

Diagnosis with transesophageal echocardiogram in patients with atrial fibrillation. Literature review

Diagnóstico con ecocardiograma transesofágico en pacientes con fibrilación auricular. Revisión bibliográfica

Autores:

Quinga-Gaibor, Kevin Andres
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
Facultad de Ciencias de la Salud, Carrera de Medicina
Ambato-Ecuador



kquinga1608@uta.edu.ec



<https://orcid.org/0009-0002-5973-6146>

González-Aguilar, Vivian
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
Especialista de primer grado en Fisiología Normal y Patológica
Docente Tutor de la carrera de Medicina de la Universidad Técnica de Ambato
Ambato-Ecuador



v.gonzalez@uta.edu.ec



<https://orcid.org/0000-0002-8165-9178>

Fechas de recepción: 19-SEP-2025 aceptación: 24-OCT-2025 publicación: 30-DIC-2025



<https://orcid.org/0000-0002-8695-5005>

<http://mqrinvestigar.com/>

Resumen

Introducción: La fibrilación auricular (FA) es la arritmia más frecuente a nivel mundial y constituye un factor de riesgo relevante para complicaciones tromboembólicas. La ecocardiografía transesofágica (ETE) se considera el estándar de referencia para la detección de trombos en la aurícula izquierda, en especial en la orejuela auricular izquierda, y desempeña un papel fundamental en la estratificación del riesgo, la planificación de procedimientos y la prevención de eventos adversos. **Objetivos:** El presente estudio tiene como objetivo fundamentar el uso de la ETE en el diagnóstico de la fibrilación auricular, justificando su aplicación mediante la relación anatómica, identificando sus principales indicaciones clínicas y ventajas, y comparando su eficacia frente a otras modalidades diagnósticas. **Metodología:** Se realizó una revisión sistemática de la literatura siguiendo la guía PRISMA 2020. Las búsquedas se llevaron a cabo en PubMed, Embase y Scopus, incluyendo artículos publicados entre enero de 2019 y julio de 2025, en inglés y español. Se seleccionaron estudios originales, metaanálisis, revisiones sistemáticas y guías clínicas que evaluaran la utilidad de la ETE en pacientes adultos con fibrilación auricular. **Resultados:** La ecocardiografía transesofágica y la ecocardiografía intracardiaca ofrecen resultados comparables en la oclusión de la orejuela, con la ventaja de que la segunda reduce riesgos asociados a la anestesia general. La tomografía cardíaca con fases tardías ha demostrado una sensibilidad y especificidad equivalentes a la ecocardiografía transesofágica, constituyéndose en una alternativa no invasiva válida. La evidencia actual también destaca el papel de la salud digital y el cribado estructurado en la mejora de la detección y el manejo de la fibrilación auricular. De manera consistente, la ecocardiografía transesofágica se reafirma como herramienta diagnóstica de referencia, aunque se han identificado limitaciones relacionadas con errores de interpretación, lo que justifica el desarrollo de técnicas avanzadas como la RT-3D ETE. **Discusión:** La ETE mantiene su superioridad diagnóstica frente a la ecocardiografía transtorácica y la tomografía convencional, aunque existen alternativas complementarias. Sus principales limitaciones derivan del carácter invasivo, la dependencia del operador y el riesgo de complicaciones. **Conclusiones:** La ETE continúa

siendo la modalidad de referencia para la detección de trombos en la aurícula izquierda en pacientes con fibrilación auricular. Su integración con tecnologías emergentes como la EIC, la tomografía tardía y la ETE tridimensional puede optimizar la precisión diagnóstica y la seguridad del paciente.

Palabras clave: Ecocardiografía transesofágica; ecocardiogram;, fibrilación auricular.

