

## NEUMOLOGÍA

## TROMBOEMBOLISMO PULMONAR

Sebastián Unfried Hernández\*

## SUMMARY

**Pulmonary embolism is a frequent disease found in the emergency room caused principally as a complication of deep vein thrombosis. Defined as the partial or total occlusion of a pulmonary artery by a thrombus. There are a diverse group of methods by laboratory or radiology such as D-dimer and CT angiography to make this diagnosis. Clinical history and physical exam are a fundamental step to suspect and confirm a pulmonary embolism. Treatment should be individualized to reduce complications and recurrences.**

**Key words:** Pulmonary

embolism, deep vein thrombosis, thrombus, D-dimer, Anticoagulation, Thrombolysis

## INTRODUCCIÓN

El tromboembolismo pulmonar es una enfermedad común y potencialmente mortal del sistema vascular<sup>10</sup>. Es la tercera causa de enfermedad cardiovascular luego del infarto agudo al miocardio y enfermedad cerebral vascular igualmente grave<sup>1</sup>. El tromboembolismo pulmonar expone dos presentaciones en las cuales se encuentra la trombosis venosa profunda y el tromboembolismo pulmonar<sup>2</sup>.

Existen diversos factores de riesgo como edad avanzada, episodio previo de tromboembolismo, inmovilización, cirugía, trauma, neoplasias o enfermedades del sistema nervioso central que engloba la triada de Virchow predisponiendo a la aparición de tromboembolismo<sup>6,15</sup>. Cuando no existe una causa evidente se debe descartar trombofilia congénita o adquirida<sup>15</sup>.

## EPIDEMIOLOGÍA

El tromboembolismo es una patología la cual cursa con alta morbi-mortalidad. Se estima que la incidencia en la población en

\* Medicina General - UCIMED.

general es de 69 por cada 100.000 personas<sup>2</sup>. La incidencia puede llegar a ser mayor ya que muchos pueden cursar asintomáticos o con muerte súbita<sup>1</sup>. En un estudio en el 2004 se estimaron 317.000 muertes relacionadas con enfermedad tromboembólica, 34% fueron muerte súbita 59% tromboembolia no diagnosticada y 7% tromboembolia diagnosticada precozmente<sup>6</sup>.

## FISIOPATOLOGÍA

La principal causa de muerte por tromboembolismo pulmonar es debido a un fracaso en el ventrículo derecho por un aumento en su presión<sup>1</sup>. Al producirse esta disfunción del ventrículo derecho se va a provocar una desviación septal interventricular disminuyendo la precarga en el ventrículo izquierdo<sup>2</sup>. El embolismo pulmonar inicia una cascada de hipoxemia, vasoconstricción y obstrucción pulmonar las cuales llevan a incremento de las resistencias vasculares pulmonares<sup>2,6</sup>. La vasoconstricción es producida por la liberación de serotonina y tromboxano A [1]. Un 25% de oclusión de la vasculatura pulmonar es suficiente para causar un incremento en la presión arterial pulmonar y un 35% a 40% de oclusión esta asociado a incremento de presión en atrio derecho<sup>6</sup>.

## PRESENTACIONES CLÍNICAS

**Embolismo pulmonar agudo masivo (riesgo alto):** Entidad que se presenta con características de inestabilidad hemodinámica como hipotensión, pérdida de pulso y bradicardia persistente (40 lpm)<sup>8,14</sup>. Presenta presión sistólica <90mmHg o una reducción de 40mmHg en presión sistólica basal del paciente por al menos 15 minutos<sup>6</sup>.

**Embolismo pulmonar submasivo (riesgo intermedio):** Definido como embolismo pulmonar hemodinamicamente estable, presión sistólica > 90mmHg<sup>14</sup>. La ecografía va a detectar signos de disfunción del ventrículo derecho<sup>4</sup> producto de un aumento de la presión debido a sobrecarga intraventricular<sup>6</sup>.

**Embolismo pulmonar menor (riesgo bajo):** Se caracteriza por la ausencia de hipotensión y shock al igual que ausencia de disfunción en el ventrículo derecho y lesión miocardial<sup>4</sup>.

