

Case report

Tromboembolia pulmonar con Dímero D normal: el papel de POCUS en la toma de decisiones en urgencias: reporte de caso

Pulmonary Thromboembolism with Normal D-Dimer: The Role of POCUS in Emergency Decision-Making: A Case Report

Ricardo Bañuelos-Huerta¹, Moisés R. Ruiz-López², Daniela Paz-López³, Pablo Méndez-Hernández⁴, Wendy Sartillo-Guerra⁴, Montserrat Ramírez-Barranco⁴, Eduardo Y. Aguilar-Lazcano⁴.

¹ Coordinación de Enseñanza, Capacitación e Investigación, Hospital General Tlaxcala "Lic. Anselmo Cervantes Hernández", San Matías Tepetomatitlán, Tlaxcala, México.

² Servicio de Urgencias, Hospital General de Zona No. 1 "Nueva Frontera", Tapachula, Chiapas, México.

³ Servicio de Urgencias, Hospital General de Zona No. 1 "Dr. Demetrio Mayoral Pardo", Oaxaca, México.

⁴ Departamento de Investigación, Hospital General Tlaxcala "Lic. Anselmo Cervantes Hernández", San Matías Tepetomatitlán, Tlaxcala, México.

Editor

Gerardo Alberto Solis Perez , Andrea Fuentes Conde .

Chair

Diego Escarraman Martinez .

Abstract

Pulmonary embolism (PE) is a life-threatening emergency whose diagnosis relies on clinical probability, biomarkers, and imaging. D-dimer offers high negative predictive value, yet isolated interpretation may mislead clinical judgment. We report a 59-year-old male with sudden precordial pain, tachycardia, and hypoxemia, with normal D-dimer on admission. Point-of-care echocardiography revealed right ventricular overload, prompting a complete workup and PE confirmation by CT pulmonary angiography. This case highlights the limitations of current diagnostic algorithms and reinforces the critical role of bedside ultrasound for timely decision-making in emergency settings.

Keywords

Pulmonary Embolism, Ultrasonography, Point-of-Care, D-Dimer, Emergency.

Resumen

La tromboembolia pulmonar (TEP) es una urgencia cardiovascular potencialmente mortal, cuyo diagnóstico integra probabilidad clínica, biomarcadores e imagen. El dímero D posee alto valor predictivo negativo, pero su interpretación aislada puede inducir errores.

Presentamos un hombre de 59 años con dolor precordial, taquicardia e hipoxemia, con dímero D dentro de rango normal a su ingreso. La ecocardiografía a pie de cama en urgencias evidenció sobrecarga de ventrículo derecho, lo que condujo a completar el protocolo y confirmar TEP por angiografía. El caso subraya las limitaciones de los algoritmos basados en biomarcadores y refuerza el rol del ultrasonido en decisiones tempranas en urgencias.

Palabras clave

Embolismo pulmonar, Ultrasonografía, Point-Of-Care, Dímero-D, Urgencias.

Abreviaturas

POCUS	Point-of-Care Ultrasound (Ecografía al pie de cama)
TEP	Tromboembolia pulmonar
VD	Ventrículo derecho
VI	Ventrículo izquierdo
ESC	European Society of Cardiology
ERS	European Respiratory Society
UEF	Unidades equivalentes de fibrinógeno
TA	Tensión arterial
mmHg	milímetros de mercurio
ng	nanogramos
pg	picogramos
dL	decilitros
mL	mililitros
ECG	Electrocardiograma
S1Q3T3	Patrón de McGinn-White.
BUN	Blood Urea Nitrogen (Nitrógeno ureico en sangre)
BE	Base excess (exceso de base)
Na	Sodio
K	Potasio
Cl	Cloro
Fc	Frecuencia cardíaca
Lpm	latidos por minuto
Fr	Frecuencia respiratoria
Rpm	respiraciones por minuto
SpO2	Saturación de oxígeno
FiO2	Fracción inspirada de oxígeno
T°	Temperatura
TC	Tomografía computarizada
Angio-TC	Angio tomografía