Abstract

Introduction: Atrial fibrillation (AF) is the most common arrhythmia worldwide and is a significant risk factor for thromboembolic complications. Transesophageal echocardiography (TEE) is considered the gold standard for the detection of left atrial thrombi, particularly in the left atrial appendage, and plays a key role in risk stratification, procedural planning, and the prevention of adverse events. **Objectives:** This study aims to establish a rationale for the use of TEE in the diagnosis of atrial fibrillation, justifying its application based on anatomical relationships, identifying its main clinical indications and advantages, and comparing its efficacy with other diagnostic modalities. **Methodology:** A systematic review of the literature was conducted following the PRISMA 2020 guidelines. Searches were conducted in PubMed, Embase, and Scopus, including articles published between January 2019 and July 2025, in English and Spanish. Original studies, meta-analyses, systematic reviews, and clinical guidelines evaluating the usefulness of TEE in adult patients with atrial fibrillation were selected. **Results:** Transesophageal echocardiography and intracardiac echocardiography offer comparable results in atrial appendage occlusion, with the advantage that the latter reduces risks associated with general anesthesia. Late-phase cardiac computed tomography has demonstrated equivalent sensitivity and specificity to transesophageal echocardiography, constituting a valid noninvasive alternative. Current evidence also highlights the role of digital health and structured screening in improving the detection and management of atrial fibrillation. Transesophageal echocardiography consistently reaffirms its position as the gold standard diagnostic tool, although limitations related to interpretation errors have been identified, justifying the development of advanced techniques such as RT-3D TEE. **Discussion:** TEE maintains its diagnostic superiority over transthoracic echocardiography and conventional computed tomography, although complementary alternatives exist. Its main limitations arise from its invasive nature, operator dependence and the risk of complications. **Conclusions:** TEE remains the gold standard for detecting left atrial thrombus in patients with atrial fibrillation. Its integration with emerging technologies such as ICUS, delayed computed tomography, and 3D TEE can optimize diagnostic accuracy and patient safety.

Keywords: Transesophageal echocardiograph; echocardiogram; atrial fibrillation.

Introducción

La fibrilación auricular (FA) es la arritmia cardíaca más frecuente a nivel mundial, representa aproximadamente el 0.4% en la población general y un 9% en pacientes octogenarios, el incremento de la esperanza de vida ha traído consigo el crecimiento exponencial de muchas enfermedades crónicas, muchas de las cuales hace 2 décadas eran menos incidentes, sin duda en el ámbito de la cardiología la fibrilación auricular es un ejemplo, si consideramos que en mayores de 80 años está presente en más del 10% en Ecuador (1) .

Estudios ecuatorianos han evidenciado que la prevalencia de FA es similar a las cifras a nivel global, predominando en el sexo femenino; se presenta de manera sintomática en cerca del 73% de los pacientes diagnosticados, sin embargo, también puede presentarse de manera asintomática y por tanto suele estar subdiagnosticada lo que incrementa su potencial como factor de riesgo de eventos cerebrovasculares, especialmente de accidentes cerebrovasculares (ACV), los cuales se observaron en el 23% de los pacientes con FA estudiados (18).

Esta patología se caracteriza por una actividad eléctrica auricular desorganizada y rápida, lo que conduce a una contracción auricular ineficaz, a poco cebamiento de los ventrículos lo que causa disminución del volumen sistólico y por tanto disminución del gasto cardíaco en casos graves. Los factores de riesgo asociados a la fibrilación auricular incluyen la edad, la hipertensión arterial, las cardiopatías congénitas y adquiridas, enfermedades pulmonares subyacentes, y el aumento del consumo de alcohol (2) (4).

La fibrilación auricular (FA) se debe principalmente a cambios morfológicos como la remodelación auricular y fibrosis, lo que afecta la función de excitación-conducción con aparición de focos anómalos de reentrada y acortamiento del período refractario. Los antecedentes patológicos personales más comunes en enfermos adultos son la hipertensión arterial y las enfermedades cardíacas estructurales, valvulares o isquémicas (7).

La FA se inicia por focos ectópicos, sobre todo cerca del drenaje de las venas pulmonares, lo que genera impulsos eléctricos irregulares y disminuye la eficacia del bombeo cardíaco, aumentando el riesgo de trombos, especialmente en la orejuela izquierda. Por otra parte, los factores desencadenantes incluyen: isquemia, inflamación, alcohol, drogas, estrés hemodinámico, edad avanzada, trastornos neurológicos, endocrinos, y factores genéticos (8).

