



Factores Asociados a la Resolución del Trombo en la Orejuela Izquierda en Pacientes con Fibrilación Auricular

Factors Associated with Left Atrial Appendage Thrombus Resolution in Patients with Atrial Fibrillation

Eleany Maritza Quevedo Rodríguez

Médico Residente Cardiología del Instituto Cardiovascular Integral Unidad Endovascular; <https://orcid.org/0009-0005-6548-3116>

Johanna Nicole Mora Villacis

Médico General del Hospital Alcivar; <https://orcid.org/0009-0007-2801-4745>

Resumen: La persistencia del trombo en la orejuela izquierda durante la anticoagulación dificulta el manejo de pacientes con fibrilación auricular y puede retrasar procedimientos de control del ritmo cardíaco. **Objetivo:** Analizar los factores clínicos, ecocardiográficos y terapéuticos asociados con la resolución completa del trombo de la orejuela izquierda en pacientes con fibrilación auricular. **Métodos:** Se realizó una revisión de la literatura con búsqueda sistematizada en PubMed/MEDLINE de publicaciones comprendidas entre agosto de 2016 y julio de 2026. Los resultados se integraron mediante síntesis narrativa y valoración crítica del riesgo de sesgo. **Resultados:** Se identificaron nueve informes para la síntesis directa, seis con datos contrastados a texto completo y tres mediante resúmenes. El volumen plaquetario medio, el NT-proBNP y el uso de diuréticos mostraron asociaciones ajustadas con persistencia trombótica. Los parámetros funcionales de la orejuela presentaron asociaciones predominantemente exploratorias. Las comparaciones farmacológicas ofrecieron resultados heterogéneos. **Conclusiones:** Se identificaron factores potencialmente relacionados con la resolución trombótica, aunque ninguno dispone de validación pronóstica suficiente. No se estableció la superioridad consistente de una estrategia anticoagulante.

Palabras clave: fibrilación atrial; apéndice atrial; trombosis; anticoagulantes; ecocardiografía transesofágica.

Abstract: Left atrial appendage thrombus persistence despite anticoagulation complicates the management of atrial fibrillation and may delay rhythm-control procedures. **Objective:** To analyze clinical, echocardiographic, and therapeutic factors associated with complete left atrial appendage thrombus resolution in patients with atrial fibrillation. **Methods:** A structured literature search was conducted in PubMed/MEDLINE for publications from August 2016 to July 2026. Findings were examined through narrative synthesis and critical risk-of-bias assessment. **Results:** Nine reports contributed to the direct synthesis, including six with verified full-text data and three assessed through abstracts. Mean platelet volume, NT-proBNP, and diuretic use showed adjusted associations with thrombus persistence. Left atrial appendage functional parameters yielded predominantly exploratory associations. Comparisons of anticoagulant strategies produced heterogeneous findings. **Conclusions:** Several factors were potentially associated with thrombus resolution, but none demonstrated sufficient validation for routine prognostic use. No anticoagulant strategy showed consistent superiority across the available studies.

Keywords: atrial fibrillation; atrial appendage; thrombosis; anticoagulants; echocardiography, transesophageal.

INTRODUCCIÓN

La fibrilación auricular (FA) es una de las arritmias sostenidas más frecuentes en la práctica clínica y constituye una causa importante de accidente cerebrovascular cardioembólico¹. La pérdida de la contracción auricular organizada, acompañada de alteraciones en la función mecánica y el remodelado estructural de la aurícula izquierda, favorece la estasis sanguínea y la formación de trombos, principalmente en la orejuela izquierda². Esta estructura constituye el principal sitio de formación de trombos intracardiacos en pacientes con FA sin estenosis mitral reumática significativa ni prótesis valvulares mecánicas. La presencia de un trombo representa un hallazgo clínicamente relevante por su potencial embolígeno y por las modificaciones terapéuticas que exige, particularmente cuando se contempla realizar una cardioversión o ablación por catéter¹⁻².

La detección de un trombo en la orejuela izquierda plantea dificultades en el manejo de pacientes que ya reciben anticoagulación o requieren procedimientos dirigidos al control del ritmo cardíaco. Las guías clínicas recomiendan posponer la cardioversión cuando se identifica un trombo y mantener una anticoagulación terapéutica antes de realizar una nueva evaluación mediante imagen². Sin embargo, la desaparición completa no está garantizada, incluso después de varias semanas de tratamiento. La literatura ha documentado casos de persistencia trombótica durante el seguimiento, así como diferencias individuales en la respuesta a los anticoagulantes orales^{3,4}. Esta situación puede prolongar el seguimiento clínico, retrasar las intervenciones previstas y generar incertidumbre sobre la conveniencia de mantener o modificar la estrategia anticoagulante.

La evolución del trombo durante el tratamiento presenta una considerable variabilidad entre pacientes. Se han estudiado diferentes esquemas de anticoagulación, incluidos ajustes de dosis y modificaciones farmacológicas en sujetos con trombosis persistente, con resultados que no permiten establecer una estrategia universalmente superior^{5,6}. Las diferencias en las características cardiovasculares, la exposición previa a anticoagulantes y los intervalos de reevaluación dificultan las comparaciones entre investigaciones^{3,4}. Asimismo, la reducción parcial del tamaño trombótico no equivale a su desaparición completa, distinción importante cuando se pretende reconsiderar procedimientos de control del ritmo cardíaco². Por tanto, anticipar qué pacientes alcanzarán una resolución completa continúa siendo una dificultad para la práctica clínica.

La búsqueda de factores asociados con la resolución trombótica ha llevado a examinar variables clínicas, hematológicas y ecocardiográficas. Entre los parámetros estudiados se encuentran las escalas de riesgo cardiovascular, los biomarcadores de disfunción cardíaca, el volumen plaquetario medio y las características funcionales de la orejuela izquierda^{7,8}. También se han descrito asociaciones entre la movilidad del trombo, la deformación longitudinal de la orejuela y su evolución posterior, aunque estos hallazgos no siempre conservan significación después del ajuste por factores de confusión⁷. Las diferencias entre diseños, tamaños muestrales y métodos de análisis limitan la identificación de predictores reproducibles. Además,

las variables relacionadas con la formación inicial del trombo no necesariamente poseen la misma capacidad para anticipar su desaparición durante el tratamiento anticoagulante.

