

Embolismo pulmonar y trombosis venosa profunda: aspectos clínicos y terapéuticos

Pulmonary embolism and deep vein thrombosis: clinical and therapeutic aspects

Angela Maria Merchán-Galvis¹, Cristian Reinaldo Obando-Valencia¹, Jorge Felipe Tobar-Díaz¹

¹ Facultad Ciencias de la Salud, Universidad del Cauca, Popayán Colombia

Correspondencia: Angela Maria Merchán-Galvis. Correo: angelamariamarchan@gmail.com

Recibido: 19 septiembre 2023

Aceptado: 08 abril 2024

Publicado: 9 mayo 2024

Palabras clave: Procedimientos endovasculares, trombosis de la vena, embolia pulmonar, trombectomía, terapia trombolítica, trombolisis mecánica

Keywords: Endovascular procedures, vein thrombosis, pulmonary embolism, thrombectomy, thrombolytic therapy, mechanical thrombolysis.

Citación: Merchán-Galvis AM, Obando-Valencia CR, Tobar-Díaz JE. Embolismo pulmonar y trombosis venosa profunda: aspectos clínicos y terapéuticos. *ijepH*. 2024; 7(1): e-10718. Doi: 10.18041/2665-427X/ijepH.1.10718.

Conflicto de interés: ninguno

Resumen

Introducción: El tromboembolismo venoso abarca la trombosis venosa profunda y la embolia pulmonar; representa la tercera enfermedad vascular más importante, provocando alta morbilidad potencialmente prevenible. El tratamiento se centra en la anticoagulación temprana para prevenir complicaciones, pero que no siempre restaura la permeabilidad venosa. En este escenario, la trombólisis es una opción, especialmente en pacientes con compromiso hemodinámico significativo o con afectación de segmentos anatómicos de alto riesgo; sin embargo, quienes no son candidatos para recibir trombolíticos, suponen un desafío mayor.

Objetivo: presentar las características clínicas, diagnósticas y terapéuticas, enfatizando en las opciones endovasculares disponibles, describiendo sus técnicas e indicaciones, destacando sus beneficios y su seguridad para tratar pacientes con tromboembolismo venoso.

Métodos: revisión narrativa a partir de la búsqueda bibliográfica en las bases de datos de PubMed y Scielo.

Conclusión: Esta revisión destaca las técnicas de manejo endovascular para tromboembolismo venoso frente a la terapia trombolítica clásica sobre todo en pacientes con alto riesgo de sangrado; así como en quienes están contraindicados los trombolíticos sistémicos como los nuevos anticoagulantes orales por el compromiso hemodinámico. Entre las opciones que se tienen de terapia endovascular está la trombólisis dirigida por catéter y la embolectomía cutánea, que presentan menores tasas de recurrencia y complicaciones posteriores a su aplicación, resaltando que la elección debe ser individualizada en cada paciente.

Abstract

Introduction: Venous thromboembolism encompasses deep vein thrombosis and pulmonary embolism; It represents the third most important vascular disease, causing high potentially preventable morbidity and mortality. Treatment focuses on early anticoagulation to prevent complications, but that does not always restore venous patency. In this scenario, thrombolysis is an option, especially in patients with significant hemodynamic compromise or with involvement of high-risk anatomical segments; However, those who are not candidates to receive thrombolytics pose a greater challenge.

Objective: to present the clinical, diagnostic and therapeutic characteristics, emphasizing the endovascular options available, describing their techniques and indications, highlighting their benefits and safety to treat patients with venous thromboembolism.

Methods: narrative review based on the bibliographic search in the PubMed and Scielo databases.

Conclusion: This review highlights endovascular management techniques for venous thromboembolism compared to classic thrombolytic therapy, especially in patients with high risk of bleeding; as well as in those who are contraindicated with systemic thrombolytics such as new oral anticoagulants due to hemodynamic compromise. Among the options available for endovascular therapy are catheter-directed thrombolysis and cutaneous embolectomy, which have lower rates of recurrence and complications after their application, highlighting that the choice must be individualized for each patient.

Contribución clave del estudio

Objetivo	Presentar las características clínicas, diagnósticas y terapéuticas, enfatizando en las opciones endovasculares disponibles en el tromboembolismo venoso
Diseño del estudio	Revisión narrativa
Fuente de información	PUBMED, Scielo
Población / muestra	N.A.
Análisis estadísticos	N.A.
Principales hallazgos	El tratamiento farmacológico actualmente emplea NOAs y en pacientes con contraindicación para los trombolíticos sistémicos por compromiso hemodinámico, se prefiere la terapia endovascular teniendo entre las opciones la trombólisis dirigida por catéter y la embolectomía cutánea, considerándose un tratamiento eficaz y seguro

Introducción

El tromboembolismo venoso (TEV) es la tercera patología cardiovascular más frecuente, incluye la embolia pulmonar (EP) y la trombosis venosa profunda (TVP) (1,2). El TEV a nivel mundial tiene tasas de incidencia estimadas entre 104-183/100,000 personas por año (2), siendo más frecuente en las mujeres debido a la presencia de factores de riesgo en la edad reproductiva, como uso de anticonceptivos, desordenes hormonales y del embarazo.

Cabe destacar que en ambos sexos la incidencia aumenta con la edad, cerca de 1/1,000 personas en mayores de 80 años (1); por lo que la carga de la enfermedad y sus costos la llevan a convertirse en un problema de salud pública (3). En Colombia, para 1990, ya se contaban más de 100,000 hospitalizaciones al año relacionadas con TEV (4). Un estudio realizado en el Hospital Universitario San José de Popayán (Colombia) entre el año 2014 y 2019, evidenció una prevalencia anual de 0.09%, además de que el 95% de los pacientes tenían un factor de riesgo y el 56.6% presentaron tres o más (3).

Las causas del TEV están determinadas por la presencia de factores de riesgo (Tabla 1) temporales o permanentes (5), que inducen hipercoagulabilidad, estasis o daño a la pared vascular (6). El 33% de los episodios de TEV no tienen una causa identificable, definiéndose como espontáneos (7). Independientemente de los desencadenantes, tanto el diagnóstico precoz, como el tratamiento oportuno y adecuado, son cruciales para mejorar la supervivencia y la calidad de vida (8), ya que cerca del 30% de los pacientes con TEV tienen una recurrencia a los 10 años, asociado a la persistencia de factores de riesgo y la falta de terapia antitrombótica (5,9).

