REC Interv Cardiol. 20XX;XX(X):XX-XX
https://doi.org/10.24875/RECIC.M26000630

Carta científica

Fibrinolisis dirigida por catéter en embolia pulmonar de riesgo intermedio-alto: metanálisis de ensayos aleatorizados

Catheter-directed fibrinolysis for intermediate-high-risk pulmonary embolism: meta-analysis of randomized controlled trials

Bernardo Resende[a,*,◊], Emídio Mata[b,◊], Bárbara Gonçalves[a], Sílvia Ribeiro[b], João Gameiro[a] y Lino Gonçalves[a,c,d]

[a] *Serviço de Cardiologia, Unidade Local de Saúde de Coimbra, Coimbra, Portugal*
[b] *Serviço de Cardiologia, Unidade Local de Saúde Alto Ave, Guimarães, Portugal*
[c] *Faculdade de Medicina, Universidade de Coimbra, Coimbra, Portugal*
[d] *Coimbra Institute for Clinical and Biomedical Research (iCBR), Coimbra, Portugal*

Sr. Editor:

La embolia pulmonar (EP) aguda sigue siendo una causa importante de morbimortalidad cardiovascular, y los pacientes con riesgo intermedio-alto presentan un riesgo considerable de deterioro clínico precoz a pesar de mantener la estabilidad hemodinámica[1]. Aunque la anticoagulación sigue siendo el tratamiento estándar, la fibrinólisis sistémica se ve limitada por el riesgo de hemorragia grave, lo cual ha suscitado un interés creciente por la fibrinólisis dirigida por catéter (FDC) como estrategia de reperfusión dirigida a dosis más bajas[1]. No obstante, sigue sin estar claro si la FDC se traduce en un beneficio clínico significativo. La reciente publicación del ensayo HI-PEITHO aporta evidencia aleatorizada actual y justifica una reevaluación de la información disponible[2]. Por ello, se realizó una revisión sistemática y un metanálisis actualizados de ensayos clínicos aleatorizados (ECA) que compararon la FDC con solo anticoagulación en pacientes con EP aguda de riesgo intermedio-alto.

La presente revisión sistemática y metanálisis se realizaron de conformidad con las recomendaciones PRISMA y se registraron prospectivamente en PROSPERO (CRD420261367527). Se realizaron búsquedas en PubMed, Embase, Scopus y Cochrane Central Register of Controlled Trials entre el 1 y el 16 de abril de 2026, sin restricciones idiomáticas ni de fecha, para identificar aquellos ECA que compararan la FDC con solo la anticoagulación en adultos con EP aguda de riesgo intermedio-alto. También se revisó la bibliografía de los estudios elegibles.

El objetivo principal fue la mortalidad por cualquier causa evaluada en el momento de seguimiento específico comunicado por cada estudio. Los objetivos secundarios fueron el cociente entre los diámetros del ventrículo derecho e izquierdo (VD/VI) tras la intervención, la hemorragia grave y la inestabilidad hemodinámica según las definiciones utilizadas en cada ensayo.

Dos revisores evaluaron de forma independiente los registros, extrajeron los datos y valoraron el riesgo de sesgo con la herramienta Cochrane Risk of Bias, versión 2. Los datos se analizaron de conformidad con el principio de intención de tratar. Cuando solo se comunicaron medianas y rangos intercuartílicos, las medias y desviaciones estándar se calcularon usando métodos establecidos, teniendo en cuenta la posible asimetría de los datos cuando procedía. El marco *Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation* (GRADE) se empleó para evaluar la certeza de la evidencia.

Los resultados se combinaron mediante modelos de efectos aleatorios con estimación por máxima verosimilitud restringida y se expresaron como cociente de tasas de incidencias o diferencias de medias con intervalos de confianza del 95% (IC95%). La heterogeneidad estadística se cuantificó con el estadístico I^2 y se realizaron análisis de sensibilidad de validación cruzada dejando uno fuera para evaluar la solidez de los resultados. Los análisis estadísticos se realizaron con R versión 4.4.1, con un umbral de significación bilateral de $p < 0,05$.

