

Impacto del momento de la ablación con catéter según la duración del historial de fibrilación auricular sobre las recurrencias de arritmia y los resultados clínicos: un metanálisis

[Pascual Karakasis](#), [Stylios Tzeis](#), [Constantino Pamporis](#), [Arte Schuermans](#), [Panagiotis Theofilis](#), [Nikias Milaras](#), [Dimitrios Tsiachris](#), [Michael Efremidis](#), [Antonios P Antoniadis](#), [Nikolaos Fragakis](#)

EP Europace, Volumen 27, Número 6, junio de 2025, euaf110, <https://doi.org/10.1093/europace/euaf110>

Publicado:

28 de mayo de 2025

Abstract

Objetivos

La ablación con catéter es un tratamiento consolidado para la fibrilación auricular paroxística (**FAP**) sintomática o la fibrilación auricular persistente (FAPs) refractaria a los antiarrítmicos. Las guías actuales también han mejorado su papel como opción de primera línea para la FAP recurrente. Sin embargo, aún se desconoce el momento óptimo para optimizar los resultados del ritmo. Para abordar esta brecha, el presente estudio buscó investigar la asociación entre el tiempo de diagnóstico a la ablación (TDA) y la recurrencia de la fibrilación auricular (FA) estratificada por edad, así como los resultados clínicos.

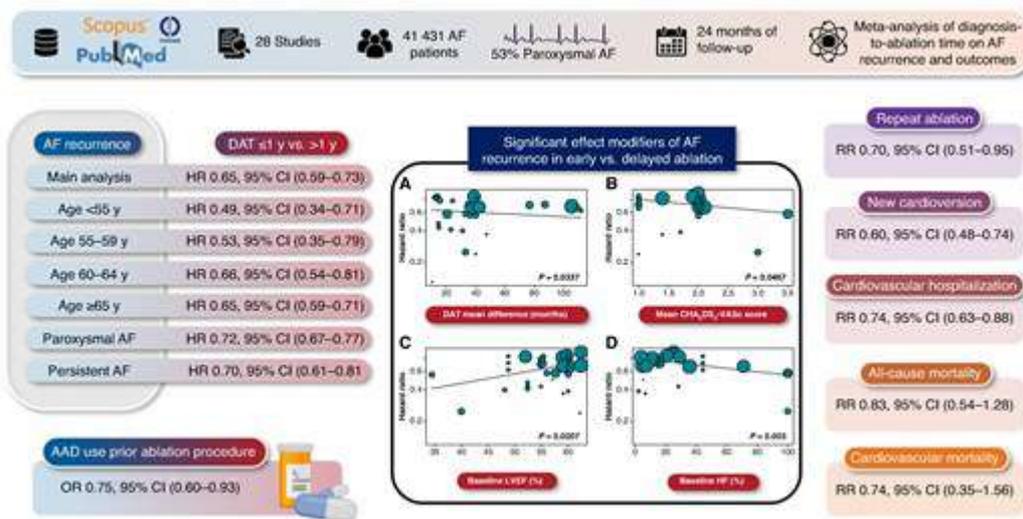
Métodos y resultados

Se realizaron búsquedas en Medline, la Biblioteca Cochrane y Scopus hasta el 18 de febrero de 2025. Se realizó una selección, extracción y evaluación de calidad triplemente independientes, con evidencia agrupada mediante metanálisis de efectos aleatorios. Entre los 28 estudios (41 431 participantes) con una mediana de seguimiento de 24 meses, la ablación temprana ($\text{DAT} \leq 1$ año) redujo significativamente la recurrencia de FA en comparación con la ablación tardía [cociente de riesgos instantáneos (HR) 0,65; intervalo de confianza (IC) del 95 %: 0,59-0,73]. El beneficio de la ablación temprana fue consistente tanto para la **FAP** (HR 0,72; IC del 95 %: 0,67-0,77) como para la FAsP (HR 0,70; IC del 95 %: 0,61-0,81). El análisis estratificado por edad reveló que este efecto fue significativo independientemente de la edad, observándose la

mayor reducción del riesgo en individuos ≤ 55 años (HR 0,49; IC del 95 %: 0,34-0,71). La ablación temprana también se asoció con una reducción del riesgo de ablación repetida, nueva cardioversión y hospitalización por causas cardiovasculares, en comparación con la ablación tardía. Unas puntuaciones más altas de CHA₂DS₂-VASc, una prevalencia de insuficiencia cardíaca y una fracción de eyección ventricular izquierda media más baja se asociaron con mayores beneficios de la ablación temprana.

Conclusión

La ablación temprana con catéter dentro del año posterior al diagnóstico de FA se asocia con un menor riesgo de recurrencia tanto en **FAP** como en FASP, y la asociación más fuerte se observa en pacientes ≤ 55 años.



Resumen gráfico

[Fibrilación auricular](#) , [Momento de la ablación](#) , [Tiempo de diagnóstico a la ablación](#) , [Recurrencia de FA](#) , [Ablación repetida](#)

Sección de emisión:

[METANÁLISIS](#)

Introducción

La fibrilación auricular (FA) es la arritmia cardíaca más prevalente y un determinante importante de morbilidad y mortalidad. [1-5](#) Se proyecta que su incidencia aumentará significativamente en los próximos años, lo que impondrá una carga económica y logística sustancial a los sistemas de salud. [6](#) A pesar de los avances en el tratamiento, optimizar las estrategias de control del ritmo sigue siendo un desafío persistente. [7](#), [8](#) La

intervención terapéutica temprana se considera beneficiosa, ya que la FA induce fibrosis auricular progresiva, un factor clave de la remodelación auricular que está estrechamente vinculado a la perpetuación de la enfermedad. [9](#), [10](#) A medida que avanza la remodelación estructural, la eficacia de las terapias de control del ritmo disminuye, lo que subraya la importancia crítica de la intervención oportuna. [11](#)

La evidencia emergente sugiere que la ablación con catéter para la FA confiere una eficacia superior en el mantenimiento de la ausencia de recurrencia de arritmia auricular y el alivio de los síntomas relacionados con la FA en comparación con la terapia con fármacos antiarrítmicos (FAA), **en particular en pacientes con FA paroxística (FAP)**. [12-16](#) Además, la adopción de la ablación con catéter como tratamiento de primera línea en la FAP se ha asociado con una probabilidad reducida de progresión a FA persistente (FAPs) en comparación con los FAA, lo que respalda aún más su papel como enfoque terapéutico preferido. [17](#), [18](#) Sin embargo, un examen más detallado de los criterios de inclusión en estos ensayos controlados aleatorios (ECA) revela que la selección de pacientes se limitó en gran medida a aquellos con un historial prolongado de FA, que generalmente excedía los 6 meses, y episodios recurrentes documentados. [13-20](#) Aunque la frecuencia y la carga de FA se informaron de manera diferente en los estudios, la carga general fue sustancial, con una proporción considerable de participantes que se habían sometido previamente a cardioversión. Es importante destacar que estos ensayos no incluyeron a individuos que presentaban un episodio inicial de FA, lo que limitó la aplicabilidad de sus hallazgos a la enfermedad en etapa temprana y dejó en gran medida sin explorar los beneficios potenciales de la ablación con catéter en pacientes recién diagnosticados.

Esta falta de evidencia plantea interrogantes cruciales sobre el momento óptimo para la ablación en relación con el momento del diagnóstico de FA. Si bien las guías actuales respaldan la intervención temprana en pacientes seleccionados, los datos a largo plazo sobre la eficacia y la seguridad de una estrategia de ablación temprana en la

práctica clínica real siguen siendo limitados. Además, sigue siendo objeto de debate si los beneficios de la intervención temprana se extienden uniformemente a los diferentes grupos de edad. Dadas estas incertidumbres, el presente estudio tuvo como objetivo evaluar el impacto del tiempo entre el diagnóstico y la ablación (TDA) en la recurrencia de FA estratificada por edad y los resultados clínicos asociados.

Material y métodos

Este estudio se llevó a cabo de acuerdo con los principios metodológicos establecidos en el Manual Cochrane para Revisiones Sistemáticas, [21](#) y su informe se alineó con las pautas de Elementos de informe preferidos para revisiones sistemáticas y metaanálisis (PRISMA) de 2020.[22](#) El protocolo se registró previamente en Open Science Network (DOI 10.17605/OSF.IO/BMJYC) y se siguió sin modificaciones.

Estrategia de búsqueda

La estrategia de búsqueda fue desarrollada por dos investigadores (PK y NF), mientras que tres investigadores realizaron una búsqueda bibliográfica exhaustiva e independiente en MEDLINE (a través de PubMed), Scopus y la Base de Datos Cochrane de Revisiones Sistemáticas, desde su inicio hasta el 18 de febrero de 2025. No se impusieron restricciones con respecto a la fecha, el idioma, el estado de publicación ni el año. Las cadenas de búsqueda incorporaron términos de texto libre y Medical Subject Headings (MeSH), incluyendo fibrilación auricular, ablación y tiempo desde el diagnóstico hasta la ablación. Para ampliar la búsqueda, se exploraron fuentes adicionales, incluyendo búsquedas manuales en clinicaltrials.gov, la base de datos Epistemonikos y Google Scholar. Además, se realizó un seguimiento de citas hacia atrás y hacia adelante utilizando el paquete R citationchaser.[23](#) La estrategia de búsqueda completa se detalla en [Material complementario en línea](#), [Tablas S1-S3](#).

