

# Guías de la Sociedad Europea de Cardiología 2008 para el tromboembolismo pulmonar: una lectura comentada desde la perspectiva del *urgenciólogo*

SÒNIA JIMÉNEZ

Sección de Urgencias Medicina. Área de Urgencias. Hospital Clínic. Barcelona, España.

## CORRESPONDENCIA:

Sònia Jiménez  
Sección de Urgencias Medicina  
Área de Urgencias  
Hospital Clínic  
C/ Villarroel, 170  
08036 Barcelona, España  
E-mail: sjimenez@clinic.ub.es

## FECHA DE RECEPCIÓN:

16-2-2009

## FECHA DE ACEPTACIÓN:

14-8-2009

## CONFLICTO DE INTERESES:

Ninguno

A finales de 2008 la Sociedad Europea de Cardiología publicó las *Guidelines on the diagnosis and management of acute pulmonary embolism* donde se revisa exhaustivamente toda la evidencia científica epidemiológica, diagnóstica, terapéutica y pronóstica relacionada con el tromboembolismo pulmonar (TEP). Esta revisión sintetiza los puntos de mayor relevancia para el *urgenciólogo*, con especial hicapié en la utilización de los distintos factores de riesgo propuestos. A diferencia de escalas pronósticas clásicas, en la guía referida se utilizan parámetros clínicos, de disfunción del ventrículo derecho y de daño miocárdico. De ellos, probablemente el más interesante es la utilización de la ecocardiografía urgente para demostrar signos de disfunción del ventrículo derecho, lo que convierte esta exploración en un instrumento indispensable para los *urgenciólogos* en el manejo de pacientes con sospecha de TEP de alto riesgo en urgencias. [Emergencias 2010;22:61-67]

**Palabras clave:** Tromboembolismo pulmonar. Sociedad Europea de Cardiología. *Urgenciólogo*.

## Introducción

El tromboembolismo pulmonar (TEP) sigue siendo hoy en día un reto diagnóstico y terapéutico para los *urgenciólogos*. La escasa sensibilidad y especificidad de sus manifestaciones clínicas, la inexistencia de una prueba sencilla para su diagnóstico y el desasosiego por un diagnóstico incorrecto con las graves implicaciones pronósticas que ello conllevaría lo convierten en un desafío diario para el médico de urgencias<sup>1</sup>.

En la última década, ha aparecido una gran cantidad de evidencia científica enfocada, básicamente, al diagnóstico del TEP, que propone la utilización de algoritmos cuyo objetivo es minimizar el número y el coste de las exploraciones complementarias con el máximo rendimiento. Esta visión coste-efectiva del manejo del TEP ha originado una auténtica inundación de esquemas diagnósticos, que en la mayoría de las ocasiones confunden más que ayudan. En este sentido, varias sociedades científicas realizan esfuerzos por recoger la evidencia científica al respecto y exponerla en forma de recomendaciones. A finales de 2008, la *European Society of Cardiology* (ESC) publicó a tra-

vés de su revista las "*Guidelines on the diagnosis and management of acute pulmonary embolism*"<sup>2</sup>, que podrían dar lugar a cambios en el manejo del TEP tanto desde el punto de vista del diagnóstico como del tratamiento, dada la apuesta clara que se realiza por la estratificación del riesgo. Aunque no se seguirá estrictamente la estructura propuesta en la guía, se realizará un repaso de los puntos que se consideran relevantes.

## Relevancia de la aplicación de los modelos predictivos clínicos y de la determinación del dímero-D

La guía expone de forma clara que la evaluación de la probabilidad clínica pasa por la aplicación de los denominados modelos predictivos pre-test y, concretamente, el modelo canadiense o de Wells. La importancia de la aplicación de dichos modelos predictivos pre-test radica en que la identificación del paciente dentro de un determinado grupo o categoría se asocia a una prevalencia aumentada de TEP (concretamente del 65% en el grupo de alta probabilidad, del 30% en el grupo