El manejo de la trombólisis sistémica disminuye la mortalidad y su principal beneficio está dado por la rápida restauración del flujo sanguíneo; sin embargo, se asocia a complicaciones hemorrágicas por sangrado mayor hasta en el 20% de los casos y hasta un 5% de hemorragia intracraneal (10). Actualmente, se describen diferentes técnicas de manejo endovascular, que permiten la administración local del fármaco y disminuir su dosis total, al mismo tiempo que permiten la fragmentación mecánica y eventual aspiración del trombo (11). Es pertinente que todo el personal de salud, en especial quienes atienden a estos pacientes conozcan las nuevas opciones de tratamiento disponibles, para permitir restaurar la permeabilidad venosa, preservar la función valvular y minimizar el riesgo de un síndrome posttrombótico (SPT). Esto contribuiría positivamente en los pacientes al mejorar la calidad de vida.

Tabla 1. Factores de riesgo para tromboembolismo venoso

Temporales	Permanentes
Cirugía ortopédica	Sexo femenino
Inmovilización	Edad avanzada
Neoplasia	Antecedente de TEV
Tabaquismo	
Obesidad	

Fuente: Kahn et al (5)

Así, el objetivo principal de esta revisión fue poner en perspectiva los aspectos clínicos, diagnósticos y terapéuticos del tromboembolismo venoso, enfatizando en el manejo endovascular percutáneo mediante catéter, que podría presentarse como una estrategia segura y eficaz para la intervención de pacientes de alto riesgo y que no pueden recibir trombolíticos sistémicos.

Materiales y métodos

En las bases de datos de PubMed y Scielo, así como en el motor de búsqueda de Google Scholar se llevó a cabo una búsqueda bibliográfica entre 2011 y 2021 de artículos publicados con las palabras clave “Endovascular procedures”, “Vein Thrombosis”, “Pulmonary Embolism”, “Thrombectomy” y “Mechanical Thrombolysis” combinados mediante el uso de conectores booleanos, sin restricción de idioma o tipo de publicación. También se consultaron las fuentes secundarias más citadas en los artículos seleccionados.

Se revisaron 1,511 resultados y se filtró a estudios clínicos, observacionales, guías de práctica clínica, revisiones sistemáticas y metaanálisis, obteniendo 87 documentos que se revisaron por título y resumen, seleccionando aquellos artículos que presentaron información sobre el uso de métodos diagnósticos y terapéuticos en pacientes con TEV y excluyendo, reportes de caso, protocolos de estudios clínicos y resúmenes presentados en eventos científicos, incluyendo finalmente 55 artículos que aportaron a esta revisión.

Presentación clínica

La EP suele presentarse, con disnea (80%), dolor torácico pleurítico (60-70%) taquicardia (65-70%) o hipoxemia (70%) y taquipnea; siendo menos frecuentes el síncope, la hemoptisis, la fiebre y las palpitaciones (12,13). También pueden presentarse con compromiso hemodinámico grave (10-20%), que incluyen muerte súbita, shock, hipotensión, síncope o confusión. Aproximadamente el 40% de los pacientes con EP sintomática tienen TVP proximal y el 25% solo tienen trombosis venosa profunda distal (13).

En la TVP los signos y síntomas clínicos incluyen dolor en las piernas (80-90%), hinchazón (80%), enrojecimiento (25%), sensibilidad localizada a la palpación (75-85%) y venas colaterales superficiales prominentes (30%). Entre el 30-60% de los pacientes con TVP proximal sintomática tienen embolia pulmonar silente. La evaluación clínica en busca de factores de riesgo, signos y síntomas de TVP o EP en el momento de la presentación es necesaria para estimar la probabilidad de que un paciente tenga TEV antes de cualquier estudio adicional (13).

Estratificación del riesgo

Probabilidad clínica pretest

El de Wells, es el instrumento más utilizado para la determinación de la probabilidad tanto de TEV usado en pacientes hemodinámicamente estables (14). Esta escala clasifica a los pacientes en tres grupos dependiendo los factores de riesgo y/o síntomas presentes (1 punto para cada ítem): riesgo bajo, intermedio o alto; esto divide a los pacientes en alta y baja

probabilidad utilizando como punto de corte, el valor de 2 puntos, para posteriormente realizar estudios imagenológicos o medición de Dímero D, respectivamente (15).

Dímero D

En los pacientes con poca probabilidad de TEV, el diagnóstico puede excluirse con seguridad, si el nivel del dímero D es normal o inferior al valor definido como umbral, tiene una sensibilidad del 80% al 100% y una especificidad del 23% al 63% (16), con un VPN de 99% si se utiliza conjuntamente con los criterios de Wells (17-19). Así, se pueden evitar las imágenes y el tratamiento en aproximadamente 33% de los pacientes con sospecha de TEV, de los cuales a menos del 1% se les hace el diagnóstico en los 3 meses siguientes (17,18).

El punto de corte es de 500 ng/mL (19), pero sus niveles aumentan con la edad y su especificidad para el TEV disminuye, siendo necesario usar un umbral ajustado de 10 veces la edad para mayores de 50 años (20).

Pruebas de imagen

Ecocardiografía

Sigue siendo la técnica de imagen más utilizada para la detección de la disfunción del ventrículo derecho (VD) en el entorno de la EP. Anormalidades ecocardiográficas características en pacientes con EP aguda incluyen dilatación del VD e hipocinesia, aplanamiento del septo interventricular y movimiento paradójico hacia el ventrículo izquierdo (VI), regurgitación tricúspide, hipertensión pulmonar y pérdida del colapso respiratorio de la vena cava inferior. El ecocardiograma se recomienda en pacientes con EP aguda y evidencia clínica de insuficiencia del VD, niveles elevados de biomarcadores cardíacos o descompensación clínica inesperada (21).