Criterios de elegibilidad

Criterios de inclusión

Los estudios elegibles incluyeron ECA y estudios observacionales que examinaron la relación entre la DAT y los resultados posteriores a la ablación en adultos (≥ 18 años) con FA.

Criterios de exclusión

Se excluyeron estudios con las siguientes características: (i) informes de casos, series de casos y revisiones narrativas; (ii) editoriales, cartas, comentarios y opiniones de expertos; (iii) guías de práctica clínica, resúmenes de conferencias, protocolos de estudio y disertaciones; y (iv) estudios transversales, estudios de casos y controles y ensayos cruzados.

Resultados

El criterio de valoración principal del metanálisis fue el riesgo comparativo de recurrencia de FA entre individuos sometidos a derivación temprana y tardía para ablación de FA por primera vez con catéter. Los criterios de valoración secundarios incluyeron cardioversión posablación, repetición de la ablación, mortalidad por cualquier causa, mortalidad cardiovascular, hospitalización cardiovascular y eventos adversos graves periprocedimiento, según lo definido en los estudios originales. La ablación temprana se clasificó como un DAT ≤ 1 año, mientras que la ablación tardía se definió como un DAT superior a 1 año. Este umbral se eligió con base en su uso generalizado en la literatura primaria y los hallazgos del único ECA disponible, que no reportó diferencias significativas en la recurrencia de FA entre la ablación al mes y a los 12 meses. [24](#)

Selección de estudios

En la fase inicial de selección, tres autores evaluaron de forma independiente los títulos y resúmenes de todos los registros recuperados mediante la estrategia de búsqueda predefinida. Para maximizar la sensibilidad de la selección de estudios, no se excluyó ninguno únicamente

por discrepancias en esta etapa. Posteriormente, los mismos tres investigadores realizaron evaluaciones de texto completo de forma independiente. Cualquier desacuerdo se resolvió por consenso o, en caso necesario, en consulta con un autor principal. El proceso de selección fue facilitado por Abstrackr, [25](#) mientras que Mendeley se empleó para la gestión de referencias.

Extracción de datos

Se desarrolló y perfeccionó un formulario estructurado de extracción de datos mediante una fase piloto que incluyó un subconjunto de cuatro estudios. Tras ejercicios iterativos de entrenamiento y calibración, se finalizó un formulario estandarizado para garantizar la consistencia y la precisión. La extracción de datos fue realizada de forma independiente por tres investigadores, y las discrepancias se resolvieron mediante consenso o, cuando fue necesario, consultando a un autor principal.

Para cada estudio incluido, las variables extraídas abarcaron dos amplios dominios: (i) detalles específicos del estudio: diseño del estudio, país, número total de pacientes con FA, subtipo de FA, tipo de ablación con catéter, ablaciones adicionales, clasificación como primera ablación o ablación repetida, estratificación de DAT, definición de recurrencia de FA, período de blanqueo, criterios de inclusión principales, resultado primario y duración del seguimiento y (ii) características basales de los pacientes: tamaño de muestra específico del grupo, porcentaje de participantes masculinos, edad media, índice de masa corporal (IMC), DAT, puntuación CHA₂DS₂-VASc, diámetro auricular izquierdo (LAD), antecedentes de cardioversión previa, fracción de eyección del ventrículo izquierdo (LVEF), subtipo de FA (paroxística o persistente) y comorbilidades, incluidas insuficiencia cardíaca, hipertensión, diabetes, dislipidemia, obesidad, enfermedad de la arteria coronaria, apnea obstructiva del sueño (OSA) y accidente cerebrovascular previo.

Cuando fue necesario, se contactó a los autores correspondientes de los estudios originales para obtener datos adicionales a nivel de subgrupo que faltaban o no se informaron explícitamente en los manuscritos publicados.

Evaluación de calidad

La calidad metodológica de los estudios incluidos fue evaluada rigurosamente por dos revisores independientes mediante la herramienta Riesgo de Sesgo en Estudios No Aleatorizados de Intervenciones (ROBINS-I), un marco integral diseñado para evaluar el riesgo de sesgo en la investigación epidemiológica observacional. Cualquier discrepancia en la evaluación se abordó mediante deliberación, y las diferencias no resueltas fueron evaluadas por un tercer revisor cuando fue necesario .

Análisis de datos

Todos los análisis estadísticos se realizaron con el software estadístico R (v. 4.2). Se extrajeron los cocientes de riesgos instantáneos (HR) y los datos de recuento para los criterios de valoración predefinidos, utilizando el grupo de ablación temprana ($\text{DAT} \leq 1$ año o ≤ 3 años) como numerador y el grupo de ablación tardía ($\text{DAT} > 1$ año o > 3 años, respectivamente) como referencia. En los casos en que las estimaciones de HR no se informaron directamente, los datos binomiales se transformaron en HR utilizando enfoques metodológicos establecidos, [27](#) en consonancia con el marco validado aplicado en nuestro metanálisis previo sobre los resultados relacionados con la FA. [28](#)

Las estimaciones del efecto, junto con sus intervalos de confianza (IC) del 95%, se sintetizaron mediante modelos de efectos aleatorios de tres niveles, empleando un estimador de máxima verosimilitud restringida para considerar la varianza interestudio dentro de un marco frecuentista. Dado que algunos estudios informaron estimaciones de efecto distintas correspondientes a diferentes umbrales de DAT superiores a 1 año (p. ej., 1-3 años y >3 años), se implementaron modelos metaanalíticos de tres niveles para considerar esta dependencia inherente, asumiendo que los

tamaños del efecto se estructuraron jerárquicamente dentro de cada estudio. Un valor de $p < 0,05$ bilateral se consideró estadísticamente significativo para las estimaciones de efecto agrupadas.

La heterogeneidad entre estudios se cuantificó mediante el estadístico I_2 , que estima la proporción de la variabilidad total atribuible a las diferencias interestudios. Se empleó la prueba Q de Cochran para evaluar formalmente la heterogeneidad. Los valores de I_2 se interpretaron de la siguiente manera: 0-30 %, heterogeneidad potencialmente insignificante; 30-50 %, heterogeneidad moderada; 50-75 %, heterogeneidad sustancial; y 75-100 %, heterogeneidad considerable. [29](#) Para evaluar los efectos de los estudios pequeños y el posible sesgo de publicación, se generaron gráficos de embudo con contorno mejorado que representan los tamaños del efecto frente a los errores estándar.

Se realizaron análisis de subgrupos para evaluar la recurrencia de la FA según la modalidad de ablación (radiofrecuencia vs. criobalón), el subtipo de arritmia (paroxística vs. persistente), el diseño del estudio (prospectivo vs. retrospectivo) y la estrategia de ablación, específicamente, si se emplearon conjuntos de lesiones adyuvantes más allá del aislamiento de las venas pulmonares [PVI (+)] o no (solo PVI). Para garantizar la coherencia con los estándares de procedimiento contemporáneos, las estrategias de ablación se clasificaron de acuerdo con la declaración de consenso de expertos de 2024 de la Asociación Europea del Ritmo Cardíaco/Sociedad del Ritmo Cardíaco/Sociedad del Ritmo Cardíaco de Asia Pacífico/Sociedad Latinoamericana del Ritmo Cardíaco (EHRA/HRS/APHRS/LAHRs) sobre la ablación con catéter y quirúrgica de la FA. En [este](#) marco, la ablación adyuvante se definió como la adición de uno o más de los siguientes conjuntos de lesiones al IVP: ablación del istmo cavotricuspidé (ICT), lesiones lineales (p. ej., líneas del techo auricular o del istmo mitral), ablación compleja fraccionada del electrograma auricular, aislamiento de la pared posterior, modificación del sustrato dirigida a zonas de bajo voltaje, ablación de la vena de Marshall, ablación de venas no pulmonares desencadenantes o ablación de plexos

ganglionares. Esta clasificación refleja el consenso actual de expertos y se utilizó para garantizar el rigor metodológico y la relevancia clínica en nuestros análisis estratificados .

Además, se realizaron análisis estratificados por edad tanto para el resultado principal como para el subtipo de FA, evaluando el impacto diferencial de la ablación temprana frente a la tardía en los distintos grupos de edad. Con base en la distribución por edad de los participantes del estudio, se definieron cuatro estratos de edad: (i) <55 años, (ii) 55-59 años, (iii) 60-64 años, y (iv) ≥ 65 años.

Análisis de sensibilidad

Para garantizar la solidez de las estimaciones agrupadas para el resultado primario, llevamos a cabo una serie de metanálisis que excluyeron uno, omitiendo sistemáticamente un estudio a la vez para evaluar su influencia en la estimación del tamaño del efecto general e identificar cualquier estudio desproporcionadamente influyente.