Introducción

La tromboembolia pulmonar (TEP) es una de las principales patologías agudas que generan alta tasa de morbilidad cardiovascular y requiere diagnóstico oportuno. Entre los factores de riesgo más frecuente se encuentra: trombosis venosa profunda, edad (más de 70 años), cáncer reactivo (principalmente pulmón, páncreas, colorrectal, riñón y próstata), inmovilidad prolongada (trauma, cirugía reciente, uso de férulas, viajes prolongados), portadores de catéteres intravenosos, embarazo, anticonceptivos orales o terapia de

reemplazo hormonal con estrógenos de larga duración, obesidad, trombofilias adquiridas, síndromes antifosfolípidos, insuficiencia cardíaca congestiva, enfermedad inflamatoria intestinal, síndrome nefrótico, hiperhomocisteinemia, policitemia vera, trombocitosis esencial, o hemoglobinuria paroxística nocturna¹.

La TEP se manifiesta cuando hay presencia de una oclusión de más del 30% del lecho pulmonar por trombos (2); una vez formado el trombo, puede desprenderse y viajar a través del sistema venoso hacia la aurícula derecha y luego al ventrículo derecho lo que produce un aumento en la resistencia vascular pulmonar hasta producir una alteración en la funcionalidad del ventrículo derecho, impidiendo el paso de la sangre. Este bloqueo de flujo produce una elevación de la presión en la arteria pulmonar, conlleva un aumento en la carga del ventrículo derecho ocasionando una distensión y disminuyendo el gasto cardíaco comprometiendo así la oxigenación arterial. De igual forma, la obstrucción vascular genera áreas en los pulmones en donde se presenta hipoperfusión, generando un desequilibrio en la relación ventilación perfusión con la subsecuente hipoxemia que puede propiciar un estado de shock e inclusive para cardíaca^{1,3}.

La gravedad de la tromboembolia pulmonar dependerá del tamaño del trombo, así como de la cantidad de vasos afectados y de la misma respuesta del organismo⁴, perpetuándose de esta forma un estado proinflamatorio que puede generar una hipertensión pulmonar crónica y una falla cardíaca sostenida. Los algoritmos actuales combinan probabilidad clínica de acuerdo a escalas (Wells, YEARS, Ginebra) con biomarcadores (dímero D) de alta sensibilidad^{1,3}. Las guías de la Sociedad Europea de Cardiología (ESC) recomiendan integrar escalas clínicas y proceder a imagen cuando exista discordancia con el cuadro clínico².

Presentación del caso

Se recibe en triage a un hombre de 59 años de edad quien no presenta antecedentes de relevancia para el padecimiento actual, refiere presentar dolor precordial tipo opresivo de instauración súbita, taquicardia y disnea progresiva.

Inmediatamente, se toman signos vitales reportando saturación de oxígeno al 60%, frecuencia cardíaca de 144 lpm, frecuencia respiratoria de 28 rpm, tensión arterial 143/90 mmHg y temperatura 36.8 °C, en la exploración física se reporta sin adventicios a nivel pulmonar, taquicardia sin agregados, no edema o datos de insuficiencia venosa en miembros pélvicos. Tras 5 minutos se decide la toma de electrocardiograma de 12 derivaciones en donde se observa un patrón de McGinn-White S1Q3T3, (Figura 1)

Se decide inmediatamente realizar una ecografía POCUS a pie de cama en donde se observa relación VD/VI invertida, dilatación y disfunción del ventrículo derecho, signo de la "D" en eje corto. (Figura 2) A los 10 minutos de ingreso a sala de