El diagnóstico preciso de la fibrilación auricular (FA) y la evaluación de sus complicaciones son cruciales para una gestión clínica adecuada y la prevención de eventos adversos. En este contexto, la ecocardiografía transesofágica (ETE) es una herramienta diagnóstica no invasiva que utiliza ondas ultrasónicas para ofrecer una visualización detallada del corazón y sus estructuras. La ETE es una técnica ampliamente aceptada y utilizada para el diagnóstico y tratamiento de diversas afecciones cardíacas,

como la FA. Además, es especialmente valiosa en el campo de la electrofisiología cardíaca, con tres aplicaciones clínicas principales: 1) guía en la punción transeptal para la cateterización de la aurícula izquierda (AI); 2) exclusión de trombos en la AI antes de procedimientos con circulación extracorpórea (CEC); y 3) exclusión de trombos en la AI antes del cierre transcatéter de la misma (3)(7).

La oclusión de la orejuela auricular izquierda (OAI) mediante dispositivos especializados se ha consolidado como una opción viable para disminuir la probabilidad de sufrir un ictus en individuos con fibrilación auricular (FA) que no pueden recibir terapia anticoagulante. Es imperativo realizar estudios de imagen antes y durante del procedimiento para determinar la forma de la orejuela, seleccionar el tamaño idóneo del dispositivo y confirmar su correcta implantación. Estas técnicas de imagen también son cruciales para identificar cualquier complicación surgida durante el procedimiento, taponamiento pericárdico o el desplazamiento del dispositivo (1).

Se ha observado un aumento significativo en el uso de ETE en la cardioversión, principalmente porque permite detectar trombos auriculares antes del procedimiento, lo que permite estratificar el riesgo, especialmente en pacientes ambulatorios. La presencia de trombo en la aurícula izquierda se correlaciona con alto riesgo de eventos tromboembólicos en pacientes con FA. Por otra parte, la disfunción mecánica auricular, complicación post cardioversión, produce incapacidad de la sístole atrial y aumento del riesgo de formación de trombos y eventos tromboembólicos (17). Además, se necesita anticoagulación terapéutica durante y después de la cardioversión, incluso si no se detecta un trombo auricular en la ETE. Finalmente, con base en los datos disponibles actualmente, se recomienda realizar cardioversión guiada por ETE, especialmente en pacientes ambulatorios.

La ETE se considera la modalidad estándar principal para el diagnóstico de trombos de la orejuela del atrio izquierdo con una sensibilidad y especificidad del 95 al 100% (3). Las directrices actuales recomiendan la ETE como alternativa a la anticoagulación peri-procedimiento en pacientes FA de más de 48 h. Además, enfermos en los que se identifica trombosis, se debe considerar repetir la ETE después de 3 a 4 semanas de anticoagulación antes de la CV (12).

A pesar de sus ventajas diagnósticas y su uso amplio, particularmente en el contexto de las intervenciones cardíacas estructurales, el ETE no está exento de riesgos. Estudios recientes, como el publicado en el Journal of the American College of Cardiology, revelan que una proporción considerable de pacientes sometidos a ETE durante estos procedimientos presenta algún grado de lesión esofágica o gástrica, con una incidencia cercana al 86%, y un 40% de casos considerados como lesiones complejas. Estas complicaciones están relacionadas principalmente con el tiempo prolongado de manipulación de la sonda y con la calidad subóptima de las imágenes obtenidas, factores que incrementan el riesgo de traumatismos esofágicos (13) (14).

La FA se ha identificado como una condición con creciente impacto en la salud pública en Ecuador y el mundo, lo que enfatiza la necesidad de reforzar la detección, el diagnóstico temprano y la intervención terapéutica en el ámbito local (19). En este contexto, es crucial revisar críticamente la evidencia disponible sobre el uso de intervenciones diagnósticas y terapéuticas en FA, enfocándose en su eficacia, seguridad y riesgos potenciales. La síntesis de estas evidencias sugiere que la toma de decisiones clínicas debe basarse en una evaluación rigurosa de beneficios y riesgos, con especial atención a la adaptabilidad de las guías a la realidad local y a las preferencias de los pacientes.