La ausencia de factores pronósticos suficientemente validados dificulta la individualización del seguimiento y la interpretación de la respuesta terapéutica. Aunque la evidencia disponible permite reconocer asociaciones potencialmente relevantes, persisten discrepancias respecto a su reproducibilidad y utilidad clínica. Estas limitaciones justifican examinar los hallazgos publicados, diferenciando las asociaciones independientes de las observaciones exploratorias y considerando las particularidades metodológicas de cada investigación. Por ello, el objetivo del presente capítulo es analizar los factores clínicos, ecocardiográficos y terapéuticos asociados con la resolución completa del trombo nativo de la orejuela izquierda en pacientes adultos con FA tratados con anticoagulantes, mediante una síntesis crítica de la evidencia científica disponible.

MATERIAL Y MÉTODOS

Diseño del estudio

Se realizó una revisión de la literatura científica mediante una búsqueda bibliográfica sistematizada y una síntesis narrativa de investigaciones originales, orientada a identificar los factores clínicos, ecocardiográficos y terapéuticos asociados con la resolución completa del trombo nativo de la orejuela izquierda en pacientes adultos con FA tratados con anticoagulantes. La organización de la búsqueda, la selección y la presentación de la evidencia consideró las recomendaciones aplicables de PRISMA 2020 9, de acuerdo con el alcance y la documentación disponible.

Fuentes de información y estrategia de búsqueda

La identificación bibliográfica se realizó mediante tres exportaciones procedentes de PubMed/MEDLINE, correspondientes a publicaciones comprendidas entre el 1 de agosto de 2016 y el 31 de julio de 2026. Se consideró la primera fecha de publicación disponible, incluida la publicación electrónica anticipada cuando correspondiera. Los archivos bibliográficos contenían identificadores PMID, títulos, autores, datos editoriales y resúmenes cuando estaban disponibles.

La estrategia de búsqueda contempló términos del vocabulario Medical Subject Headings (MeSH) y términos libres relacionados con fibrilación auricular, trombosis de la orejuela izquierda, persistencia o resolución trombótica, factores pronósticos y tratamiento anticoagulante. Para combinar los conceptos se emplearon los operadores booleanos AND y OR, junto con términos truncados para ampliar la recuperación de publicaciones pertinentes.

Se organizaron tres formulaciones bibliográficas complementarias. La primera estuvo dirigida a identificar investigaciones sobre resolución o persistencia

del trombo durante la anticoagulación; la segunda correspondió a una búsqueda de mayor sensibilidad para recuperar publicaciones sobre evolución trombótica y seguimiento; y la tercera se orientó a identificar factores clínicos, ecocardiográficos o terapéuticos asociados con la desaparición del trombo. Las ecuaciones completas y la finalidad de cada estrategia se presentan en la Tabla 1.

Pregunta de Investigación y Criterios de Elegibilidad

La pregunta de investigación se estructuró mediante el modelo PECO. La población comprendió pacientes adultos con FA y trombo nativo de la orejuela izquierda confirmado mediante imagen. Las exposiciones correspondieron a características clínicas, parámetros hematológicos y bioquímicos, variables ecocardiográficas y estrategias anticoagulantes. La comparación se estableció entre pacientes con diferentes características o tratamientos, considerando como desenlace principal la resolución completa del trombo comprobada mediante una evaluación posterior por imagen.

Se consideraron elegibles estudios originales desarrollados en pacientes de 18 años o más con diagnóstico de FA y trombo nativo de la orejuela izquierda documentado mediante ecocardiografía transesofágica u otra técnica de imagen apropiada. Las investigaciones debían informar sobre tratamiento anticoagulante, disponer de una evaluación posterior del trombo y aportar información que permitiera examinar características asociadas con su resolución completa o persistencia.

Se incluyeron cohortes prospectivas y retrospectivas, estudios observacionales comparativos y ensayos clínicos que comunicaran resultados relacionados con el desenlace establecido. Se consideraron tanto asociaciones estadísticamente significativas como resultados negativos, diferenciando los análisis multivariados de las comparaciones no ajustadas.

Se excluyeron revisiones narrativas o sistemáticas, metaanálisis, editoriales, publicaciones sin resultados originales y estudios dedicados exclusivamente a la prevalencia o formación inicial del trombo. También se excluyeron investigaciones sin seguimiento mediante imagen, aquellas que comunicaban únicamente reducción parcial del tamaño trombótico y las relacionadas con trombosis asociada a dispositivos de cierre de la orejuela izquierda.

Las investigaciones que incluían pacientes con aleteo auricular, trombos localizados fuera de la orejuela izquierda o hallazgos ecocardiográficos descritos como sludge se consideraron para la síntesis estricta únicamente cuando los datos correspondientes a la población de interés podían identificarse de forma independiente. Cuando esta separación no fue posible, los hallazgos se utilizaron como evidencia complementaria, sin atribuir sus asociaciones exclusivamente a pacientes con FA y trombo sólido de orejuela izquierda.

Tabla 1 - Estrategias de búsqueda bibliográfica en PubMed/MEDLINE.

Estrategia	Finalidad	Ecuación de búsqueda completa	Registros por ecuación
A. Principal	Identificar estudios sobre resolución o persistencia trombótica durante la anticoagulación.	("Atrial Fibrillation"[MeSH Terms] OR "atrial fibrillation"[Title/Abstract]) AND ("Atrial Appendage"[MeSH Terms] OR "left atrial appendage"[Title/Abstract] OR "left atrial thrombus"[Title/Abstract] OR "left atrial thrombosis"[Title/Abstract] OR "LAA thrombus"[Title/Abstract] OR LAAT[Title/Abstract]) AND (thrombus[Title/Abstract] OR thrombi[Title/Abstract] OR thrombosis[Title/Abstract]) AND (resol*[Title/Abstract] OR persist*[Title/Abstract] OR dissol*[Title/Abstract] OR regress*[Title/Abstract] OR "Treatment Outcome"[MeSH Terms]) AND ("Anticoagulants"[MeSH Terms] OR anticoagulat*[Title/Abstract] OR warfarin[Title/Abstract] OR rivaroxaban[Title/Abstract] OR dabigatran[Title/Abstract] OR apixaban[Title/Abstract] OR phenprocoumon[Title/Abstract])	707
B. Sensibilidad	Ampliar la recuperación de publicaciones sobre evolución trombótica, tratamiento y seguimiento.	("Atrial Fibrillation"[MeSH Terms] OR "atrial fibrillation"[Title/Abstract]) AND (("left atrial"[Title/Abstract] AND (thrombus[Title/Abstract] OR thrombi[Title/Abstract] OR thrombosis[Title/Abstract])) OR ("Atrial Appendage"[MeSH Terms] AND "Thrombosis"[MeSH Terms]) OR LAAT[Title/Abstract]) AND (resol*[Title/Abstract] OR persist*[Title/Abstract] OR follow-up[Title/Abstract] OR repeat[Title/Abstract] OR treat*[Title/Abstract])	1.605
C. Factores	Identificar factores clínicos, ecocardiográficos o terapéuticos asociados con resolución o persistencia.	("Atrial Fibrillation"[MeSH Terms] OR "atrial fibrillation"[Title/Abstract]) AND ("left atrial appendage thrombus"[Title/Abstract] OR "left atrial thrombus"[Title/Abstract] OR "left atrial appendage thrombosis"[Title/Abstract] OR LAAT[Title/Abstract]) AND (predict*[Title/Abstract] OR factor*[Title/Abstract] OR determinant*[Title/Abstract] OR associat*[Title/Abstract] OR "Risk Factors"[MeSH Terms] OR "Blood Flow Velocity"[MeSH Terms]) AND (resol*[Title/Abstract] OR persist*[Title/Abstract] OR dissol*[Title/Abstract] OR anticoagulat*[Title/Abstract])	272