Además, dado que la conversión de datos binomiales a HR condujo a la incorporación de estimaciones no ajustadas en el análisis agrupado, realizamos un análisis de sensibilidad restringido a los estudios que informaron HR ajustados que consideraron posibles factores de confusión basales. Este análisis complementario tuvo como objetivo evaluar la posible influencia de las disparidades en las características basales de los pacientes y reforzar la validez de las estimaciones del efecto minimizando los factores de confusión residuales.

Análisis de metarregresión

Para investigar las posibles fuentes de heterogeneidad y los modificadores del efecto en los estudios incluidos, se realizaron análisis de metarregresión univariados utilizando un marco frecuentista, sujeto a la disponibilidad de un número suficiente de estudios. [21](#) Los modelos de metarregresión incorporaron las siguientes covariables: diferencia en la media de DAT entre los grupos de ablación temprana y tardía, duración del

seguimiento, proporción de participantes varones, IMC, prevalencia de comorbilidades basales (diabetes, hipertensión, AOS, antecedentes de insuficiencia cardíaca, accidente cerebrovascular o enfermedad de la arteria coronaria), DAI basal, FEVI, uso de AAD o betabloqueantes, puntuación CHA₂DS₂-VASc y año de publicación de los estudios. Estos análisis tuvieron como objetivo identificar las variables que influyen en las estimaciones del efecto observado y dilucidar mejor los posibles determinantes de la variabilidad en los hallazgos metaanalíticos.

Resultados

Selección y características de los estudios

El diagrama de flujo PRISMA, que describe el proceso sistemático de búsqueda en bases de datos y selección de estudios, se presenta en [Material complementario en línea, Figura S1](#). Tras la eliminación de duplicados, se recuperaron inicialmente 3891 registros, que se sometieron a un análisis de título y resumen. De estos, se excluyeron 3838 por su relevancia. Los 53 estudios restantes se sometieron a una rigurosa evaluación de texto completo, obteniendo 28 estudios que cumplieron con los criterios de elegibilidad predefinidos. [30–57](#) Se proporciona una descripción detallada de los estudios excluidos, junto con los motivos correspondientes. [Material complementario en línea, Tabla S4](#).

Las características clave de los estudios incluidos se resumen en [la Tabla 1](#) y [Material complementario en línea, Tabla S5](#), mientras [Material complementario en línea, La Tabla S6](#) proporciona la lista de variables utilizadas para el ajuste de factores de confusión en los estudios primarios. Los detalles de las estrategias de ablación se proporcionan en [Material complementario en línea, En la Tabla S7](#), mientras que los métodos de seguimiento utilizados para determinar la recurrencia de la FA se presentan en [Material complementario en línea, Tabla S8](#). La definición de eventos adversos graves notificados en los estudios incluidos se detalla en [Material complementario en línea, Tabla S9](#). Se analizaron un total de 28 estudios que abarcaron a 41 431 pacientes que se sometieron a su

primera ablación de FA. La población del estudio comprendió un 65% de participantes varones, con edades medias de entre 39 y 70 años. La mediana de duración del seguimiento fue de 24 meses (rango intercuartil: 12-36 meses). Con respecto al momento de la ablación, el DAT registrado más temprano en los grupos de ablación temprana y tardía fue de 2,4 y 14 meses, respectivamente, mientras que el DAT más largo se extendió a 9,6 y 136 meses, respectivamente. En el momento del diagnóstico, se notificaron FAP y FASP en el 53% y el 45% de los pacientes, respectivamente.

Tabla 1

Características de los estudios incluidos

Primer autor	Año de publicación	Tipo de estudio	Seguimiento en años, media (DE)	Número de participantes			DAT en meses, media (DE)	
				Total	mi	D	mi	D
Grupo TJ 50	2013	Cohorte observacional (retrospectiva)	3.2 (3.3)	684	303	381	N/R	N
Hussein AA 49	2016	Cohorte observacional (prospectiva)	2	1241	382	859	N/R	N
De Greef Y 48	2018	Cohorte observacional (retrospectiva)	3.7 (1.8)	1000	244	756	6 (3)	6 (3)
Lunati M 47	2018	Cohorte observacional (prospectiva)	1.4 (0.7)	510	130	380	9 (4.5)	5 (2.5)
Bisbal F 46	2019	Cohorte observacional (prospectiva)	1.2 (0.9)	309	51	258	8.7 (4.6)	5 (2.5)
Kawaji T 45	2019	Cohorte observacional (retrospectiva)	5 (2.5)	1206	389	817	3.1 (4.1)	3.1 (4.1)
Masticar DS 44	2021	Cohorte observacional (retrospectiva)	1	11143	8118	3025	N/R	N
Solimene F 43	2021	Cohorte observacional (prospectiva)	1 (0,35)	153	80	73	34,5 (49)	34,5 (49)

Primer autor	Año de publicación	Tipo de estudio	Seguimiento en años, media (DE)	Número de participantes			DAT en meses, media (DE)	
				Total	mi	D	mi	D
Lycke M 41	2021	Cohorte observacional (prospectiva)	1	325	149	176	19.7 (26.0)	19.7 (26.0)
Takamiya T 40	2021	Cohorte observacional (prospectiva)	2.2 (1.5)	502	408	94	6.7 (6.7)	6.7 (6.7)
Baysal E 39	2022	Cohorte observacional (retrospectiva)	1	132	89	43	2.6 (2.3)	2.6 (2.3)
Robinson A 38	2022	Cohorte observacional (retrospectiva)	1	182	66	116	5.3 (2.9)	5.3 (2.9)
Lador A 37	2024	Cohorte observacional (retrospectiva)	2	601	347	254	N/R	N/R
Tóth P 36	2024	Cohorte observacional (prospectiva)	3.5 (2.6)	227	101	126	N/R	N/R
Hein R 35	2024	Cohorte observacional (retrospectiva)	1	1064	362	702	5.7 (4)	5.7 (4)
Nastasă A 34	2024	Cohorte observacional (prospectiva)	3 (mediana)	107	22	85	4.4 (3.3)	4.4 (3.3)
Segan L 33	2024	Cohorte observacional (prospectiva)	1	210	72	138	5.7 (4.1)	5.7 (4.1)

Primer autor	Año de publicación	Tipo de estudio	Seguimiento en años, media (DE)	Número de participantes			DAT en meses, media (DE)	
				Total	mi	D	mi	D
Kwon CH 32	2024	Cohorte observacional (retrospectiva)	1,75 (0,8)	2605	318	2287	N/R	N
Kim HJ 57	2024	Cohorte observacional (prospectiva)	2.4 (1.9)	1038	336	700	28,9 (29,)	
Farghaly AAA 56	2024	Cohorte observacional (retrospectiva)	1.3 (0.7)	130	33	97	7.6 (1.3)	5 (0)
Ando M 55	2024	Cohorte observacional (prospectiva)	1,95 (1,5)	543	278	265	3.6 (1.8)	2 (0)
Crowley R 54	2024	Cohorte observacional (prospectiva)	1	334	84	250	6.6 (5.1)	6 (0)
Erhard N 53	2024	Cohorte observacional (retrospectiva)	1.4 (2.3)	101	51	50	6 (8.3)	1 (0)
Tønnesen J 52	2024	Cohorte observacional (retrospectiva)	2.7 (2.3)	7705	2588	5177	5.5 (3.4)	6 (0)
Zhou L 51	2024	Cohorte observacional (retrospectiva)	3.3 (2.6)	1694	544	1150	2.4	1 (0)
Ley D 30	2025	Cohorte observacional (prospectiva)	2	3447	1573	1874	4.8 (3.6)	6 (0)

Primer autor	Año de publicación	Tipo de estudio	Seguimiento en años, media (DE)	Número de participantes			DAT en meses, media (DE)	
				Total	mi	D	mi	D
Estable G 42	2024	Cohorte observacional (prospectiva)	3	3143	N/R	N/R	50,4 (58,6)	6 (10,2)
Huang W. 31	2024	Cohorte observacional (prospectiva)	2.3 (1.55)	1095	507	588	4 (4.6)	5 (6.1)
Ley D 30	2025	Cohorte observacional (prospectiva)	2	3447	1573	1874	4.8 (3.6)	6 (4.8)

Todas las características se presentan utilizando un DAT ≤ 1 año como punto de corte para definir el grupo de ablación temprana, excepto en los estudios de Kawaji y Takamiya *et al.*, donde se utiliza un DAT ≤ 3 años debido a la ausencia de un punto de corte de 1 año en sus datos.

AAAD, fármaco antiarrítmico; FA, fibrilación auricular; D, grupo de ablación retardada; DAT, tiempo de diagnóstico a ablación; E, grupo de ablación temprana; IC, insuficiencia cardíaca; AI, aurícula izquierda; N/R, no informado DE, desviación estándar.

