Caso Clínico

¿Sabemos todo sobre la tromboembolia pulmonar de riesgo intermedio? A propósito de un caso en un hospital de alta complejidad de la ciudad de Medellín 2024.

Do we know everything about intermediate risk pulmonary embolism? A case report at a high complexity hospital in Medellin 2024

Catalina Gallego[1], Carolina Cardona-Tobón[2], Verónica Pérez[3]

1 Clínica CardioVID. 2 Universidad Cooperativa de Colombia. 3 Universidad de Antioquia

Clínica CardioVID, Medellín, Colombia.

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Recibido el 4 de Abril de 2025
Aceptado después de revisión
el 7 de Julio de 2025
www.revistafac.org.ar

Las autoras declaran no tener conflicto de intereses

Palabras clave:
Embolia pulmonar, trombólisis guiada por catéter, disnea, embolia, desenlaces.

RESUMEN

La enfermedad tromboembólica venosa manifestada como trombosis venosa profunda o tromboembolia pulmonar es el tercer síndrome cardiovascular más frecuente, teniendo la tromboembolia pulmonar tasas de incidencia anual de 39 a 115 por cada 100.000 habitantes, y una mortalidad de aproximadamente 300.000 personas/año en Estados Unidos; con factores de riesgo como infecciones, trauma, fractura de extremidad inferior, enfermedad tromboembólica venosa previa y cirugía mayor. Se caracteriza por presentar síntomas como disnea, sincope, dolor torácico, mareo y dolor abdominal superior. Se clasifica según el riesgo en bajo, intermedio-bajo, intermedio-alto y muy alto; siendo este último definido por presencia de inestabilidad hemodinámica (paro cardiorrespiratorio, choque obstructivo e hipotensión persistente). El pilar del tratamiento es la anticoagulación y la terapia trombolítica sistémica en pacientes de muy alto riesgo.

Keywords:
Pulmonary embolism, catheter-directed thrombolysis, dyspnea, embolism, outcomes.

Do we know everything about intermediate risk pulmonary embolism? A case report at a high complexity hospital in Medellin 2024

ABSTRACT

Venous thromboembolic diseases such as pulmonary embolism and deep vein thrombosis are the third more prevalent cause of cardiovascular syndrome. Pulmonary embolism has an incidence of 39 to 115 in 100,000 inhabitants annually and a mortality of approximately 300,000 people every year in the United states. Some risk factors of the disease are infections, trauma, lower limb fractures, venous thromboembolic disease and major surgeries. People have symptoms like dyspnea, syncope, chest pain, dizziness and abdominal pain. It is classified according to the risk of the patient into low, low-intermediate, high-intermediate and very high; the last one saved for patients with hemodynamic instability defined by the presence of cardiac arrest, obstructive shock and persistent hypotension. Antithrombotic therapy is the best treatment option, but in very high-risk patients, thrombolytic therapy is an option too.

CASO CLINICO

Paciente de sexo femenino de 34 años, antecedente de fractura de tibia, quien consultó por sincope, disnea, diaforesis, un episodio emético y dolor torácico opresivo; electrocardiograma con taquicardia sinusal y complejo de Mcginn-White.Wells score de alto riesgo (9 puntos). Angiotomografía de arterias pulmonares con la cual se diagnostica tromboembolismo pulmonar agudo bilateral con trombos en silla de montar en arterias pulmonares, arterias lobares, segmentarias y subsegmentarias *(Figura 1).* Ecocardiograma transtorácico evidenciando dilatación del ventrículo derecho con diámetro basal de 5.5 cm, relación VD/VI de 2.2, signo de MacConnell, TAPSE de 14mm, aurícula derecha dilatada con volumen 37ml/m², válvula tricúspide con insuficiencia severa secundaria con ancho de vena contracta de 0.7cm y regurgitación de 10cm², gra-

Autora para correspondencia: **Dra. Carolina Cardona Tobón**. Calle 48ª sur #42ª 07. Edificio El pesebre apartamento 201. El Trianon, Envigado. Antioquia. Medellín, Colombia. *e-mail*: : carocardonatobon@gmail.com