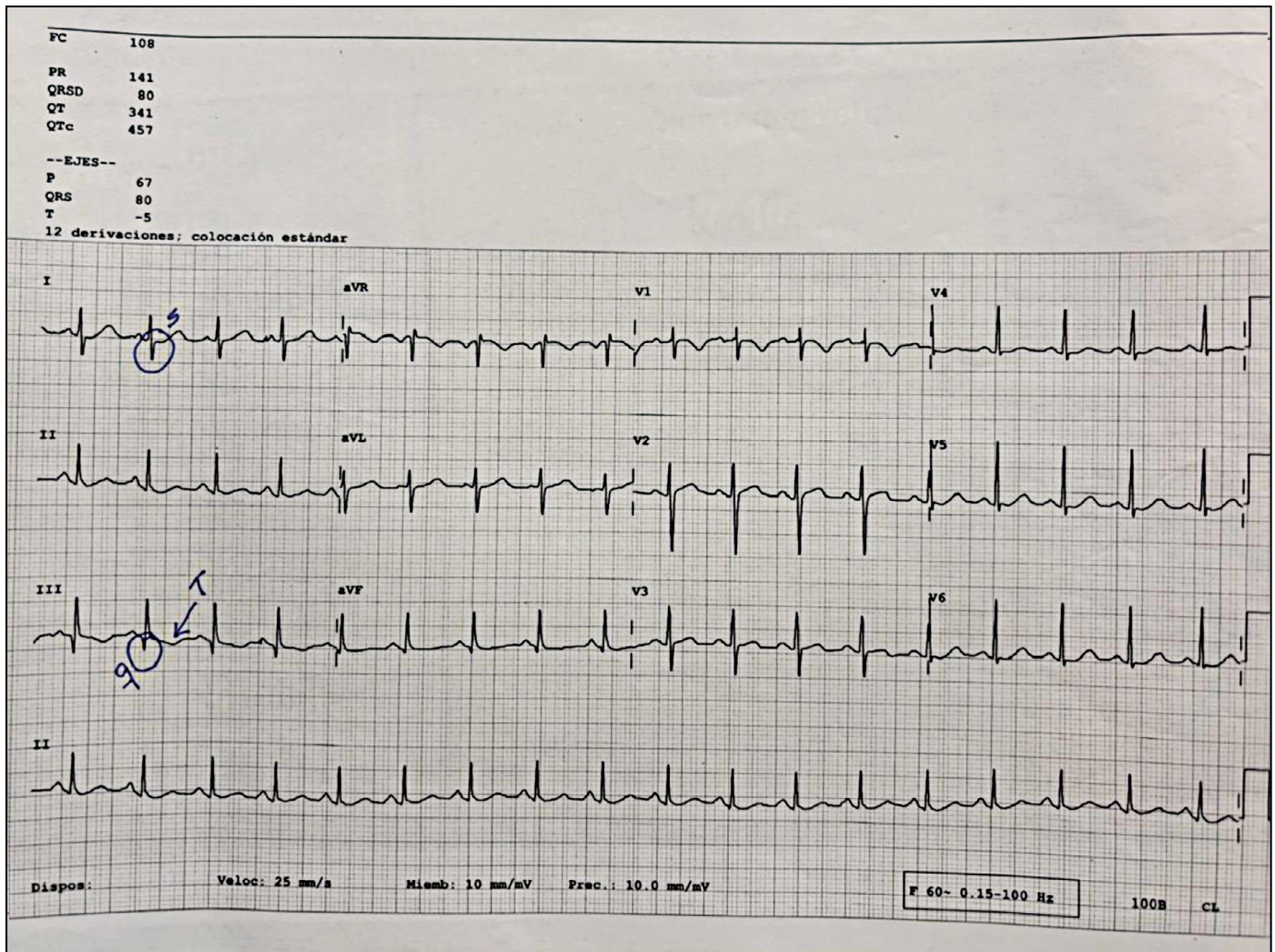


Figura 1. Electrocardiograma de 12 derivaciones tomado a calibración estándar en donde se evidencia patrón de McGinn-White.