De los 2.967 registros evaluados, 4 ECA publicados entre 2013 y 2026, que incluyeron a un total de 720 pacientes (363 de los cuales se sometieron a FDC y 357 a solo anticoagulación), cumplieron los criterios de inclusión[2-5]. Tres fueron ensayos multicéntricos (ULTIMA, CANARY y HI-PEITHO) y 1 unicéntrico (Kroupa et al.[3]). El diseño de los ensayos, los principales criterios de inclusión y exclusión, las estrategias terapéuticas, las características basales y los objetivos principales preespecificados se resumen en la tabla 1.

La FDC no se asoció a un descenso significativo de la mortalidad por cualquier causa (RR = 0,68; IC95%, 0,11-4,03; I^2 = 37,6%) (figura 1). Los análisis de sensibilidad de validación cruzada dejando uno fuera confirmaron que la exclusión del ULTIMA provocó una estimación del efecto similar (RR = 0,72; IC95%, 0,06-9,18; I^2 = 61,7%) y que la exclusión del HI-PEITHO eliminó la heterogeneidad y dio lugar a una reducción numéricamente mayor, aunque no significativa, de la mortalidad (RR = 0,20; IC95%, 0,02-1,75; I^2 = 0%).

◊ B. Resende y E. Mata comparten la primera autoría.

*** Autor para correspondencia.**
Correo electrónico: bernardoresende028@gmail.com (B. Resende).

2604-7306 / © 2026 Sociedad Española de Cardiología. Publicado por Permanyer Publications. Este es un artículo *open access* bajo la licencia CC BY-NC-ND 4.0.

Cómo citar este artículo: Resende B, et al. Fibrinolisis dirigida por catéter en embolia pulmonar de riesgo intermedio-alto: metanálisis de ensayos aleatorizados. *REC Interv Cardiol*. 2026. https://doi.org/10.24875/RECIC.M26000630.

Tabla 1. Características de los estudios incluidos y características basales de los pacientes incluidos