de probabilidad intermedia y del 10% en el grupo de probabilidad baja) lo que tiene una gran influencia en la interpretación que se realice de las exploraciones complementarias. La utilización de dichos modelos, junto con la determinación del dímero-D, puede permitir excluir el diagnóstico en hasta una tercera parte de los pacientes que acuden a urgencias con sospecha de TEP<sup>3</sup>. Sin embargo, se expresa la necesidad de saber si la técnica de determinación del dímero-D es de alta o moderada sensibilidad. Cuando se utilizan técnicas de alta sensibilidad<sup>3</sup>, es seguro no iniciar tratamiento anticoagulante ni realizar otras exploraciones complementarias para descartar el TEP si el paciente presenta una probabilidad clínica baja o moderada (o es clínicamente improbable según la última revisión del modelo predictivo de Wells) y el dímero-D resulta negativo. Pero si se dispone de técnicas de sensibilidad moderada<sup>4</sup>, el diagnóstico sólo se puede excluir cuando la probabilidad clínica es baja (o clínicamente improbable). Los autores también subrayan uno de los principales inconvenientes de la aplicación de los modelos predictivos y es que, aunque han sido ampliamente validados, presentan una variabilidad interobservador significativa que viene determinada por uno de los ítems a puntuar: la no existencia de un diagnóstico alternativo por sí mismo hace que la probabilidad sea moderada (o clínicamente probable). Cabe recordar la escasa especificidad del dímero-D en determinadas poblaciones de pacientes, como por ejemplo los ancianos de más de 80 años, en las que el número de pacientes en los que se debe realizar una determinación de dímero-D para excluir el diagnóstico de TEP o número necesario de tests (NNT) es de 20<sup>5</sup>. Además cabe recordar la escasa especificidad del dímero-D, que puede ser utilizado incluso como marcador inflamatorio en la población pediátrica<sup>6</sup>. En los servicios de urgencias la técnica de determinación del dímero-D más rápida y barata sería el SimpiRED<sup>®</sup>, una técnica de aglutinación que puede realizarse a la cabecera del paciente, que tiene sensibilidad moderada y que ha sido la técnica utilizada por Wells y otros para la validación externa de su modelo predictivo clínico<sup>7</sup>.

### Criterios diagnósticos validados

La guía realiza una revisión exhaustiva de la evidencia científica en relación a la validez de cinco exploraciones complementarias para el diagnóstico de esta entidad: la ecografía de compresión venosa, la gammagrafía pulmonar de ventilación y perfusión, la tomografía computari-

zada (TC), la angiografía pulmonar y la ecocardiografía. Se hace necesario aclarar que para los autores de la guía, los términos TEP confirmado y TEP excluido hacen referencia a la probabilidad suficientemente alta o baja de TEP como para indicar o no el tratamiento específico; no indican certeza absoluta de presencia de émbolos en el lecho pulmonar.

La detección de una trombosis venosa profunda (TVP) proximal en pacientes con sospecha de TEP autoriza a iniciar un tratamiento anticoagulante sin necesidad de realizar más exploraciones complementarias<sup>8</sup>. Sin embargo, tan sólo el 20% de los pacientes con sospecha de TEP tienen una ecografía de compresión positiva para TVP. Además, la sensibilidad aumenta poco cuando se extiende el estudio al territorio distal (del 22% al 43%). Evidentemente, la sensibilidad de la prueba aumenta significativamente cuando existen datos clínicos sugestivos de TVP.

La gammagrafía de ventilación y perfusión (gammagrafía V/Q) pulmonar todavía es hoy en día una técnica muy útil, sobre todo en determinados ámbitos en los que no se dispone de técnicas más sofisticadas. Los resultados de la gammagrafía V/Q se clasifican, según el clásico estudio PLOPED<sup>9</sup>, en cuatro categorías: normal, baja probabilidad, probabilidad intermedia (o no diagnóstica) y alta probabilidad. Una gammagrafía V/Q de baja probabilidad, combinada con una probabilidad clínica baja, permitiría excluir el diagnóstico de TEP y sería seguro no iniciar un tratamiento anticoagulante. Aunque menos validado, una gammagrafía V/Q no diagnóstica en pacientes con probabilidad clínica baja también permitiría excluir el diagnóstico de TEP. Evidentemente, en los pacientes con una gammagrafía V/Q de alta probabilidad es imperativo iniciar tratamiento anticoagulante, pero con una excepción: aquéllos con probabilidad clínica baja, en los que antes de iniciar dicha terapia tendríamos que realizar otras exploraciones complementarias antes de indicar la anticoagulación. En todos los demás escenarios, será necesario realizar otras exploraciones antes de excluir o iniciar la anticoagulación. Lamentablemente, todos esos otros escenarios son la mayoría, ya que en más de la mitad de los casos la gammagrafía V/Q no resulta diagnóstica<sup>10</sup>.