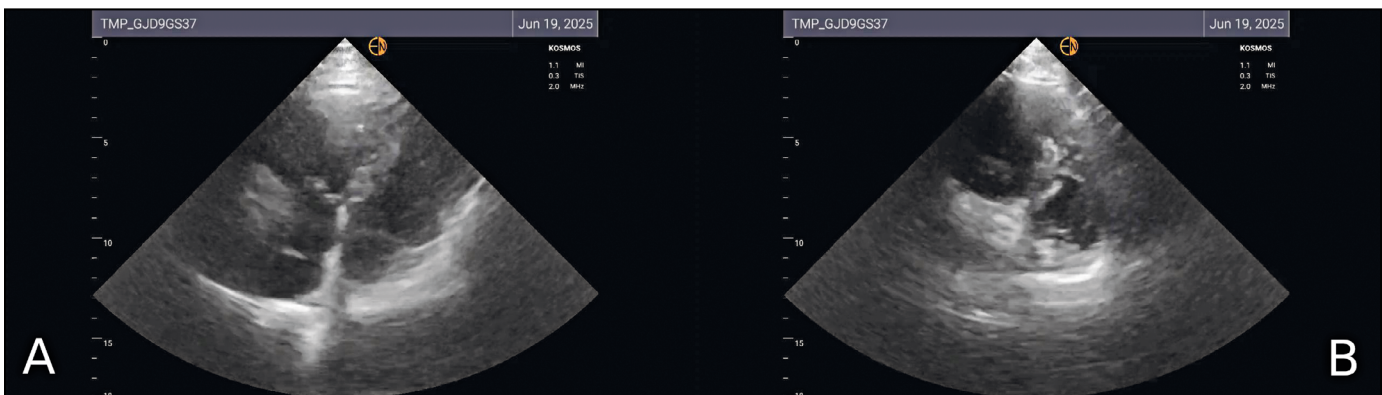


Figura 2. Ecografía cardíaca: A) Se observa ventana apical 4 cámaras. Relación VD/VI con predominancia del VD B) Se observa ventana paraesternal eje corto, con pérdida de interdependencia ventricular tipo II "signo de la D".

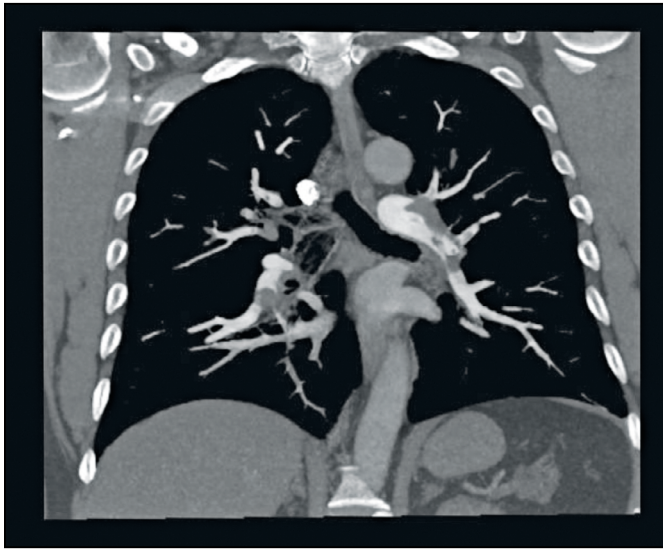


Figura 3. Angiotomografía confirmatoria de tromboembolia pulmonar.

triage, se decide el ingreso a sala de urgencias donde se inicia tratamiento con oxígeno suplementario FiO₂ al 33% con mejoría parcial de saturación de oxígeno a 80%, además de anticoagulación a base de heparina de bajo peso molecular a dosis de 1mg/kg de peso cada 12 horas. Tras 1 hora y media de ingreso se reciben resultados de laboratorio (Tabla 1) reportando un Dímero D de 054 uef (dentro de rango normal del laboratorio), troponina I 63 ng/dL y péptidos natriurético 1786p g/mL interpretándose como dentro de rangos normales, por lo que se decide solicitar una angiotomografía pulmonar sin embargo fue declinada tras considerarse baja probabilidad de TEP de acuerdo a algoritmos diagnósticos habituales. A pesar de ello después de 6 horas, y con los hallazgos ecográficos sumados al contexto clínico se permitió reevaluar en conjunto con el servicio de imagenología el caso, realizándose el estudio confirmatorio. (Figura 3)

A las 12 horas de estancia intrahospitalaria del paciente tras haber iniciado tratamiento con los hallazgos ecocardiográficos y contexto clínico, se mantiene en vigilancia presentando mejora de parámetros ventilatorios y remisión del síndrome de dificultad respiratoria de manera progresiva hasta que finalmente se decide su egreso a las 96 horas.