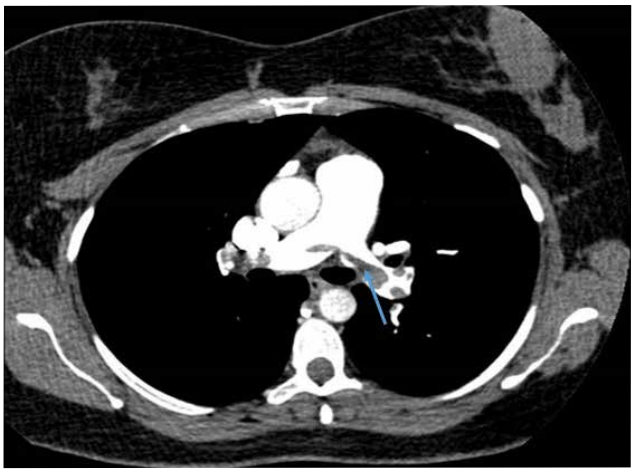


FIGURA 1.
Angiotomografía de arterias pulmonares

diente máximo de regurgitación tricúspidea 39 mmHg, se evidencia trombo en cavidad derecha de 2.1 cm x 0.6cm con área de 1.7cm^2 en la rama derecha de la arteria pulmonar. Tronco de la arteria pulmonar de 2.6 cm, rama pulmonar derecha igual a 1.7 cm, rama pulmonar izquierda de 1.5 cm. PSAP de 49 mmHg y velocidad de regurgitación tricúspidea estimada de 303 cm/s. Exámenes de ingreso con troponina T 47.5 ng/ml (positiva), gases arteriales con acidosis metabólica hiperlactatémica compensada con lactato de 2.49 mMol/L. Se clasificó como riesgo intermedio-alto según criterios de guía europea sobre el diagnóstico y manejo del tromboembolismo pulmonar 2019, y se anticoaguló con infusión de heparina no fraccionada. A pesar del tratamiento médico analgesico, anticoagulante y de soporte, persistió taquicárdica, taquipneica, con deterioro de la clase funcional según OMS de I a IV, y aumento progresivo de lactato en sangre; a pesar de no cumplir criterios de inestabilidad hemodinámica, teniendo en cuenta el alto riesgo de deterioro clínico y compromiso de la calidad de vida, además del compromiso cardiaco derecho agudo evidenciado en ecocardiograma transtorácico, se realizó reunión médica multidisciplinaria y se decidió realizar trombolisis in situ. A las 72 horas del ingreso hospitalario se avanzaron catéteres a cada arteria pulmonar, se comprobó ubicación con arteriografía pulmonar y se administró infusión in situ de alteplase a dosis de 1 mg/h durante 3 horas y 35 minutos sin complicaciones. Cuatro días postprocedimiento, se realizó ecocardiograma transtorácico de control con ventrículo derecho de tamaño normal, con diámetro basal 3.5 cm, TAPSE 18 mm , aurícula derecha con área de 12 cm^2 y volumen 13 ml/m^2, válvula tricúspide con insuficiencia leve, válvula pulmonar con morfología y flujos por Doppler normales, tronco de la arteria pulmonar de 1.7 cm, rama pulmonar derecha de 1.2 cm, rama pulmonar izquierda de 1.0 cm, PSAP 36 mmHg con velocidad de regurgitación tricúspidea de 280 cm/s, la paciente presentó adecuada evolución clínica y toleró el desmonte de oxígeno suplementario.

DISCUSIÓN

Las terapias de reperfusión, especialmente con trombolisis sistémica, es el tratamiento de elección para la embolia pulmonar de alto riesgo; se ha planteado que en los pacientes con riesgo intermedio estas terapias implican riesgo hemorrágico que supera el beneficio de la intervención; sin embargo, se sabe que dentro de este grupo de pacientes con riesgo intermedio-alto representan una mortalidad significativa a corto plazo, que sugiere la necesidad de tratamiento más agresivo.

La trombólisis dirigida por catéter es una estrategia de manejo en la que se administra una infusión lenta de un trombolítico dentro de la arteria pulmonar a través de un catéter con múltiples orificios, que es localmente embebido en el trombo/émbolo, la dosis del trombolítico es aproximadamente el 25% de la dosis sistémica que busca mantener la efectividad terapéutica con menor riesgo de sangrado

Terapias como la embolectomía quirúrgica o la terapia dirigida por catéter podrían ser alternativas de manejo, pero se ve limitado su uso especialmente por su baja disponibilidad.