La angio-TC simple no permite descartar el diagnóstico de TEP, aunque su combinación con una ecografía de compresión venosa de extremidades inferiores negativa en pacientes con probabilidad clínica baja o intermedia sí, ya que esta circunstancia se asocia a un 1% de acontecimientos tromboembólicos venosos a los 3 meses de seguimiento. En este punto, se debe señalar

que los autores no son partidarios de la venografía de extremidades inferiores por angio-TC, ya que argumentan que no incrementa el valor predictivo negativo (datos del estudio PIOPED II) y que además añade mayor tiempo de radiación y dosis de contraste. Los autores consideran que la angio-TC multidetector se ha convertido en la técnica de elección para el diagnóstico del TEP. Además del estudio PIOPED II<sup>11</sup>, otros cuatro estudios más recientes aportan evidencia que indica que una angio-TC multidetector positiva en pacientes con probabilidad clínica intermedia confirmaría el diagnóstico y, contrariamente, una angio-TC multidetector negativa en pacientes con probabilidad clínica intermedia o baja, lo excluiría.

Aunque considerada el patrón oro, la angiografía pulmonar es una técnica invasiva, con una mortalidad periprocedimiento del 0,2%. Actualmente la angio-TC ofrece similar o mejor información y las mediciones hemodinámicas pueden ser sustituidas por los hallazgos ecocardiográficos y por biomarcadores. Sin embargo, los autores consideran que podría tenerse en cuenta cuando esas técnicas no invasivas no han ofrecido un diagnóstico evidente. De la ecocardiografía, se realizarán comentarios en el siguiente apartado.

En base a todo lo anterior puede concluirse que el diagnóstico de TEP quedaría excluido en las siguientes situaciones: con una angiografía pulmonar normal con cualquier probabilidad clínica; con un dímero-D negativo determinado con técnicas de alta sensibilidad y probabilidad clínica baja o intermedia (o clínicamente improbable); en pacientes con dímero-D negativo determinado con técnicas de moderada sensibilidad y probabilidad clínica baja (o clínicamente improbable); en pacientes con gammagrafía V/Q normal; en pacientes con gammagrafía V/Q indeterminada y probabilidad clínica baja; en pacientes con gammagrafía V/Q indeterminada y ecografía de compresión negativa, con probabilidad clínica baja o intermedia; en pacientes con angio-TC simple y ecografía de compresión normales con probabilidad clínica baja o intermedia y en pacientes con angio-TC multidetector normal y con probabilidad clínica baja o intermedia. De forma inversa, el diagnóstico de TEP se confirmaría en las siguientes situaciones: con una angiografía pulmonar compatible con TEP en todas las situaciones; con una gammagrafía V/Q de alta probabilidad en pacientes con probabilidad clínica intermedia o alta; en pacientes con una ecografía de compresión con TVP proximal en todas las situaciones; en pacientes con una angio-TC simple o multidetector con defectos segmentarios o superiores en cualquier situación.

Desde la perspectiva del *urgenciólogo* en servicios de urgencias hospitalarios (SUH) de alta tecnología, la técnica de elección sería la angio-TC multidetector. En SUH con menos posibilidades tecnológicas, una angio-TC simple combinado con una ecografía de compresión de extremidades, o una gammagrafía V/Q serían técnicas adecuadas y suficientes para indicar la anticoagulación en estos pacientes.

Sin embargo, existen varias áreas de incertidumbre en el diagnóstico del TEP, como son la interpretación de un defecto subsegmentario en una angio-TC multidetector, la negatividad de dicha exploración en pacientes con probabilidad clínica alta o la presencia de una gammagrafía V/Q de alta probabilidad en pacientes con probabilidad clínica baja. En estas situaciones, el inicio del tratamiento debería basarse en la realización de otras exploraciones complementarias o en las características de cada caso.

