

DR. ENRIC CASTELLET

# Riesgo de ETV en cirugía y

duración de

# Trombopprofilaxis

# CONTENIDOS

03

Introducción

05

Patología de cadera y tromboprofilaxis

09

Introducción al capítulo de patología de rodilla

14

Traumatismos mayores –pélvicos y raquídeos–  
y cirugía de la columna



Copyright© 2022 Continuing Medical Communication, S.L.

All rights reserved. Reservados todos los derechos. Ni la totalidad ni parte del libro puede reproducirse, almacenarse bajo un sistema de recuperación o transmitirse por ningún procedimiento electrónico o mecánico, incluyendo fotocopia, sin permiso por escrito del titular del copyright.

Editado y distribuido por Continuing Medical Communication, S.L.

Dr. Fleming, 61 2ª

08860 Castelldefels. Barcelona

info@cmedc.net

Escritor Dr. Enric Castellet

Revisión editorial Dr. Adolfo Cassan



# Introducción

Dr. Enric Castellet

Jefe Unidad de Rodilla, Servicio de COT Hospital Vall d'Hebron  
Profesor Asociado, Universitat Autònoma de Barcelona

La Cirugía Ortopédica y la Traumatología son las especialidades quirúrgicas que mayor incidencia sufren de enfermedad tromboembólica venosa (ETV). Esta incidencia ha sido ampliamente estudiada en la cirugía de reemplazo articular de cadera y de rodilla, siendo en esta última la que presenta cifras más elevadas. En Traumatología ha sido especialmente estudiada en la fractura de fémur proximal de los ancianos, presentando tasas preocupantes de incidencia.

Los tres factores que contribuyen a la formación de una trombosis fueron descritos por VIRCHOW en 1.856: 1. estado de hipercoagulabilidad, 2. disminución de la velocidad del flujo sanguíneo (estasis venosa) y 3. lesión de la pared vascular (lesión endotelial). Estos tres factores están presentes en la Cirugía Ortopédica y Traumatología (COT).

La mayoría de trombosis asociadas con la cirugía se inician en las venas distales a la rodilla. La mayoría de ellas se resuelven espontáneamente y

el resto progresa proximalmente. Estas últimas son las que pueden seguir migrando y ser causa de una embolia pulmonar.

Los estudios apuntan a que muchas trombosis se originan durante el acto quirúrgico, mientras que otras pueden originarse y manifestarse días o incluso semanas después de la cirugía.

La aparición de síntomas clínicos de la ETV depende de la técnica quirúrgica. El promedio de aparición de sintomatología en la cirugía de rodilla es de 7 días, mientras que en la cadera es a los 17 días. En términos generales, el período de riesgo de embolismo pulmonar (EP) mortal postoperatorio más alto es entre los 3 y 7 días después de la cirugía.

Por los estudios realizados, sabemos que aplicando medidas de profilaxis podemos disminuir de manera significativa la incidencia de ETV. Las medidas de prevención son múltiples. Estas medidas se dividen en dos grandes grupos. En

primer lugar, las medidas físicas: deambulación precoz, medias elásticas, bomba de compresión plantar y compresión neumática intermitente. En segundo lugar, la profilaxis farmacológica: heparinas de bajo peso molecular (HBPM), fondaparinux, antagonistas de la vitamina K, ácido acetilsalicílico y los denominados anticoagulantes orales.

La administración de profilaxis en cirugía ortopédica y traumatología (COT) -debido a la amplia variedad de técnicas quirúrgicas- es compleja. A la variedad de medidas profilácticas, hay que sumar el conocimiento de los factores de riesgo de ETV del paciente y de los factores de riesgo propio de cada técnica quirúrgica. A ello hay que sumarle el riesgo hemorrágico, ya sea del paciente y de la propia técnica quirúrgica a la que será sometido.

Ante la importancia de su aplicación y para paliar la variabilidad en la aplicación de las medidas de prevención, se han elaborado diversos trabajos que intentan sintetizar el conocimiento. De estos existe un amplio abanico, desde consensos de expertos hasta guías de práctica clínica. A partir de ellos, siguiendo recomendaciones internacionales, la mayoría de centros hospitalarios crean una comisión que se encarga de elaborar un protocolo de prevención de la ETV. Idealmente, estos protocolos se deben elaborar en cada centro atendiendo a sus medios -diagnósticos, terapéuticos, asistenciales- y a la idiosincrasia del centro.

Estos protocolos, que son fruto del consenso de diversos especialistas – cirujanos, farmacólogos, etc-, son muy útiles para el cirujano, reduciendo la variabilidad terapéutica. Además, son protocolos que se actualizan en función de nuevos conocimientos y aparición de nuevos métodos profilácticos. Otra misión de la comisión que lo elabora es la de realizar el seguimiento y evaluar los resultados. Por último, una cuestión muy importante es medir el grado de cumplimiento de las recomendaciones. Existen publicaciones al respecto de este último punto, donde se pone en evidencia que aplicando políticas activas de seguimiento de los protocolos de prevención de la ETV se consigue incrementar significativamente el grado de adherencia de los profesionales al cumplimiento de las mismas.

Otro aspecto relevante en relación con los protocolos clínicos es la validez legal de los mismos. Estos protocolos -independientemente de la validez jurídica que pueda desprenderse de ellos- sirven de guía para juzgar el comportamiento del profesional sanitario. Una adherencia al protocolo elaborado por expertos facilita la comprensión jurídica del caso.

En resumen, la incidencia de ETV en COT es muy elevada. La prevención de la misma es compleja, atendiendo a la diversidad de técnicas con factores de riesgo variable. Es aconsejable -siguiendo recomendaciones internacionales- elaborar protocolos de prevención en cada centro hospitalario que vele por su cumplimiento, se actualice y evalúe su eficacia.



# Patología de cadera y tromboprofilaxis

Dr. Enric Castellet

Jefe Unidad de Rodilla, Servicio de COT Hospital Vall d'Hebron  
Profesor Asociado, Universitat Autònoma de Barcelona

## INCIDENCIA DE TVP EN ARTROSCOPIA DE CADERA

Es fundamental conocer la incidencia de trombosis venosa profunda (TVP) que conlleva un determinado procedimiento quirúrgico. En el caso de la artroscopia de cadera, esta relación no está bien definida y la administración de tromboprofilaxis deberá estar basada en un balance entre el beneficio y el riesgo. Según dos estudios realizados por Mohtadi et al. y Fukushima et al., la incidencia de TVP en artroscopia de cadera se encuentra entre el 4,3% y el 6,94%, respectivamente. La posición de la intervención, posición supina, y la edad se manifiestan como un posible factor de riesgo.