Angiotomografía (angiotac) de tórax

Es el estudio de elección más extensamente validado para el diagnóstico de EP, debe usarse en paciente con probabilidad alta de EP según criterios de Wells o en aquellos con una probabilidad moderada y concentración de dímero-D por encima del umbral. En los casos que el estudio sea positivo, puede iniciarse la terapia con anticoagulación (13,20).

Gamagrafía de ventilación/perfusión (v/q) pulmonar

Permite descartar la EP con un alto valor predictivo negativo, se considera segunda opción y es una buena alternativa en pacientes con contraindicación de angioTAC y puede ser complementaria, cuando la probabilidad clínica pretest es alta y la angioTAC es negativa (12).

Ecografía venosa de miembros inferiores

Puede considerarse como una prueba inicial alternativa para pacientes con sospecha de embolia pulmonar (22), es la primera línea de imágenes en TVP, los signos directos de TVP son: vena

trombosada incompresible, imagen hipoeoica intraluminal (en caso de una TVP reciente), ausencia de flujo venoso, aumento del diámetro venoso (fase aguda) y engrosamiento de la pared venosa. Los signos indirectos TVP son: pérdida de modulación, falta de modificación de calibre durante la maniobra de Valsalva, aumento pequeño del flujo venoso después de la compresión muscular en la pantorrilla, mayor flujo en las venas superficiales y colaterales profundos (23).

La mayoría de los pacientes con TVP tiene coágulos proximales y en 40-50% de los casos, esta condición se complica con EP, que puede aparecer de 3 a 7 días luego de una TVP siendo fatal dentro de la primera hora después de la aparición de los síntomas en 10% de los casos (12). La sensibilidad y especificidad del ultrasonido compresivo para TVP proximal es de 97% y 98% respectivamente. Por otro lado, su sensibilidad y especificidad para TVP distal es menor, de un 50-75% y de 90-95% respectivamente. El diagnóstico se realiza basado en la compresibilidad venosa, si es positiva la TVP se descarta (24,25).

Estrategias contemporáneas para el tratamiento de TEV

Anticoagulación

Es el pilar terapéutico (23); la heparina no fraccionada (HNF) o heparina de bajo pesos molecular (HBPM) seguido de inhibidores de la vitamina K, eran la piedra angular de la TEV aguda (26), sin embargo estos han sido reemplazados por el uso de los denominados nuevos anticoagulantes orales (NOA) como Dabigatrán, Rivaroxabán, Apixabán, Edoxabán, que ofrecen pocos efectos secundarios, menores interacciones medicamentosas, tiempo de vida media corta, inicio de acción más rápido, mayor facilidad de administración y no requieren monitoreo, con mejor perfil de seguridad y eficacia que el tratamiento convencional (27). Esta terapia es también la principal opción de tratamiento para la mayoría de los pacientes con EP aguda (27,28).

Los pacientes con TVP provocada por un factor de riesgo reversible, sin otros factores de riesgo, deberían recibir al menos tres meses de terapia anticoagulante. Aquellos con TVP idiopática deben recibirla al menos 12 meses; los que tienen cáncer deberían recibir heparina de bajo peso molecular a largo plazo; y los pacientes con trombosis recurrente deberían ser considerados para terapia indefinida (29). El tratamiento anticoagulante extendido se realiza tras los 3-6 primeros meses iniciales de tratamiento, sin fecha programada de suspensión. La guía CHEST de 2016 sugiere el tratamiento anticoagulante extendido, entre otros, en pacientes con TEV no provocada y un riesgo bajo - moderado de hemorragia (29,30).

Compresión con medias elásticas

Algunos pequeños estudios sugieren una reducción de hasta el 50% en el SPT (31), pero el gran ensayo controlado aleatorizado (SOX) que fue un ensayo aleatorizado, multicéntrico, doble ciego, y controlado con placebo, realizado en Canadá y EE.UU que incluyó a 806 pacientes. A los 4.7 días de media después de un primer episodio de TVP proximal sintomática, los pacientes son asignados al azar

a 2 grupos: a medias de compresión elástica (30-40 mmHg) o a medias-placebo (<5 mmHg), durante dos años. Donde la incidencia acumulada de SPT fue del 14.2% en el grupo ensayo frente al 12.7% del grupo placebo (p= 0.58) no demostró ningún beneficio asociado con las medias de compresión elásticas (32). Por lo tanto, las guías de práctica actuales no sugieren el uso rutinario de medias elásticas de compresión para la prevención del SPT en pacientes con TVP (32,33), pero pueden usarse para aliviar la hinchazón y la incomodidad de las piernas y para tratar el SPT (34,35).

Trombolisis

En TVP, el objetivo es salvar la válvula para disminuir la hipertensión del sistema venoso; así como tratar tempranamente el SPT, sobre todo cuando se administra vía endovascular. En casos especiales, puede ayudar a preservar la extremidad (21). En la EP masiva y submasiva; reduce la carga del trombo, la mortalidad, previene la recurrencia, la hipertensión pulmonar, aplaca los síntomas, preserva la capacidad funcional y mejora la calidad de vida (36,37). En la Tabla 2 se describen las contraindicaciones absolutas y relativas de esta terapia.

Tabla 2. Contraindicaciones de la terapia trombolítica: Contraindicaciones absolutas y relativas. *Marbis publiu more clabus*

Contraindicaciones Absolutas
Hemorragia interna activa o coagulación intravascular diseminada
Evento cerebro vascular <3 meses: Incluyendo isquemia cerebral transitoria, neurocirugía (intracraneal y espinal) o trauma intracraneal.
Contraindicaciones Relativas
Eventos importantes en últimos 10 días: RCCP, cirugía mayor, parto, biopsia de órgano, trauma mayor o cirugía de catarata.
Tumor intracraneal o epilepsia
Hipertensión de difícil control: TAS >180 mmHg, TAD > 110 mmHg
Sangrado gastrointestinal mayor reciente o cirugía ocular (<3 meses)
Alergias serias u otras reacciones a agentes trombolíticos, anticoagulantes o medios de contraste (no controlados por esteroides o antihistamínicos)
Trombocitopenia severa
Shunt pulmonar o cardiaco de derecha a izquierda o trombos de cavidades izquierdas
Disnea severa o condición médica aguda que evite un procedimiento seguro
Sospecha de trombosis venosa infectada
Falla renal (Tasa de filtración glomerular <60ml/min)
Embarazo o lactancia
Disfunción hepática severa
Endocarditis bacteriana
Retinopatía hemorrágica diabética