OBJETIVOS

Objetivo General:

- Fundamentar el uso del ecocardiograma transesofágico en el diagnóstico de la fibrilación auricular a través de una revisión bibliográfica de la literatura científica actual.

Objetivos Específicos:

- Justificar a través de la relación anatómica el uso de eco transesofágico en el diagnóstico de la fibrilación auricular.
- Identificar las indicaciones clínicas y ventajas del ecocardiograma transesofágico en la evaluación de pacientes con fibrilación auricular.
- Comparar la eficacia del ecocardiograma transesofágico con otras modalidades de diagnóstico.

Material y métodos

Se realizó una revisión sistemática de la literatura conforme a las palabras claves utilizadas y se empleó la guía PRISMA 2020, que proporciona directrices actualizadas para reportar revisiones sistemáticas de manera clara, completa y replicable.

La estrategia de metodología que se utilizó fue realizar búsquedas sistemáticas en bases de datos tales como PubMed, Embase y Scopus hasta la fecha de julio 2025, utilizando la asociación de términos libres y controlados mediante operadores booleanos. Se documentaron exhaustivamente los términos utilizados, los filtros aplicados como idioma inglés y español y rango de fechas, últimos 5 años y la fecha exacta de la búsqueda, facilitando el acceso al repositorio digital abierto de la Biblioteca Nacional de Medicina de los Estados Unidos PBC.

Para la selección de los estudios se propusieron los criterios de inclusión y exclusión **Criterios de inclusión:** fueron incorporados artículos completos de revista, estudios de caso, revisiones bibliográficas, revisiones sistemáticas, artículos de investigación y guías de práctica clínica.

- Tiempos: Estudios publicados entre 01/01/2019 al 01/07/2025
- Entorno: Escala Internacional
- Idiomas: Artículos en idioma inglés y español
- Intervención: Uso del ecocardiograma transesofágico (ETE) como herramienta diagnóstica, en especial para la detección de trombos en la aurícula izquierda, evaluación anatómica de la orejuela izquierda, análisis de flujo sanguíneo, entre otros aspectos relevantes.
- Población: Pacientes adultos mayores con diagnóstico de fibrilación auricular.

Criterios de exclusión:

- No se revisaron artículos que no fueran concluyentes
- Artículos con metodología no definida
- Cartas al editor
- Artículos de opinión
- Resumen de artículo
- Artículos de más de 5 años
- Artículos de edad pediátrica

La selección se realizó en dos etapas: cribado de títulos y resúmenes, seguido de evaluación del texto completo. Se describe el proceso pormenorizadamente incluyendo los revisores que participaron y si lo hicieron de forma independiente. Los resultados se

presentan mediante un diagrama de flujo PRISMA que ilustra claramente las etapas de identificación, selección, elegibilidad e inclusión de estudios, según las referencias consultadas. Se reportaron los 27 ítems del checklist PRISMA 2020, garantizando una descripción exhaustiva del método, desde el título hasta la financiación. Además, se incluye el diagrama de flujo PRISMA y se acreditan posibles desviaciones del protocolo original. Los materiales suplementarios, como estrategias de búsqueda completas o tablas de extracción, se muestran como archivos complementarios o se depositan en repositorios institucionales abiertos para garantizar acceso y reproducibilidad.