## RECOMENDACIONES DE LAS GUÍAS

El American College of Chest recomienda el uso preferente de las heparinas de bajo peso molecular (HBPM) para la tromboprofilaxis en la cirugía mayor de cadera. También se pueden considerar otros métodos anticoagulantes farmacológicos y mecánicos, mientras que no existe un claro consenso entre las diferentes guías en el uso de ácido acetilsalicílico (AAS).

## CONCLUSIONES

Hasta disponer de mayor evidencia, una conducta prudente sería hacer una evaluación del balance riesgo-beneficio e identificar pacientes con mayor riesgo de sufrir TVP para administrar algún método de tromboprofilaxis.

La cirugía ortopédica, del mismo modo que otras especialidades quirúrgicas, ha experimentado enormes avances en los últimos años. Una de las áreas donde estos avances son más significativos es en la patología de la articulación de la cadera. El presente volumen contiene tres capítulos de máxima importancia en relación a esta región anatómica. Conviene recordar que la patología de la cadera es uno de los motivos de consulta más frecuentes en cirugía ortopédica.

El primer capítulo aborda la anatomía y la biomecánica de la cadera, que son áreas de conocimiento sobre las que se edifican posteriormente los diagnósticos y los tratamientos. Sin estas bases no es posible tener un conocimiento sólido de la patología. Este es un mensaje de máxima importancia que hay que dirigir a los médicos en formación.

Un apartado que merece nuestra atención es el relacionado con la exploración clínica. Nos dirigimos a una práctica de la medicina que multiplica las exploraciones complementarias y nos conduce hacia un menoscabo de la anamnesis y de la exploración clínica. Estas últimas son fundamentales no sólo para orientar el diagnóstico y las exploraciones complementarias que debemos solicitar, sino también –y quizás más importante– para interpretar los hallazgos de estas exploraciones. Es fundamental que estos últimos se correlacionen con la exploración. Muchos hallazgos de las exploraciones complementarias no tienen definida su importancia clínica o bien cursan asintomáticos y pueden llevarnos a errores de tratamiento.

Los avances en la cirugía de cadera a los que me refería anteriormente se han producido fundamentalmente en el diagnóstico y en el tratamiento. En relación al diagnóstico, los denominados trastornos del complejo abductor tienen una alta prevalencia, y se ha avanzado mucho en la comprensión de esta patología. Sin embargo, si debemos destacar los cambios producidos en los últimos años, debemos

referirnos al conocimiento del choque femoroacetabular. Los avances en este campo han sido fundamentales para prevenir la evolución precoz del deterioro de la cadera en una población joven.

En relación a los avances en el tratamiento, hay dos técnicas que merecen ser subrayadas: la artroscopia y la osteotomía periacetabular. Si bien estas técnicas son conocidas desde hace décadas, no ha sido hasta ahora que se practican con frecuencia. La artroscopia de cadera ha representado poder tratar fundamentalmente la patología del choque femoroacetabular con la menor agresividad quirúrgica posible. La osteotomía periacetabular del adulto joven significa la posibilidad de ofrecer al adulto joven un tratamiento precoz capaz de conservar la articulación.

## **TROMBOPROFILAXIS EN LAS NUEVAS TÉCNICAS EN CIRUGÍA DE CADERA**

Tratar la patología tromboembólica venosa en cirugía de cadera tiene un renovado interés debido a la aparición de nuevos diagnósticos que precisan para su tratamiento de nuevas técnicas quirúrgicas. Estas técnicas quirúrgicas se han popularizado y se realizan regularmente en la mayoría de los centros hospitalarios.

Se conoce muy bien la relación de la enfermedad tromboembólica venosa con la artroplastia de cadera y la fractura proximal de fémur. Sin embargo, en relación a la artroscopia de cadera y la osteotomía periacetabular, el conocimiento es escaso. Esta situación provoca al cirujano la preocupación sobre la necesidad o no de administrar profilaxis a sus pacientes. Y en caso de administrarla, qué tipo de profilaxis y durante cuánto tiempo.

Los métodos profilácticos recomendados para la cirugía mayor de cadera son las heparinas de bajo peso molecular (HBPM), los denominados nuevos anticoagulantes orales (NACO), el fondaparinux, los antivitaminicos K, el ácido

acetilsalicílico (AAS) o la compresión neumática intermitente (CNI). Mientras el American College of Chest recomienda el uso preferente de las HBPM<sup>1</sup>, la American Academy of Orthopaedic Surgeons (AAOS) aconseja la administración del AAS<sup>2</sup>. Otras instituciones, como el National Institute of Health and Care Excellence (NICE), no recomiendan la administración del AAS.

## **PROFILAXIS TROMBOEMBÓLICA EN ARTROSCOPIA DE CADERA**

La incidencia de trombosis venosa profunda (TVP) en artroscopia de cadera está poca estudiada. Sin embargo, hay dos factores que incentivan la aparición de estudios al respecto. Por un lado, el incremento, ya comentado, de su práctica en centros hospitalarios y, en segundo lugar, el incremento de actividades recreacionales y deportivas en pacientes de mayor edad, siendo la edad avanzada un conocido factor de riesgo de padecer TVP. Otro factor de riesgo es la imposibilidad de realizar deambulación con carga completa de la extremidad intervenida durante un determinado tiempo después de la cirugía.

La administración de profilaxis siempre es una decisión basada en un balance entre riesgos y beneficios. Para ello es fundamental conocer la incidencia de TVP que conlleva un determinado procedimiento quirúrgico. Fukushima<sup>3</sup> realiza un estudio en 72 pacientes sometidos a artroscopia de cadera y los evalúa mediante ultrasonografía hasta el decimocuarto día del postoperatorio. De esta manera puede evaluar la incidencia de TVP asintomática. Halla una incidencia de TVP del 6,94% (5/72 pacientes). En este estudio, la edad se manifiesta como un factor de riesgo. Los pacientes con una media de edad de  $62,0 \pm 6,1$  años presentan de manera significativa más probabilidad de padecer TVP. En su estudio, aconseja realizar seguimiento con ultrasonografía a los pacientes sometidos a artroscopia de cadera, al menos a los de mayor edad.