Fuente: Vedantham et al (47)

Manejo endovascular

Actualmente, el uso de terapia dirigida por catéter para EP aguda inestable se considera el manejo de primera línea en pacientes con compromiso hemodinámico o aquellos con disfunción del VD y en quienes ha fallado la terapia trombolítica sistémica (38,39). En pacientes con contraindicación absoluta para trombólisis, podría implementarse la embolectomía asistida por catéter sin trombólisis. Los métodos de eliminación de coágulos endovasculares se pueden clasificar en trombólisis endovascular y técnicas de trombectomía mecánica o farmacomecánica (36). La siguiente categorización se puede usar para definir y entender mejor, las diferentes modalidades de terapia endovascular (Tabla 3).

Los factores importantes por considerar antes de iniciar la terapia trombolítica son:

a. Riesgo de sangrado: Evaluar la presencia de factores absolutos o relativos que contraindiquen la trombólisis (47).

b. La gravedad clínica de la TVP: La trombólisis y/o trombectomía urgente están indicadas para prevenir amenazas de muerte, salvar órganos o extremidades en situaciones tales como flegmasia cerulea dolens (isquemia trombótica aguda extensa y reversible, de presentación atípica que termina en amputación de la extremidad afectada en el 12-50% de los casos, y tiene una mortalidad del 25 al 40%) o trombosis extensa de vena cava inferior, o cuando la anticoagulación no logra los objetivos terapéuticos (21,54).

c. Extensión anatómica de la TVP: Pacientes con oclusión iliofemoral aguda, definida como el compromiso de la vena ilíaca y/o vena femoral común con duración de los síntomas de ≤14 días, tienen un riesgo mucho mayor de SPT y TEV recurrente, siendo los candidatos más apropiados para la terapia trombolítica y/o trombectomía. Los pacientes con TVP asintomática o únicamente del eje femoropoplíteo, no deben someterse a terapia con trombolíticos, excepto que tengan compromiso concomitante de la vena safena y la vena femoral (38). Mientras se desaconseja la terapia trombolítica sistémica en la mayoría de los pacientes con TVP que no se extiende más allá de la vena femoral común, especialmente en pacientes con síntomas de TVP >4 semanas de duración; la tromboaspiración tiene la capacidad de resolver trombos hasta 28 días después del inicio de los síntomas (21).

d. Expectativa de vida y comorbilidades: Pacientes con discapacidades y/o con esperanza de vida muy corta, son malos candidatos para terapia agresiva para prevenir SPT, pues los síntomas pueden demorar hasta un año en aparecer (38).

En cuanto al uso de filtros de vena cava, un artículo de revisión enumera las indicaciones en las que pueden usarse (55):

- Indicaciones universalmente aceptadas: Trombosis iliaca o femoropoplíteo, en quien se contraindique la anticoagulación, o en los que no mejoran o incluso, empeoran a pesar del tratamiento; en EP crónica, en EP masivas, en TVP residual, en pacientes con trombos libres en la vena cava inferior y en aquellos con enfermedad cardiopulmonar severa.

Tabla 3. Modalidades de terapia endovascular

Terapia	Descripción
Trombólisis farmacológica	Administración de 100 mg de alteplasa en infusión continua durante 2 horas, sin uso de dispositivos de trombectomía mecánica. Puede ser sistémica, dirigida o intratrombótica dirigida por catéter (39,40).
Trombectomía mecánica percutánea autónoma	Utiliza catéteres de succión u otras herramientas para eliminar o reducir la carga tromboembólica mejorando poscarga del VD. Usada como tratamiento único (sin fibrinolíticos) o como complemento de terapia farmacológica en la EP masiva (41). Su desventaja es la necesidad de cánulas de gran calibre, aumentando el riesgo de embolización distal (42,43).
Trombólisis farmacomecánica dirigida por catéter	Inyecta el trombolítico (tPA) directamente en el trombo a través de un catéter, acelera la trombólisis reduciendo la dosis del fármaco y por ende el riesgo de complicaciones, mejorando calidad de vida los siguientes 24 meses (44-46). Existen tres métodos: Terapia guiada por catéter con solo fármaco, dispositivos de trombectomía mecánica percutánea y dispositivos farmacomecánicos; además permite descartar causas anatómicas como el síndrome de May-Thurner (47,48).
Trombectomía farmacomecánica para TVP	Utiliza dispositivos diseñados para disminuir el tiempo necesario para remover los trombos, reduciendo los riesgos asociados al uso de catéter, la estancia hospitalaria y el SPT. Según el mecanismo de acción, son rotacionales, reolíticos o mediante ondas de ultrasonido (38,49).
Angioplastia venosa percutánea más colocación de stent	Es de elección la colocación de un stent en la obstrucción de la vena ilíaca o de la vena cava inferior, especialmente en causas crónicas como en el síndrome de May-Thurner, además presenta mejoría significativa en casos de SPT (50,51).
TDC asistido por ultrasonido para EP	Técnica que mejora la velocidad de eliminación del coágulo, donde la fibrinólisis se puede combinar con ondas de ultrasonido de baja intensidad utilizando un catéter de orificios múltiples. En el estudio ULTIMA se demostró que es superior con solo anticoagulación (42,52).
Filtros de vena cava inferior	Considerados en pacientes con contraindicación absoluta para recibir anticoagulación o que han presentado TEV recurrente a pesar de la anticoagulación terapéutica, pero deben retirarse en las primeras 2 a 4 semanas (53).

- Indicaciones aceptables: En pacientes con un trauma severo, especialmente craneoencefálico o columna o con múltiples fracturas en huesos largos de la pelvis; en los pacientes inmovilizados o en cuidados intensivos; pacientes con múltiples factores de riesgo de EP y que requieren cirugía.