Característica	ULTIMA 2013[4]		Kroupa et al. 2022[3]		CANARY 2022[5]		HI-PEITHO 2026[2]	
	Control	FDC	Control	FDC	Control	FDC	Control	FDC
Características del estudio								
Diseño, periodo de inclusión en el estudio	ECA de etiqueta abierta (multicéntrico), 2010-2013		ECA abierto (unicéntrico, piloto), 2019-2021		ECA abierto (multicéntrico), 2018-2020		ECA abierto (multicéntrico), 2021-2025	
País, centros, seguimiento	Alemania/Suiza (8 centros); seguimiento de 3 meses		República Checa (1 centro); seguimiento de 30 días		Irán (2 centros); seguimiento de 3 meses		Austria, Francia, Alemania, Irlanda, Países Bajos, Polonia, Suiza y Reino Unido (59 centros); seguimiento de 30 días	
Pacientes por grupo, n	29	30	11	12	46	48	271	273
Tratamiento	HNF	FDC asistida por US: alteplasa 0,5 mg/h por catéter durante x 24 h + HNF	HNF o HBPM	FDC: alteplasa 1 mg/h por catéter (dosis total, 20 mg) durante x 10 h + HNF	HBPM	FDC: alteplasa 0,5 mg por catéter/h durante x 24 h + HNF	HBPM o HNF	FDC asistida por US: alteplasa 2 mg por catéter, seguida de 1 mg/h por catéter durante x 7 h + HNF
Criterios principales de inclusión/exclusión	Inclusión: EP proximal aguda con cociente VD/VI ≥ 1,0. Exclusión: edad < 18 o > 80 años; duración de los síntomas > 14 días; alto riesgo hemorrágico; trombólisis reciente; hemorragia activa; hemorragia o lesiones intracraneales previas; cirugía mayor; inestabilidad hemodinámica; *shunt* derecha-izquierda.		Inclusión: EP proximal de riesgo intermedio-alto (sPESI ≥ 1) con disfunción del VD (VD/VI ≥ 0,9) y biomarcadores positivos. Exclusión: edad < 18 años; hemorragia activa; hemorragia intracraneal previa o ictus/AIT reciente; traumatismo craneal reciente o lesiones intracraneales; cirugía mayor reciente; cociente VD/VI bajo (< 0,7); coagulopatía; disfunción renal grave.		Inclusión: EP proximal aguda de riesgo intermedio-alto, sPESI ≥ 1, VD/VI > 0,9 y biomarcadores positivos. Exclusión: EP de alto riesgo; CrCl < 30 ml/min; cirugía reciente; trombocitopenia; contraindicación para la trombólisis.		Inclusión: EP proximal aguda de riesgo intermedio-alto con ≥ 2 criterios clínicos de compromiso cardiorrespiratorio, VD/VI ≥ 1,0 y biomarcadores positivos. Exclusión: edad < 18 o > 80 años; duración de los síntomas > 14 días; inestabilidad hemodinámica; fiebre; hemorragia activa; hemorragia intracraneal previa o ictus/AIT reciente; traumatismo craneal reciente o lesiones intracraneales; cirugía mayor reciente; trombólisis reciente; tratamiento antiagregante plaquetario doble; anticoagulación crónica o coagulopatía.	
Objetivo principal de inclusión/exclusión	Diferencia en el cociente VD/VI desde los valores basales hasta las 24 h (ecocardiografía)		Objetivo compuesto de eficacia: mejoría de la función del VD, reducción ≥ 25% del cociente VD/VI en la angiotomografía computarizada y disminución ≥ 30% de la PAP sistólica o normotensión a las 24 h		Proporción de pacientes con un cociente VD/VI ecocardiográfico > 0,9 a los 3 meses (evaluada por un laboratorio central)		Compuesto de muerte relacionada con la EP, descompensación o colapso cardiorrespiratorio, o recurrencia sintomática de la EP en los 7 días siguientes	
Características basales								
Edad, años	62 ± 13	64 ± 15	63,5 ± 15,1	60,6 ± 14,3	57,5 ± 2,4	57,7 ± 2,2	58,2 ± 13,4	58,2 ± 13,6
Varones	17 (59)	11 (37)	5 (45,5)	8 (66,7)	28 (72)	33 (72)	153 (56,5)	159 (58,2)
Diabetes mellitus tipo 2	4 (14)	6 (20)	3 (27,3)	0	9 (23)	6 (13)	54 (19,9)	48 (17,6)
Tabaquismo	7 (24)	4 (13)	3 (27,3)	3 (25)	–	–	34 (12,5)	39 (14,3)
Hipertensión	15 (52)	20 (67)	6 (54,5)	9 (75)	14 (36)	13 (28)	118 (43,5)	114 (41,8)
EP previa	2 (7)	4 (13)	3 (27,3)	1 (8,3)	1 (2)	1 (2)	–	–
Ictus/AIT previo	1 (3)	0 (0)	–	–	0	1 (2)	11 (4,1)	7 (2,6)
PA sistólica, mmHg	131 ± 18	137 ± 19	140,2 ± 22,1	141,6 ± 22,4	122,9 ± 2,6	129,1 ± 3,3	–	–
Cociente VD/VI basal	1,20 ± 0,14	1,28 ± 0,19	1,3 ± 0,1	1,1 ± 0,1	1,2 ± 0,3	1,2 ± 0,1	1,5 ± 0,4	1,6 ± 0,5
TAPSE, mm	19,9 ± 5,8	15,7 ± 3,8	14,6 ± 3,5	16,3 ± 1,9	–	–	–	–
Troponina, ng/l	–	–	365,2 ± 329,6	244,5 ± 241	168,1 ± 73,3	169,9 ± 68,2	–	–

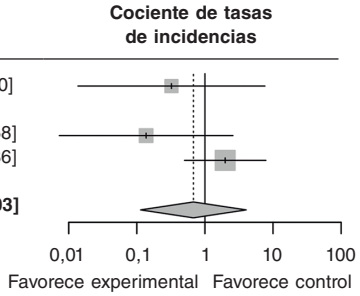
AIT: accidente isquémico transitorio; CrCl: aclaramiento de creatinina; DE: desviación estándar; ECA: ensayo clínico aleatorizado; EP: embolia pulmonar; FDC: fibrinólisis dirigida por catéter; HBPM: heparina de bajo peso molecular; HNF: heparina no fraccionada; PA: presión arterial; PAP: presión arterial pulmonar; sPESI: índice simplificado de gravedad de la embolia pulmonar; TAPSE: excursión sistólica del plano del anillo tricuspídeo; US: ultrasonido; VD: ventrículo derecho; VD/VI: cociente entre los diámetros del ventrículo derecho e izquierdo.
Los datos se expresan como n (%) o media ± desviación estándar. Los guiones (–) indican datos no comunicados.