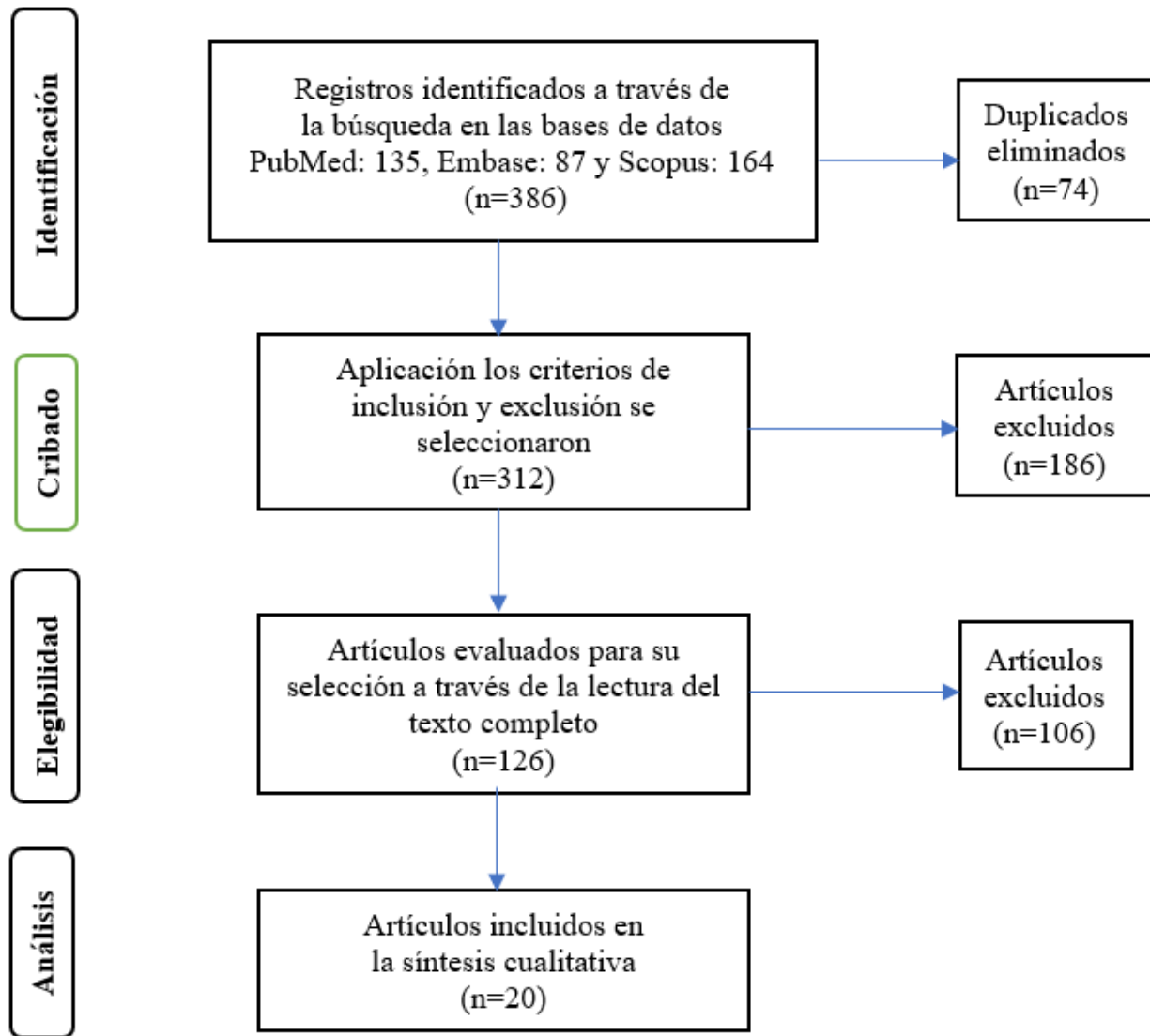


Figura 1. Diagrama de flujo de selección de los estudios PRISMA

Resultados

Referencia	Tipo de estudio	Año / País	Base de datos o población analizada	Objetivo principal	Principales hallazgos	Conclusiones de los autores	Nivel de evidencia / limitaciones
Akella K, Murtaza G, Turagam M, Sharma S, Madoukh B, Amin A, et al. Evaluating the role of transesophageal echocardiography (TEE) or intracardiac echocardiography (ICE) in left atrial appendage occlusion: a meta-analysis. J Interv Card Electrophysiol. enero de 2021;60(1):41-8.	Meta-análisis	2021 / EE. UU.	PubMed, Scopus; 8 estudios incluidos	Comparar la ecocardiografía transesofágica (ETE) y la ecocardiografía transesofágica (EIC) en la oclusión endocárdica de la orejuela	La ETE ofrece resultados similares a la IEC en éxito del procedimiento, tiempos operatorios y complicaciones, reduciendo además riesgos asociados a la orejuela	Aunque la ecocardiografía transesofágica continúa siendo estándar en oclusión de orejuela, la intracardíaca se presenta como alternativa segura, factible y eficaz,	Evidencia nivel I; limitaciones: incluyó pocos estudios observacionales, con heterogeneidad significativa, seguimiento variable y riesgo de sesgos,