Fuente: elaboración propia a partir de los registros bibliográficos de PubMed/MEDLINE.

Selección de Los Estudios

Los registros recuperados se integraron en una base bibliográfica y se identificaron duplicados mediante el identificador PMID. Posteriormente, se aplicó el periodo de elegibilidad y se clasificaron las publicaciones según su tipo documental.

El cribado de títulos y resúmenes se apoyó en procedimientos de clasificación asistida y comprobaciones dirigidas para identificar investigaciones relacionadas con la pregunta de estudio.

Los informes potencialmente pertinentes se sometieron a una evaluación adicional mediante los documentos originales accesibles y sus registros bibliográficos. Las decisiones se consignaron en una matriz individual que incluía PMID, características de la publicación, pertinencia respecto al desenlace y justificación de su clasificación. Los artículos cuya información solamente pudo verificarse mediante el resumen se identificaron por separado, sin atribuirles resultados o procedimientos que no estuvieran documentados.

Se examinaron las posibles publicaciones procedentes de cohortes compartidas mediante la comparación de autores, instituciones, características poblacionales y periodos de inclusión. Cuando se identificó posible superposición de participantes, se evitó considerar las muestras como completamente independientes. El procedimiento de identificación y selección se presenta en la sección de Resultados.

Extracción y Organización de Los Datos

La información se recopiló mediante una matriz estandarizada que incluyó autor, año de publicación, diseño, características de la población, tamaño muestral, antecedentes de anticoagulación, estrategia terapéutica, técnica de imagen utilizada y duración del seguimiento. También se registraron los pacientes con resolución completa, las variables pronósticas examinadas y las diferencias comunicadas entre los grupos con desaparición y persistencia del trombo.

Cuando estuvieron disponibles, se extrajeron las medidas de asociación, sus intervalos de confianza del 95 %, los valores de significación estadística y las variables incorporadas en los modelos multivariantes. Se identificó la dirección del desenlace utilizado en cada análisis, diferenciando los modelos que estimaban la resolución completa de aquellos que evaluaban la persistencia trombótica.

Los resultados se organizaron en factores clínicos y bioquímicos, características ecocardiográficas y factores terapéuticos. Se distinguieron las estimaciones ajustadas de las asociaciones exploratorias y se conservaron los resultados sin significación estadística. No se calcularon estimadores ausentes ni se trataron los ciclos sucesivos de tratamiento como pacientes independientes.

Evaluación Del Riesgo de Sesgo

El riesgo de sesgo de las investigaciones sobre factores pronósticos se examinó mediante el instrumento Quality in Prognosis Studies (QUIPS), descrito por Hayden *et al.*¹⁰. Se consideraron seis dominios: participación de los pacientes, pérdidas durante el seguimiento, medición de los factores pronósticos, medición del desenlace, control de factores de confusión y análisis estadístico con presentación de resultados.

Los juicios se establecieron por dominio, considerando riesgo bajo, moderado o alto, e información insuficiente cuando los datos disponibles no permitían una valoración fundamentada. En las publicaciones evaluadas únicamente mediante resumen se mantuvieron las limitaciones correspondientes a la información metodológica no recuperada.

La evaluación mediante QUIPS se utilizó para valorar asociaciones pronósticas. Las comparaciones entre estrategias anticoagulantes se interpretaron considerando las diferencias basales, la confusión por indicación y las limitaciones de los diseños observacionales, sin considerar que esta herramienta estableciera efectos causales del tratamiento. No se calculó una puntuación global de calidad metodológica.

Síntesis de La Evidencia

Los resultados se integraron mediante una síntesis narrativa estructurada, considerando las recomendaciones de presentación de síntesis sin metaanálisis descritas por Campbell *et al.*¹¹. Las investigaciones se agruparon según los factores clínicos, hematológicos, ecocardiográficos y terapéuticos relacionados con la resolución o persistencia del trombo.

Se compararon la dirección de las asociaciones, su significación estadística y la disponibilidad de estimaciones ajustadas, distinguiendo la evidencia derivada de estudios con datos íntegros contrastados de aquella sustentada únicamente en resúmenes bibliográficos.

No se realizó metaanálisis debido a la heterogeneidad de las poblaciones, los antecedentes de anticoagulación, las definiciones del desenlace, los intervalos de reevaluación mediante imagen y los procedimientos estadísticos utilizados. Las estimaciones se conservaron según las definiciones originales de cada investigación, sin calcular proporciones ni medidas de asociación agrupadas.

RESULTADOS

Identificación y Selección de Estudios

La búsqueda bibliográfica en PubMed/MEDLINE permitió recuperar 2.584 registros procedentes de tres exportaciones. Después de eliminar 767 duplicados mediante el identificador PMID, se obtuvieron 1.817 referencias únicas, de las cuales 1.191 correspondían al periodo comprendido entre el 1 de agosto de 2016 y el 31 de julio de 2026. La clasificación por tipo documental identificó 427 publicaciones consideradas no elegibles, mientras que el cribado asistido de títulos y resúmenes propuso excluir otras 715 referencias, conservando 49 informes para evaluación dirigida.

La evaluación de los informes de candidatos permitió identificar nueve publicaciones con información pertinente sobre la resolución o persistencia del

trombo de la orejuela izquierda durante el tratamiento anticoagulante ^{3-8,12-14}. Seis contaron con información contrastada a texto completo y tres se examinaron mediante sus resúmenes bibliográficos. Se identificó una posible superposición de participantes entre Nelles *et al.* ³ y Morais *et al.* ⁷. Además de limitaciones para separar a los pacientes con FA de aquellos con aleteo auricular en Komlósi *et al.* ¹⁴.