Además, una revisión sistémica y metaanálisis (56), aún con limitada evidencia, recopiló información sobre las indicaciones para otros escenarios clínicos (Tabla 4).

Discusión

Se están desarrollando diversos estudios sobre la aplicación clínica de las técnicas endovasculares aquí descritas y las indicaciones ampliamente aceptadas para la extracción endovascular de trombos en la TVP. Aunque no se tienen muchos datos reportados,

entre los beneficios descritos con la terapia endovascular, que no se logran con el tratamiento farmacológico único se encuentran: trombólisis más rápida a través de la administración local del fármaco, alivio del dolor, disminución del edema, prevención de EP, trombosis recurrente y SPT; restauración de la permeabilidad de los vasos, preservación de la función adecuada de la válvula y corrección de lesiones anatómicas subyacentes (57).

En un estudio de 92 pacientes con TVP iliofemoral aguda o femoral proximal, tratada con terapia endovascular, se logró una lisis exitosa del coágulo hasta en un 90%. La permeabilidad a los 24 meses fue del 75.3% (58). Otro reporte que incluyó 44 pacientes con isquemia de las extremidades inferiores, la trombólisis efectiva ocurrió en 81.8% con una tasa de amputación del 9.1% y sin mortalidad a los 12 meses (57).

Tabla 4. Indicaciones para el uso de filtro de vena cava inferior

Escenario clínico	Base de la evidencia
TEV aguda en pacientes con contraindicación a la anticoagulación	Estudio observacional controlado: Disminución significativa de mortalidad en EP por todas las causas en pacientes con alto riesgo de sangrado, en comparación con aquellos que no los recibieron.
TEV recurrente a pesar de anticoagulación adecuada	Estudio controlado: En pacientes con EP recurrente (con terapia anticoagulante) demostró reducción de mortalidad. Este no fue el caso de los pacientes con recurrencia de TVP.
TEV aguda en pacientes con cáncer activo	Estudio controlado aleatorizado: Un estudio de 64 pacientes con cáncer activo no mostró una diferencia significativa en la EP recurrente o la mortalidad
TVP aguda proximal sin contraindicación para tratamiento anti-trombótico	Ensayo PREPIC: Mostró tasas reducidas de EP pero mayores tasas de TVP recurrente, sin cambio en las tasas de mortalidad en pacientes que recibieron un filtro comparados con solo anticoagulación
EP aguda sin contraindicación para terapia antitrombótica	Ensayo PREPIC-II: No mostró disminución en las tasas de EP recurrente o mortalidad en pacientes con EP aguda con alto riesgo de recurrencia que recibieron un filtro además de anticoagulación, comparados con solo anticoagulación.
Uso profiláctico en pacientes con fractura traumática aguda de fémur	Ensayo cuasialeatorio: Sugirió tasas reducidas de EP y mortalidad en pacientes que recibieron filtro en comparación con los controles. Sin anticoagulación pre o postquirúrgica
Uso profiláctico en pacientes de alto riesgo con trauma agudo mayor	Ensayo de viabilidad pequeño y de bajo poder estadístico: Sin diferencia en las tasas de EP o mortalidad. La mayoría de los pacientes había recibido profilaxis farmacológica de TEV
Uso profiláctico en pacientes sometidos a cirugía bariátrica	Sub-estudio pequeño y controlado de un estudio observacional: Sugirió menos casos de EP y muertes por EP en pacientes que recibieron filtros en comparación con los controles. Todos los pacientes habían recibido profilaxis farmacológica y mecánica de TEV

En cuanto a la trombectomía mecánica, un ensayo prospectivo multicéntrico de un solo grupo en 106 pacientes con EP submasiva aguda, demostró que el sistema FlowTrier es seguro y eficaz. La tasa de complicaciones hemorrágicas mayores fue del 1%, se produjo una muerte durante el seguimiento de 30 días, que no estaba relacionada con el procedimiento y el estudio reforzó la necesidad significativamente reducida de atención crítica antes y después del procedimiento y las complicaciones graves asociadas con las terapias trombolíticas (59).

El estudio SEATTLE II, un ensayo multicéntrico prospectivo de un solo brazo para evaluar la seguridad y la eficacia de la fibrinólisis de dosis baja, dirigida por catéter y facilitada por ultrasonido, utilizando el sistema endovascular EkoSonic (EKOS, Bothell, Washington), que incluyó 150 pacientes con EP aguda masiva (n= 31) o submasiva (n= 119), en quienes se usaron 24 mg de tPA a 1 mg/hora durante 24 h con un catéter unilateral o 1 mg/hora/catéter durante 12 h con catéteres bilaterales, demostró que la TDC asistida por ultrasonido mejora la relación media del diámetro VD/VI, además disminuyó la presión sistólica media de la arteria pulmonar y la puntuación del índice de Miller modificada, presentando en 15 pacientes un caso de hemorragia grave y 16 de hemorragia moderada definidos por GUSTO, sin casos de hemorragia intracraneal (60,61).

La terapia endovascular combinada con ultrasonido demostró ser

segura y eficaz en 12 pacientes con TVP; de los cuales 85% tuvo trombólisis exitosa y no hubo casos de EP (59). Un pequeño ensayo controlado aleatorizado de 59 pacientes comparó la trombólisis por ultrasonido vs la infusión de heparina sola. En este ensayo, la TDC asistida por ultrasonido, se asoció con una mayor reducción del tamaño del VD y la relación VD/VI a las 24 horas (0.30 frente a 0.03 con heparina, $p < 0.0001$) y a los 90 días (0.38 frente a 0.22 con heparina, $p=0,03$) (62).

El uso del filtro de vena cava inferior junto con otras terapias basadas en catéter (trombólisis o trombectomía) no se ha evaluado en ningún ensayo aleatorizado de alta calidad. En un estudio de 7,119 pacientes que se sometieron a TDC por EP aguda, en casi un tercio de la población se colocó un filtro de vena cava inferior, sin que esto resultara en una menor mortalidad hospitalaria o eventos hemorrágicos, pero se asoció con tasas más altas de hematoma en el sitio de acceso, costos hospitalarios y duración de la hospitalización (63).