Mohtadi<sup>4</sup> realiza un estudio en pacientes sometidos a artroscopia de cadera y también los examina mediante ultrasonografía, hallando una tendencia a mayor incidencia de TVP con el incremento de la edad, aunque la tendencia no es estadísticamente significativa. La edad media para el grupo con TVP fue de 43,8 años, y para el grupo libre de TVP, de 34,5 años. La incidencia de TVP para todos los pacientes incluidos en el estudio fue del 4,3%. Todos los pacientes con TVP fueron intervenidos en posición supina. Este último hallazgo es la primera vez que un estudio lo pone de manifiesto como posible factor de riesgo.

## **PROFILAXIS TROMBOEMBÓLICA EN OSTEOTOMÍA PERIACETABULAR**

Existen pocos estudios sobre la incidencia de TVP en osteotomía periacetabular.

Polkowski<sup>5</sup> publica un estudio sobre 149 intervenciones en 134 pacientes adultos recogidos durante el período de ocho años que fueron seguidos mediante ultrasonografía durante una semana. Todos los pacientes recibieron profilaxis tromboembólica mediante 325 mg de AAS dos veces al día y medias elásticas durante las seis semanas postoperatorias. Durante su hospitalización se les aplicó CNI. La ultrasonografía no detectó ningún paciente con TVP; sin embargo, dos pacientes presentaron a los 14 y 38 días postoperatorios, respectivamente, signos clínicos de TVP que fueron confirmados posteriormente mediante ultrasonografía.

Zaltz<sup>6</sup> publica un estudio multicéntrico con una gran muestra de 1.067 pacientes hallando una incidencia de cuatro casos de embolia pulmonar (EP) y siete casos de TVP (9,4% de eventos tromboembólicos). La media de edad de los pacientes fue de 24 años. Los autores aconsejan no administrar profilaxis farmacológica debido a los riesgos que puede inducir. Sin embargo, este estudio, tratándose de un estudio multicéntrico, presenta una casuística muy

heterogénea, con diferentes regímenes profilácticos en los diferentes centros participantes, entre los cuales algunos de ellos aplican métodos farmacológicos –diferentes entre ellos– y otros aplican diversos métodos mecánicos, de manera aislada o suplementando a la profilaxis farmacológica. Por último, a pesar de no recomendar la aplicación de profilaxis debido a los posibles efectos adversos de la misma, el trabajo no halla en los pacientes evaluados complicaciones relacionadas con la profilaxis farmacológica administrada.

Kraeutler<sup>7</sup> publica un estudio sobre una población de pacientes sometidos a osteotomía periacetabular y a osteotomía femoral rotacional en el mismo acto quirúrgico. Los pacientes recibieron trombopprofilaxis

mediante dosis bajas de AAS y dispositivos de compresión mecánica durante semanas después de la intervención. En este estudio se valora la incidencia clínica de tromboembolismo –no se realizaron pruebas complementarias sistemáticamente–, sin hallar ningún caso de tromboembolismo.

En resumen, disponemos de algunos estudios en relación a la administración de profilaxis tromboembólica en pacientes sometidos a estas técnicas quirúrgicas, aunque son poco concluyentes. Una conducta prudente –hasta disponer de mayor evidencia– puede ser la de identificar a los pacientes de mayor riesgo de sufrir TVP para administrarles algún método de profilaxis.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Falck-Ytter Y, Francis CW, Johanson NA, Curley C, Dahl OE, Schulman S, Ortel TL, Pauker SG, Colwell CW Jr. 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.
2. Johanson NA, Lachiewicz PF, Lieberman JR, Lotke PA, Parvizi J, Pellegrini V, Stringer TA, Tornetta P 3rd, Haralson RH 3rd, Watters WC 3rd. Prevention of Symptomatic Pulmonary Embolism in Patients Undergoing Total Hip or Knee Arthroplasty. *J Am Acad Orthop Surg* 2009;17(3):183-96.
3. Fukushima K, Takahira N, Uchiyama K, Moriya M, Minato M, Takaso M. The Incidence of Deep Vein Thrombosis (DVT) During Hip Arthroscopic Surgery. *Arch Orthop Trauma Surg* 2016;136(10):1431-5.
4. Mohtadi NG, Johnston K, Gaudelli C, Chan DS, Barber RS, Walker R, Patel C, Mackay E, Paolucci EO. The incidence of proximal deep vein thrombosis after elective hip arthroscopy: a prospective cohort study in low risk patients. *J Hip Preserv Surg* 2016;3(4):295-303.
5. Polkowski GG, Duncan ST, Bloemke AD, Schoenecker PL, Clohisy JC. Screening for Deep Vein Thrombosis After Periacetabular Osteotomy in Adult Patients: Is It Necessary? *Clin Orthop Relat Res* 2014;472:2500-5.
6. Zaltz I, Beaulé P, Clohisy J, Schoenecker P, Suca-to D, Podeszwa D, Sierra R, Trousdale R, Kim YJ, Millis MB. Incidence of deep vein thrombosis and pulmonary embolus following periacetabular osteotomy. *J Bone Joint Surg Am* 2011;93(suppl 2):62-5.
7. Kraeutler MJ, Raju S, Garabekyan T, Mei-Dan O. Incidence of deep venous thrombosis following periacetabular and derotational femoral osteotomy: a case for mechanical prophylaxis. *J Hip Preserv Surg* 2018;5(2):119-24.





# Introducción al capítulo de patología de rodilla

Dr. Enric Castellet

Jefe Unidad de Rodilla, Servicio de COT Hospital Vall d'Hebron  
Profesor Asociado, Universitat Autònoma de Barcelona

## INCIDENCIA DE TVP EN LESIONES DE RODILLA

Actualmente, las lesiones de rodilla afectan a personas de todas las franjas de edad y su incidencia va en aumento. Se conoce muy bien la relación de la enfermedad tromboembólica venosa (ETV) con la artroplastia total de rodilla (ATR); sin embargo, es menos conocida esta relación con otras técnicas quirúrgicas.

## RECOMENDACIONES DE LAS GUÍAS

El American College of Chest recomienda el uso preferente de las heparinas de bajo peso molecular (HBPM) como profilaxis en la ATR. También se pueden considerar otros métodos anticoagulantes, aunque no existe consenso entre las diferentes guías en el uso de ácido acetilsalicílico (AAS).

En el caso de lesiones ligamentosas de rodilla, donde el riesgo de sufrir ETV es bajo excepto en personas con alto riesgo, el American College of Chest Physicians sugiere con un grado de recomendación 2C "no administrar mejor que administrar", definiendo muy poco aquellos pacientes que podrían beneficiarse de una tromboprofilaxis.