La evaluación ROBINS-I indicó que la mayoría de los estudios tenían un bajo riesgo de sesgo. Dos estudios [37](#)·[44](#) se clasificaron como con serias preocupaciones debido a posibles sesgos en la medición de resultados y la clasificación de intervenciones (véase [Material complementario en línea](#), [Tabla 10](#)).

recurrencia de la fibrilación auricular

Un total de 26 estudios, que abarcan 39 903 pacientes con FA, evaluaron el impacto del DAT en la recurrencia de FA, utilizando un umbral de 1 año para definir la ablación temprana. Durante un seguimiento medio de 24 meses, los pacientes que se sometieron a ablación dentro de ≤ 1 año

del diagnóstico mostraron un riesgo significativamente menor de recurrencia de FA en comparación con aquellos con un DAT > 1 año [HR = 0,65, IC del 95 % = (0,59, 0,73), $P < 0,0001$; $I^2 = 59$ %, heterogeneidad $P < 0,01$; *Figura 1*]. Estos hallazgos se mantuvieron consistentes en un análisis de sensibilidad restringido a los estudios que informaron HR ajustados, lo que demuestra una reducción del riesgo comparable [aHR = 0,65, IC del 95 % = (0,57, 0,74), $P < 0,0001$; $I^2 = 62$ %, heterogeneidad $P < 0,01$; [Material complementario en línea, Figura S2](#)].

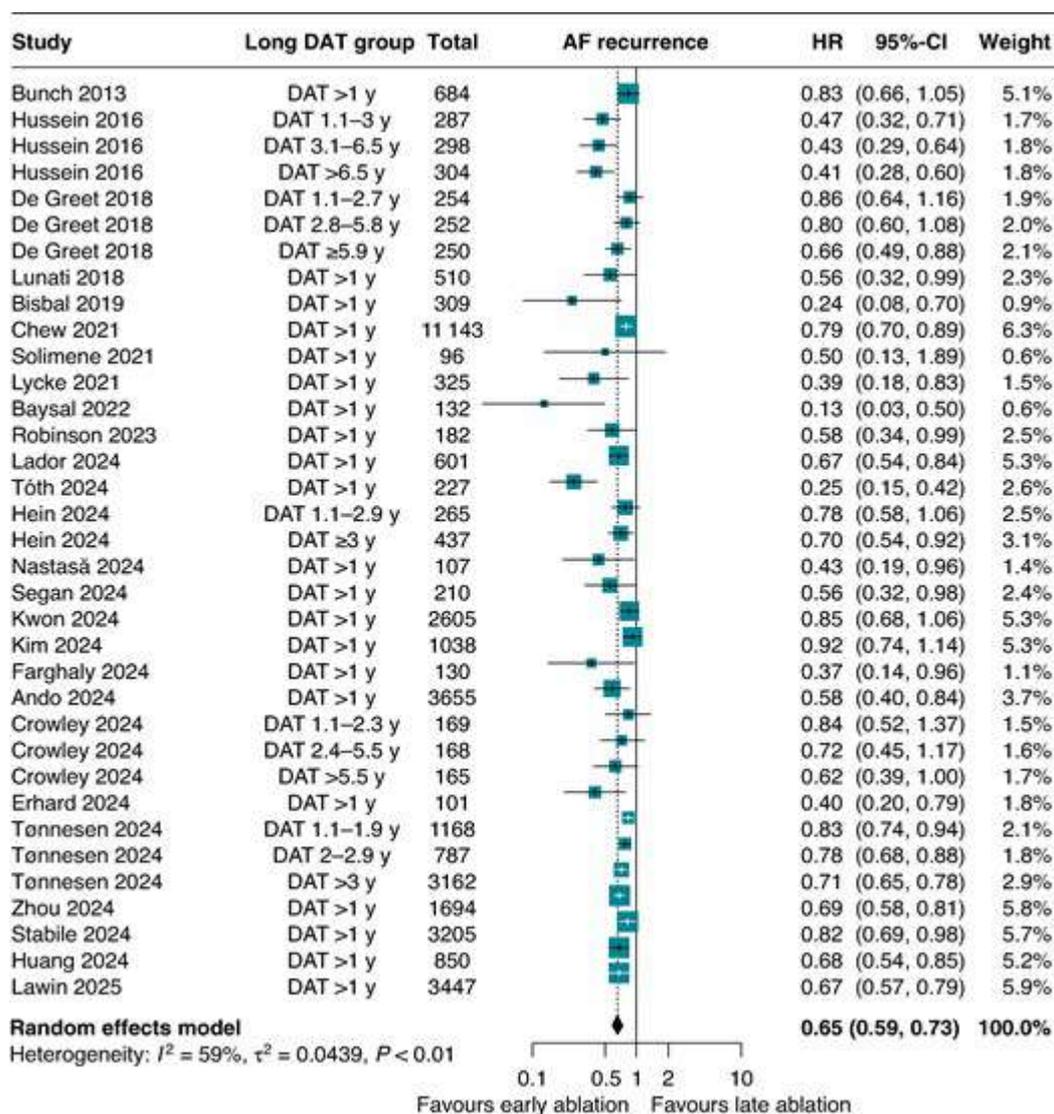


Figura 1

Gráficos forestales que representan el impacto del DAT en la recurrencia de FA, comparando individuos con un DAT de ≤1 año frente a >1 año. FA: fibrilación auricular; IC: intervalo de confianza; DAT: tiempo entre el diagnóstico y la ablación; HR: razón de riesgos.

Con base en un análisis de subgrupos, el beneficio de la ablación temprana dentro del primer año del diagnóstico de FA fue consistente tanto para PAF [$n = 13.063$, HR = 0,72, IC del 95 % = (0,67, 0,77), $P < 0,0001$; $I^2 = 36$ %, heterogeneidad $P = 0,11$] como para PsAF [$n = 10.771$, HR = 0,70, IC del 95 % = (0,61, 0,81), $P < 0,0001$; $I^2 = 59$ %, heterogeneidad $P < 0,01$; *Figura 2*]. El análisis de subgrupos que comparó estudios que emplearon PVI solo frente a los que utilizaron conjuntos de lesiones adyuvantes no demostró diferencias significativas ($P = 0,38$), y la asociación entre la ablación temprana y la recurrencia de FA reducida se mantuvo consistente en ambos subgrupos (*Figura 3*). Además, los individuos que se sometieron a ablación por radiofrecuencia dentro de ≤ 1 año del diagnóstico experimentaron una mayor reducción en el riesgo de recurrencia de FA en comparación con los que se sometieron a ablación con criobalón [aHR = 0,43, IC del 95 % = (0,43, 0,67), $P < 0,0001$; $I^2 = 59$ %, heterogeneidad $P < 0,01$, frente a aHR = 0,74, IC del 95 % = (0,66, 0,82), $P < 0,0001$; $I^2 = 16$ %, heterogeneidad $P = 0,31$; [Material complementario en línea ,Figura S3](#)]. Esta asociación favorable con la ablación temprana fue consistente en los estudios prospectivos y retrospectivos, aunque persistió una heterogeneidad significativa en el análisis agrupado de los estudios prospectivos (véase [Material complementario en línea ,Figura S4](#)).