Discusión

El dímero D es una prueba altamente sensible (≈93-96%) pero poco específica, lo que le confiere un elevado valor predictivo negativo y su principal utilidad es descartar la enfermedad con probabilidad clínica baja sin embargo, puede ocurrir falsos negativos en:

1. Baja carga trombótica: cuando los trombos son de tamaño reducido se libera menos productos de degradación de fibrina hacia la circulación sistémica

Tabla 1. Resultados de laboratorio al ingreso

Parámetro	Valor
pH	7.24
PCO ₂ (mmHg)	31
PO ₂ (mmHg)	61
Lactato (mmol/L)	0.9
BE (mmol/L)	-12.9
Na (mmol/L)	141
K (mmol/L)	3.6
Cl (mmol/L)	107
Glucosa (mg/dL)	125
BUN (mg/dL)	11.1
Creatinina (mg/dL)	0.8
Hemoglobina (g/dL)	17.6
Hematocrito (%)	50.6
Leucocitos (10 ³ /μL)	8.16
Neutrófilos (%)	71.5
Linfocitos (%)	18.8
Plaquetas (10 ³ /μL)	154
Troponina I (ng/dL)	63
Péptido natriurético (pg/mL)	1786
Dímero D (uef)	0.54 (normal)

manteniéndose en niveles normales, por lo que la concentración es insuficiente para superar el punto de corte del ensayo⁵.

2. Trombosis crónica: los trombos organizados y crónicos suelen tener una actividad fibrinolítica aguda, por lo que pueden no elevar los niveles de dímero D en sangre⁶.
3. Anticoagulación previa: los pacientes que reciben anticoagulación por patologías base, puede suprimir la producción de fibrina, reduciéndose la elevación del dímero D⁷.
4. Muestras tardías: el dímero D es dinámico, tendiendo a elevarse en fases agudas y pudiendo descender con el tiempo por lo que, si el proceso de atención no es oportuno, el dímero D podría haberse alterado reduciendo la sensibilidad.^{7,8}

Este caso muestra la discordancia entre la clínica y biomarcadores, y la necesidad de completar el algoritmo con imagen cuando la sospecha clínica es fuerte o existen datos de disfunción del VD. Las guías ESC recomiendan proceder a angio-TC o ecocardiografía según estabilidad hemodinámica y disponibilidad². El ultrasonido al pie de la cama (POCUS) en urgencias aporta hallazgos indirectos de TEP, como dilata-

ción del VD, signo de McConnell, signo de la "D" en eje corto y predominancia del tercio superior en eje largo⁹; que pueden acelerar decisiones terapéuticas. En riesgo intermedio sin inestabilidad, el manejo conservador con anticoagulación es el estándar; la trombólisis se reserva para deterioro hemodinámico o alto riesgo^{2,3}.

La implementación de la ecocardiografía POCUS en salas de emergencia y triage por el personal de salud de primer contacto resulta en una herramienta útil para la toma de decisiones críticas que podrían ser factores decisivos en el pronóstico del paciente, a través del abordaje y diagnóstico precoz con técnicas de ultrasonografía se puede mejorar el desenlace clínico, reducir tiempos de hospitalización y disminuir la probabilidad de complicaciones.

Conclusión

La TEP constituye una urgencia cardiovascular, los algoritmos actuales combinan la probabilidad clínica con biomarcadores, entre ellos destaca el Dímero D, para la confirmación o exclusión del diagnóstico. Sin embargo, la TEP puede presentarse con dímero D normal en escenarios particulares. El juicio clínico y la ecografía al pie de la cama son determinantes para evitar retraso diagnóstico. La integración del POCUS en la evaluación inicial mejora la toma de decisiones y el desenlace.