### Evaluación pronóstica y estratificación del riesgo: relevancia de la ecocardiografía

Los autores, siguiendo la tendencia actual de eliminar los términos "masivo", "submasivo" o "no masivo" (términos basados en datos morfológicos), proponen estratificar el riesgo en alto o no alto (que a su vez se subclasifica en intermedio o bajo) y todo ello se asocia a una mortalidad precoz (hospitalaria o a los 30 días) del 15%, 3-15% y menor de 1%, respectivamente. Abogan por estratificar el riesgo según una serie de marcadores de riesgo, que clasifican en clínicos, sugestivos de disfunción del ventrículo derecho (DVD) o de daño miocárdico. Los marcadores clínicos de riesgo serían la presencia de *shock* o hipotensión arterial; los marcadores de DVD serían la presencia de dilatación, hipocinesia o sobrecarga del ventrículo derecho (VD) por ecocardiografía, la existencia de dilatación del VD por TC y la elevación del péptido natriurético atrial; y los marcadores de daño miocárdico serían la presencia de troponinas I o T positivas. Los pacientes con TEP de alto riesgo son aquellos que se presentan con marcadores clínicos (hipotensión arterial o *shock*). En los pacientes de no alto riesgo, por definición no deben aparecer marcadores clínicos, y corresponderían, en el caso de riesgo intermedio, a pacientes que presentan marcadores de DVD y/o daño miocárdico, y en los pacientes de bajo riesgo no existirían marcadores ni de DVD ni de daño miocárdico (Tabla 1). A juicio de los autores, esta estratificación del riesgo debería utilizarse también en pacientes con

**Tabla 1.** Estratificación del riesgo, marcadores e implicaciones terapéuticas

Riesgo de mortalidad precoz relacionada con el TEP		Marcadores de riesgo			Tratamiento
		Clínicos	DVD	Daño miocárdico	
Alto		+	+	+	Trombolisis
No alto	Intermedio	-	+	+	Hospitalario
		-	+	-	Hospitalario
	Bajo	-	-	+	Hospitalario
		-	-	-	Alta precoz

TEP: Tromboembolismo pulmonar. DVD: disfunción del ventrículo derecho.

sospecha de TEP, no sólo en aquellos con TEP confirmado, ya que ayuda a elegir la mejor o más óptima estrategia diagnóstica y el tratamiento inicial.

No parece necesario extenderse en la evidencia científica recogida en la guía que apoya la utilización de estos marcadores pronósticos. Sin embargo, se debe recordar que existen otros "clásicos" marcadores y escalas pronósticos que vienen determinados básicamente por la edad, la existencia de comorbilidades previas y algunos datos de las pruebas de laboratorio habituales<sup>12</sup>.

Se pasará a discutir el papel de la ecocardiografía. Dada la escasa sensibilidad de esta técnica (60-70%) para el diagnóstico del TEP, no debería utilizarse dentro de la estrategia diagnóstica del TEP en pacientes normotensos o hemodinámicamente estables. Sin embargo, en relación con el riesgo, hasta un 25% de los pacientes con TEP tienen hallazgos que indican DVD, lo que es crucial, ya que en esos pacientes la mortalidad es más del doble de los que no presentan datos ecocardiográficos de DVD. Pero aún más, la presencia de datos de DVD por ecocardiografía en pacientes normotensos, se relaciona con un aumento absoluto de la mortalidad de un 4-5%. Los datos ecocardiográficos sugestivos de DVD incluyen dilatación del VD, hipocinesia, aumento del cociente del diámetro ventrículo izquierdo-derecho y aumento de la velocidad de flujo en la insuficiencia tricuspídea<sup>13</sup>. Sin embargo, se hace necesario recordar que los signos de DVD pueden deberse a enfermedad cardíaca o respiratoria concomitante en ausencia de TEP agudo. La realización de una ecocardiografía está indicada en los SUH en todo paciente con *shock* inexplicable. El médico de urgencias debería estar capacitado para su realización, no solo para el diagnóstico diferencial del *shock*, sino para un mejor abordaje del paciente con TEP, tal y como indican muchas sociedades científicas de urgencias y emergencias entre las que cabe señalar el *American College of Emergency Physicians* en su normativa *Emergency Ultrasound Guidelines* revisada y aprobada en octubre de 2008<sup>14</sup>.