Los restantes informes se clasificaron según la correspondencia con la población, el desenlace y las características del tratamiento. Se diferenciaron las publicaciones relacionadas con cohortes potencialmente compartidas de aquellas cuyos resultados no permitieron una incorporación directa a la síntesis. El proceso se presenta en la Figura 1, conservando la distinción entre los recuentos bibliográficos verificados y las decisiones del cribado asistido que no disponen de validación manual completa.

Figura 1 Diagrama de flujo PRISMA 2020.



Fuente: elaboración propia.

Características generales de los estudios

Las publicaciones analizadas presentaron diferencias en el diseño, el tamaño muestral, los antecedentes de anticoagulación y los periodos de seguimiento. Predominaron las investigaciones observacionales, prospectivas y retrospectivas, con identificación del trombo mediante ecocardiografía transesofágica y reevaluación posterior de su evolución. La resolución completa se documentó en proporciones variables, condicionadas por las características de cada población y el momento del control por imagen.

Las investigaciones comprendieron pacientes con trombosis persistente pese a anticoagulación previa, cohortes que recibieron tratamiento farmacológico específico y estudios orientados a identificar características clínicas, hematológicas o ecocardiográficas asociadas con la desaparición del trombo ⁴⁻⁸.

También se examinaron poblaciones con características particulares, incluidos pacientes con antecedente de Covid-19, ictus isquémico agudo o trombosis detectada durante el tratamiento con anticoagulantes orales directos ¹²⁻¹⁴. En este último estudio, el reclutamiento incluyó fibrilación y aleteo auricular, sin información suficiente para atribuir todas las estimaciones exclusivamente a la primera arritmia.

Las diferencias en las características basales, las estrategias terapéuticas y los intervalos de seguimiento impidieron establecer una proporción conjunta de resolución. Las características principales, los denominadores y los desenlaces de cada investigación se presentan en la Tabla 2.

Tabla 2 - Características de los resultados.

Estudio	Diseño y población	Muestra	Resolución completa / desenlace	Seguimiento
Piotrowski <i>et al.</i> (2020) ⁵	Prospectivo; rivaroxabán intensificado tras trombo persistente	15 pacientes	7/15 (46,7 %)	8 semanas
Nelles <i>et al.</i> (2021) ³	Registro retrospectivo de trombos sólidos de orejuela	78 pacientes	40/78 (51,3 %)	Media 116 días hasta resolución
Feng <i>et al.</i> (2021) ⁶	Retrospectivo; dosis estándar frente a dosis reducida de ACOD	24 pacientes	20/24 (83,3 %)	3 meses
Morais <i>et al.</i> (2022) ⁷	Cohorte con seguimiento ecocardiográfico especializado	35 pacientes	18/35 (51,4 %)	Variable
Patti <i>et al.</i> (2022) ⁴	Prospectivo multicéntrico; edoxabán	25 pacientes	14/25 (56,0 %)	4 semanas
Mazur <i>et al.</i> (2023) ¹²	FA persistente; morfología del trombo y antecedente de COVID-19	39 trombos	Tiempo mediano hasta disolución: mural 35 días; típico 69 días	Variable
Gizatulina <i>et al.</i> (2025) ⁸	Prospectivo; factores clínicos y hematológicos	83 pacientes	45/83 (54,2 %)	Hasta 12 meses
Nishimura <i>et al.</i> (2025) ¹³	Observacional; ictus isquémico agudo y FA no valvular	63 pacientes	ACOD 59 %; warfarina 34 %	Control a 10 días
Komlósi <i>et al.</i> (2025) ¹⁴	Retrospectivo; trombo bajo ACOD previo	120 pacientes	92/120 (76,7 %)	Mediana 65 días

Nota: FA: fibrilación auricular; ACOD: anticoagulantes orales directos. Los resultados corresponden a los denominadores y periodos de seguimiento comunicados por cada investigación. Fuente: elaboración propia a partir de los estudios seleccionados.

Factores Clínicos, Hematológicos y Morfológicos

Las variables clínicas y bioquímicas presentaron asociaciones heterogéneas con la evolución trombótica. El volumen plaquetario medio, la concentración de NT-proBNP y el uso de diuréticos se relacionaron de manera independiente con la persistencia del trombo en una cohorte prospectiva con seguimiento prolongado. Estas asociaciones conservaron significación estadística después del ajuste multivariable, cuyo desenlace correspondió a la ausencia de resolución completa ⁸.

Las escalas de riesgo cardiovascular también fueron examinadas como posibles factores pronósticos. Se comunicaron puntuaciones CHA₂DS₂-VASc y HAS-BLED inferiores entre los pacientes que alcanzaron resolución en comparaciones no ajustadas ⁵. Asimismo, una menor puntuación CHA₂DS₂-VASc se relacionó con mayor frecuencia de desaparición trombótica en una cohorte de pacientes previamente anticoagulados, aunque sus estimaciones comprendieron una población con fibrilación y aleteo auricular ¹⁴. En contraste, otras investigaciones no identificaron diferencias estadísticamente significativas entre los pacientes con resolución y persistencia respecto a las características clínicas inicialmente examinadas ⁴.

La morfología trombótica también mostró relación con el tiempo necesario para alcanzar la desaparición completa. Los trombos murales presentaron una disolución más temprana que aquellos de configuración típica en una población con FA persistente, aunque la información disponible no permitió establecer una asociación independiente después del ajuste por otras características ¹².

Las estimaciones y comparaciones correspondientes a estos factores se presentan en la Tabla 3, diferenciando los modelos multivariables de los análisis exploratorios.

Tabla 3 - Factores asociados con la evolución del trombo.