Autor de correspondencia

Ricardo Bañuelos Huerta

Dirección: Doctores 1 San Matías Tepetomatitlán, Tlaxcala, México. CP 90606.

Mail: dr.banuelos.urgencias@gmail.com

Teléfono +522226070222

Twitter: @Dr_Dive

Consentimiento informado

Se obtuvo consentimiento informado por escrito del paciente para la publicación del caso e imágenes, garantizando anonimato y confidencialidad.

Declaración ética

El reporte se realizó conforme a los principios de la Declaración de Helsinki. No se requirió evaluación por comité de ética al tratarse de un caso clínico sin intervención experimental.

Financiamiento

No hubo financiamiento externo.

Conflicto de intereses

El autor declara no tener conflictos de interés.

Como citar este artículo:

Ricardo Bañuelos-Huerta, Moisés R. Ruiz-López, Daniela Paz-López, Pablo Méndez-Hernández, Wendy Sartillo-Guerra, Montserrat Ramírez-Barranco, and Eduardo Y. Aguilar-Lazcano. 2026. Tromboembolia pulmonar con dímero D normal: el papel de POCUS en la toma de decisiones en urgencias: reporte de caso. *CRITICAL CARE & EMERGENCY MEDICINE* 5, (January 2026), 79–83. <https://doi.org/10.58281/ccem060126-rep-cas-01>

Bibliografía

- Freund Y, Cohen-Aubart F, Bloom B. Acute Pulmonary Embolism: A Review. *JAMA*. 2022 Oct 4;328(13):1336-1345. doi: 10.1001/jama.2022.16815.
- Konstantinides S, Torbicki A, Agnelli G, Danchin N, Fitzmaurice D, Galie N, et al. 2019 ESC Guidelines for the diagnosis and management of acute pulmonary embolism developed in collaboration with the European Respiratory Society (ERS). *Eur Respir J*. 2020 Sep 12;54(3):1901647. doi: 10.1183/13993003.01647-2019.
- Thomas SE, Weinberg I, Schainfeld RM, Rosenfield K, Parmar GM. Diagnosis of Pulmonary Embolism: A Review of Evidence-Based Approaches. *J Clin Med*. 2024 Jun 25;13(13):3722. doi: 10.3390/jcm13133722.
- Pruszczyk P, Skowrońska M, Ciurzyński M, Kurnicka K, Lankeit M. Assessment of pulmonary embolism severity and the risk of early death. *Pol Arch Intern Med*. 2021 Nov 16. doi: 10.20452/pamw.16134.
- Sikora-Skrabaka M, Skrabaka D, Ruggeri P, Caramori G, Skoczynski S, Barczyk A. D-dimer value in the diagnosis of pulmonary embolism—may it exclude only? *J Thorac Dis*. 2019;11(3):664-672. doi: 10.21037/jtd.2019.02.88.
- Arunthari V, Burger CD. Utility of d-dimer in the diagnosis of patients with chronic thromboembolic pulmonary hypertension. *Open Respir Med J*. 2009 Jun 5;3:85-9. doi: 10.2174/1874306400903010085.
- Brown MD, Rowe BH, Reeves MJ, Bermingham JM, Goldhaber SZ. The accuracy of the enzyme-linked immunosorbent assay D-dimer test in the diagnosis of pulmonary embolism: a meta-analysis. *Ann Emerg Med*. 2002 Aug;40(2):133-44. doi: 10.1067/mem.2002.124755.
- Piech P, Komisarczuk M, Tuszyńska W, Staśkiewicz G, Węglowski R. Unreliability of D-dimers in diagnosis of venous thromboembolism – comprehensive literature review. *J Pre-Clin Clin Res*. 2023; 17(2): 85–90. doi: 10.26444/jpccr/165920
- Zaki, H.A., Ponappan, B., Shaban, E.E. et al. Enhancing rapid diagnosis of pulmonary embolism in the emergency department: the critical role of point-of-care ultrasound (POCUS)—a systematic review and meta-analysis. *Egypt J Radiol Nucl Med* 56, 35 (2025). doi: 10.1186/s43055-025-01453-w.