## Estrategias diagnósticas

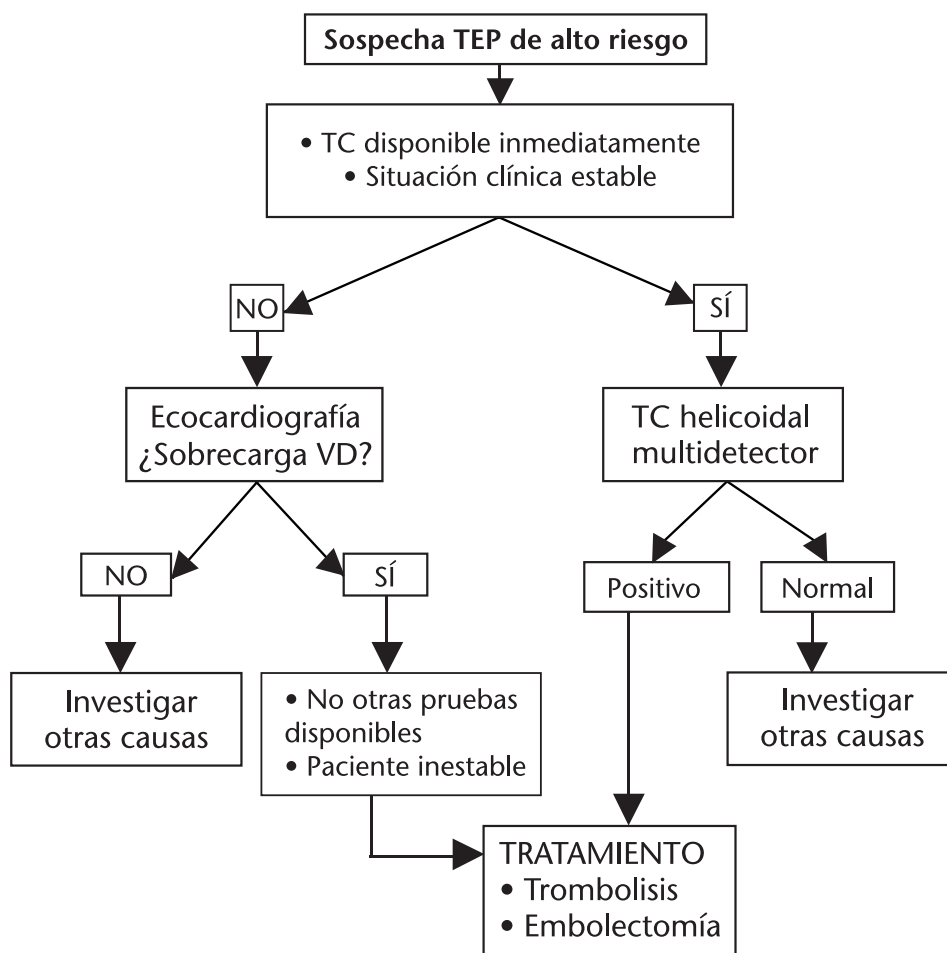
En base a la estratificación del riesgo y la evidencia relacionada con los criterios diagnósticos validados, los autores proponen algoritmos diagnósticos. En los pacientes de alto riesgo (Figura 1), siempre que la angio-TC multidetector esté inmediatamente disponible y el paciente se encuentre estabilizado, ha de ser la técnica a realizar. Si no se dan estas circunstancias, los autores proponen la realización de un ecocardiograma (clase IC). La presencia de signos de DVD, persistiendo las circunstancias de paciente no estable o no disponibilidad de TC, justificarían la indicación de tratamiento, que en este caso sería la trombolisis.

En los pacientes de no alto riesgo (Figura 2), proponen la evaluación de la probabilidad clínica como primer paso (clase IA). En los pacientes con alta probabilidad estaría directamente indicada la realización de una angio-TC multidetector sin necesidad de determinar el dímero-D debido a su bajo valor predictivo negativo en este grupo de pacientes. En los pacientes con probabilidad clínica baja o intermedia, los valores del dímero-D indicarían la realización o no de la citada técnica de imagen.

## Tratamiento a corto plazo o inicial

En la guía también se desarrolla el tema de la anticoagulación a largo plazo o profilaxis secundaria, pero esto sobrepasa el interés de este artículo.