Respecto a la tromboprofilaxis en artroscopia de rodilla, el ACCP sugiere que es mejor no administrar profilaxis antitrombótica que administrarla (Grado de Recomendación 2B). Las directrices del NICE<sup>2</sup> sugieren HBPM durante 14 días si el tiempo total de anestesia es superior a 90 minutos o el riesgo de TVP del paciente supera el riesgo de hemorragia.

Sun<sup>4</sup> publica un metaanálisis donde halla que los pacientes que reciben profilaxis mediante HBPM presentan una incidencia de TVP del 1,7%, mientras que los que no reciben profilaxis tienen una incidencia del 11,3%, siendo este resultado estadísticamente significativo.

## CONCLUSIONES

Ante la diversidad de técnicas quirúrgicas, existe cierta desorientación ante la decisión de administrar profilaxis antitrombótica. Si existe algún consenso ante esta cuestión, es el de identificar a los pacientes con factores de riesgo de padecer TVP, que serán los que podrán beneficiarse de su administración.

En este capítulo se abordan diversos aspectos relacionados con la articulación de la rodilla. Como sabemos, las lesiones de la rodilla afectan a personas de todas las franjas de edad. Son conocidas las patologías de la rodilla que afectan a las personas de edad avanzada en forma de lesiones degenerativas. Estas lesiones, sin embargo, debido al incremento exponencial de las actividades deportivas que se realizan desde edades muy precoces, afectan de manera creciente a franjas de menor edad. Por su parte, las patologías inflamatorias –cuya incidencia actualmente está en disminución por los nuevos tratamientos biológicos– afectan a todas las edades. Sin embargo, las lesiones de partes blandas son las que en mayor grado afectan a las personas jóvenes. El porcentaje de lesiones deportivas que afectan a la rodilla es elevadísimo.

La anatomía de la rodilla es muy compleja. Funcionalmente, podemos dividir la rodilla en tres compartimentos –femorotibial medial, femorotibial lateral y femoropatelar–, cada uno con sus propias características cinemáticas. La escasa congruencia de las superficies óseas determina que la función de la articulación dependa en gran medida de las partes blandas. Incluso la congruencia femorotibial depende de la presencia de estructuras blandas como son los meniscos. Estas características anatómicas determinan una cinemática muy compleja. El compartimento medial es relativamente estable debido a la presencia del ligamento colateral medial, que es un estabilizador potente. El compartimento lateral presenta una cinemática diferente debido a una estructura ligamentosa muy diferenciada, con la presencia de estabilizadores primarios (ligamento lateral externo, tendón poplíteo) y estabilizadores secundarios. Por otro lado, la articulación femoropatelar depende de manera mayoritaria de estructuras de partes blandas, alguna de ellas dinámica, como el tendón cuadricipital.

Esta complejidad anatómica conlleva una cinemática difícil de interpretar. Co-

nocemos mucho de esta cinemática, pero todavía falta mucho por conocer. La reconstrucción de la articulación mediante la colocación de una prótesis de rodilla es un procedimiento quirúrgico exitoso con buenos resultados demostrados ampliamente. Sin embargo, persiste un porcentaje de pacientes –que los estudios cifran en alrededor del 15-20%– que manifiestan estar insatisfechos con el resultado de la intervención. Fruto de estas cifras, existe actualmente un debate muy vivo sobre cómo debemos alinear la extremidad después de una artroplastia de rodilla. Clásicamente, la articulación se ha alineado en función del eje mecánico de la rodilla; sin embargo, se han propuesto en los últimos años otras filosofías de alineamiento, como el alineamiento denominado anatómico<sup>1</sup> y el más innovador, el alineamiento cinemático<sup>2</sup>.

Por otro lado, la cirugía de rodilla está centrada también en desarrollar técnicas quirúrgicas que eviten al máximo la necesidad de llegar a la artroplastia total. En este sentido se desarrollan técnicas artroscópicas de baja o moderada agresividad quirúrgica para evitar la progresión del deterioro de la articulación. Las técnicas basadas en la preservación de los meniscos –sutura, trasplante meniscal– son fundamentales para evitar esta progresión. La cirugía de reconstrucción del ligamento cruzado anterior –una lesión grave de la rodilla, con un progresivo crecimiento de incidencia en la población–, además de intentar la reincorporación al deporte de la persona lesionada, también pretende evitar la inestabilidad que pueda conducir a un deterioro temprano de la rodilla. Cabe subrayar aquí el preocupante incremento de rupturas del ligamento cruzado anterior en niños en fase de crecimiento. La presencia del cartílago de crecimiento (fisis) obliga a realizar técnicas quirúrgicas diferentes a las que se emplean en la población adulta, con índices de rerruptura superiores. Por todo ello, la progresión al deterioro de la articulación es preocupante, dado el inicio a edades muy tempranas de la vida.

Cuando ya se presenta el deterioro de la articulación, si se diagnostica en fases tempranas, existen técnicas de preservación de la articulación que evitan llegar a la artroplastia total. Tienen buenos resultados las osteotomías femorales o tibiales para alinear la extremidad, especialmente indicadas en pacientes de mediana edad. No hay que olvidar las prótesis unicompartmentales –femorotibiales y femoropate-lares–, cuando su indicación es posible, ya que preservan hueso que va a ser muy útil para futuras intervenciones y, además, ofrecen una buena funcionalidad debido a que no se reseca ningún ligamento.

## **PROFILAXIS ANTITROMBÓTICA EN LESIONES Y CIRUGÍA DE RODILLA**

Se conoce muy bien la relación de la enfermedad tromboembólica venosa con la artroplastia total de rodilla (ATR); sin embargo, es menos conocida esta relación con las otras técnicas quirúrgicas a las que se somete la articulación de la rodilla. Este hecho provoca una disparidad de protocolos y la consecuente incertidumbre en el cirujano cuando debe tomar la decisión en relación a la administración de tromboprolifaxis.

Los métodos profilácticos recomendados para la ATR son las heparinas de bajo peso molecular (HBPM), los denominados nuevos anticoagulantes orales (NACO), el fondaparinux, los antivitaminicos K, el ácido acetilsalicílico (AAS) o la compresión neumática intermitente (CNI). Mientras el American College of Chest Physicians (ACCP) recomienda el uso preferente de las HBPM<sup>3</sup>, la American Academy of Orthopaedic Surgeons (AAOS) aconseja la administración de AAS<sup>4</sup>. Otras instituciones, como el National Institute of Health and Care Excellence (NICE), no recomiendan la administración de AAS.

Cabe extenderse poco en relación a la ATR, porque es el procedimiento en que

más conocidos son los parámetros para la administración de profilaxis. Existen otras condiciones en relación a la rodilla para las cuales es más difícil obtener recomendaciones.