Estudio	Factor	Desenlace modelado	Estimación o resultado	Interpretación / limitación
Gizatulina (2025)	Volumen plaquetario medio	Persistencia	OR ajustada 1,892 (IC 95 %: 1,056–3,387); p=0,032	Modelo multivariable
Gizatulina (2025)	Uso de diuréticos	Persistencia	OR ajustada 3,800 (IC 95 %: 1,281–11,275); p=0,016	Modelo multivariable; confusión residual posible
Gizatulina (2025)	NT-proBNP	Persistencia	OR ajustada 1,001 (IC 95 %: 1,000–1,001); p=0,015	Unidad pg/mL; IC redondeado
Piotrowski (2020)	CHA ₂ DS ₂ -VASc; HAS-BLED	Resolución	Menores puntuaciones entre los respondedores	No ajustado; muestra pequeña
Komlósi (2025)	CHA ₂ DS ₂ -VASc	Resolución	Menor puntuación asociada con resolución (p=0,01)	Incluyó FA y aleteo sin estimación separada

Estudio	Factor	Desenlace modelado	Estimación o resultado	Interpretación / limitación
Mazur (2023)	Morfología mural vs. típica	Tiempo a disolución	Mediana 35 vs. 69 días; $p=0,0018$	Solo resumen; 39 trombos
Morais (2022)	Movilidad del trombo	Resolución	AUC ROC $\approx 0,89$	Exploratorio; no predictor independiente demostrado
Morais (2022)	Deformación longitudinal de orejuela	Resolución	Mayor magnitud en respondedores; $p<0,01$	No confirmado como predictor independiente
Piotrowski (2020)	Velocidad de vaciamiento de orejuela	Resolución	Mayor velocidad en respondedores	No ajustado
Patti (2022)	Variables clínicas y ecocardiográficas	Resolución	Sin diferencias significativas en comparaciones basales	No indica ausencia de asociación verdadera

Nota: Las estimaciones corresponden a los desenlaces y análisis estadísticos comunicados en cada investigación. Se incluyen asociaciones ajustadas, comparaciones no ajustadas y medidas de capacidad discriminativa. OR: odds ratio (razón de momios); IC 95 %: intervalo de confianza del 95 %; AUC: área bajo la curva; ROC: característica operativa del receptor; NT-proBNP: fragmento aminoterminal del péptido natriurético tipo B; CHA₂DS₂-VASc: escala de riesgo tromboembólico; HAS-BLED: escala de riesgo hemorrágico. Fuente: elaboración propia a partir de los estudios seleccionados.

Factores Ecocardiográficos Asociados Con la Resolución Trombótica

Las investigaciones ecocardiográficas examinaron principalmente la velocidad de vaciamiento de la orejuela izquierda, su deformación longitudinal y las características de movilidad del trombo. Se identificaron mayores magnitudes de deformación y movilidad trombótica entre los pacientes que alcanzaron resolución completa. La movilidad mostró capacidad discriminativa mediante curvas ROC, aunque su asociación no quedó establecida como predictor independiente en el análisis multivariable ⁷.

La velocidad de vaciamiento de la orejuela izquierda también presentó diferencias entre pacientes con resolución y persistencia. Se observaron velocidades superiores entre quienes alcanzaron la desaparición del trombo, aunque los resultados correspondieron a comparaciones no ajustadas realizadas en una muestra reducida ⁵.

Otras variables, como la función ventricular y las dimensiones iniciales del trombo, no mostraron asociaciones estadísticamente significativas con la resolución en determinadas cohortes ⁴. La diversidad de métodos de medición y análisis impidió comparar directamente las estimaciones ecocardiográficas.

Los resultados individuales de los parámetros evaluados se incorporaron a la Tabla 3, junto con los factores clínicos y hematológicos.

Factores terapéuticos asociados con la resolución trombótica

Las investigaciones terapéuticas examinaron diferentes clases de anticoagulantes, esquemas de dosificación y modificaciones farmacológicas posteriores a la identificación del trombo. Las comparaciones entre dosis estándar y reducidas de anticoagulantes orales directos no identificaron diferencias estadísticamente significativas en la resolución completa, aunque la selección de las dosis dependió de características clínicas de los participantes ⁶.

La desaparición trombótica también fue documentada durante el tratamiento con edoxabán y después de intensificar rivaroxabán en pacientes con persistencia previa. Sin embargo, estas investigaciones no dispusieron de grupos comparadores concurrentes que permitieran determinar la superioridad de las estrategias examinadas ^{4,5}.

Las comparaciones entre anticoagulantes orales directos y antagonistas de la vitamina K ofrecieron resultados diferentes. Una cohorte de pacientes con trombos sólidos no identificó diferencias estadísticamente significativas entre ambas clases farmacológicas ³. En cambio, una investigación desarrollada en pacientes con ictus isquémico agudo encontró una asociación ajustada favorable a los anticoagulantes orales directos para alcanzar la resolución completa durante la reevaluación temprana ¹³.

La modificación de la estrategia antitrombótica también se asoció con mayor probabilidad de desaparición del trombo en pacientes previamente tratados con anticoagulantes orales directos. No obstante, aunque la transición hacia antagonistas de la vitamina K mostró una asociación significativa en el análisis no ajustado, esta no conservó significación estadística en el modelo multivariable específico. Las estimaciones procedieron de una población que incluyó fibrilación y aleteo auricular ¹⁴.

Las comparaciones farmacológicas, las proporciones de resolución y las estimaciones ajustadas se presentan en la Tabla 4.

Tabla 4 - Estrategias anticoagulantes y asociaciones con la resolución completa del trombo.

Estudio	Comparación	Resultado comunicado	Advertencia metodológica
Piotrowski (2020)	Rivaroxabán intensificado tras persistencia	7/15 (46,7 %)	Sin comparador simultáneo
Feng (2021)	ACOD dosis estándar vs. reducida	12/14 (85,7 %) vs. 8/10 (80,0 %)	Sin diferencia significativa; dosis asignadas según características clínicas
Patti (2022)	Edoxabán	14/25 (56,0 %) a cuatro semanas	Sin comparador concurrente

Estudio	Comparación	Resultado comunicado	Advertencia metodológica
Nelles (2021)	ACOD vs. antagonistas vitamina K	57,1 % vs. 41,2 %; p=0,18	Solo resumen; no significativo
Nishimura (2025)	ACOD vs. warfarina tras ictus	59 % vs. 34 %; OR ajustada 3,21 (IC95 % 1,07–10,23), p=0,04	Solo resumen; población especial
Komlósi (2025)	Cualquier cambio terapéutico vs. mantener	OR ajustada 5,28 (IC95 % 1,55–18,00), p=0,01	FA/aleteo mixtos; estudio observacional
Komlósi (2025)	Cambio a antagonistas de vitamina K	OR no ajustada 3,2 (IC95 % 1,02–10), p=0,046	Asociación no ajustada
Komlósi (2025)	Cambio a antagonistas de vitamina K	OR ajustada 4,02 (IC95 % 0,93–17,4), p=0,06	No significativo después de ajuste

Nota: ACOD: anticoagulantes orales directos; FA: fibrilación auricular; OR: odds ratio (razón de momios); IC 95 %: intervalo de confianza del 95 %. Las proporciones y estimaciones corresponden a los resultados originales de cada estudio Fuente: elaboración propia a partir de los estudios seleccionados.