Desde el punto de vista terapéutico, la guía ofrece alguna novedad. En los pacientes con TEP de alto riesgo, recomienda la administración de heparina no fraccionada (clase IA), la utilización de fármacos vasoactivos (dobutamina y dopamina) tanto para corregir la hipotensión sistémica como para aumentar el gasto cardíaco (clase IC), no recomiendan la sobrecarga de fluidos (clase IIIB) y, evidentemente, recomienda la trombolisis sistémica (clase IA). En este sentido, la evidencia actual, aunque basada tan sólo en nueve ensayos

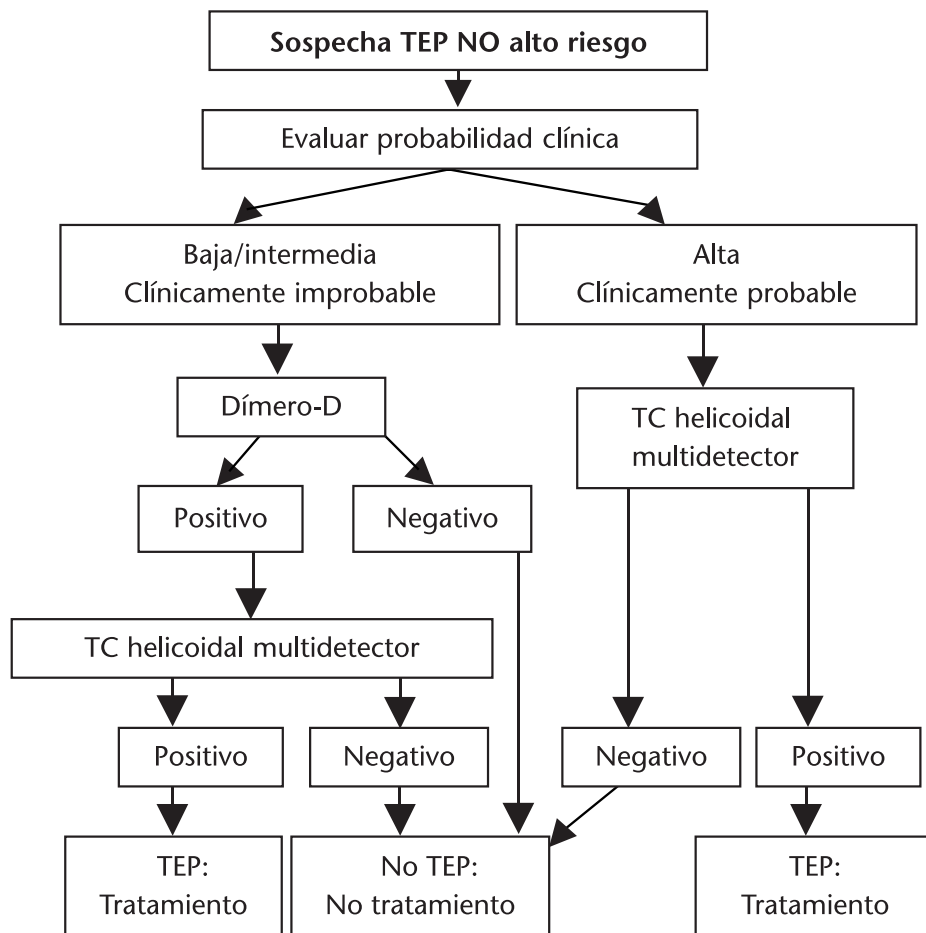


**Figura 1.** Algoritmo diagnóstico propuesto en el tromboembolismo pulmonar (TEP). VD: ventrículo derecho. TC: tomografía computarizada.

clínicos, parece indicar que las pautas de administración acelerada (en 2 horas o menos) son algo más efectivas (rapidez de reducción del trombo y mejoría de parámetros hemodinámicos) y seguras (incidencia de sangrado) que las pautas de tratamiento no acelerado (12-24 horas). Los tres trombolíticos aprobados para el tratamiento del TEP son la estreptocinasa, la urocinasa y el factor activador del plasminógeno (rt-PA). Si la trombolisis sistémica está contraindicada, la guía recomienda la trombectomía quirúrgica (clase IC) sobre la trombectomía o fragmentación con catéter (clase IIbC).