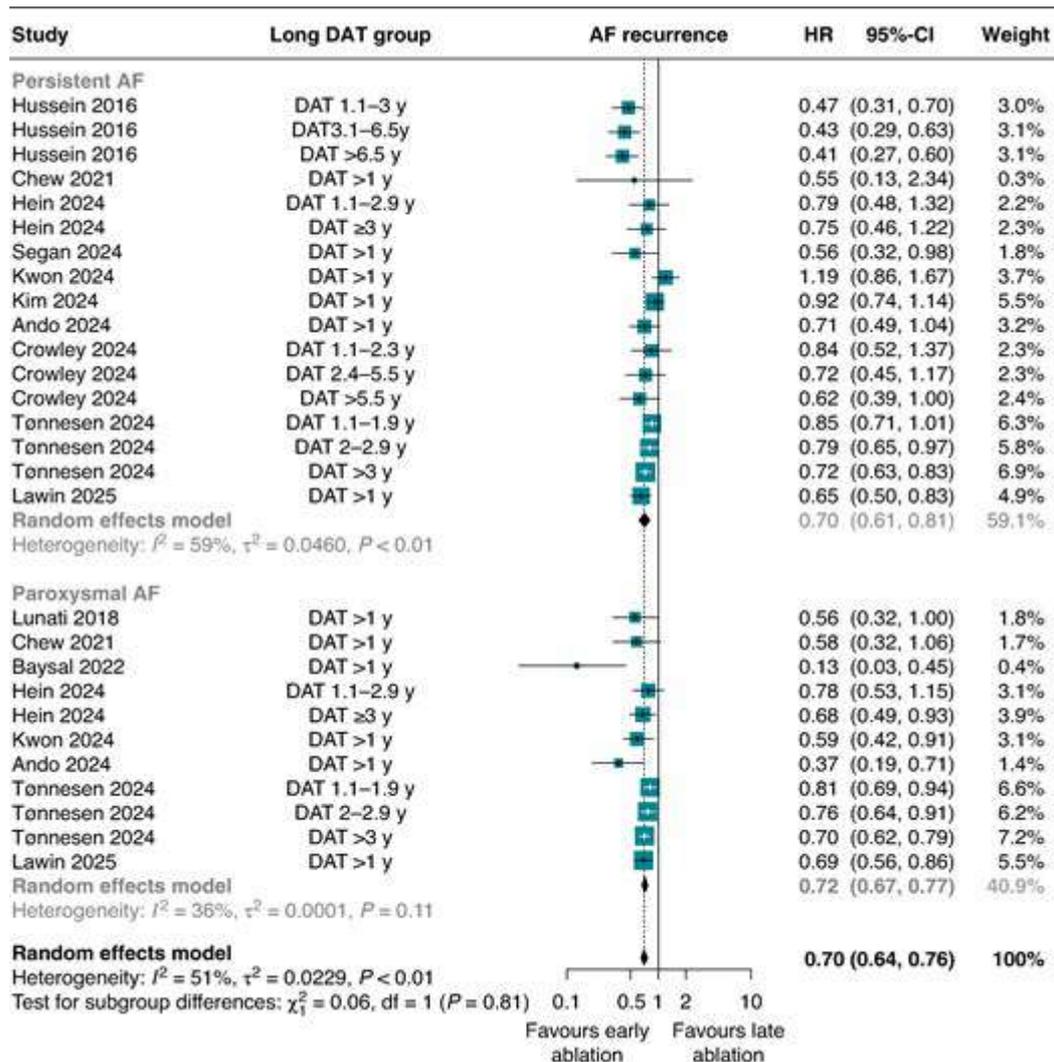


Figura 2

Diagramas forestales que ilustran el impacto del DAT en la recurrencia de FA, estratificados por tipo de FA, comparando individuos con un DAT de ≤ 1 año frente a >1 año. FA: fibrilación auricular; IC: intervalo de confianza; DAT: tiempo entre el diagnóstico y la ablación; HR: razón de riesgos.

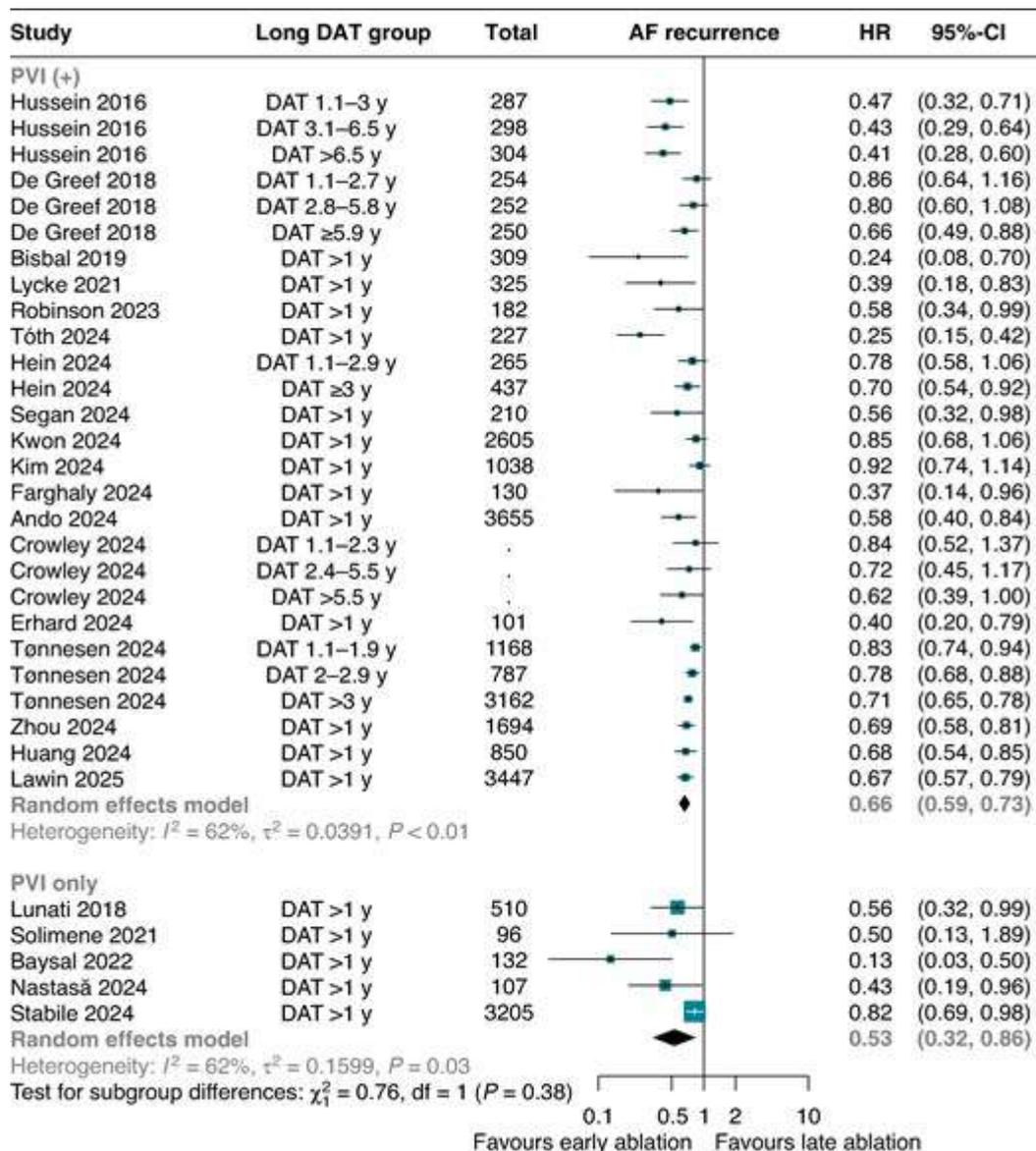


Figura 3

Gráficos forestales que representan el impacto de la DAT en la recurrencia de FA, estratificados por estrategia de ablación (si se realizó ablación complementaria más allá del PVI [PVI (+)] o no (solo PVI)), comparando pacientes con DAT ≤1 año frente a >1 año. FA: fibrilación auricular; IC: intervalo de confianza; DAT: tiempo entre el diagnóstico y la ablación; HR: razón de riesgos.

El análisis estratificado por edad reveló que el beneficio de la ablación temprana se observó de manera consistente en todos los grupos de edad, con la mayor ventaja observada en individuos menores de 55 años [HR = 0,49, IC del 95 % = (0,34, 0,71), $P < 0,0001$; $I^2 = 72$ %,

heterogeneidad $P = 0,01$; *Figura 3*]. Sin embargo, la magnitud del beneficio se asoció inversamente con el aumento de la edad [≥ 55 y < 60 años, HR = 0,53, IC del 95 % = (0,35, 0,79), $P < 0,0001$; $I^2 = 52$ %, heterogeneidad $P = 0,03$; ≥ 60 y < 65 años, HR = 0,66, IC del 95 % = (0,54, 0,81), $P < 0,0001$; $I^2 = 73$ %, heterogeneidad $P < 0,01$; ≥ 65 años, HR = 0,65, IC del 95 % = (0,59, 0,71), $P < 0,0001$; $I^2 = 0$ %, heterogeneidad $P = 0,91$; *Figura 4*]. Se observó una tendencia similar dependiente de la edad en los subgrupos de FAP y FAPS (véase [Material complementario en línea](#) , *Figura S5*).