Conclusión

Esta revisión, buscó principalmente describir las características clínicas y diagnósticas, así como las técnicas de manejo endovascular para TEV, resaltando la mayor utilidad o ventajas de estos según sea el caso frente a la terapia trombolítica clásica, sobre todo en pacientes con alto riesgo de sangrado. Durante muchos

años la terapia medicamentosa de elección fueron las HBPM, pero actualmente se lleva a cabo con NOAs; y en pacientes con compromiso hemodinámico en quienes están contraindicados los trombolíticos sistémicos, se prefiere la terapia endovascular. Entre las opciones que se tienen de terapia endovascular está la trombólisis dirigida por catéter y la embolectomía cutánea, considerándose un tratamiento eficaz y seguro, al presentar menores tasas de recurrencia y complicaciones posteriores a su aplicación, teniendo en cuenta que la decisión debe ser individualizada dependiendo las características de cada paciente.

Referencias

1. Heit JA. Epidemiology of venous thromboembolism. *Nat Rev Cardiol.* 2015;12(8):464-74.
2. Raskob GE, Angchaisuksiri P, Blanco AN, Buller H, Gallus A, Hunt BJ, et al. Thrombosis: A major contributor to global disease burden: ISTH steering committee for world thrombosis day the members of the ISTH steering committee for World Thrombosis Day. *Thromb Res.* 2014; 134(5):931-8. doi: 10.1016/j.thromres.2014.08.014
3. Guzmán SJD, Rodríguez CDK, Bastidas SBE, Londoño AHF. Comportamiento de la enfermedad tromboembólica venosa en un centro hospitalario de la ciudad de Popayán, Colombia. *Revista Salud Bosque.* 2021;11(1):1-18. doi: 10.18270/rsb.v11i1.3351
4. Dennis R. Estudio nacional sobre tromboembolismo venoso en población hospitalaria en Colombia. *Acta Med Colomb.* 1996;21:55-63.
5. Kahn SR, Comerota AJ, Cushman M, Evans NS, Ginsberg JS, Goldenberg NA, et al. The postthrombotic syndrome: Evidence-based prevention, diagnosis, and treatment strategies: A scientific statement from the American heart association. *Circulation.* 2014; 130(18): 1636-61. doi: 10.1161/CIR.000000000000130
6. Roach REJ, Lijfering WM, Rosendaal FR, Cannegieter SC, Le Cessie S. Sex difference in risk of second but not of first venous thrombosis: Paradox explained. *Circulation.* 2014; 129(1): 51-6. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.113.004768
7. Konstantinides S, Torbicki A, Agnelli G, Danchin N, Fitzmaurice D, Galie N, et al. 2014 ESC Guidelines on the diagnosis and management of acute pulmonary embolism-web addenda The Task Force for the Diagnosis and Management of Acute Pulmonary Embolism of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J.* 2014; 35: 3033-80. doi: 10.1093/eurheartj/ehu283
8. Pepke-Zaba J, Mathai SC, Simonneau G, Nikkho S, Mayer E, Ghofrani H-A. Quality of life in patients with chronic thromboembolic pulmonary hypertension. *Eur Respir J.* 2016; 48(2): 526-37. doi: 10.1183/13993003.01626-2015
9. Hoepfer MM, Madani MM, Nakanishi N, Meyer B, Cebotari S, Rubin LJ. Chronic thromboembolic pulmonary hypertension. *Lancet Respir Med.* 2014;2(7):573-82. doi: 10.1016/S2213-2600(14)70089-X
10. Chicangana G, Zapata L, Gomez J.C, Zuluaga J.P. Successful systemic thrombolysis in a patient with massive pulmonary thromboembolism after prolonged cardio pulmonary and cerebral resuscitation. Case report. *Rev Colomb Anestesiol.* 2016; 44: 245-8. doi: 10.1016/j.rcae.2016.02.001
11. Mogollón M, Medina L, Gordgadze T, Saaibi JF, Orozco-Levi M. Tratamiento urgente de la embolia pulmonar aguda mediante el sistema de aspiración por catéter Penumbra®. *Acta Colomb Cuidado Intensivo.* 2016; 16(1): 59-65. doi: 10.1016/j.acci.2015.11.004
12. Di Nisio M, Van Es N, Büller HR. Deep vein thrombosis and pulmonary embolism. *Lancet.* 2016; 388(10063): 3060-73. doi: 10.1016/S0140-6736(16)30514-1
13. Khan F, Tritschler T, Kahn S.R, Rodger M.A. Venous thromboembolism. *Lancet.* 2021; 398: 64-77. doi: 10.1016/S0140-6736(20)32658-1
14. Wells PS, Anderson DR, Bormanis J, Guy F, Mitchell M, Gray L, et al. Value of assessment of pretest probability of deep-vein thrombosis in clinical management. *Lancet.* 1997; 350: 1795-8. doi: 10.1016/S0140-6736(97)08140-3
15. Chama-Naranjo A, Becerra-Bello J, Valdez SRA, Huerta-Huerta H. Diagnóstico y tratamiento de la trombosis venosa profunda. *Rev Mex Angiol.* 2021;49(1) 24-32. doi: 10.24875/RMA.20000015
16. Crawford F, Andras A, Welch K, Sheares K, Keeling D, Chappell FM. D-dimer test for excluding the diagnosis of pulmonary embolism. *Cochrane Database of Systematic Reviews.* 2016; 8: CD010864. doi: 10.1002/14651858.CD010864.pub2
17. Lucassen W, Geersing G, Erkens PMG, Reitsma JB, Moons KGM, Bu H, et al. Clinical decision rules for excluding pulmonary embolism: a meta-analysis. *Ann Intern Med.* 2011; 155(7): 448-60. doi: 10.7326/0003-4819-155-7-201110040-00007
18. Geersing GJ, Zuithoff NPA, Kearon C, Anderson DR, Ten Cate-Hoek AJ, Elf JL, et al. Exclusion of deep vein thrombosis using the Wells rule in clinically important subgroups: Individual patient data meta-analysis. *BMJ.* 2014; 348: g1340. doi: 10.1136/bmj.g1340
19. Sandoval J, Florenzano M. Diagnóstico y tratamiento del tromboembolismo pulmonar. *Rev Méd Clín Condes.* 2015; 26(3): 338-343. doi: 10.1016/j.rmcl.2015.04.021.
20. Righini M, Van Es J, Den Exter PL, Roy PM, Verschuren F, et al. Age-adjusted D-dimer cutoff levels to rule out pulmonary embolism: the ADJUST-PE study. *JAMA.* 2014; 311(11): 1117-24. doi: 10.1001/jama.2014.2135
21. Calvillo BP. Algoritmo para el diagnóstico y el seguimiento de la tromboembolia pulmonar aguda. *Radiología.* 2016; 59(1): 75-87. doi: 10.1016/j.rx.2016.10.001