## **PROFILAXIS ANTITROMBÓTICA EN LESIONES LIGAMENTOSAS DE RODILLA**

Las lesiones ligamentosas de rodilla que se tratan conservadoramente mediante ortesis y reposo funcional –de la misma manera que otras lesiones de partes blandas que afectan a la extremidad inferior– tienen poco riesgo de presentar trombo-sis venosa profunda (TVP). Sin embargo, existen ciertas dudas sobre cómo actuar ante pacientes de alto riesgo. Las recomendaciones existentes ayudan poco a tomar una decisión. Las directrices del ACCP<sup>1</sup> «sugieren no administrar mejor que administrar» (Grado de Recomendación 2C), definiendo, pues, muy poco aquellos pacientes que podrían beneficiarse de recibir profilaxis antitrombótica.

## **PROFILAXIS ANTITROMBÓTICA EN ARTROSCOPIA DE RODILLA**

La artroscopia de rodilla es un procedimiento quirúrgico que se practica de manera muy generalizada, pero sobre el cual es especialmente difícil hallar recomendaciones claras. En primer lugar, se trata de un procedimiento instrumental a través del cual se realizan una amplia diversidad de técnicas quirúrgicas, como son: reparación meniscal, reconstrucción ligamentosa, cirugía condral, etc. Y cada una de ellas tiene sus propias pautas postoperatorias en relación con el tiempo de rehabilitación, la descarga de la extremidad, etc.

En las recomendaciones previamente mencionadas<sup>1</sup> se sugiere que es mejor no administrar profilaxis antitrombótica que administrarla (Grado de Recomendación 2B).

Las directrices del NICE<sup>5</sup> sugieren HBPM durante 14 días si el tiempo total de anestesia es superior a 90 minutos o el riesgo de TVP del paciente supera el riesgo de hemorragia.

Sun<sup>6</sup> publica un metaanálisis donde halla que los pacientes que reciben profilaxis mediante HBPM presentan una incidencia de TVP del 1,7%, mientras que los que no reciben profilaxis tienen una incidencia del 11,3%, siendo este resultado estadísticamente significativo. Este metaanálisis, basado en estudios realizados entre los años 1989 y 2011, no discrimina por procedimientos artroscópicos, analizándolos todos en su conjunto. Por otro lado, los métodos diagnósticos de TVP también son muy heterogéneos.

Özcan<sup>7</sup>, observando la disparidad de cifras de incidencia y de recomendaciones, intenta definir la población de riesgo a la que podría dirigirse la profilaxis. En su estudio se revelan como factores de riesgo la edad > 40 años, el antecedente de neoplasia maligna, el antecedente de TVP previa, la diabetes mellitus, el tabaquismo y la historia familiar de haber padecido TVP. Contrariamente, los factores ampliamente reconocidos como de riesgo, como son la administración de anticonceptivos orales y la obesidad, no se relacionaron con un incremento de TVP.

### **PROFILAXIS ANTITROMBÓTICA EN OSTEOTOMÍA PROXIMAL DE TIBIA**

La osteotomía proximal de tibia (OT) es una técnica quirúrgica que presenta una característica que la diferencia de otras: la necesidad de mantener una descarga –parcial o total– de la extremidad intervenida, siendo la descarga un conocido factor de riesgo de padecer TVP. Por otro lado, por similitud anatómica, la incidencia de TVP podría ser parecida a la incidencia en fracturas proximales de tibia, que es de las

más altas de todos los tipos de fracturas que afectan al organismo.

En realidad, existen cifras dispares acerca de la incidencia de TVP en OT. Motycka<sup>8</sup> nos muestra algunas cifras a partir de un estudio que realiza para evaluar el posible factor de riesgo que puede representar el uso de torniquete. Los pacientes recibieron enoxaparina en dosis de 20 mg/24 horas desde antes de la cirugía, incrementando a 40 mg en el postoperatorio, y se cambió su administración por profilaxis por vía oral a partir del cuarto día postoperatorio. Se mantuvo la profilaxis hasta la sexta semana postoperatoria, cuando los pacientes iniciaron carga parcial de la extremidad. Se realizó venografía sólo en caso de sospecha clínica o por elevación del nivel sérico del dímero D. Se halló TVP en el 9,7% de los pacientes.

En 1993, Turner<sup>9</sup> halló incidencia de TVP en el 41% de los pacientes realizando venografía postoperatoria de rutina. Martin<sup>10</sup> revisa 323 casos de OT encontrando una baja incidencia de TVP sin administración de profilaxis, exceptuando a pacientes que tenían un antecedente de TVP.

Brandon<sup>11</sup> publica una de las casuísticas más recientes, presentando una incidencia clínica baja de TVP (1,42%). Sin embargo, este estudio no se limita sólo a la OT, pues presenta una heterogeneidad de técnicas: osteotomía proximal de tibia, osteotomía distal de fémur y osteotomía de la tuberosidad anterior de la tibia. Esta última –que representa la mitad de pacientes de la muestra– es una técnica menos agresiva quirúrgicamente que las dos anteriores.

En resumen, la patología de la rodilla es muy amplia, debido a la complejidad anatómica y cinemática de la articulación. Esta patología está aumentando en la actualidad debido al envejecimiento de la población, al incremento de la actividad deportiva y al aumento de la siniestralidad, fundamentalmente accidentes de tráfico. Ante la diversidad de técnicas quirúrgicas, existe cierta

desorientación ante la decisión de administrar profilaxis antitrombótica. Si existe algún consenso ante esta cuestión, es el de iden-

tificar a los pacientes con factores de riesgo de padecer TVP, que serán los que podrán beneficiarse de su administración.