## DIAGNÓSTICO

Los síntomas que se presentan en el embolismo pulmonar son inespecíficos pero dentro de los más prevalentes se encuentran la disnea, dolor pleurítico, hemoptisis y síncope<sup>8,10</sup>. Existen diversos exámenes radiológicos al igual que marcadores bioquímicos

y escalas para estadificar y realizar diagnóstico de esta patología<sup>5,10</sup>. Cuando exista sospecha clínica de embolismo pulmonar se deben utilizar las escalas de probabilidad con los criterios de Wells modificados y el score de Geneva revisado<sup>2</sup>.

**Gasometría arterial:** Se puede presentar hipoxemia sin embargo hasta un 40% tiene gasometría normal. Se asocia con hipocapnia y alcalosis respiratoria<sup>1</sup>.

**Radiografía de tórax:** Es normal en aproximadamente un tercio de los pacientes los cuales son diagnosticados con embolismo pulmonar<sup>15</sup> por lo que una radiografía normal no excluye el diagnóstico<sup>1</sup>. Los hallazgos que se encuentran con mayor frecuencia son derrame pleural, atelectasias laminares o infiltrados pulmonares mientras que la joroba de Hampton y el signo de Westermark son infrecuentes<sup>1,15</sup>.

**Electrocardiograma:** Este estudio resulta normal en la mayoría de los pacientes, siendo la taquicardia sinusal el hallazgo más frecuente<sup>15</sup>. El patrón S1Q3T3, bloqueo completo o incompleto de rama derecha, descenso segmento ST, inversión onda T y arritmias supraventriculares de novo son compatibles con tromboembolismo pulmonar<sup>12,13</sup>. **Dímero-D:** Es el producto de la degradación de la fibrina la cual se produce por la activación del sistema fibrinolítico endógeno<sup>15</sup>.

Es muy sensible a la presencia de tromboembolismo por lo que es muy frecuentemente utilizado<sup>9,10</sup>. El dímero-d es muy poco específico ya que puede elevarse en infecciones, cirugías, trauma, inflamación, cáncer, infarto al miocardio, insuficiencia renal y embarazo<sup>5,10</sup>. Un dímero-d negativo excluye tromboembolismo pulmonar en pacientes con probabilidad clínica baja, si la probabilidad clínica es alta se recomienda no utilizarlo<sup>1,4</sup>. Troponina: Es un marcador sensible y específico de lesión en el miocardio<sup>6</sup>. Se ha demostrado que un incremento en los niveles aumenta el riesgo de muerte sin embargo no implica que la paciente necesariamente vaya a tener mal pronóstico<sup>4</sup>. Se puede elevar tanto la troponina I como la T<sup>1</sup>. Se correlaciona con dilatación y sobrecarga del ventrículo derecho<sup>6</sup>.

Péptidos natriuréticos BNP y (NT)-proBNP: En pacientes con embolismo pulmonar estos marcadores se han asociado con disfunción de ventrículo derecho<sup>4</sup>. Incremento en estos péptidos se relacionan con peor pronóstico<sup>2</sup> y niveles bajos en pacientes hemodinámicamente estables son de ayuda para definir tratamiento ambulatorio<sup>1</sup>.

Angiotomografía computarizada: Es la prueba de elección para detectar embolismo pulmonar debido a su alta sensibilidad

(94%) especificidad (100%) y valor predictivo negativo (99%)<sup>1</sup>. Brinda información pronóstica de la gravedad del cuadro y permite evaluar el tamaño del ventrículo derecho<sup>15</sup>. Cuando existe alta probabilidad clínica de tromboembolismo pulmonar se debe proceder a este estudio de imagen<sup>5</sup>.

Gammagrafía ventilación/perfusión: se consideraba como prueba de elección hasta la llegada de la tomografía computarizada multicorte<sup>3</sup>. Una gammagrafía normal descarta TEP clínicamente significativo y una gammagrafía de alta probabilidad confirma el TEP<sup>15</sup>.

