de uso oral. La ingesta de alimentos no afecta su absorción, tiene una baja biodisponibilidad pero con una farmacocinética predecible. Posee una tendencia a menor sangrado y a una disminución de la TVP sintomática, aunque no es estadísticamente significativa. Es similar a las HBPM. No contamos con antídoto.

Rivaroxabán. Inhibidor directo del factor Xa de administración oral. Posee una biodisponibilidad alta con un efecto predecible dosis dependiente. Los cambios en el pH gástrico no modifican su absorción. Se debe tener precaución debido a que no existe antídoto. Disminuye la TVP sintomática en un 50% pero con tendencia, aunque no significativas, a sangrado mayor en comparación con las HBPM.

Apixabán. Inhibidor directo y selectivo el factor Xa. Respecto de las HBPM, redujo la aparición de la ETV sintomática, no se observaron cambios significativos en cuanto al EP no mortal o mortalidad total y presenta una leve tendencia al sangrado mayor no mortal. Se considera similar en riesgo-efectividad a las HBPM.

El dabigatrán, rivaroxabán y el apixabán tienen como indicación en COT las sustituciones protésicas de cadera y rodilla. Se desaconseja el uso de catéter epidural con el dabigatrán (6,8).

6.- TIEMPO DE INICIO Y DURACIÓN DEL TRATAMIENTO

Para los pacientes que reciben HBPM como profilaxis se recomienda empezar al menos 12 horas antes de la intervención o a partir de las 12 horas posterior de la operación. Su uso entre las 4 horas previas y 4 horas después de la cirugía se asoció con mayor riesgo de sangrado (grado 1B).

El uso de fondaparinux y rivaroxabán se realizará entre las 6 y 8 horas después del cierre de la herida quirúrgica, mientras que el dabigatrán se utiliza dentro de las 4 horas postoperatorias y el apixabán dentro de las 12-24 horas de haber finalizado la intervención.

El tiempo del tratamiento ha sido controvertido, de acuerdo con la ACCP debemos tener una duración mínima de 10-14 días para la cirugía mayor ortopédica CMO (ATR, ATC y Fracturas de Cadera) y sugieren extenderla hasta los 35 días. De acuerdo con la SECOT para el mismo tipo de cirugía, la recomendación es entre 4-6 semanas. En cuanto al resto de procedimientos se ajustarán individualmente atendiendo a las características del paciente (8).

7.- OTRAS RECOMENDACIONES

Se prefiere no utilizar profilaxis de ETV en pacientes con alto riesgo de sangrado o cuando estén contraindicado la prevención mecánica y farmacológica, frente a la utilización de filtro de vena cava (FVC) (grado 2C) (8).

Ante pacientes con CMO con alto riesgo de hemorragia, se sugiere la compresión neumática intermitente o no profilaxis frente al tratamiento con medicamentos. La CNI deberá de usarse preferiblemente con HBPM que con las demás opciones.

La profilaxis dual con un dispositivo mecánico y un antitrombótico es sugerida durante la estancia hospitalaria (grado 2C).

Se sugiere discontinuar los antiagregantes plaquetarios antes de una cirugía electiva de artroplastia de cadera o rodilla. (Moderado. El beneficio es mayor que el riesgo. Sin evidencia fuerte).

En pacientes sometidos a sustitución articular de cadera y rodilla, que presentan antecedentes de TVP deben de utilizarse agentes mecánicos y farmacológicos (Consenso. Opinión de Expertos)(7).

BIBLIOGRAFIA

1. Grupo de estudio de tromboembolismo de la SECOT. Profilaxis tromboembólica en la cirugía de prótesis de cadera. Madrid: SECOT, 2007.
2. Granero J, Gomar F, Carrasco E, Domenech P, Garcia L, Casinello C. Guía de Profilaxis y tratamiento de la enfermedad Tromboembólica. Madrid: Medical &Marketing Communications, 2012.
3. Gomar F, Granero J, Llau JV. Recomendaciones de consenso en profilaxis tromboembólica SECOT-SEDAR. Madrid: Medical &Marketing Communications, 2007.
4. Prins MH, Hirsh J. A comparison of general anesthesia and regional anesthesia as a risk factor for deep vein thrombosis following hip surgery: a critical review. *Thromb Haemost.* 1990 Dec 28;64(4):497-500.
5. Roderick P, Ferris G, Wilson K, Halls H, Jackson D, Collins R, Baigent C. Towards evidence-based guidelines for the prevention of venous thromboembolism: systematic reviews of mechanical methods, oral anticoagulation, dextran and regional anaesthesia as thromboprophylaxis. *Health Technol Assess.* 2005 Dec;9(49):iii-iv, ix-x, 1-78. Review.
6. Granero J, Gomar F. Profilaxis tromboembólica en cirugía ortopédica y traumatología. En: Sociedad Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología. Manual de Cirugía Ortopédica y Traumatología. 2da. Edición. Ed. Panamericana. p 343-9 .
7. American Academy of Orthopaedic Surgeons. Preventing venous thromboembolic disease in patients undergoing elective hip and knee arthroplasty. Evidence-based guideline and evidence report. 2011.
8. 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):e278S-e325S.
9. Sachdeva A, Dalton M, Amaragiri SV, Lees T. Elastic compression stockings for prevention of deep vein thrombosis. *Cochrane Database Syst Rev.* 2010 Jul 7; (7):CD001484. doi:

10. 1002/14651858.CD001484.pub2.Hartinger J, Anghel A. Profilaxis de la enfermedad tromboembólica venosa en cirugía ortopédica. Sociedad Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología. Manual del Residente COT. 2009. p 79-87.