## REFERENCIAS

1. Rivière C, Iranpour F, Auvinet E, Howell SM, Vendittoli PA, Cobb J, Parratte S. Options d'alignement en arthroplastie totale du genou: une revue systématique. *Revue de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique* 2017;103(7):751-61.
2. Howell SM, Hull ML. Kinematic alignment in Total Knee Arthroplasty. Definition, history, principle, surgical technique, and results of an alignment option for TKA. *Arthropeadia* 2014;1:44-53.
3. Falck-Ytter Y, Francis CW, Johanson NA, et al. Prevention of VTE in orthopedic surgery patients: antithrombotic therapy and prevention of thrombosis, 9th ed American College of Chest Physicians evidence-based clinical practice guidelines. *Chest* 2012;141(2 Suppl):e278S.
4. Johanson NA, Lachiewicz PF, Lieberman JR, Lotke PA, Parvizi J, Pellegrini V, Stringer TA, Tornetta P 3rd, Haralson RH 3rd, Watters WC3rd. Prevention of Symptomatic Pulmonary Embolism in Patients Undergoing Total Hip or Knee Arthroplasty. *J Am Acad Orthop Surg* 2009;17(3):183-96.
5. National Institute for Health and Clinical Excellence. Venous Thromboembolism in Over 16s: Reducing the Risk of Hospital-Acquired Deep Vein Thrombosis or Pulmonary Embolism. 2018.
6. Sun Y, Chen D, Xu Z, Shi D, Dai J, Qin J, Qin J, Jiang Q, M. Deep Venous Thrombosis After Knee Arthroscopy: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Arthroscopy* 2014;30(3):406-12.
7. Özcan M, Erem M, Turan F.N. Symptomatic deep vein thrombosis following elective knee arthroscopy over the age of 40. *Clin Appl Thromb Hemost* 2019 Jan-Dec; 25: 1076029619852167.
8. Motycka T, Eggerth G, Landsiedl F. The incidence of thrombosis in high tibial osteotomies with and without the use of a tourniquet. *Arch Orthop Trauma Surg* 2000;120(3-4):157-9.
9. Turner RS, Griffiths H, Heatley FW. The incidence of deep-vein thrombosis after upper tibial osteotomy. *J Bone Joint Surg [Br]* 1993;75:942-4.
10. Martin R, Birmingham TB, Willits K, Litchfield R, Lebel ME, Giffin JR. Adverse event rates and classifications in medial opening wedge high tibial osteotomy. *Am J Sports Med* 2014;42(5):1118-26.
11. Erickson BJ, Tilton A, Frank RM, Park W, Cole BJ. Rates of Deep Vein Thrombosis Occurring After Osteotomy About the Knee. *Am J Orthop (Belle Mead NJ)* 2017;46(1):E23-E27.



# Traumatismos mayores –pélvicos y raquídeos– y cirugía de la columna

Dr. Enric Castellet

Jefe Unidad de Rodilla, Servicio de COT Hospital Vall d'Hebron  
Profesor Asociado, Universitat Autònoma de Barcelona

## INCIDENCIA DE ETE

La incidencia publicada de enfermedad tromboembólica (ETE) en el politraumatismo varía, según la serie, del 7% al 58%. La ETE ha sido ampliamente reconocida como complicación de un traumatismo y, especialmente, del paciente politraumatizado. Un estudio de McCartney sugirió una asociación entre traumatismo y muerte por embolismo pulmonar (EP) y que dicha asociación era particularmente alta en pacientes con fractura de las extremidades inferiores. Posteriormente, otro estudio de Freeark demostró la presencia de TVP en pacientes con fracturas dentro de las primeras 24 horas, donde la mayoría de pacientes fueron **asintomáticos**. La Eastern Association for the Surgery of Trauma evidencia que las lesiones de médula espinal y fracturas vertebrales tienen un alto riesgo de ETE venosa.

## RECOMENDACIONES

El American College of Chest Physicians<sup>4</sup> aconseja realizar profilaxis mediante heparina no fraccionada (HNF), heparina de bajo peso molecular (HBPM) o métodos mecánicos. Para pacientes con alto riesgo de padecer TVP, se recomienda añadir profilaxis mecánica. Se desaconseja el uso de filtro de vena cava (FVC) para prevención primaria.

En el caso de pacientes en cirugía de columna con alto riesgo de padecer TVP, se aconseja profilaxis preferentemente mediante métodos mecánicos sobre no profilaxis o profilaxis mediante HBPM o HNF. Para pacientes con alto riesgo de padecer TVP, se aconseja añadir profilaxis farmacológica cuando desaparece el riesgo de sangrado.

## CONCLUSIONES

Son necesarios futuros estudios para mejorar la prevalencia de la ETE en los pacientes politraumatizados, así como evaluar el riesgo y el beneficio de la profilaxis farmacológica.

Este capítulo contiene cuatro artículos focalizados en dos categorías: los traumatismos mayores –pélvicos y raquídeos– y la cirugía de la columna.

Los traumatismos pélvicos son lesiones de elevada gravedad que generalmente se presentan en el contexto de un politraumatismo. De esta manera, plantean un problema no sólo desde el punto de vista de la lesión esquelética, sino también del estado sistémico del paciente. En los últimos años se ha introducido el concepto «control de daños» (*damage control resuscitation*) en los pacientes politraumatizados, el cual se refiere al manejo de los pacientes gravemente afectados por traumatismos. En estos pacientes, una respuesta inflamatoria sistémica conduciría a una excesiva respuesta del sistema inmunitario de graves consecuencias. La respuesta fisiopatológica inicial al traumatismo grave está caracterizada por la denominada «tríada mortal» correspondiente a hipotermia, coagulopatía y acidosis. Si el paciente sobrevive a esta situación, aparece a menudo una disfunción multiorgánica (pulmón, riñón, hígado, sistema inmunitario), situación que es causa de morbilidad y mortalidad en los pacientes politraumatizados<sup>1</sup>. Sin duda alguna, los avances en el conocimiento del manejo de los pacientes politraumatizados, juntamente con la creación de centros especializados en su manejo –los denominados *Trauma Center*–, han representado una mejoría significativa en la supervivencia y una menor morbilidad de los pacientes.

Otro tema de gran interés que nos ofrece el presente volumen son los trastornos degenerativos de la columna. No existen estudios que nos ofrezcan la prevalencia exacta de esta patología, pero cualquier médico de Atención Primaria o especialista en Cirugía Ortopédica sabe que es muy elevada en la población general, siendo motivo frecuente de consulta. Podemos hallar algunas cifras en la literatura médica. Así, en relación con la artrosis cervical, los estudios radiológicos muestran cambios degenerativos en esta localización en

el 80% de los varones y el 72% de las mujeres de más de 55 años de edad, con mayor gravedad en el sexo masculino<sup>2</sup>. Por su parte, la artrosis lumbar tiene una prevalencia algo menor que la localización cervical y, finalmente, la localización dorsal es la que presenta menor prevalencia y la que comporta menor frecuentación a nuestras consultas. La presentación clínica de estas lesiones degenerativas adopta diferentes formas: dolor localizado en el segmento afectado (cervicalgia, dorsalgia o lumbalgia), dolor radicular (braquialgia, ciatalgia) o mielopatía. En cualquier caso, estas lesiones representan un problema de salud en la población general muy relevante.