22. Lim W, Le Gal G, Bates SM, Righini M, Haramati LB, Lang E, et al. American Society of Hematology 2018 guidelines for management of venous thromboembolism: diagnosis of venous thromboembolism. *Blood Adv.* 2018; 2(22): 3226-56. doi: 10.1182/bloodadvances.2018024828
23. Robert-Ebadi H, Righini M. Management of distal deep vein thrombosis. *Thrombosis Research.* 2017; 149: 48-55. doi: 10.1016/j.thromres.2016.11.009
24. Bernardi E, Camporese G. Diagnosis of deep-vein thrombosis. *Thrombosis Research.* 2018; 163: 201-6. doi: 10.1016/j.thromres.2017.10.006
25. Robertson L, Jones LE. Fixed dose subcutaneous low molecular weight heparins versus adjusted dose unfractionated heparin for the initial treatment of venous thromboembolism. *Cochrane Database Syst Rev.* 2017; 2: CD001100. doi: 10.1002/14651858.CD001100.pub4
26. Morales MM, Arboleda RL, Bello EA. Anticoagulant therapy in venous thromboembolic disease. *Rev Chil Cardiol.* 2019; 38(2): 122-31. doi: 10.4067/S0718-85602019000200122.
27. Jarrett H, Bashir R. Interventional management of venous thromboembolism: State of the art. *Am J Roentgenol.* 2017;208(4):891-906.
28. Kearon C, Akl EA, Ornelas J, Blaivas A, Jimenez D, Bounameaux H, et al. Antithrombotic therapy for VTE disease: CHEST guideline and expert panel report. *Chest.* 2016;149(2):315-52. doi: 10.1016/j.chest.2015.11.026
29. Romero JMC, Lima EM. Tratamiento anticoagulante extendido de la enfermedad tromboembólica venosa con anticoagulantes orales directos. *Med Fam Semer.* 2018;44(7):500-3. doi: 10.1016/j.semerg.2018.05.004
30. Subbiah R, Aggarwal V, Zhao H, Kolluri R, Chatterjee S, Bashir R. Effect of compression stockings on post thrombotic syndrome in patients with deep vein thrombosis: a meta-analysis of randomised controlled trials. *Lancet Haematol.* 2016; 3: e293-300. doi: 10.1016/S2352-3026(16)30017-5
31. Kahn SR, Shapiro S, Wells PS, Rodger M, Kovacs MJ, Anderson DR, et al. Compression stockings to prevent post-thrombotic syndrome: a randomised placebocontrolled trial. *Lancet.* 2014;383(9920):880-8. doi: 10.1016/S0140-6736(13)61902-9
32. National Institute for Health and Care Excellence. Venous thromboembolic diseases: diagnosis, management and thrombophilia testing. NICE guideline NG158; 2020. Available from: www.nice.org.uk/guidance/ng158
33. Rabinovich A, Kahn SR. How I treat the postthrombotic syndrome. *Blood.* 2018;131(20):2215-22. doi: 10.1182/blood-2018-01-785956
34. Azirar S, Appelen D, Prins MH, Neumann MH, de Feiter AN, Kolbach DN. Compression therapy for treating post-thrombotic syndrome. *Cochrane Database Syst Rev.* 2019; 9: CD004177. doi: 10.1002/14651858.CD004177.pub2
35. Ortel TL, Neumann I, Ageno W, Beyth R, Clark NP, Cuker A, et al. American Society of Hematology 2020 guidelines for management of venous thromboembolism: treatment of deep vein thrombosis and pulmonary embolism. *Blood Adv.* 2020; 4(19): 4693-738. doi: 10.1182/bloodadvances.2020001830
36. Konstantinides SV, Meyer G, Becattini C, Bueno H, Geersing GJ, Harjola VP, et al. 2019 ESC Guidelines for the diagnosis and management of acute pulmonary embolism developed in collaboration with the European Respiratory Society (ERS). *Eur Heart J.* 2020;41(4):543-603. doi: 10.1093/eurheartj/ehz405
37. Vedantham S, Piazza G, Sista AK, Goldenberg NA. Guidance for the use of thrombolytic therapy for the treatment of venous thromboembolism. *J Thromb Thrombolysis.* 2016;41(1):68-80. doi: 10.1007/s11239-015-1318-z
38. Su YJ, Chang HY, Li YH. Endovascular therapy for venous thromboembolic diseases. *Acta Cardiol Sin.* 2021; 37(6): 566-73. doi: 10.6515/ACS.202111_37(6).20210505B
39. Giri J, Sista AK, Weinberg I, Kearon C, Kumbhani DJ, Desai ND, et al. Interventional therapies for acute pulmonary embolism: current status and principles for the development of novel evidence: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation.* 2019;140(20):e774-e801. doi: 10.1161/CIR.0000000000000707
40. Nagpal P, Priya S, Eskandari A, Mullan A, Aggarwal T, Narayanasamy S, et al. Factors affecting radiation dose in computed tomography angiograms for pulmonary embolism: a retrospective cohort study. *J Clin Imaging Sci.* 2020;10(74): 1-8. doi: 10.25259/JCIS_168_2020
41. Rousseau H, Del Giudice C, Sanchez O, Ferrari E, Sapoval M, Marek P, et al. Endovascular therapies for pulmonary embolism. *Heliyon.* 2021; 7(4): e06574. doi: 10.1016/j.heliyon.2021.e06574
42. Singh M, Shafi I, Rali P, Panaro J, Lakhter V, Bashir R. Contemporary catheter-based treatment options for management of acute pulmonary embolism. *Curr Treat Options Cardio Med.* 2021; 23: 44. doi: 10.1007/s11936-021-00920-7
43. Granobles-Molina JD, Tobar JF, Chaves JC, Merchán-Galvis ÁM. Tratamiento farmacomecánico dirigido por catéter de la trombosis venosa profunda: informe de casos. *Rev Mex Angiol.* 2020;48(4):107-16. doi: 10.24875/rma.20000038
44. Sudheendra D, Vedantham S. Catheter directed therapy options for iliofemoral venous thrombosis. *Surg Clin N Am.* 2018;98(2):255-65. doi: 10.1016/j.suc.2017.11.012