En el TEP de no alto riesgo la guía recomienda iniciar tratamiento anticoagulante en pacientes con probabilidad clínica intermedia o alta antes de confirmar el diagnóstico (clase IC). El tratamiento anticoagulante recomendado es la heparina de bajo peso molecular (HBPM) y el fondaparinux, y recuerda que existen dos HBPM aprobadas para el tratamiento del TEP (enoxaparina y tinza-

parina), con excepción de los pacientes con insuficiencia renal con aclaramiento de creatinina inferior a 30 ml/min o con alto riesgo hemorrágico, en los que se recomienda el tratamiento con heparina no fraccionada (clase IC). Pero cualquiera de las tres opciones (HBPM, fondaparinux o heparina no fraccionada) es igual de válida. Uno de los puntos que guarda una diferencia significativa con respecto a las guías americanas, la octava edición de las *Antithrombotic and Thrombolytic Therapy American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines*<sup>15</sup> es que en estas guías americanas se recomienda el inicio conjunto de heparina y fármacos antivitaminas K (AVK), mientras que en la guía objeto de la actual revisión, el inicio de fármacos AVK se recomienda posponer unos días, siempre manteniendo el tratamiento con heparina durante 5 días y retirarla únicamente cuando se hayan conseguido unos índices normalizados de descoagulación (INR) correctos durante dos días consecutivos. Esta diferencia



**Figura 2.** Algoritmo propuesto para el tromboembolismo pulmonar (TEP). TC: tomografía computarizada.

probablemente radica en la utilización de la warfarina en lugar del acenocumarol, el fármaco AVK más utilizado en Europa. Las diferencias farmacocinéticas y de inicio de acción de ambos fármacos (mayor para la warfarina) explicarían las diferencias en ambas guías.

En relación a los filtros en la vena cava, la guía recomienda su colocación únicamente cuando la anticoagulación esté completamente contraindicada y haya un alto riesgo de recurrencia de acontecimientos tromboembólicos venosos (clase IIbB).

### Problemas concretos: gestación

La guía, para finalizar, realiza un repaso a problemas específicos (gestación, cáncer, trombo en cavidades cardíacas derechas, trombocitopenia inducida por heparina, hipertensión pulmonar crónica y embolismos pulmonares no

trombóticos) que no se repasarán en el presente artículo remitiéndose a dicha guía para su estudio. Sin embargo, se analizará algún punto de los problemas que presentan las pacientes gestantes.

El TEP es la principal causa de mortalidad materna relacionada con la gestación en países desarrollados, y acontece fundamentalmente en el puerperio y tras una cesárea. Con esta premisa, parece necesario comentar brevemente las recomendaciones de la guía. Es necesario indicar que independientemente del riesgo de radiación para el feto, las investigaciones deben dirigirse a obtener la certeza diagnóstica, dado el riesgo del tratamiento anticoagulante. Es importante remarcar que aunque el dímero-D puede aumentar durante la gestación, hasta un 50% de las gestantes presentan niveles normales, por lo que un valor negativo durante la gestación tiene el mismo valor que en los demás pacientes. Ante la sospecha de TEP en una gestante, con dímero-D positivo, ha de

realizase una ecografía de compresión de extremidades inferiores. Si ésta resulta negativa, debería realizarse o bien una gammagrafía de perfusión (sin ventilación) o bien una angio-TC torácica. En relación con el tratamiento, la HBPM debe administrarse durante toda la gestación, dado que los fármacos AVK son teratogénicos y existe poca experiencia con el fondaparinux. Podría estar indicada la monitorización del efecto anticoagulante de la HBPM mediante la determinación de los niveles de anti-Xa.

## Conclusiones

Someter a anticoagulación o no a un paciente con sospecha de TEP sigue siendo una disyuntiva diaria en los servicios de urgencias. Su pronóstico potencialmente mortal y los riesgos hemorrágicos inherentes a la anticoagulación en una población progresivamente más anciana y pluripatológica obligan a un diagnóstico lo más preciso posible. La evidencia científica y su recopilación en forma de guías, ayuda al manejo de estos pacientes. En la guía que se ha discutido en este punto de vista, se plasma la necesidad de un abordaje siguiendo criterios de riesgo, de la misma forma que se hace en otras entidades. En este sentido, la ecocardiografía es una técnica crucial en pacientes de alto riesgo y para su realización el *urgenciólogo* debería estar capacitado, pero no sólo desde el punto de vista asistencial y de manejo de sus pacientes, sino también desde esta revisión de la independencia, con respecto a otros especialistas, que ello conlleva.