## **PROFILAXIS DE LA ENFERMEDAD TROMBOEMBÓLICA EN EL PACIENTE POLITRAUMATIZADO**

La enfermedad tromboembólica (ETE) ha sido ampliamente reconocida como complicación de un traumatismo y, especialmente, del paciente politraumatizado. En 1934, McCartney<sup>3</sup> ya sugirió que existía una asociación entre traumatismo y muerte por embolismo pulmonar (EP) y que dicha asociación era particularmente alta en pacientes con fractura de las extremidades inferiores. Esta observación fue seguida por estudios en necropsias que confirmaron la relación y, además, sugerían que estos hallazgos raramente eran diagnosticados antes del fallecimiento. Posteriormente, en 1967 Freeark<sup>4</sup> demostró mediante venografías la presencia de trombosis venosa profunda (TVP) en pacientes con fracturas. La formación del trombo se observó dentro de las primeras 24 horas posteriores al accidente y afectaba tanto a la extremidad lesionada como a la contralateral. La mayoría de los pacientes fueron asintomáticos.

La incidencia publicada de ETE en el politraumatismo varía, según la serie, del



7% al 58%. En los pacientes politraumatizados están presentes diversos factores de riesgo. La tríada de Virchow, correspondiente a hipercoagulabilidad, lesión venosa y estasis venosa, está a menudo presente. Debido a que la mortalidad por EP en el paciente politraumatizado se aproxima al 50% en alguna serie, la mayoría de centros que atienden a este tipo de pacientes han establecido protocolos para la profilaxis de la ETE venosa a pesar de los pocos estudios existentes acerca de dicha profilaxis.

La población de pacientes politraumatizados presenta un inconveniente respecto a otro tipo de población en estudio: es muy heterogénea. Existen diversas características particulares de cada paciente que limitan enormemente el grado en el que se pueden extraer conclusiones. Además de las características diversas de los pacientes, se añade que los estudios practican diferentes métodos para llegar al diagnóstico de ETE venosa; todo ello conlleva diferencias significativas en las incidencias publicadas de esta patología. Todavía no se cuenta con un estudio clínico prospectivo y aleatorizado que sea definitivo sobre el método profiláctico a administrar, y difícilmente dispondremos de él, debido a la complejidad de la población de pacientes sujeta a estudio. El objetivo que sí parece más al alcance es el de identificar a la población de mayor riesgo y determinar el manejo más eficiente en estos casos.

Knudson y colaboradores<sup>5</sup> publicaron en el año 2004 un notable y extenso análisis sobre la ETE venosa en el paciente politraumatizado. A partir de los datos del National Trauma Data Bank, realizaron un amplio estudio demográfico con la intención de poner al descubierto los factores de riesgo para la ETE y conocer las distintas medidas de profilaxis utilizadas. En total, los datos provenían de 131 centros hospitalarios. De un total de 450.375 pacientes, 1.602 sufrieron un episodio de ETE (998 TVP, 522 EP, 82 ambos), resultando una incidencia del 0,36%. El 90% de los pacientes con ETE venosa tenían

uno de nueve factores de riesgo asociados comúnmente a ETE. En una regresión logística multivariable, seis factores de riesgo se hallaron independientemente y de manera significativa asociados a la ETE venosa: edad > 40 años, fractura de la extremidad inferior, traumatismo craneal, > 3 días con ventilación asistida, lesión venosa e intervención quirúrgica mayor. Es interesante observar cómo los autores pueden identificar los factores de riesgo descritos en el 90% de los pacientes que desarrollan una manifestación clínica de ETE. En relación a la profilaxis, obtienen una buena experiencia del uso de las heparinas de bajo peso molecular (HBPM), sin observar complicaciones hemorrágicas siempre que la coagulopatía y el sangrado quirúrgico se controlen antes de su administración. No pueden extraer conclusiones sobre la utilización de métodos mecánicos. Acerca de la colocación de un filtro en la vena cava (FVC), sí que son críticos con su uso. El FVC tiene complicaciones potenciales como son el propio desarrollo de una TVP, el desarrollo de un síndrome posflebítico, migración, perforación de la vena cava y EP, independientemente del período de anticoagulación necesario para su implantación. De los 3.883 pacientes que tenían colocado un FVC, 410 no tenían un factor de riesgo identificado; en consecuencia, los autores concluyen que debe replantearse su uso. Defienden su aplicación sólo en pacientes seleccionados considerados de altísimo riesgo tromboembólico, que sean sometidos a repetidos actos quirúrgicos y en los que esté contraindicado el uso de anticoagulantes.

Nathens<sup>6</sup> apunta que la conducta de los médicos de retrasar el inicio de la profilaxis debido al temor de la posible hemorragia puede colocar a los pacientes a un mayor riesgo de desarrollar complicaciones tromboembólicas. En un estudio multicéntrico y prospectivo, observó una incidencia de TVP y EP en los pacientes politraumatizados del 11%. Si la heparina no fraccionada (HNF) o la HBPM se iniciaba durante los primeros cuatro días, el riesgo era del 5%; sin embargo, este riesgo subía has-



ta el 15% si se iniciaba posteriormente. Hay que considerar que los pacientes que sufrieron un traumatismo craneal grave o fueron transfundidos con más de seis unidades de sangre durante las primeras 12 horas iniciaron la profilaxis de manera diferida.

En el año 2002, la Eastern Association for the Surgery of Trauma (EAST)<sup>7</sup> publicó su guía al respecto y solamente otorgó un nivel de evidencia 1: las lesiones de médula espinal y fracturas vertebrales tienen un alto riesgo de ETE venosa.

A partir de todas estas evidencias, durante el año 2012 se publicaron las prestigiosas y últimas recomendaciones hasta el momento del American College of Chest Physicians (CHEST)<sup>8</sup> acerca de los pacientes politraumatizados y de aquellos pacientes sometidos a cirugía de raquis. Son las siguientes:

**Profilaxis en paciente politraumatizado.** Se aconseja realizar profilaxis mediante HNF, HBPM o métodos mecánicos. Para pacientes con alto riesgo de padecer TVP, se recomienda añadir profilaxis mecánica. Se desaconseja el uso de FVC para prevención primaria.

**Profilaxis en cirugía de columna.** Se aconseja profilaxis preferentemente mediante métodos mecánicos sobre no profilaxis o profilaxis mediante HBPM o HNF. Para pacientes con alto riesgo de padecer

TVP, se aconseja añadir profilaxis farmacológica cuando desaparece el riesgo de sangrado.