45. Kahn SR, Julian JA, Kearon C, Gu CS, Cohen DJ, Magnuson EA, et al. Quality of life after pharmacomechanical catheter-directed thrombolysis for proximal deep venous thrombosis. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord.* 2020;8(1):8-23.e18. doi: 10.1016/j.jvsv.2019.03.023
46. Vedantham S, Sista AK, Klein SJ, Nayak L, Razavi MK, Kalva SP, et al. Quality improvement guidelines for the treatment of lower-extremity deep vein thrombosis with use of endovascular thrombus removal. *J Vasc Interv Radiol.* 2014; 25(9): 1317-25. doi: 10.1016/j.jvir.2014.04.019
47. Fletcher SE, Jasuja S, Lawler LP, Moriarty JM. Catheter directed thrombolysis and mechanical intervention in deep venous thrombosis: What is the status after the ATTRACT Trial? *Postgrad Med.* 2021; 133(1): 42-50. doi: 10.1080/00325481.2021.1919435
48. Arias LME, Urbano GJ, Cabrera GJM, Alonso BA. Pharmacomechanical management of acute deep vein thrombosis. *Intervencionismo.* 2018;18(3):83-8. doi: 10.30454/2530-1209.2018.18.3.1
49. Kim KA, Choi SY, Kim R. Endovascular treatment for lower extremity deep vein thrombosis: an overview. *Korean J Radiol.* 2021;22(6):931-43. doi: 10.3348/kjr.2020.0675
50. Breen K. Role of venous stenting for venous thromboembolism. *Hematology Am Soc Hematol Educ Program.* 2020;(1):606-11. doi: 10.1182/hematology.2020000147
51. Pedersen L, Sogaard KK, Schmidt M, Sorensen HT, Horváth-Puhó E. 30-year mortality after venous thromboembolism. *Circulation.* 2014; 130(10): 829-36.
52. Kearon C, Ageno W, Cannegieter SC, Cosmi B, Geersing GJ, Kyrle PA. Categorization of patients as having provoked or unprovoked venous thromboembolism: guidance from the SSC of ISTH. *J Thromb Haemost.* 2016;14(7):1480-3. doi: 10.1111/jth.13336
53. Araya ZA, Morelli MI, Gamboa MS. Flegmasia cerulea dolens: una presentación olvidada de trombosis venosa profunda. *Revista Medica Sinergia.* 2022; 7(6): e843. doi: 10.31434/rms.v7i6.843
54. Vázquez LF, Jordán GJ. Vena cava filters for timely prevention. *Rev Cubana Angiol Cir Vasc.* 2018; 19(2): 150-61.
55. Bikdeli B, Chatterjee S, Desai NR, Kirtane AJ, Desai MM, Bracken MB, et al. Inferior vena cava filters to prevent pulmonary embolism: systematic review and meta-analysis. *J Am Coll Cardio.* 2017; 70(13): 1587-97. doi: 10.1016/j.jacc.2017.07.775
56. Javier JJ. Endovascular treatment of deep vein thrombosis. *Interv Cardiol Clin.* 2014;3(4):607-17. doi: 10.1016/j.iccl.2014.07.003
57. Haig Y, Enden T, Slagsvold CE, Sandvik L, Sandset PM, Klow NE. Determinants of early and long-term efficacy of catheter-directed thrombolysis in proximal deep vein thrombosis. *J Vasc Interv Radiol.* 2013;24(1):17-24. doi: 10.1016/j.jvir.2012.09.023
58. Tu T, Toma C, Tapson VF, Adams C, Jaber WA, Silver M, et al. A prospective, single-arm, multicenter trial of catheter-directed mechanical thrombectomy for intermediate-risk acute pulmonary embolism: The FLARE study. *JACC Cardiovasc Interv.* 2019; 12(9): 859-69. doi: 10.1016/j.jcin.2018.12.022
59. White RH, Brunson A, Romano PS, Li Z, Wun T. Outcomes after vena cava filter use in non-cancer patients with acute venous thromboembolism: A population-based study division of general medicine. 2016;133(21):2018-29. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.115.020338
60. Piazza G, Hohlfelder B, Jaff M, Ouriel K, Engelhardt TC, Sterling KM, et al. A prospective, single-arm, multicenter trial of ultrasound-facilitated, catheter-directed, low-dose fibrinolysis for acute massive and submassive pulmonary embolism. *J Am Coll Cardiol Intv.* 2015; 8(10):1382-1392. doi: 10.1016/j.jcin.2015.04.020
61. Kucher N, Boekstegers P, Müller OJ, Kupatt C, Beyer-Westendorf J, Heitzer T, et al. Randomized, controlled trial of ultrasound-assisted catheter-directed thrombolysis for acute intermediate-risk pulmonary embolism. *Circulation.* 2014; 129(4):479-86. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.113.005544
62. Akhtar OS, Lakhter V, Zack CJ, Hussain H, Aggarwal V, Oliveros E, et al. Contemporary trends and comparative outcomes with adjunctive inferior vena cava filter placement in patients undergoing catheter-directed thrombolysis for deep vein thrombosis in the United States: insights from the national inpatient sample. *JACC Cardiovasc Interv.* 2018;11(14):1390-7. doi: 10.1016/j.jcin.2018.04.048

©Universidad Libre 2024. Licence Creative Commons CCBYNC-ND-4.0. <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/legalcode>