En el estudio USAT IH-PE; un registro multicéntrico retrospectivo y prospectivo que se llevó a cabo en 5 centros de Italia, e incluyó 102 pacientes con embolia pulmonar de riesgo intermedio-alto y alto que fueron tratados con trombolisis dirigida por catéter facilitada por ultrasonido, entre Marzo de 2018 y Julio de 2023, en el cual se evaluó la incidencia de hipertensión pulmonar, definida como presión media de la arteria pulmonar ≥ 20 mm Hg en reposo durante el cateterismo del corazón derecho realizado en pacientes que presentaron PASP ≥ 40 mm Hg en el seguimiento ecocardiográfico; como desenlaces secundarios se evaluaron los parámetros de función ventricular derecha (TAPSE, la relación VD/VI, presión sistólica de la arteria pulmonar, relación TAPSE/PASP), a corto y mediano plazo, mortalidad intrahospitalaria por todas las causas y como desenlace de seguridad el sangrado asociado al procedimiento.

De los 102 pacientes, el 86% presentaron embolia pulmonar de riesgo intermedio-alto, con una edad media de 63 años, en 70 pacientes analizados se demostró una mejoría de los parámetros de función ventricular derecha a las 24 horas postrombolisis, con un 44,1% de pacientes que presentaban signos de insuficiencia del VD (TAPSE ≤ 16 mm y/o PASP ≥ 40mmHg y/o RV/LV > 1), que durante el seguimiento posterior (3-6 meses), fue solo del 5,9%; con una incidencia de hipertensión pulmonar residual del 1,43%.

La tasa de mortalidad durante el seguimiento fue del 11%, con una mortalidad hospitalaria del 3.9%, y mortalidad al alta no relacionada con la embolia pulmonar.

En el estudio KNOCOUT PE, una cohorte prospectiva, que incluyó 489 pacientes, de 64 centros, con embolia pulmonar aguda de riesgo intermedio-alto y alto tratados con trombolisis dirigida por catéter facilitada por ultrasonido,

utilizando dosis trombolíticas reducidas y duraciones de infusión más cortas, el 94,7% fueron clasificados como riesgo intermedio-alto; la dosis media total de r-tPA administrada fue de 18,1 mg, con una duración media de la infusión de 10,5 horas.

Los pacientes recibieron USCDT realizada por un especialista endovascular; la dosis y la duración del tratamiento se determinaron según el criterio del investigador individual. Los periodos de seguimiento se realizaron durante la estancia hospitalaria, antes del alta y a los 3 y 12 meses después del tratamiento. El seguimiento ecocardiográfico se llevó a cabo a los 3 meses para aquellos con ecocardiograma inicial anormal posterior al procedimiento, con el objetivo de evaluar signos de hipertensión pulmonar crónica, y a los 12 meses para todos los pacientes. Con respecto a los desenlaces analizados, se presentaron 8 eventos hemorrágicos mayores dentro de las primeras 72 horas posteriores al tratamiento, con un solo episodio de hemorragia intracraneal, lo que representó una tasa de hemorragia mayor del 1.6%; 5 pacientes murieron durante los 30 días iniciales posteriores al tratamiento, todos los cuales eran pacientes de riesgo intermedio-alto. La valoración de los cambios ecocardiográficos demostró un cambio en la relación VD/VI de 1,35 a 0,98 en las primeras 24 horas y de la presión sistólica media estimada del VD al de 50,35 mm Hg a 35,77 mm Hg entre las 24-48 horas[1,2,3,4,5].

En una cohorte retrospectiva realizada en el 2022 que incluyó 74 pacientes con diagnóstico de tromboembolia pulmonar con riesgo intermedio, se evaluaron las variables clínicas asociadas a desenlaces adversos en pacientes con tromboembolia pulmonar el péptido natriurético cerebral, el recuento de leucocitos y la relación VD/VI fueron mayores en los pacientes con resultados adversos en comparación con los controles. Los pacientes que tuvieron resultados adversos presentaron tasas más altas de síncope, ondas T negativas en V1-V3 y baja saturación arterial de oxígeno (SaO2 <90%) al ingreso[6].

En el estudio PEITHO se evaluó la eficacia y seguridad de la trombólisis sistémica con tenecteplase 50mg en pacientes con riesgo intermedio-alto, en el cual no se encontraron diferencias estadísticamente significativas relacionadas con la mortalidad, razón por la cual no es una terapia que se utilice con frecuencia en nuestro medio; sin embargo dado el comportamiento variable de los pacientes no hay otras estrategias terapéuticas con evidencia que respalden una mejoría en los desenlaces de los pacientes.