Evaluación Del Riesgo de Sesgo

La evaluación crítica mediante QUIPS identificó limitaciones principalmente relacionadas con la selección de participantes, el control de factores de confusión y la disponibilidad de análisis ajustados. Los estudios con muestras reducidas presentaron restricciones para examinar simultáneamente diferentes variables pronósticas, mientras que las investigaciones observacionales comparativas estuvieron expuestas a diferencias basales entre los grupos terapéuticos.

Los estudios que incorporaron modelos multivariantes aportaron estimaciones ajustadas de factores clínicos o terapéuticos, aunque sus diseños no permitieron descartar confusión residual^{8,14}. En otras investigaciones, los resultados procedieron principalmente de comparaciones bivariadas y análisis exploratorios^{4–7}.

La evaluación presentó restricciones adicionales en las publicaciones examinadas únicamente mediante resumen, debido a la ausencia de información suficiente sobre pérdidas durante el seguimiento, medición de variables y procedimientos estadísticos^{3,12,13}.

DISCUSIÓN

La evidencia analizada indica que la resolución completa del trombo de la orejuela izquierda durante la anticoagulación puede estar relacionada con las características cardiovasculares del paciente, la función mecánica de la orejuela y determinadas condiciones del tratamiento. No obstante, las asociaciones identificadas presentan diferencias entre investigaciones y no permiten establecer

un predictor clínico universal. La variabilidad en las poblaciones, los antecedentes de anticoagulación y los intervalos de seguimiento dificultan distinguir cuáles factores poseen un valor pronóstico independiente y cuáles reflejan la gravedad de las enfermedades concomitantes. Estos hallazgos resaltan la importancia de interpretar la evolución trombótica más allá del anticoagulante administrado.

Factores Clínicos y Bioquímicos Relacionados Con La Persistencia Trombótica

La asociación entre persistencia del trombo, concentraciones elevadas de NT-proBNP y uso de diuréticos podría reflejar la influencia de la disfunción cardiovascular sobre la evolución trombótica. El incremento del NT-proBNP se relaciona con alteraciones de las presiones de llenado y mayor estrés miocárdico, condiciones que pueden acompañarse de remodelado auricular y deterioro de la función mecánica de la orejuela izquierda. Estas observaciones son compatibles con investigaciones externas que han relacionado la resolución trombótica con la edad, el tipo de FA y parámetros de función cardiovascular^{8,15}.

El uso de diuréticos requiere una interpretación cuidadosa, puesto que su indicación suele estar asociada con insuficiencia cardíaca, congestión o alteraciones hemodinámicas. En consecuencia, la relación observada no demuestra que estos medicamentos dificulten directamente la desaparición del trombo. Esta posibilidad adquiere interés al considerar investigaciones posteriores en las que el deterioro de la función ventricular derecha, valorado mediante el desplazamiento sistólico del plano del anillo tricúspide (TAPSE), se asoció de forma independiente con persistencia trombótica¹⁶. Aunque las variables examinadas fueron diferentes, ambos hallazgos respaldan la necesidad de investigar la influencia de la disfunción cardíaca global sobre la evolución del trombo.

El volumen plaquetario medio constituye otro factor potencialmente relevante, debido a su relación con las características de las plaquetas y los procesos trombóticos. Sin embargo, la asociación identificada con persistencia procede de una cohorte y todavía requiere confirmación independiente⁸. Este parámetro puede modificarse por enfermedades concomitantes, condiciones inflamatorias y factores relacionados con el procesamiento de las muestras sanguíneas. Por tanto, no resulta adecuado proponerlo como marcador pronóstico aislado sin estudios que demuestren su reproducibilidad y capacidad predictiva adicional.

Las escalas CHA₂DS₂-VASc y HAS-BLED también presentaron asociaciones exploratorias con la resolución trombótica. No obstante, estos instrumentos fueron desarrollados para valorar el riesgo tromboembólico y los factores relacionados con la hemorragia, respectivamente, y no para anticipar la desaparición de un trombo establecido. Las diferencias observadas en estudios con muestras reducidas o poblaciones seleccionadas no justifican modificar su finalidad clínica original^{5,14}. La evaluación pronóstica de la resolución requiere considerar variables específicamente estudiadas para este desenlace.

Función Mecánica de La Orejuela Izquierda y Características Del Trombo

Los resultados ecocardiográficos sugieren que la función mecánica de la orejuela izquierda puede desempeñar un papel importante en la resolución trombótica. Una menor velocidad de vaciamiento favorece la estasis sanguínea, mientras que la conservación parcial de la función contráctil podría relacionarse con condiciones hemodinámicas más favorables. La asociación observada entre velocidad de flujo, deformación longitudinal y desaparición del trombo coincide con investigaciones externas que también han identificado la función de la orejuela como un posible factor pronóstico ^{5,7,17}.

En una cohorte retrospectiva, la velocidad de vaciamiento de la orejuela conservó una asociación independiente con la resolución después del ajuste por otras características clínicas y ecocardiográficas ¹⁷. De manera semejante, se ha documentado una relación entre menores velocidades de flujo y persistencia trombótica durante el seguimiento de pacientes con FA ¹⁸. La concordancia entre estas investigaciones respalda la relevancia fisiopatológica de la estasis sanguínea, aunque sus diferencias de población, definición del desenlace y momento de reevaluación limitan la aplicación de un mismo punto de corte a todos los pacientes.

La movilidad del trombo representa una variable ecocardiográfica de interés, particularmente por su posible relación con las características físicas de la masa trombótica. Aunque su evaluación mediante técnicas especializadas mostró capacidad discriminativa, esta asociación no quedó suficientemente confirmada como predictor independiente ⁷. Además, la utilización de métodos avanzados de procesamiento de imágenes puede limitar su reproducibilidad fuera de centros con experiencia específica. Por ello, su aplicación clínica requiere estudios que determinen si ofrece información adicional frente a la ecocardiografía convencional.

Las características morfológicas también podrían influir en el tiempo necesario para alcanzar la desaparición del trombo. Las diferencias observadas entre trombos murales y de configuración típica sugieren que su estructura puede estar relacionada con la respuesta al tratamiento, aunque todavía no se dispone de evidencia suficiente para establecer una relación pronóstica independiente ¹². Esta consideración resulta especialmente importante al comparar investigaciones que utilizan definiciones diferentes de trombo sólido, contraste espontáneo intenso y sludge.

La heterogeneidad de los criterios ecocardiográficos constituye una posible explicación de las discrepancias entre estudios. Algunas investigaciones incluyeron hallazgos compatibles con sludge dentro de la clasificación de trombosis de la orejuela, mientras que otras analizaron categorías en las que la diferenciación entre trombo sólido y material ecogénico no siempre fue inequívoca ^{15,16}. Estas diferencias pueden modificar las características de las cohortes y deben considerarse al interpretar la frecuencia de resolución.