Cómo citar este artículo: Resende B, et al. Fibrinolisis dirigida por catéter en embolia pulmonar de riesgo intermedio-alto: metanálisis de ensayos aleatorizados. *REC Interv Cardiol*. 2026. https://doi.org/10.24875/RECIC.M26000630.

A. Mortalidad por cualquier causa

Estudio	Experimental Episodios	Experimental Total	Control Episodios	Control Total	Peso	RR	IC95%
ULTIMA 2013[4]	0	30	1	29	22,5%	0,32	[0,01-7,60]
Kroupa et al. 2022[3]	0	12	0	11	0,0%		
CANARY 2022[5]	0	48	3	46	24,9%	0,14	[0,01-2,58]
HI-PEITHO 2026[2]	6	273	3	271	52,6%	1,99	[0,50-7,86]
Modelo de efectos aleatorios		**363**		**357**	**100,0%**	**0,68**	**[0,11-4,03]**

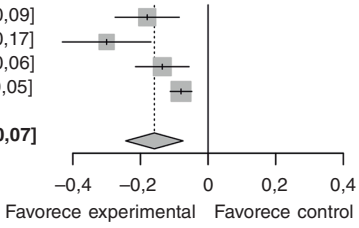
Heterogeneidad: I^2 = 37,6%; τ^2 = 1,0833; p = 0,2012



B. Cociente VD/VI tras la intervención

Estudio	Experimental n	Experimental Media	Experimental DE	Control n	Control Media	Control DE	Peso	DM	IC95%
ULTIMA 2013[4]	30	0,99	0,1700	29	1,17	0,2000	23,6%	–0,18	[–0,27 a –0,09]
Kroupa et al. 2022[3]	12	0,90	0,1000	11	1,20	0,2000	18,6%	–0,30	[–0,43 a –0,17]
CANARY* 2022[5]	48	0,80	0,1528	46	0,94	0,2296	25,9%	–0,14	[–0,21 a –0,06]
HI-PEITHO 2026[2]	273	0,92	0,1800	271	1,00	0,2000	31,9%	–0,08	[–0,11 a –0,05]
Modelo de efectos aleatorios	**363**			**357**			**100,0%**	**–0,16**	**[–0,24 a –0,07]**

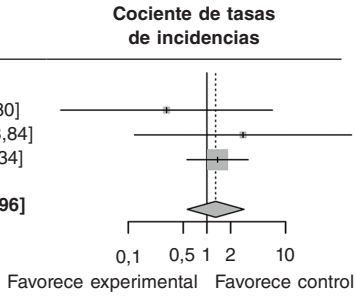
Heterogeneidad: I^2 = 78,3%; τ^2 = 0,0056; p = 0,0032



C. Hemorragia grave

Estudio	Experimental Episodios	Experimental Total	Control Episodios	Control Total	Peso	RR	IC95%
ULTIMA 2013[4]	0	30	0	29	0,0%		
Kroupa et al. 2022[3]	0	12	1	11	7,2%	0,31	[0,01-6,80]
CANARY 2022[5]	1	48	0	46	6,8%	2,88	[0,12-68,84]
HI-PEITHO 2026[2]	11	273	8	271	86,0%	1,36	[0,56-3,34]
Modelo de efectos aleatorios		**363**		**357**	**100,0%**	**1,29**	**[0,56-2,96]**