## Bibliografía

- 1 Ruiz-Giménez N, Suárez C. Diagnóstico de la enfermedad tromboembólica venosa. *Emergencias*. 2002;14:S42-S47.
- 2 Torbicki A, Perrier A, Konstantides S, Agnelli G, Galie N, Pruszczyk P, et al. Guidelines on the diagnosis and management of acute pulmonary embolism. *Eur Heart J*. 2008;29:2276-315.
- 3 Perrier A, Roy PM, Aujesky D, Chagnon I, Howart N, Gourdier AL, et al. Diagnosing pulmonary embolism in outpatients with clinical assessment, D-dimer measurement, venous ultrasound and helical computed tomography: a multicenter management study. *Am J Med*. 2004;116:291-9.
- 4 Wells PS, Anderson DR, Rodger M, Stiell I, Dreyer JF, Barnes D, et al. Excluding pulmonary embolism at the bedside without diagnostic imaging: management of patients with suspected pulmonary embolism presenting to the emergency department by using a simple clinical model and d-dimer. *Ann Intern Med*. 2001;135:98-107.
- 5 Righini M, Goerhring C, Bounameaux H, Perrier A. Effects on age on the performance of common diagnostic tests for pulmonary embolism. *Am J Med*. 2000;109:357-61.
- 6 Nso AP, Riesco S, Benito M, García J. Utilidad del dímero-D como marcador analítico en urgencias pediátricas. *Emergencias*. 2009;21:28-31.
- 7 Jurado B, Gutiérrez MA, Cevallos P, Gutiérrez J, Gutiérrez R, García de Lucas MD. Valor del dímero-D para el diagnóstico del tromboembolismo pulmonar en urgencias. *Emergencias*. 2000;12:6-11.
- 8 Le Gal G, Righini M, Sánchez O, Roy PM, Baba-Ahmed M, Perrier A, et al. A positive compresión ultrasonography of the lower limb veins is highly predictive of pulmonary embolism on computed tomography in suspected patients. *Thromb Haemost*. 2006;95:963-6.
- 9 The PIOPED Investigators. Value of the ventilation/perfusion scan in acute pulmonary embolism. Results of the Prospective Investigation of Pulmonary Embolism Diagnosis (PIOPED). *JAMA*. 1990;263:2753-9.
- 10 Maniati M, Monti S, Bauleo C, Scoscia E, Tonelli L, Daineli A, et al. A diagnostic strategy for pulmonary embolism based on standardised pretest probability and perfusion lung scanning: a management study. *Eur J Nucl Med Mol Imaging*. 2003;30:1450-6.
- 11 Steink A, Fowler SE, Goodman LR, Gottschalk A, Hales CA, Hull RD, et al. Multidetector computed tomography for acute pulmonary embolism. *N Engl J Med*. 2006;354:2317-27.
- 12 Goldhaber SZ, Visani L, De Rosa M. Acute pulmonary embolism: clinical outcomes in the International Cooperative Pulmonary Embolism Registry (ICOPER). *Lancet*. 1999;353:1386-9.
- 13 Ten Wolde M, Sohne M, Qak E, Mac Gillavry MR, Buller HR. Prognostic value of echocardiographically assessed right ventricular dysfunction in patients with pulmonary embolism. *Arch Intern Med*. 2004;164:1685-9.
- 14 American College of Emergency Physicians. Policy Statement. Emergency Ultrasound Guidelines. (Consultado 3 Mayo 2009). Disponible en: <http://www.acep.org>.
- 15 Kearon C, Kahn SR, Agnelli G, Goldhaber S, Raskob GE, Comerota AJ. Antithrombotic therapy for venous thromboembolic disease. *Chest*. 2008;133:454S-545S.

## Guidelines on acute pulmonary embolism from the European Society of Cardiology: reflections from the perspective of the emergency physician

Jiménez S

The European Society of Cardiology published "Guidelines on the diagnosis and management of acute pulmonary embolism" at the end of 2008. This document provides an exhaustive review of the epidemiologic, diagnostic, therapeutic, and prognostic evidence related to acute pulmonary embolism. The aim of the present review is to synthesize the points of greatest interest for the emergency physician, with particular emphasis on the use of the various risk factors proposed. The guidelines suggest adopting clinical variables and signs of right ventricular dysfunction or markers of myocardial injury given their prognostic value, rather than applying traditional scales. The emergency echocardiograph to detect signs of right ventricular dysfunction probably has the greatest prognostic value in the emergency setting. This test is indispensable for emergency department physicians who manage patients suspected to be at high risk of pulmonary embolism. [*Emergencias* 2010;22:61-67]

**Key words:** Acute pulmonary embolism. European Society of Cardiology Emergency physician.