



# Capítulo 25

## TROMBOEMBOLISMO PULMONAR

R. Sánchez Santos - M.J. Moya Sáiz

### INTRODUCCIÓN

El tromboembolismo pulmonar es una entidad clínica de difícil diagnóstico que, si bien puede resolverse sin secuelas tras instaurar tratamiento precoz, continúa siendo una de las causas de muerte hospitalaria no esperada más frecuente y la tercera en frecuencia dentro de las enfermedades cardiovasculares.

### DEFINICIÓN

El tromboembolismo pulmonar (TEP) es la consecuencia de la migración de un trombo venoso que produce la oclusión de uno o más vasos de la circulación pulmonar. Dependiendo de la localización, grado y extensión de esta obstrucción se producen distintas alteraciones en la función cardiovascular y pulmonar.

### FACTORES PREDISPONENTES

- ▲ En general, se considera que todos los enfermos con tromboembolismo pulmonar clínicamente significativo tienen al menos un factor predisponente, *de ahí la importancia de una meticulosa anamnesis.*
- ▲ Más del 90% de los TEP tienen su origen en una trombosis venosa profunda (TVP) de los miembros inferiores, sin embargo, sólo un tercio de ellos presentan signos o síntomas.
- ▲ Las poblaciones de alto riesgo para padecer TVP y consecuentemente tromboembolismo pulmonar son múltiples (ver cuadro 25.1).

**Cuadro 25.1: Factores de riesgo**

#### Enfermedad cardiopulmonar

Insuficiencia cardíaca congestiva.  
 Infarto agudo de miocardio.  
 Estenosis Mitral.  
 Enfermedad pulmonar obstructiva crónica.  
 Estenosis mitral.  
 Endocarditis.

#### Trastornos de la coagulación

Enfermedad maligna.  
 Anticonceptivos orales (especialmente mujeres jóvenes fumadoras).  
 Déficit de Antitrombina III, proteínas C ó S.  
 Lupus.  
 Anticoagulantes.  
 Homocistinuria.  
 Síndrome antifosfolípido.  
 Trombosis hereditarias (trombofilias).

#### Estasis circulatorio

Embarazo y parto.  
 Obesidad.  
 Inmovilización prolongada.  
 Antecedente de TEP.  
 Antecedente de trombosis venosa profunda.

#### Cirugía

Duración mayor de treinta minutos.  
 C. Visceral (intestinal, esplenectomía, prostatectomía, histerectomía, C. torácica)  
 C. ortopédica (cadera, rodilla, columna).  
 Infección postoperatoria.  
 Neurocirugía.  
 Traumatismos en extremidades inferiores.  
 Politraumatismo.

**Actitud diagnóstica en Urgencias****MANIFESTACIONES CLÍNICAS: HISTORIA CLÍNICA Y EXPLORACIÓN FÍSICA.**

- ▲ Son inespecíficas y varían en función del grado de obstrucción y la situación cardiopulmonar previa del paciente.
- ▲ Aunque una embolia de magnitud importante puede cursar sin síntomas, la manifestación más frecuente y, a menudo la única, es la disnea de aparición brusca y causa inexplicable. En ocasiones se puede producir broncoespasmo y tos.
- ▲ El dolor de características pleuríticas y la hemoptisis pueden aparecer, más frecuentemente cuando se ha producido infarto.
- ▲ En las embolias extensas puede existir dolor retroesternal, probablemente por isquemia de ventrículo derecho.
- ▲ El síncope puede presentarse en embolias de gran magnitud. Otras manifestaciones son los episodios repetidos de taquiarritmias supraventriculares inexplicables, la insuficiencia cardiaca congestiva de instauración brusca o el deterioro de una insuficiencia cardiaca previa.
- ▲ La disnea y la taquipnea son el síntoma y signo más frecuente respectivamente.

**Cuadro 22: Hallazgos clínicos más frecuentes en el TEP**

Síntomas	%	Signos	%
Disnea	90	Frecuencia respiratoria > 16	92
Dolor torácico	88	Crepitantes	58
-De tipo pleurítico	74	Aumento de intensidad S2P	53
-De tipo no pleurítico	14	Temperatura > 37°C	43
Aprehensión	59	Ritmo de Galope	34
Tos	53	Flebitis	32
Hemoptisis	30	Diaforesis	36
Sudoración	27	Edema	24
Síncope	13	Cianosis	19

**PRUEBAS COMPLEMENTARIAS**

Ante la sospecha de tromboembolismo pulmonar se solicitará:

- Sistemático de Sangre con fórmula.
- Estudio de Coagulación y Dímero D.
- Gasometría Basal.
- Bioquímica con iones, urea, glucosa y CPK.
- Electrocardiograma.
- Radiografía posteroanterior y lateral de tórax.

**▲ Gasometría arterial:**

El hallazgo más frecuente es la hipoxemia e hipocapnia, siendo estos datos muy útiles en ausencia de otra patología respiratoria; sin embargo, la ausencia de hipoxemia no descarta tromboembolismo pulmonar.

La hipoxemia severa es indicativa de shunt derecha-izquierda a través del foramen oval permeable.