Heterogeneidad: I^2 = 0,0%; τ^2 = 0; p = 0,5810



D. Inestabilidad hemodinámica

Estudio	Experimental Episodios	Experimental Total	Control Episodios	Control Total	Peso	RR	IC95%
ULTIMA 2013[4]	0	30	0	29	0,0%		
Kroupa et al. 2022[3]	0	12	0	11	0,0%		
CANARY 2022[5]	0	48	1	46	4,7%	0,32	[0,01-7,65]
HI-PEITHO 2026[2]	10	273	28	271	95,3%	0,35	[0,18-0,72]
Modelo de efectos aleatorios		**363**		**357**	**100,0%**	**0,35**	**[0,18-0,70]**

Heterogeneidad: I^2 = 0,0%; τ^2 = 0; p = 0,9501

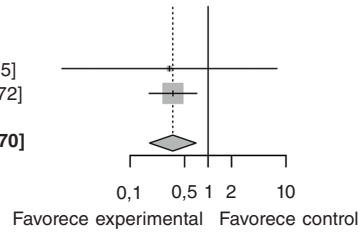


Figura 1. Diagramas de bosque que comparan la fibrinólisis dirigida por catéter (grupo experimental) con solo anticoagulación (grupo control) en pacientes con embolia pulmonar de riesgo intermedio-alto. Los resultados incluyen **A:** mortalidad por cualquier causa, **B:** cociente VD/VI tras la intervención, **C:** hemorragias graves y **D:** inestabilidad hemodinámica. Se utilizaron modelos de efectos aleatorios ajustados mediante estimación por máxima verosimilitud restringida para calcular los RR combinados de los resultados dicotómicos y las DM de los resultados continuos, con sus correspondientes IC95%.
* Tanto las medias como las DE se calcularon a partir de las medianas y rangos intercuartílicos. DE: desviación estándar; DM: diferencia de medias; IC95%: intervalo de confianza del 95%; RR: riesgo relativo; VD/VI: cociente entre los diámetros del ventrículo derecho e izquierdo.

Cómo citar este artículo: Resende B, et al. Fibrinolisis dirigida por catéter en embolia pulmonar de riesgo intermedio-alto: metanálisis de ensayos aleatorizados. *REC Interv Cardiol*. 2026. https://doi.org/10.24875/RECIC.M26000630.

La FDC se asoció a un cociente VD/VI mucho menor tras la intervención (diferencia de medias = −0,16; IC95%, −0,24 a −0,07; I^2 = 78,3%), así como a un menor riesgo de inestabilidad hemodinámica (RR = 0,35; IC95%, 0,18-0,70; I^2 = 0%) (figura 1). Los análisis de sensibilidad de validación cruzada dejando uno fuera confirmaron la estabilidad de los resultados para el cociente VD/VI tras la intervención, con estimaciones del efecto estadísticamente significativas con independencia del estudio omitido. No se observaron diferencias estadísticamente significativas en la ocurrencia de hemorragias graves (RR = 1,29; IC95%, 0,56-2,96; I^2 = 0%) (figura 1), resultado que no se modificó en ninguno de los análisis de sensibilidad de validación cruzada dejando uno fuera.

El riesgo de sesgo fue bajo en los estudios ULTIMA, CANARY y HI-PEITHO, mientras que el ensayo restante planteó algunas dudas que, principalmente, tenían que ver con el proceso de aleatorización. La certeza de la evidencia fue moderada para la inestabilidad hemodinámica y baja para todos los demás resultados, principalmente debido a la imprecisión y al riesgo de sesgo.

Aunque, en los 4 ECA, la FDC mejoró los marcadores indirectos de la función del VD y redujo la inestabilidad hemodinámica sin aumentar significativamente las hemorragias graves, no se observó un descenso significativo de la mortalidad por cualquier causa. No obstante, la estimación de la mortalidad fue muy imprecisa por el reducido número de pacientes y episodios, razón por la cual no se puede excluir un beneficio ni un daño clínicamente significativos. Así pues, como los resultados de mortalidad no son concluyentes no deben interpretarse como evidencia de la ausencia de beneficio. La reducción observada de la sobrecarga del VD es biológicamente plausible, ya que la FDC posibilita una fibrinólisis dirigida y una resolución más rápida del trombo, con la consiguiente reducción de la poscarga del VD y posible prevención de un avance hacia el deterioro hemodinámico.