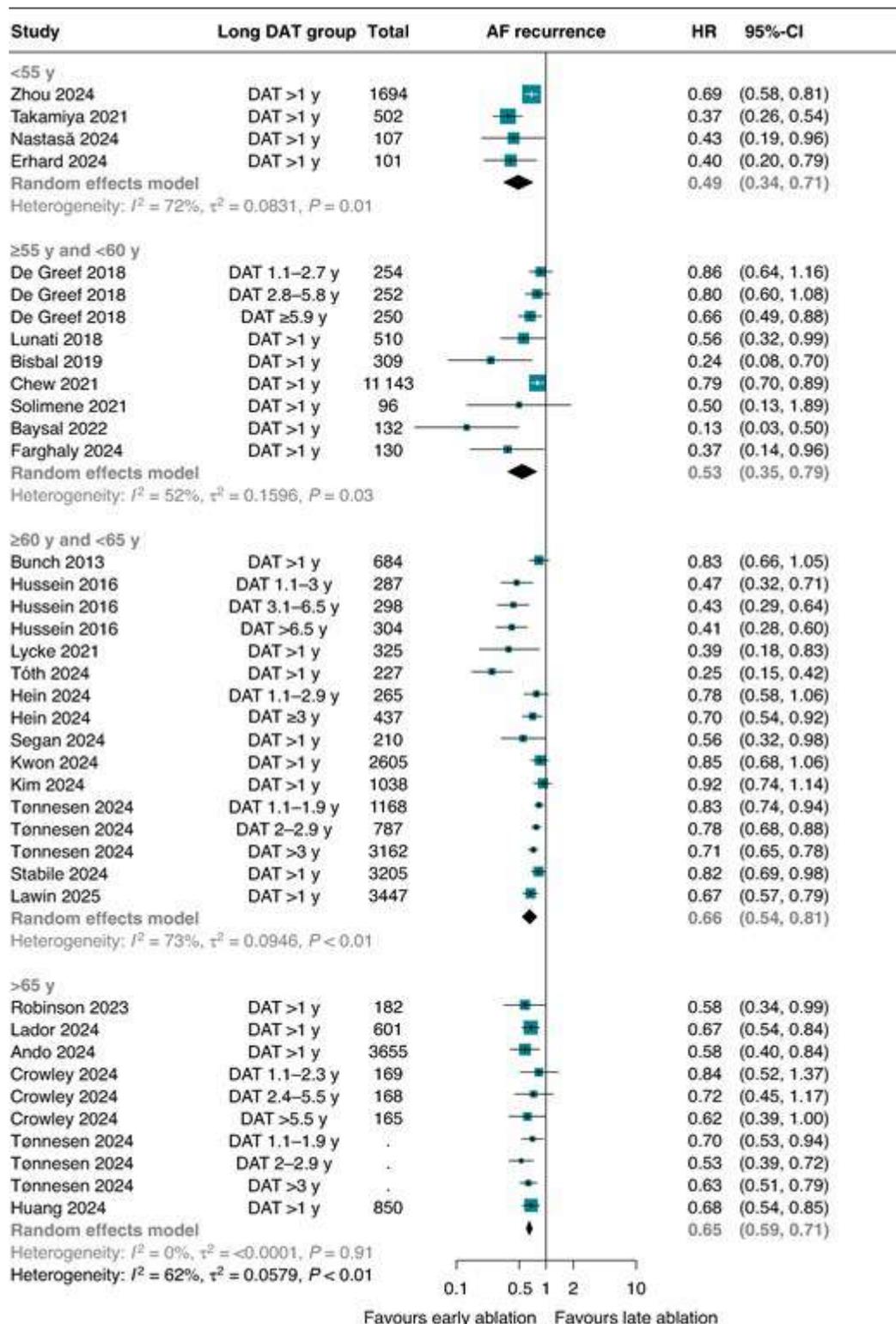


Figura 4

Diagramas forestales que ilustran el impacto del DAT en la recurrencia de FA, estratificados por edad, comparando individuos con un DAT de ≤ 1 año frente a >1 año. FA: fibrilación auricular; IC: intervalo de confianza; DAT: tiempo entre el diagnóstico y la ablación; HR: razón de riesgos.

Las personas con un DAT de ≤ 3 años mostraron un riesgo significativamente menor de recurrencia de FA en comparación con aquellas con un DAT > 3 años [ocho estudios ($n = 17\ 655$), HR = 0,70, IC del 95 % = (0,67, 0,74), $P < 0,0001$; $I^2 = 54$ %, heterogeneidad $P = 0,03$; [Material complementario en línea, Figura S6](#)]. Además, el riesgo de recurrencia de FA aumentó un 10% por cada año adicional transcurrido desde el diagnóstico de FA [HR = 1,10, IC del 95% = (1,06, 1,15), $P < 0,001$; $I^2 = 82$ %, heterogeneidad $P < 0,01$; [Material complementario en línea, Figura S7](#)].

El gráfico de embudo con contorno mejorado, que representa la relación entre el tamaño del efecto y el error estándar para la evaluación de los efectos de estudios pequeños y el sesgo de publicación, se presenta en [Material complementario en línea, Figura S8](#) . El análisis de sensibilidad, utilizando un enfoque de dejar uno fuera, no reveló valores atípicos ni estudios influyentes que afectaran significativamente las estimaciones del efecto agrupado (véase [Material complementario en línea, Figura S9](#)).

Análisis de metarregresión

Los resultados de los análisis de metarregresión se presentan en la [Figura 5](#). Estos análisis mostraron que una brecha mayor en DAT entre los grupos de ablación temprana y tardía se asoció significativamente con un menor riesgo de recurrencia de FA en el grupo de ablación temprana. Además, una puntuación CHA₂DS₂-VASc más alta se correlacionó con un menor riesgo de recurrencia de FA entre los pacientes sometidos a ablación temprana de FA, en comparación con la ablación tardía. Los estudios con una mayor prevalencia de insuficiencia cardíaca entre los participantes informaron un riesgo significativamente menor de recurrencia de FA en el grupo de ablación temprana en comparación con el grupo de ablación tardía. La FEVI izquierda basal surgió como un moderador significativo del riesgo agrupado, y el beneficio del procedimiento de ablación temprana fue más pronunciado en pacientes con FEVI más baja. No se observó una modificación significativa del efecto

para las otras covariables (véase [Material complementario en línea, Figuras S10–S13](#)). Además, la mayoría de los análisis de metarregresión no explicaron una proporción sustancial de la heterogeneidad, como lo indican los I^2 .

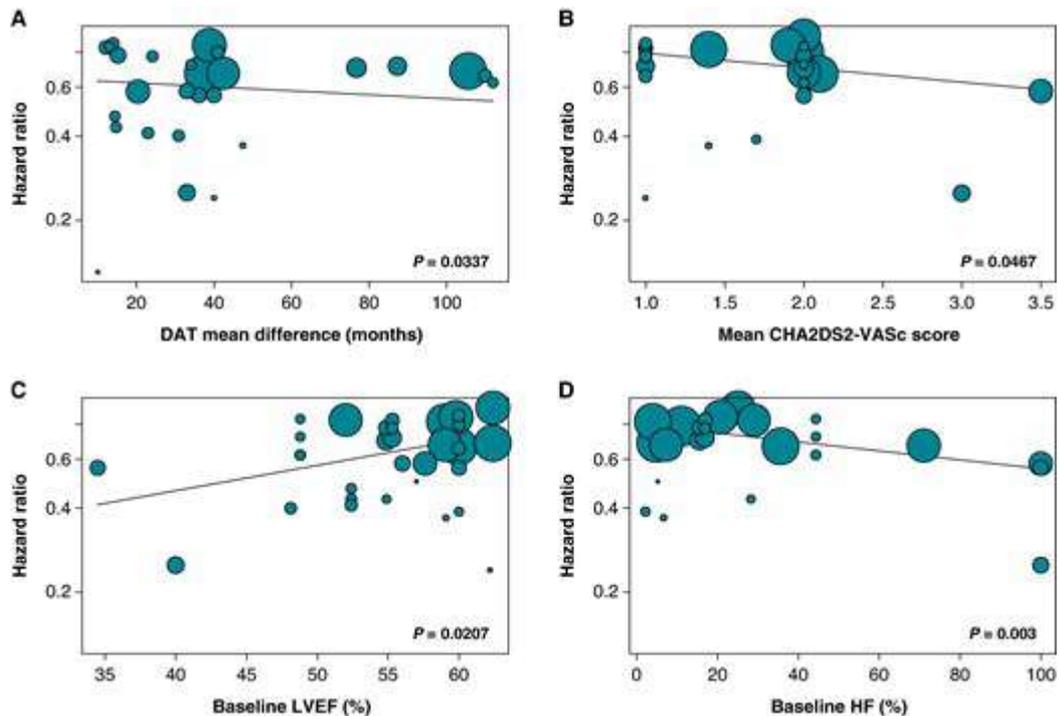


Figura 5

Gráficos de burbujas de los análisis de metarregresión que ilustran la asociación entre DAT (≤ 1 año frente a >1 año) y recurrencia de FA, incorporando las siguientes covariables en los modelos metaanalíticos: diferencia media en DAT entre ablación temprana y tardía (A), puntuación media de CHA₂DS₂-VASc (B), FEVI basal (C) y prevalencia de insuficiencia cardíaca basal (D). DAT, tiempo desde el diagnóstico hasta la ablación; IC, insuficiencia cardíaca; FEVI, fracción de eyección del ventrículo izquierdo.

Repetición de la ablación y nueva cardioversión

El riesgo de ablación repetida fue significativamente menor en individuos con una duración de DAT de ≤ 1 año en comparación con aquellos con una duración de DAT de >1 año [nueve estudios ($n = 6865$), razón de riesgos (RR) = 0,70, IC del 95 % = (0,51, 0,95), $P < 0,0001$; $I^2 = 59$ %, heterogeneidad $P = 0,01$; [Figura 6A](#)]. De manera similar, el riesgo de

nueva cardioversión fue significativamente menor en el grupo de DAT de ≤ 1 año que en el grupo de DAT de >1 año [seis estudios ($n = 5761$), RR = 0,60, IC del 95 % = (0,48, 0,74), $P < 0,0001$; $I^2 = 0$ %, heterogeneidad $P = 0,47$; *Figura 6B*).