**▲ Radiografía de tórax:**

No es infrecuente encontrar una radiografía de tórax normal en el paciente con TEP. Entre los hallazgos patológicos están:

- Elevación diafragmática (2-3 cm) frecuentemente bilateral.



- Atelectasias basales laminares.
- *Joroba de Hampton*: densidad redondeada no bien definida cercana al seno costofrénico sugestiva de infarto pulmonar.
- Infiltrados triangulares o en cuña localizados en lóbulos inferiores o en la periferia, indicativos de hemorragia o infarto.
- Derrame pleural.
- Distensión de la arteria pulmonar descendente con amputación de sus ramas.
- Cardiomegalia por crecimiento del ventrículo derecho.
- Hiperclaridad por oligohemia focal (signo de Westermark).

#### ▲ **Electrocardiograma:**

*Los signos más comunes son taquicardia sinusal, descenso de ST y alteraciones inespecíficas de la onda T.*

Además es posible encontrar:

- Desviación del eje a la derecha.
- Bloqueo incompleto de rama derecha.
- Fibrilación auricular.
- Taquicardia supraventricular.
- S profunda en DI, Q y T negativa en DIII ; descrito este patrón como típico de TEP, aparece sólo en un pequeño porcentaje de los casos.
- Isquemia subepicárdica (T negativa ) en precordiales derechas.

#### ▲ **Examen de laboratorio:**

Es posible un aumento de LDH, transaminasas y bilirrubina por insuficiencia cardíaca derecha.

**Dímero D** por el método ELISA: elevado por encima de 3 mg/l (500 ng/ml).

El Dímero D es un producto resultante de la lisis de la fibrina, en este sentido su normalidad indica ausencia de proceso trombotico. Así en casos de baja sospecha clínica, un valor negativo del Dímero D descarta razonablemente la posibilidad de TEP.

Sin embargo los niveles plasmáticos del Dímero D pueden estar elevados en determinadas situaciones fisiológicas o patológicas distintas de la trombosis venosa como son:

- Procesos inflamatorios.
- Infarto agudo de miocardio.
- Insuficiencia cardíaca.
- Enfermedades malignas.
- Postoperatorio.
- Edad avanzada.
- Cirrosis hepática.
- Obesidad.
- Inmovilización prolongada.
- Hematomas traumáticos.
- Embarazo.

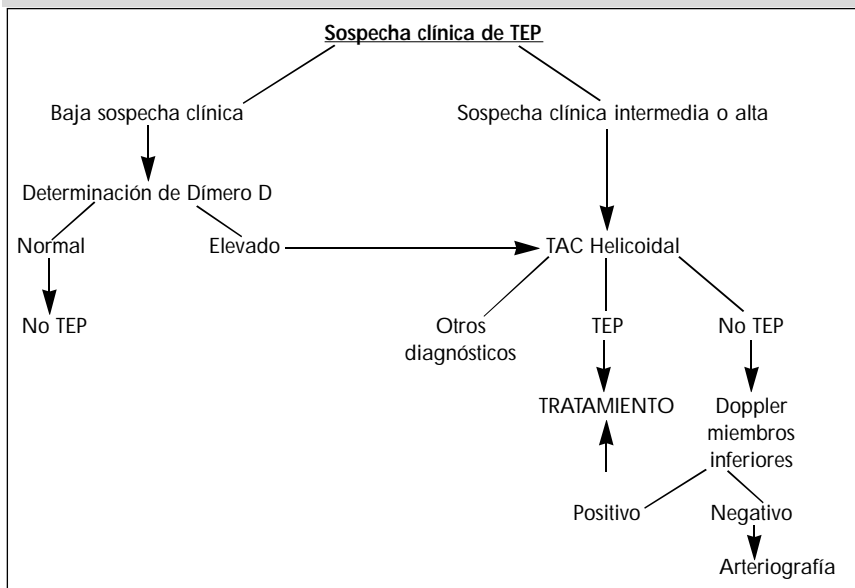
La sensibilidad de esta prueba es muy elevada, siendo muy poco específica. De esta forma su valor predictivo positivo es muy bajo, sin embargo su valor predictivo negativo es muy alto.

### DIAGNÓSTICO DE CERTEZA

- ▲ **Arteriografía pulmonar:** requiere la realización de un cateterismo selectivo de las arterias pulmonares. Detecta émbolos de 3mm. Sensibilidad y especificidad mayor del 90%.

- ▲ **Gammagrafía de ventilación – perfusión:** un resultado positivo no siempre indica tromboembolismo, ya que otros procesos pulmonares pueden mostrar defectos de perfusión. Actualmente está siendo desplazada por el TAC Helicoidal.
- ▲ **TAC Helicoidal:** elevada sensibilidad y especificidad para la detección de embolismo pulmonar central (principal, lobar y segmentario). Es rápido y tiene la ventaja de reconocer procesos que pueden simular TEP como disección aórtica, neumotórax, enfermedad pleural, neumonía, enfermedad pericárdica o patología aguda gastrointestinal. Especialmente útil en pacientes con patología cardiopulmonar previa. Distingue embolismo pulmonar agudo y crónico.
- ▲ **Angiorresonancia Magnética:** ofrece la posibilidad de realizar exploración conjunta de pulmones y miembros inferiores. Muy elevada sensibilidad y especificidad; es posible que en un futuro sea la primera exploración a realizar en todo paciente con sospecha de TEP.