Al interpretar estos hallazgos deben tenerse en cuenta varias fuentes de heterogeneidad. La estimación combinada del cociente VD/VI tras la intervención mostró una heterogeneidad considerable (I^2 = 78,3%), probablemente relacionada con las diferencias propias de los ensayos en la selección de los pacientes, los regímenes trombolíticos, las técnicas de imagen y el momento de la evaluación del VD. Aunque el cociente VD/VI se utilizó como objetivo principal en varios estudios, su definición, medición y momento de evaluación no estuvieron estandarizados, lo cual limita su idoneidad como objetivo principal de un metanálisis. Además, las definiciones de inestabilidad hemodinámica y hemorragia grave variaron entre uno y otro ensayo, lo cual limita aún más la comparabilidad de las estimaciones combinadas.

Las poblaciones incluidas variaron sustancialmente en cuanto al riesgo basal. Kroupa et al.[3] y el estudio CANARY incluyeron específicamente a pacientes con EP de riesgo intermedio-alto, para lo cual se requerían disfunción del VD, biomarcadores cardiacos positivos y una puntuación ≥ 1 en el índice simplificado de gravedad de la embolia pulmonar (sPESI), mientras que el HI-PEITHO enriqueció aún más su población de estudio incluyendo a pacientes con un riesgo particularmente alto de deterioro clínico, basado en evidencia clínica adicional de compromiso cardiorrespiratorio. En cambio, el ULTIMA fue anterior al actual marco de estratificación del riesgo fijado por la Sociedad Europea de Cardiología y no hizo distinciones entre EP de riesgo intermedio-bajo y EP de riesgo intermedio-alto. El ULTIMA incluyó a los pacientes basándose en un cociente VD/VI ≥ 1,0 sin exigir niveles altos de biomarcadores, razón por la cual incorporó una población de riesgo comparativamente menor. No obstante, el ULTIMA se mantuvo en el análisis porque su exclusión habría reducido significativamente la evidencia aleatorizada disponible. Se debe mencionar que, aunque los análisis de sensibilidad de validación cruzada dejando uno fuera excluyeron el ULTIMA, no modificaron sustancialmente la tendencia general de los resultados, su inclusión sigue siendo una limitación importante. Por último, aproximadamente el 70% de todos los pacientes incluidos procedían del HI-PEITHO, lo cual dio lugar a un peso considerable de este único ensayo en las estimaciones combinadas.

Estos hallazgos coinciden con las recomendaciones actuales: la Sociedad Europea de Cardiología recomienda la anticoagulación como tratamiento de primera línea, y las guías de práctica clínica de 2025 de la *European Society of Vascular Medicine* sobre el tratamiento intervencionista del tromboembolismo venoso avalan el uso de la reperfusión por catéter en pacientes seleccionados tratados en centros experimentados, en lugar de su uso rutinario[1,6]. Al igual que el ensayo aleatorizado más amplio y contemporáneo realizado en este contexto, el HI-PEITHO refuerza considerablemente la evidencia disponible y podría contribuir a fundamentar futuras recomendaciones.

Las mejoras en los marcadores indirectos no siempre se traducen en mejores resultados clínicos. Esta distinción es relevante en el presente análisis, en el que las mejoras significativas del cociente VD/VI y las reducciones de la inestabilidad hemodinámica no se asociaron claramente con un beneficio en la supervivencia. No obstante, la ausencia de un beneficio estadísticamente significativo sobre la mortalidad no debe considerarse el único factor determinante del valor clínico de la FDC. Las reducciones observadas del deterioro hemodinámico y de la sobrecarga del VD podrían ser clínicamente relevantes en pacientes meticulosamente seleccionados con un riesgo especialmente alto de descompensación. No obstante, la evidencia aleatorizada disponible sigue siendo insuficiente para avalar un uso rutinario de la FDC para el tratamiento de la EP de riesgo intermedio-alto.