## TRATAMIENTO

El tratamiento consiste en dar medidas de soporte en la fase aguda, evitar recurrencias y prevenir complicaciones<sup>1</sup>. El tratamiento anticoagulante es el pilar fundamental en el manejo terapéutico del tromboembolismo pulmonar<sup>15</sup>. En ausencia de sangrado, se debe de iniciar de manera obligatoria terapia anticoagulante cuando existe una sospecha alta de tromboembolismo<sup>2</sup>. Con la terapia anticoagulante se debe lograr llegar a tener un equilibrio para disminuir el riesgo de recurrencias al igual que evitar hemorragias<sup>15</sup>. Se han implementado anticoagulantes que actúan

inhibiendo directamente la trombina como el dabigatrán o también el rivaroxabán que va a actuar inhibiendo el factor Xa. En los casos de embolismo pulmonar que pone en riesgo la vida del paciente se debe restaurar el flujo para prevenir falla en el ventrículo derecho<sup>7</sup>. Se recomienda realizar anticoagulación inmediata con heparina intravenosa no fraccionada<sup>7,10</sup> y terapia trombolítica con estreptoquinasa, uroquinasa, tenecteplasa o alteplasa, siendo esta última el método de elección<sup>4</sup>. Siempre se debe de contar con la intervención quirúrgica en caso de que la terapia trombolítica no funcione<sup>7</sup>.

## CONCLUSIÓN

En la actualidad el factor más grande que contribuye al aumento de la mortalidad en tromboembolismo pulmonar es la falla en el diagnóstico<sup>10</sup> ya que es una enfermedad que se puede presentar desde una forma silente hasta el colapso hemodinámico con repercusiones cardiacas<sup>6</sup>. Para un abordaje adecuado en esta patología se debe combinar aspectos clínicos, radiológicos y de laboratorio resultando en un mejor pronóstico para el paciente<sup>15</sup>.

## RESUMEN

El embolismo pulmonar es una

enfermedad frecuente encontrada en el servicio de emergencias como complicación principal de la trombosis venosa profunda. Definida como una oclusión parcial o total de la arteria pulmonar por un trombo. Existen diversos métodos tanto de laboratorio, radiológicos como dímero D o la angiotomografía para hacer el diagnóstico. La historia clínica y examen físico son fundamentales para hacer el diagnóstico de esta patología, al igual que caso debe de ser individualizado para evitar complicaciones y recurrencias.

## BIBLIOGRAFÍA

- Baloira Villar Adolfo, et al. Tromboembolismo pulmonar. Arch Bronconeumol. 2010;46 (Supl 7): p31-37 [15]
- Busse Laurence W. MD, et al. Submassive Pulmonary Embolism. Crit Care Clin 30 (2014) p447-473 [6]
- Calvo Romero J.M. et al. El espectro clínico actual del tromboembolismo pulmonar. Rev Clin Esp 2002;202(3):130-5
- Calvo Romero J.M. et al. Tromboembolismo pulmonar en el anciano. Vol 20. N1 pp 21-24, 2003 [12]
- Castuera Gil A.I, et al. Tromboembolismo pulmonar. Medicine. 2015; 11(88) p5245-533 [1]
- Cohen Alexander T, et al. Managing pulmonary embolism from presentation to extended treatment. Thrombosis Research 133 (2014) p139-148 [7]
- Den Exter Paul L. et al. Advances in the diagnosis and management of acute pulmonary embolism. Thrombosis Research 133 S2 (2014) pS10-S16 [10]
- Hao Q, et al. Thrombolytic therapy for pulmonary embolism. The Cochrane Library 2015, Issue 9 p1-110 [14]
- Kline Jeffrey A, MD. et al. Emergency evaluation for pulmonary embolism, Part 1: Clinical factors that increase risk. The Journal of Emergency Medicine, Vol.48. No.6, pp 771-780, 2015 [8]
- Kline Jeffrey A, MD. et al. Emergency evaluation for pulmonary embolism, Part 2: Diagnostic approach. The Journal of Emergency Medicine, Vol.49. No.1, pp 104-117, 2015 [9]
- Robert-Ebadi Helia, et al. Diagnosis and management of pulmonary embolism in the elderly. European Journal of Internal Medicine 25 (2014) p343-349 [5]
- Santiago Montes J. et al. Tromboembolismo pulmonar en pacientes médicos. Aproximación a los costes hospitalarios y tendencias evolutivas en España. An. Med. Interna. Vol 21 pp 326-330. 2004 [11]
- Tallón Guerola P., et al. Diagnóstico casual de tromboembolismo pulmonar: descripción de las características clínicas y radiológicas y su evolución. Radiología. 2008;50: p239-43 [3]
- Tuyet-Trinh N. Truong MD, et al. Pulmonary embolism. Hosp Med Clin 3 (2014) p479-493 [2]
- Widimsky Jiri. Diagnosis and treatment of acute pulmonary embolism. Cor et vasa 55 (2013) pE497-E509 [4]