Más recientemente, Ruskin<sup>9</sup> opina que existe una creciente evidencia que sugiere que la profilaxis farmacológica debe ser iniciada tan pronto como sea posible, es decir, cuando haya desaparecido el riesgo de sangrado. Meizoso<sup>10</sup> intentó determinar el riesgo de padecer TVP en estos pacientes evaluando retrospectivamente una población de 1.223 pacientes y halló cinco factores: necesidad de transfusión, escala de Glasgow, fractura de pelvis, duración del tiempo quirúrgico y edad. Jacobs<sup>11</sup>, sobre una población de 37.868 pacientes procedentes de 23 hospitales, obtiene una reducción de eventos tromboembólicos en pacientes a los cuales se les administra HBPM en comparación con HNF.

Desafortunadamente, a pesar de la identificación y del tratamiento precoz de los pacientes de alto riesgo de padecer ETE, no siempre podemos evitar su aparición. En una casuística de 153 pacientes graves<sup>12</sup>, la prevalencia de TVP fue superior al 30% a pesar de cumplir con las guías de profilaxis y del inicio de la profilaxis farmacológica el primer día.

Sin duda, son necesarios futuros estudios para mejorar la prevalencia de la ETE en los pacientes politraumatizados, así como evaluar el riesgo y el beneficio de la profilaxis farmacológica.

## REFERENCIAS

1. Giannoudi M, Harwood P. Damage Control Resuscitation: Lessons Learned. *Eur J Trauma Emerg Surg* 2016;42(3):273-82.
2. Mas X. Definición, etiopatogenia, clasificación y formas de presentación. *Aten Primaria* 2014;46 Supl 1:3-10.
3. McCartney JS. Pulmonary embolism following trauma. *Am J Pathol* 1934;10:709-10.
4. Freeark RJ, Boswick J, Rostam F. Posttraumatic venous thrombosis. *Arch Surg* 1967;95:567-73.

5. Knudson MM, Ikosi DG, Khaw L, Morabito D, Speetzen LS. Thromboembolism after trauma. An analysis of 1602 episodes from the American College of Surgeons National Trauma Data Bank. *Ann Surg* 2004;240(3):490-8.
6. Nathens AB, McMurray MK, Cuschieri J, Durr EA, Moore EE, Bankey PE, Freeman B, Harbrecht BG, Johnson JL, Minei JP, McKinley BA, Moore FA, Shapiro MB, West MA, Tompkins RG, Maier RV. The practice of venous thromboembolism prophylaxis in the major trauma patient. *J Trauma* 2007;62:557-62;discussion 562-3.
7. Rogers FB, Cipolle MD, Velmahos G, Rozycki G, Luchette FA. Practice Management Guidelines for the Prevention of Venous Thromboembolism in Trauma Patients: The EAST Practice Management Guidelines Work Group. *J Trauma* 2002;53:142-64.
8. Gould MK, Garcia DA, Wren SM, Karanicolas PJ, Arcelus JI, John JA, Samama CM. Prevention of VTE in Nonorthopedic Surgical Patients Antithrombotic Therapy and Prevention of Thrombosis, 9th ed: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines. *CHEST* 2012;141(2)(Suppl):e227S-e277S.
9. Ruskin KJ. Deep Vein Thrombosis and Venous Thromboembolism in Trauma. *Curr Opin Anaesthesiol* 2018;31(2):215-8.
10. Meizoso JP, Karcutskie CA, Ray JJ, et al. A simplified stratification system for venous thromboembolism risk in severely injured trauma patients. *J Surg Res* 2017;207:138-44.
11. Jacobs BN, Cain-Nielsen AH, Jakubus JL, et al. Unfractionated heparin versus low-molecular-weight heparin for venous thromboembolism prophylaxis in trauma. *J Trauma Acute Care Surg* 2017;83:151-8.
12. Hamada SR, Espina C, Guedj T, et al. High level of venous thromboembolism in critically ill trauma patients despite early and well driven thromboprophylaxis protocol. *Ann Intensive Care* 2017;7:97.

Uno de cada 7-8 pacientes es diagnosticado de ETV después de una cirugía<sup>1</sup>



## No lo dejes al azar

### Tu también juegas un papel importante

Clexane® es la HBPM original con más ensayos clínicos y publicaciones científicas sobre ETV, también en poblaciones especiales.\*4

Más del 50% de la ETV relacionada con la cirugía ortopédica y traumatología aparece a partir de los 21 días.<sup>2</sup>

Los pacientes recién inmovilizados antes y después de la cirugía ortopédica tienen el doble de riesgo de morir de embolia pulmonar, tanto si están en el hospital o en casa, e independientemente de la duración del reposo.<sup>3</sup>



[Ver Ficha Técnica](#)

\*Pacientes con cáncer, insuficiencia renal, ictus, obesidad, de edad avanzada, embarazadas, y en cuidados intensivos.

**ETV:** Enfermedad tromboembólica venosa; **HBPM:** Heparina de bajo peso molecular.

1. Información disponible en: <https://trombo.info/factores-de-riesgo-2/cirugia-y-etv/>. Último acceso: enero 2022. 2. Bjørnara BT, Gudmundsen TE, Dahl OE. Frequency and timing of clinical venous thromboembolism after major joint surgery. J Bone Joint Surg (Br). 2006;88-B:386-91. 3. Nauffal, D., Ballester, M., Reyes, R.L., Jiménez, D., Otero, R., Quintavalla, R., Monreal, M. and RIETE Investigators (2012), Influence of recent immobilization and recent surgery on mortality in patients with pulmonary embolism. Journal of Thrombosis and Haemostasis, 10: 1752-1760. 4. Búsqueda en PubMed.gov [Base de datos en línea] acotada a: "nombre HBPM" AND (thrombosis OR postthrombotic OR thromboembolism OR embolism) AND "nombre de población especial" Poblaciones especiales: Cáncer; embarazo; anciano; niños; insuficiencia renal; Obesidad; obesidad; NOT biosimilar / Tinzaparin / Bemiparin. US National Library of Medicine, National Institutes of Health, [2013]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmedStroke>: ictus; Intensive care: cuidados intensivos, UCI. Nombre HBPM: Enoxaparin / [Consulta: 28 de enero de 2022].

Juntos avanzando  
en el manejo de la ETV

MAT-ES-2200352 v1.0 febrero 2022

sanofi



Patrocina  
**sanofi**

Editado por  
**CMC**  
CONTINUING MEDICAL COMMUNICATION  
A GLOBALPORT PARTNER