Estrategias Anticoagulantes y Respuesta Terapéutica

La selección de una estrategia anticoagulante en pacientes con trombo persistente continúa siendo una dificultad clínica. Las investigaciones incluidas evaluaron diferentes fármacos, esquemas de dosificación y modificaciones del tratamiento, sin establecer una superioridad consistente entre las alternativas examinadas. Las limitaciones derivadas del tamaño muestral, la ausencia de comparadores concurrentes y las diferencias basales entre los grupos restringen la interpretación de los resultados farmacológicos ⁴⁻⁶.

Al contrastar estos resultados con investigaciones externas, se encuentran algunas diferencias relevantes. Una cohorte retrospectiva de dos centros no identificó diferencias estadísticamente significativas entre las clases de anticoagulantes utilizadas para alcanzar la resolución completa ¹⁷. En cambio, un metaanálisis encontró una mayor probabilidad de desaparición del trombo con anticoagulantes orales directos frente a antagonistas de la vitamina K ¹⁹. Esta discrepancia puede relacionarse con las diferencias en el tamaño de las poblaciones, los antecedentes terapéuticos y las características de los estudios incorporados al análisis cuantitativo.

La modificación del tratamiento después de identificar un trombo persistente también ha producido resultados divergentes. Mientras una cohorte encontró una asociación favorable entre el cambio de estrategia antitrombótica y la posterior desaparición del trombo, otra investigación no identificó diferencias significativas entre las distintas estrategias utilizadas ^{14,16}. Los resultados no necesariamente son incompatibles, puesto que las investigaciones difirieron en los criterios de selección, las características de los pacientes y los procedimientos de evaluación.

La confusión por indicación constituye una limitación importante de estas comparaciones. La decisión de cambiar un anticoagulante puede depender de la función renal, los antecedentes de tratamiento, las enfermedades concomitantes y la persistencia previa del trombo. Estas características también podrían modificar la probabilidad de resolución, por lo que las asociaciones observacionales no permiten atribuir las diferencias exclusivamente al cambio farmacológico.

Asimismo, la ausencia de diferencias estadísticamente significativas no demuestra equivalencia terapéutica. Los estudios con muestras pequeñas pueden carecer de potencia suficiente para identificar efectos clínicamente relevantes. En consecuencia, los resultados disponibles no justifican recomendar sistemáticamente una clase farmacológica, modificar dosis fuera de sus indicaciones aprobadas o intensificar el tratamiento sin considerar las características individuales del paciente.

Seguimiento Mediante Imagen e Implicaciones Clínicas

La duración del seguimiento representa una fuente importante de heterogeneidad. La persistencia del trombo durante una evaluación temprana no necesariamente implica resistencia definitiva al tratamiento, debido a que su desaparición puede requerir periodos más prolongados. Esta diferencia dificulta comparar investigaciones que realizan controles ecocardiográficos después de algunas semanas con aquellas que mantienen el seguimiento durante varios meses.

También resulta necesario diferenciar la reducción parcial del tamaño trombótico de su desaparición completa. Aunque ambas situaciones pueden reflejar cambios durante el tratamiento, no representan el mismo desenlace clínico. La documentación de la resolución mediante una técnica de imagen continúa siendo necesaria cuando se pretende reconsiderar procedimientos de control del ritmo cardíaco.

Las recomendaciones de manejo de la FA establecen que, cuando se identifica un trombo antes de una cardioversión, debe posponerse el procedimiento, mantener anticoagulación terapéutica durante un periodo apropiado y repetir la evaluación mediante imagen antes de reconsiderar la intervención². En pacientes que presentan trombosis pese al tratamiento anticoagulante, también se recomienda comprobar la adherencia, la adecuación de la dosis y las posibles interacciones farmacológicas. El beneficio de modificar sistemáticamente el anticoagulante continúa siendo incierto.

Estas recomendaciones son concordantes con las limitaciones identificadas en la presente síntesis. Aunque determinados biomarcadores y parámetros ecocardiográficos pueden aportar información pronóstica, ninguno dispone todavía de validación suficiente para sustituir el seguimiento mediante imagen. Su posible utilidad clínica reside en mejorar la caracterización de los pacientes y orientar futuras investigaciones destinadas a identificar perfiles de mayor probabilidad de persistencia trombótica.

Limitaciones

La interpretación de los hallazgos está condicionada por el predominio de investigaciones observacionales, tamaños muestrales reducidos y diferencias en los criterios de selección. Los periodos de seguimiento, los antecedentes de anticoagulación y las definiciones ecocardiográficas tampoco fueron uniformes. Estas características dificultan comparar las asociaciones y aumentan la posibilidad de que parte de las diferencias observadas respondan a las particularidades de cada población.

El control de factores de confusión constituye otra limitación relevante. Aunque algunas investigaciones incorporaron modelos multivariantes, el número de participantes y desenlaces disponibles restringió la capacidad de ajustar simultáneamente múltiples variables clínicas, ecocardiográficas y terapéuticas. Además, la posible superposición de participantes entre determinadas publicaciones impide considerar todos los resultados como confirmaciones independientes.

Las futuras investigaciones deberían incorporar poblaciones claramente definidas de pacientes con FA y trombo sólido de orejuela izquierda, utilizar criterios uniformes de resolución completa y establecer intervalos predeterminados de seguimiento mediante imagen. También se requieren estudios prospectivos con suficiente tamaño muestral para examinar simultáneamente factores clínicos, hematológicos y ecocardiográficos, desarrollar modelos pronósticos y validar su rendimiento en poblaciones independientes.

En relación con el tratamiento, serían especialmente útiles investigaciones comparativas capaces de controlar las diferencias basales entre grupos y determinar si la modificación de una estrategia anticoagulante proporciona beneficios adicionales frente a su continuidad. Hasta disponer de evidencia más consistente, la valoración de la respuesta debe mantenerse individualizada y fundamentarse en la confirmación de la desaparición del trombo mediante imagen.

CONSIDERACIONES FINALES

La resolución del trombo de la orejuela izquierda en pacientes con FA se relaciona con factores clínicos, hematológicos y ecocardiográficos. El volumen plaquetario medio, el NT-proBNP, el uso de diuréticos y determinados parámetros funcionales de la orejuela mostraron asociaciones con la persistencia o desaparición del trombo. Sin embargo, la evidencia disponible no permite establecer predictores pronósticos suficientemente validados para su aplicación clínica rutinaria.