En conclusión, la FDC se asoció a mejoras en los marcadores indirectos de la función del VD, así como a una menor inestabilidad hemodinámica, sin un aumento estadísticamente significativo de las hemorragias graves. No obstante, no se observó una reducción estadísticamente significativa de la mortalidad por cualquier causa y la evidencia disponible para este objetivo sigue sin ser concluyente por el limitado número de ensayos y episodios. Además, las estimaciones del cociente VD/VI y de la inestabilidad hemodinámica se deben interpretar con cautela por la imprecisión y heterogeneidad en la selección de los pacientes, las definiciones de los resultados y los umbrales de evaluación entre los distintos ensayos. Estos hallazgos sugieren que el debate sigue abierto y subrayan la necesidad de realizar ensayos aleatorizados con el suficiente potencial estadístico y definiciones estandarizadas para identificar mejor a aquellos pacientes con mayor probabilidad de obtener beneficios clínicos netos de la FDC y, en última instancia, mejorar la toma de decisiones clínicas y los resultados de los pacientes.

FINANCIACIÓN

Esta investigación no recibió ninguna subvención específica de organismos de financiación de los sectores público, privado o sin ánimo de lucro.

CONSIDERACIONES ÉTICAS

Como este estudio es una revisión sistemática y un metanálisis, no implicó interacción directa con participantes humanos ni animales, razón por la cual no se requirió aprobación ética ni consentimiento informado. No obstante, el estudio se realizó de conformidad con la política de conducta ética establecida por el *International*

Committee of Medical Journal Editors (ICMJE). Todos los datos generados o analizados durante el presente estudio se incluyen tanto en este artículo publicado como en su material adicional.

DECLARACIÓN SOBRE EL USO DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL

No se utilizaron herramientas de inteligencia artificial generativa ni tecnologías asistidas por inteligencia artificial en la preparación de este manuscrito.

CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES

B. Resende y E. Mata comparten la primera autoría y contribuyeron por igual al estudio. B. Resende y E. Mata: conceptualización y diseño, curación de datos, análisis formal, metodología, administración del proyecto y redacción del borrador original. B. Gonçalves: curación de datos, análisis formal y redacción del borrador original. S. Ribeiro y J. Gameiro: supervisión, análisis formal y metodología. L. Gonçalves: supervisión, revisión y edición del manuscrito, aprobación final y responsabilidad del contenido general como garante. Todos los autores leyeron y aprobaron la versión final del manuscrito. Todos los autores se hacen responsables de todos los aspectos relacionados con la fiabilidad y ausencia de sesgo tanto de los datos presentados como de su interpretación.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores no declararon ningún conflicto de intereses.

BIBLIOGRAFÍA

1. Konstantinides SV, Meyer G, Becattini C, et al. 2019 ESC Guidelines for the diagnosis and management of acute pulmonary embolism developed in collaboration with the European Respiratory Society (ERS): The Task Force for the diagnosis and management of acute pulmonary embolism of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J.* 2020;41:543-603.
2. Rosenfield K, Klok F A, Piazza G, et al. Ultrasound-Facilitated, Catheter-Directed Fibrinolysis for Acute Pulmonary Embolism. *N Engl J Med.* 2026; 394:1979-1990.
3. Kroupa J, Buk M, Weichet J, et al. A pilot randomised trial of catheter-directed thrombolysis or standard anticoagulation for patients with intermediate-high risk acute pulmonary embolism. *EuroIntervention.* 2022;18: e639-e646.
4. Kucher N, Boekstegers P, Müller OJ, et al. Randomized, Controlled Trial of Ultrasound-Assisted Catheter-Directed Thrombolysis for Acute Intermediate-Risk Pulmonary Embolism. *Circulation.* 2014;129:479-486.
5. Sadeghipour P, Jenab Y, Moosavi J, et al. Catheter-Directed Thrombolysis vs Anticoagulation in Patients With Acute Intermediate-High–risk Pulmonary Embolism: The CANARY Randomized Clinical Trial. *JAMA Cardiol.* 2022;7:1189-1197.
6. Schlager O, Campello E, Madaric J, et al. 2025 ESVM Guidelines on interventional treatment of venous thromboembolism. *Vasa.* 2025;54:365-381.

Cómo citar este artículo: Resende B, et al. Fibrinolisis dirigida por catéter en embolia pulmonar de riesgo intermedio-alto: metanálisis de ensayos aleatorizados. *REC Interv Cardiol*. 2026. https://doi.org/10.24875/RECIC.M26000630.