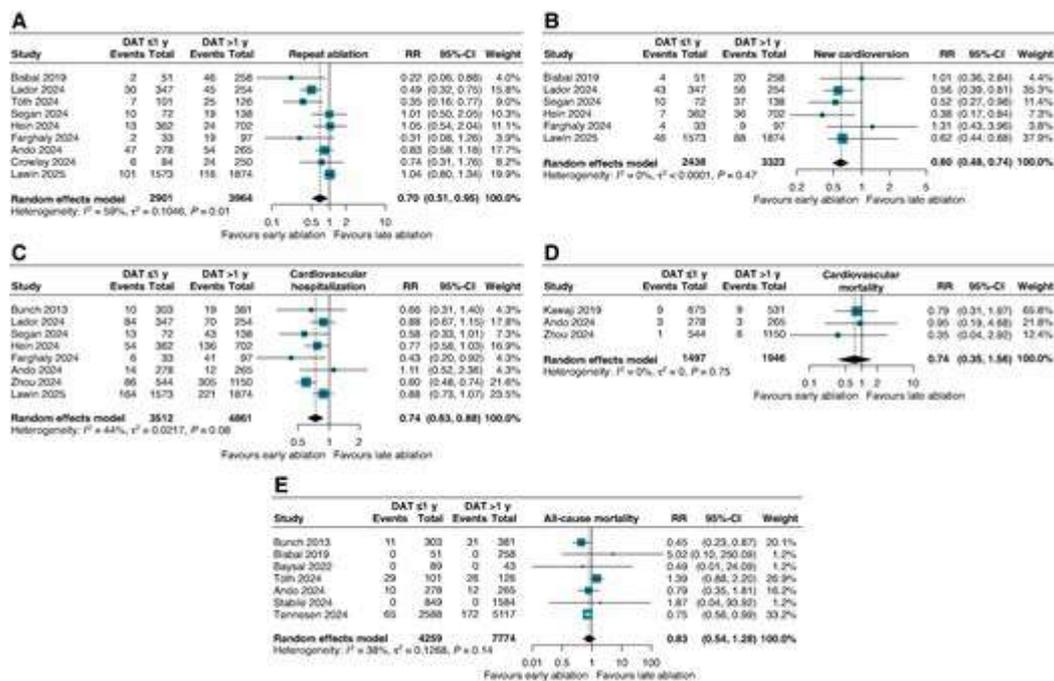


Figura 6

Gráficos forestales que ilustran el impacto del DAT en la ablación repetida (A), nueva cardioversión (B), hospitalización cardiovascular (C), mortalidad cardiovascular (D) y mortalidad por todas las causas (E) en individuos con un DAT de ≤ 1 año frente a >1 año. IC, intervalo de confianza; DAT, tiempo desde el diagnóstico hasta la ablación; RR, razón de riesgos.

Hospitalización y mortalidad cardiovascular

Un tiempo de diagnóstico a ablación ≤ 1 año se asoció significativamente con un riesgo reducido de hospitalización cardiovascular [ocho estudios ($n = 8373$), RR = 0,74, IC del 95 % = (0,63, 0,88), $P < 0,0001$; $I^2 = 44$ %, heterogeneidad $P = 0,08$; *Figura 6C*]. Sin embargo, no se observaron diferencias significativas en el riesgo de mortalidad cardiovascular o por todas las causas al utilizar un umbral de DAT de 1 año (*Figuras 6D y E*).

Eventos adversos perioperatorios graves

El riesgo de eventos adversos periprocedimentales graves no difirió significativamente entre pacientes con una duración de DAT de ≤ 1 año y > 1 año [RR = 0,76, IC del 95 % = (0,54, 1,05), $P < 0,0001$; $I^2 = 6$ %, heterogeneidad $P = 0,38$; [Material complementario en línea, Figura 14](#)].

Uso de medicación antiarrítmica antes de la ablación de índice

Los pacientes con una duración de DAT de ≤ 1 año tuvieron probabilidades significativamente menores de recibir DAA antes del procedimiento de ablación en comparación con aquellos con un DAT más prolongado [odds ratio OR = 0,75, IC del 95 % = (0,60, 0,93), $P < 0,001$; $I^2 = 75$ %, heterogeneidad $P < 0,01$; [Figura 7](#)].

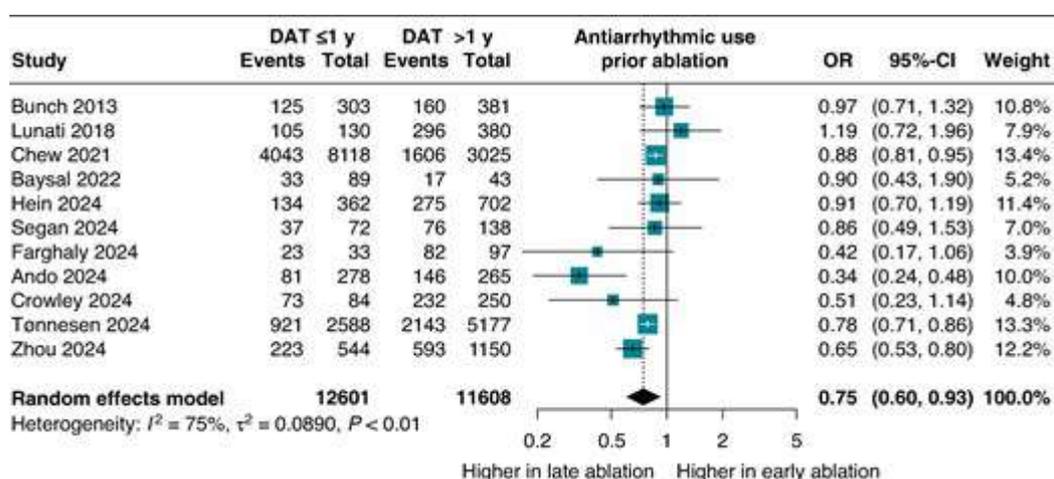


Figura 7

Diagrama de bosque que ilustra la probabilidad de uso de DAA antes de la ablación de FA en individuos con un tiempo de tratamiento diagnóstico (DAT) de ≤ 1 año frente a > 1 año. IC: intervalo de confianza; DAT: tiempo entre el diagnóstico y la ablación; OR: razón de probabilidades.

Discusión

Resumen de los principales hallazgos

Este metanálisis exhaustivo evaluó la relación entre el DAT y la recurrencia de FA estratificada por edad, así como los resultados clínicos, en 41 431 pacientes con FA. Los hallazgos demostraron que los pacientes sometidos

a ablación dentro del año posterior al diagnóstico tuvieron un riesgo 35% menor de recurrencia de FA en comparación con aquellos con un DAT superior a 1 año. Este beneficio se observó tanto en FAP como en FAsP. Cabe destacar que los pacientes menores de 55 años obtuvieron la mayor reducción en el riesgo de recurrencia de FA cuando se les realizó la ablación dentro del año posterior al diagnóstico, en comparación con aquellos sometidos a ablación después de este período de tiempo. Aunque la ventaja de la ablación temprana siguió siendo significativa en todos los grupos de edad, su impacto disminuyó progresivamente con el avance de la edad. Además, el beneficio de la ablación temprana fue más pronunciado en poblaciones con puntuaciones CHA₂DS₂-VASc más altas, mayor prevalencia de insuficiencia cardíaca y FEVI media más baja. Los pacientes con un DAT de ≤ 1 año tenían significativamente menos probabilidades de haber recibido terapia de control del ritmo médico antes de la ablación en comparación con aquellos con un DAT más prolongado.

Fibrilación auricular y remodelación auricular

Las primeras investigaciones establecieron que la FA contribuye a la remodelación auricular progresiva, abarcando *alteraciones tanto eléctricas como estructurales*. [10](#), [58](#) Inicialmente, el concepto de "*FA engendra FA*" se atribuyó a cambios agudos en la refractariedad auricular; sin embargo, investigaciones posteriores revelaron que los episodios prolongados de FA conducen a una remodelación estructural significativa. [58](#) Estudios posteriores demostraron que la remodelación auricular también puede ocurrir independientemente de la FA debido a afecciones subyacentes como insuficiencia cardíaca, hipertensión y otros estímulos patológicos, lo que llevó a la caracterización de este proceso como una forma distinta de remodelación. [59](#), [60](#)

La relación entre los factores de riesgo modificables y el desarrollo de la FA se reconoce desde hace décadas. [61–65](#) Más recientemente, estudios de mapeo en humanos han proporcionado información mecanicista, demostrando un efecto dosis-dependiente de estos factores de riesgo en la remodelación del sustrato auricular. [66–](#)

[69](#) Específicamente, la presencia de enlentecimiento de la conducción, áreas de bajo voltaje, cicatrización auricular y electrogramas auriculares complejos se ha asociado con factores de riesgo como la obesidad, la AOS, la hipertensión, la insuficiencia cardíaca, el consumo excesivo de alcohol y la edad avanzada. Paralelamente, el grado de remodelación auricular se ha vinculado a los modelos de estratificación del riesgo clínico, con sistemas de puntuación como APPLE, DR-FLASH y MB-LATER que incorporan estos factores de riesgo para predecir la progresión de la enfermedad. [70](#)·[71](#)