Las investigaciones analizadas no demostraron una superioridad consistente entre las estrategias anticoagulantes. La heterogeneidad metodológica y las limitaciones de los estudios respaldan la necesidad de individualizar el tratamiento, confirmar la resolución completa mediante imagen y desarrollar investigaciones prospectivas que permitan validar los factores pronósticos identificados.

REFERENCIAS

1. Van Gelder IC, Rienstra M, Bunting KV, Casado-Arroyo R, Caso V, Crijns HJGM, *et al.* 2024 ESC Guidelines for the management of atrial fibrillation developed in collaboration with the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS). *Eur Heart J.* 2024;45(36):3314-414. doi:10.1093/eurheartj/ehae176
2. Joglar JA, Chung MK, Armbruster AL, Benjamin EJ, Chyou JY, Cronin EM, *et al.* 2023 ACC/AHA/ACCP/HRS Guideline for the Diagnosis and Management of Atrial Fibrillation: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Joint Committee on Clinical Practice Guidelines. *Circulation.* 2024;149(1):e1-156. doi:10.1161/CIR.0000000000001193
3. Nelles D, Lambers M, Schafigh M, Morais P, Schueler R, Vij V, *et al.* Clinical outcomes and thrombus resolution in patients with solid left atrial appendage thrombi: results of a single-center real-world registry. *Clin Res Cardiol.* 2021;110(1):72-83. doi:10.1007/s00392-020-01651-8
4. Patti G, Parato VM, Cavallari I, Calabrò P, Russo V, Renda G, *et al.* A Prospective Study to Evaluate the Effectiveness of Edoxaban for the Resolution of Left Atrial Thrombosis in Patients with Atrial Fibrillation. *J Clin Med.* 2022;11(7):1945. doi:10.3390/jcm11071945
5. Piotrowski R, Zaborska B, Pilichowska-Paszkiel E, Sikora-Frąc M, Baran J,

- Kulakowski P. RIVARoxaban TWICE daily for lysis of thrombus in the left atrial appendage in patients with non-valvular atrial fibrillation: the RIVA-TWICE study. *Arch Med Sci.* 2020;16(2):289-96. doi:10.5114/aoms.2019.86616
6. Feng M, Lin H, He B, Wang B, Chen X, Chu H. The Safety and Efficacy of Standard-Dose versus Low-Dose Non-Vitamin K Antagonist Oral Anticoagulants in Patients with Nonvalvular Atrial Fibrillation and Left Atrial Appendage Thrombus. *J Healthc Eng.* 2021;2021:1839399. doi:10.1155/2021/1839399
7. Morais P, Nelles D, Vij V, Al-Kassou B, Weber M, Nickenig G, *et al.* Assessment of LAA Strain and Thrombus Mobility and Its Impact on Thrombus Resolution-Added-Value of a Novel Echocardiographic Thrombus Tracking Method. *Cardiovasc Eng Technol.* 2022;13(6):950-60. doi:10.1007/s13239-022-00629-z
8. Gizatulina TP, Belokurova AV, Mamarina AV, Khorkova NY, Gorbatenko EA. Mean Platelet Volume as a Predictor of Left Atrial Appendage Thrombus Resistance to Lysis in Patients With Atrial Fibrillation: Results of a 12-Month Follow-Up. *Rev Cardiovasc Med.* 2025;26(6):38943. doi:10.31083/RCM38943
9. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, *et al.* The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ.* 2021;372:n71. doi:10.1136/bmj.n71
10. Hayden JA, van der Windt DA, Cartwright JL, Côté P, Bombardier C. Assessing bias in studies of prognostic factors. *Ann Intern Med.* 2013;158(4):280-6. doi:10.7326/0003-4819-158-4-201302190-00009
11. Campbell M, McKenzie JE, Sowden A, Katikireddi SV, Brennan SE, Ellis S, *et al.* Synthesis without meta-analysis (SWiM) in systematic reviews: reporting guideline. *BMJ.* 2020;368:l6890. doi:10.1136/bmj.l6890
12. Mazur ES, Mazur VV, Bazhenov ND, Nilova OV, Nikolaeva TO. Features of Left Atrial Appendage Thrombosis in Patients With Persistent Nonvalvular Atrial Fibrillation After COVID-19. *Kardiologiya.* 2023;63(1):29-35. doi:10.18087/cardio.2023.1.n2350
13. Nishimura T, Aoki J, Sakamoto Y, Shiozawa M, Yoshimura S, Ihara M, *et al.* Direct oral anticoagulants versus warfarin for the management of left atrial appendage thrombus in patients with acute stroke. *J Neurol Sci.* 2025;473:123516. doi:10.1016/j.jns.2025.123516
14. Komlósi F, Arnóth B, Szakál I, Tóth P, Mészáros H, Sánta H, *et al.* Comparative analysis of therapeutic strategies in atrial fibrillation patients with left atrial appendage thrombus despite optimal NOAC therapy. *Clin Res Cardiol.* 2026;115(6):937-45. doi:10.1007/s00392-025-02665-w
15. Hautmann M, Zacher M, Fuchs S, Pérez CM, Ahmidou A, Kerber S, *et al.* Left atrial appendage thrombus formation, potential of resolution and association with prognosis in a large real-world cohort. *Sci Rep.* 2023;13(1):889. doi:10.1038/s41598-023-27622-3

16. Schreiber T, Nagel P, Lucas J, Cretnik A, Adler LI, Tscholl V, *et al.* Comparison of therapeutic strategies in patients presenting with left atrial thrombus despite oral anticoagulation. *Clin Res Cardiol.* 2026;115(6):1042-53. doi:10.1007/s00392-026-02917-3
17. Faggiano P, Dinatolo E, Moreo A, De Chiara B, Sbolli M, Musca F, *et al.* Prevalence and Rate of Resolution of Left Atrial Thrombus in Patients with Non-Valvular Atrial Fibrillation: A Two-Center Retrospective Real-World Study. *J Clin Med.* 2022;11(6):1520. doi:10.3390/jcm11061520
18. Okada M, Inoue K, Tanaka N, Tanaka K, Hirao Y, Iwakura K, *et al.* Impact of left atrial appendage flow velocity on thrombus resolution and clinical outcomes in patients with atrial fibrillation and silent left atrial thrombi: insights from the LAT study. *Europace.* 2024;26(5):euae120. doi:10.1093/europace/euae120
19. Cheng YY, Tan S, Hong CT, Yang CC, Chan L. Left Atrial Appendage Thrombosis and Oral Anticoagulants: A Meta-Analysis of Risk and Treatment Response. *J Cardiovasc Dev Dis.* 2022;9(10):351. doi:10.3390/jcdd9100351