#### ALGORITMO PARA EL DIAGNÓSTICO DE TROMBOEMBOLISMO PULMONAR



- ▲ **Flebografía de miembros inferiores:** es recomendable que se realice en las primeras 24-48 horas en pacientes con diagnóstico de tromboembolismo pulmonar o estudio Doppler positivo para TVP, con el fin de valorar correctamente la localización, extensión y evolución del trombo venoso.
- ▲ **Ecocardiografía:** poco valor diagnóstico, permite excluir otras enfermedades como infarto agudo de miocardio, taponamiento pericárdico o disección aórtica. En embolismo pulmonar masivo es frecuente la hipoquinesia y dilatación del ventrículo derecho (no específico).



## TRATAMIENTO

1. Soporte respiratorio.
  2. Soporte hemodinámico.
  3. Anticoagulación – Trombolisis.
  4. Filtros de vena cava.
  5. Embolectomía.
- 1.- **Soporte respiratorio:** según el grado de hipoxemia.  
O<sub>2</sub> Suplementario, CPAP con mascarilla o ventilación mecánica.
  - 2.- **Soporte hemodinámico:**
    - Cuando se objetiva fallo de ventrículo derecho: expansión de volumen con cristaloideos/coloides.
    - Si tras ello persiste hipotensión arterial:  
Dopamina: 2-3 µg/kg/min (dosis renal).  
Dobutamina: 5 – 15 µg/kg/min (inotrópico).
  - 3.- **Anticoagulación :**
    - ▲ Heparina de alto peso molecular.
      - Dosis inicial: bolo de 5.000-10.000 UI o bien 80 UI/kg de peso.
      - Perfusión continua de 20 UI/kg/hora durante 7-10 días.
    - ▲ Heparina de bajo peso molecular: tan eficaces como las de alto peso molecular en el tratamiento de la TVP, es posible que en futuro sustituyan a éstas en el tratamiento del tromboembolismo pulmonar. Podemos utilizar la Enoxiparina 1 mg/Kg peso cada 12 horas vía subcutánea o Nadroparina 0.6 ml (60-69 Kg peso), 0.7 ml (70-79 Kg peso), 0.8 ml (más de 80 Kg peso).
    - ▲ Contraindicaciones del uso de anticoagulantes:
      - Accidente cerebrovascular agudo hemorrágico reciente (menos de dos semanas).
      - Traumatismo craneoencefálico severo.
      - Trombopenia (< 50.000).
      - Neoplasia intracraneal o intramedular.
      - Intervención neuroquirúrgica, ocular o medular reciente (< de 3 semanas).
      - Hipertensión arterial grave no controlada.
    - ▲ **Trombolisis:** uso restringido a pacientes con shock o inestabilidad hemodinámica.
    - ▲ **Embolectomía:** indicado en los pacientes que empeoran en las tres primeras horas tras tratamiento fibrinolítico.
    - ▲ **Filtros de vena cava:** TEP y TVP proximal con contraindicación o fallo de tratamiento anticoagulante.

## CRITERIOS DE INGRESO EN UCI

- Inestabilidad Hemodinámica.
- Insuficiencia respiratoria grave.

## BIBLIOGRAFÍA

- ▲ ACCP Consensus Committee on Pulmonary Embolism. American College of Chest Physicians. Opinions Regarding the diagnosis and Management of Venous Thromboembolic Disease. Chest 1998; 113: 499-504.
- ▲ Arcasoy SM, Kreit JW. Thrombolytic therapy of pulmonary embolism: a comprehensive review of current evidence. Chest.1999; 115: 1695-707.

- ▲ Gabriel Botella F, Labios Gómez M, Braso Aznar JV, Llavador Ros G, Bort Martí J. Estrategias diagnósticas actuales y futuras de la enfermedad tromboembólica venosa. *An Med Interna* 1999; 16: 427-33.
- ▲ Ryu JH, Swensen SJ, Olson EJ, Pellikka PA, MD: Diagnosis of pulmonary embolism with use of computed tomographic angiography. *Mayo Clin Proc.* 2001; 79: 59-65.
- ▲ Goldhaber SZ. Tromboembolia pulmonar. En: Fauci AS, Braunwald E, Isselbacher KJ, Wilson JD, Martin JB, Kasper DL. et al., editores. *Harrison. principios de medicina interna*. 14ª ed. Madrid: McGraw Hill Interamericana; 1998. p. 1671-75.
- ▲ Holbert JM, Costello P, Federle MP: Role of spiral computed tomography in the diagnosis of pulmonary embolism in the emergency department. *Ann Emerg Med.* 1999; 33: 520-8.
- ▲ Simonneau G. New perspectives for treatment of pulmonary embolism. *Haemostasis* 1998; 28 (Suppl 3): 95-9.