Estudios en humanos han demostrado que los pacientes con PsAF presentan una **remodelación auricular eléctrica y estructural** más avanzada en comparación con aquellos con FAP, lo que sugiere que la remodelación relacionada con la FA progresa con el tiempo y está influenciada por la carga de FA. [72](#)·[73](#) Sin embargo, la tasa del proceso de remodelación y el umbral de carga de FA requerido para influir en su progresión siguen sin comprenderse completamente, en gran medida debido a los datos limitados disponibles. Los hallazgos de nuestro estudio, que demuestran una marcada disminución en la eficacia de la ablación más allá del primer año después del diagnóstico de FA, sugieren que la remodelación impulsada por la FA avanza rápidamente dentro de esta ventana crítica. Además, estos resultados implican que una duración de 1 año puede ser suficiente para que la remodelación alcance una etapa en la que se vuelva extensa y potencialmente irreversible. Si bien este fenómeno puede ser plausible en casos de FAP y PsAF de alta carga, es menos probable que los episodios de FA poco frecuentes y relativamente breves por sí solos expliquen la remodelación progresiva que ocurre en los intervalos entre episodios durante semanas o meses. En apoyo de este concepto, un estudio que incluyó una cohorte de pacientes con FAP de alta carga y monitorización continua del ritmo mediante registradores de bucle implantados evaluó la remodelación auricular mediante evaluaciones ecocardiográficas seriadas y mediciones de la duración de la onda P a intervalos de 4 meses durante un período de 12 meses. [74](#) Cabe destacar que solo los pacientes con una carga de FA superior al 10 % mostraron una disminución progresiva de la tensión auricular izquierda, lo que indica un

empeoramiento de la función contráctil auricular, junto con un aumento de la duración de la onda P, lo que refleja una ralentización de la conducción auricular. [74](#) Por el contrario, los individuos con una carga de FA por debajo de este umbral no mostraron cambios significativos en estos parámetros durante el mismo período. [74](#) Además, el estudio demostró que la ablación con catéter exitosa puede detener e incluso revertir aspectos de la remodelación auricular durante un seguimiento de 12 meses, lo que subraya los posibles beneficios de la intervención temprana para mitigar la progresión de la enfermedad. [74](#)

Implicaciones para la práctica clínica

En escenarios clínicos específicos, existe un amplio consenso sobre la necesidad de una ablación oportuna. Según las directrices de la ESC de 2024 para el manejo de la FA, esto incluye la FAP sintomática o la FAsP, ya sea tras el fracaso de la terapia farmacológica o como intervención de primera línea para la FAP. [8](#) De igual manera, a ambas indicaciones se les asignó una recomendación de "Pendiente" en la declaración de consenso internacional más reciente, [7](#) basada en datos de múltiples ECA. [15](#)·[16](#)·[75](#)–[77](#) Las directrices de FA de ACC/AHA/ACCP/HRS de 2023 respaldaron esta recomendación con una designación de Clase I, Nivel de Evidencia A para dos declaraciones comparables. [78](#) Sin embargo, esta aprobación vino acompañada de la salvedad de que la ablación temprana generalmente es más apropiada para pacientes más jóvenes con comorbilidades mínimas. [78](#)

De nuestro análisis se desprenden varias observaciones clave. *En primer lugar*, se recomienda la ablación oportuna tanto para la FAP como para la FAsPs en casos en los que la terapia farmacológica ha fracasado. Cabe destacar que nuestros hallazgos sugieren que los pacientes sometidos a ablación diferida tenían mayor probabilidad de haber usado previamente FAA. Esto podría indicar que retrasar la ablación en favor del tratamiento con FAA como primera opción, a pesar de su inferioridad demostrada frente a la ablación, suele resultar en una intervención tardía, generalmente más de un año después del diagnóstico y a una edad más

avanzada, lo que en última instancia conlleva resultados menos favorables en comparación con la intervención temprana en pacientes más jóvenes.

En segundo lugar, si bien se recomienda la ablación de primera línea para la FAP, su papel en la FAsP se enfatiza menos. Las últimas directrices de la ESC de 2024 para el manejo de la FA destacan que, si bien múltiples ECA respaldan la ablación con catéter como abordaje de primera línea para el control del ritmo en la FAP, su superioridad sobre la farmacoterapia como tratamiento de primera línea en la FAsP sigue siendo incierta. ⁸ Sin embargo, nuestro análisis no reveló diferencias significativas en la recurrencia de la FA entre los pacientes con FAP y FAsP tratados precozmente. El análisis de subgrupos mostró una reducción comparable del 30 % en la recurrencia de la FA en ambos grupos, lo que sugiere que la mayor carga de FA en la FAsP podría contribuir a la remodelación auricular continua y justificar una intervención más temprana para mejorar los resultados.

En tercer lugar, dado que la ablación de la FA actualmente *tiene una recomendación de Clase I para pacientes con FA e IC-FEr concurrentes*, nuestros hallazgos indican además que esta intervención puede producir resultados óptimos si se realiza dentro del año posterior al diagnóstico de FA. Esto se ve respaldado por nuestro análisis de metarregresión, que identificó la FEVI como un modificador significativo del efecto de la recurrencia de la FA. En concreto, estudios realizados en pacientes con una FEVI media más baja informaron un mayor beneficio de la ablación temprana en comparación con aquellos con una FEVI media más alta, lo que destaca la posible ventaja de una intervención oportuna en esta población de pacientes.

En cuarto lugar, nuestros hallazgos indican que los estudios con puntuaciones CHA₂DS₂-VASc más altas informaron un menor riesgo de recurrencia de FA en pacientes sometidos a ablación dentro del primer año tras el diagnóstico. Dado que este sistema de puntuación incorpora factores de riesgo y comorbilidades bien establecidos asociados con la progresión de la FA, estos resultados contradicen parcialmente la

recomendación de la guía ACC/AHA/ACCP/HRS de que la ablación temprana es más beneficiosa para los pacientes más jóvenes con comorbilidades mínimas. En cambio, nuestros hallazgos sugieren que las personas con una mayor carga de comorbilidades podrían obtener un beneficio aún mayor de la intervención temprana.

Fortalezas y limitaciones

A pesar de la rigurosa ejecución de nuestro estudio, varias limitaciones merecen reconocimiento. Primero, nuestro análisis se realizó a nivel de ensayo sin acceso a datos a nivel individual. Segundo, como todos los estudios incluidos fueron cohortes observacionales, se presentaron variaciones inherentes en las características basales de los pacientes, posibles sesgos de selección y heterogeneidad moderada; sin embargo, los análisis de metarregresión indicaron que las características clínicas clave y las comorbilidades no influyeron significativamente en las estimaciones del efecto agrupado. Tercero, el análisis estratificado por edad de la recurrencia de FA en la FAP carecía de datos relevantes para individuos menores de 55 y mayores de 65 años. Cuarto, la disponibilidad limitada de datos sobre la carga de FA, los resultados informados por los pacientes y las medidas de calidad de vida impidió análisis significativos adicionales y, por lo tanto, estos importantes criterios de valoración aún deben abordarse en futuras investigaciones. Quinto, una parte de la heterogeneidad moderada observada puede deberse a variaciones en la duración de la FA no diagnosticada antes de la detección clínica, un aspecto que no se pudo explicar. Sin embargo, esta limitación refleja la realidad de la práctica clínica, donde el inicio preciso de la FA suele ser indeterminado. En sexto lugar, como ocurre con todos los metanálisis, nuestros hallazgos podrían estar sujetos a sesgo de publicación, ya que los estudios con resultados estadísticamente significativos o positivos tienen mayor probabilidad de ser publicados e incluidos. Además, si bien algunos hallazgos de metarregresión alcanzaron la significación estadística, deben interpretarse con cautela dada la posible influencia de valores atípicos; estos análisis son exploratorios y su objetivo es generar hipótesis para

futuras investigaciones prospectivas. Finalmente, no se dispuso de estudios que emplearan la tecnología de ablación de campo pulsado (AFP), lo que deja en duda la generalización de nuestras asociaciones con la AFP.

Conclusiones

Este metaanálisis indica que los pacientes **con un intervalo DAT ≤ 1 año sometidos a ablación con catéter pueden experimentar un riesgo significativamente reducido de recurrencia de FA (en todos los tipos de FA), así como tasas más bajas de ablación repetida, nueva cardioversión y hospitalización cardiovascular, en comparación con aquellos con un DAT más largo.** En particular, los beneficios de la ablación temprana parecen ser consistentes en todos los grupos de edad y muestran una correlación inversa con la edad, con individuos más jóvenes exhibiendo un menor riesgo de recurrencia de FA que los pacientes mayores. Además, los pacientes con puntuaciones CHA₂DS₂-VASc más altas parecen beneficiarse más de someterse a un procedimiento de ablación temprana. Es esencial realizar más investigaciones a largo plazo, en particular ECA con poblaciones de pacientes estratificadas, para dilucidar las implicaciones de nuestros hallazgos y potencialmente refinar las guías clínicas con recomendaciones más sólidas para el momento óptimo del procedimiento de ablación de FA