En un metaanálisis de estudios observacionales y ensayos clínicos, en el que se incluyeron 12 estudios, de ellos la mayoría utilizaron el dispositivo de Ekosonic para el tratamiento trombolítico de los pacientes; en el cual se comparó la efectividad de la trombólisis dirigida por catéter con anticoagulación sistémica, que es el manejo estándar según las guías europeas del 2019 en pacientes con TEP "submasivo" o de riesgo intermedio-alto. El desenlace primario que evaluó este estudio fue la mortalidad intrahospitalaria a 30, 90 días y un año, adicionalmente se evaluaron desenlaces secundarios de importancia como sangrado mayor (definido como la presencia de sangrado intracraneal o cualquier fuente de sangrado que produjera inestabilidad hemodinámica), sangrado menor y transfusión sanguínea. Se excluyeron pacientes con inestabilidad hemodinámica. De los 7 estudios analizados solo 1 encontró una real diferencia en términos de mortalidad cuando se compara su razón de riesgo con los otros trabajos, posiblemente esta diferencia se deba al tamaño de la muestra. Adicionalmente, en términos de heterogeneidad, esta fue baja entre los grupos. Sin embargo, se identificó una tendencia a una menor mortalidad a un año, y hacia la recuperación de la función del ventrículo derecho en los pacientes que habían sido llevados a trombólisis. Al evaluar el desenlace secundario de sangrado mayor, no hubo diferencias estadísticamente significativas. Se cree entonces que la intervención parece reducir la mortalidad sin aumentar además el riesgo de sangrado mayor ni menor[6].

En la actualidad, se encuentra en curso el PEITHO-3 TRIAL, un estudio que evalúa desenlaces de eficacia y seguridad al administrar dosis reducida de alteplase a 0.6 mg/kg IV en infusión de 15 minutos, sin exceder la dosis total de 50 mg[7].

Finalmente en el HI-PEITHO, un estudio en curso se está evaluando la utilidad de la administración de trombólisis dirigida por catéter vs anticoagulación en pacientes con tromboembolismo pulmonar con riesgo intermedio alto[8].

BIBLIOGRAFIA

1. Bueno H, Jiménez D, Garcimartín Cerezo P, et al. Comentarios a la guía ESC 2019 sobre embolia pulmonar aguda. Rev Esp Cardiol **2020**; 73: 452 - 456.
2. Stamm O, Latscha U, Janecek P, et al. Development of a special electrode for continuous subcutaneous pH measurement in the infant scalp. Am J Obstet Gynecol **1976**; 124: 193 - 195.
3. Pollack CV, Schreiber D, Goldhaber SZ, et al. Clinical Characteristics, Management, and Outcomes of Patients Diagnosed with Acute Pulmonary Embolism in the Emergency Department. J Am Coll Cardiol **2011**; 57: 700 - 706
4. Colombo C, Capsoni N, Russo F, et al. Ultrasound-Assisted, Catheter-Directed Thrombolysis for Acute Intermediate/High-Risk Pulmonary Embolism: Design of the Multicenter USAT IH-PE Registry and Preliminary Results. J Clin Med **2024**; 13: 619.
5. Sterling KM, Goldhaber SZ, Sharp ASP, et al. Prospective Multicenter International Registry of Ultrasound-Facilitated Catheter-Directed Thrombolysis in Intermediate-High and High-Risk Pulmonary Embolism (KNOCOUT PE). Circ Cardiovasc Interv **2024**; 17: e013448.
6. Ismayl M, Machanahalli Balakrishna A, et al. Meta-Analysis Comparing Catheter-Directed Thrombolysis Versus Systemic Anticoagulation Alone for Submissive Pulmonary Embolism. Am J Cardiol **2022**; 178: 154 - 162.
7. Sanchez O, Charles-Nelson A, Ageno W, et al. Reduced-Dose Intravenous Thrombolysis for Acute Intermediate–High-risk Pulmonary Embolism: Rationale and Design of the Pulmonary Embolism International THrOmbolysis (PEITHO)-3 trial. Thromb Haemost **2022**; 122: 857 - 866.
8. Klok FA, Piazza G, Sharp ASP, et al. Ultrasound-facilitated, catheter-directed thrombolysis vs anticoagulation alone for acute intermediate-high-risk pulmonary embolism: Rationale and design of the HI-PEITHO study. Am Heart J **2022**; 251: 43 - 53.