				auricular izquierda (OAI).	anestesia general.	evitando anestesia general y complicacio nes relacionadas .	limitando la generaliza ción y fortaleza de conclusion es.
Spagnolo P, Giglio M, Di Marco D, Cannaò PM, Agricola E, Della Bella PE, et al. Diagnosis of left atrial appendage thrombus in patients with atrial fibrillation: delayed contrast-enhanced cardiac CT. Eur Radiol. marzo de 2021;31(3):1236-44.	Estudio prospecti vo observac ional de cohorte	2021 / Italia	PubMed, Scopus; 45 estudios incluidos	Diseñar un protocolo óptimo para la tomografi a computari zada cardíaca (TCC) en el diagnóstic o de trombos en la orejuela auricular	La ETE detectó contraste en 20% y trombos en 4%. La TCC tardía identificó trombos con sensibilidad y VPN del 100%, aumentando especificidad y VPP progresivam ente, con	Un protocolo de CCT con fase tardía de 6 minutos optimiza el diagnóstico de trombos en la orejuela izquierda, manteniend o alta precisión diagnóstica y baja radiación.	Evidencia nivel II; derivado de cohorte prospectiv a observacio nal. limitacion es: ausencia de aleatorizac ión, unicentrici dad, criterios de

				izquierda (OAI) en pacientes con fibrilación auricular (FA), utilizando la ETE como estándar de referencia	baja radiación.		exclusión estrictos y potencial sesgo por características poblacionales específicas.
Linz D, Gawalko M, Betz K, Hendriks JM, Lip GYH, Vinter N, et al. Atrial fibrillation: epidemiology, screening and digital health. Lancet Reg Health - Eur. febrero de 2024;37:100786.	Revisión sistemática	2024 / Países Bajos	Elsevier, Scopus; 22 estudios (cohortes, ensayos observacionales prospectivos y retrospectivos) incluidos	Presentar una visión general de los datos actuales sobre epidemiología, técnicas de cribado y la contribución de las	La fibrilación auricular aumenta globalmente con alto riesgo vitalicio. El cribado oportunista y sistemático, apoyado en salud digital	El cribado estructurado de fibrilación auricular, combinado con tecnologías digitales y estrategias integradas, resulta factible,	Evidencia nivel II-III; basado en revisiones y consensos. Limitaciones: heterogeneidad metodológica,

				soluciones de salud digital al manejo integrado de la FA.	y mHealth, mejora detección temprana, manejo integrado y adherencia terapéutica.	efectivo y esencial para reducir complicaciones, mejorar resultados clínicos y optimizar salud poblacional.	ausencia de ensayos aleatorizados robustos y necesidad de validación prospectiva multicéntrica.
Melillo E, Palmiero G, Ferro A, Mocavero PE, Monda V, Ascione L. Diagnosis and Management of Left Atrium Appendage Thrombosis in Atrial Fibrillation Patients Undergoing Cardioversion. Medicina (Mex). 21 de agosto de 2019;55(9):511.	Revisión Bibliográfica	2019 / Italia	Pubmed Central; 2 estudios clínicos (ensayos, meta-análisis) incluidos	Analizar la epidemiología y los factores de riesgo de la trombosis de la orejuela auricular izquierda, el papel de la	La ecocardiografía transesofágica continúa siendo el estándar para descartar trombos en la orejuela izquierda antes de la cardioversión, mientras	La cardioversión guiada por ecocardiografía transesofágica reduce complicaciones tromboembólicas.	Evidencia nivel III; limitaciones: ausencia de metodología sistemática, heterogeneidad de estudios citados,

				ecocardiografía antes de la cardioversión y la eficacia de diferentes regímenes anticoagulantes antes en la detección y el tratamiento de la trombosis de la orejuela auricular izquierda.	los anticoagulantes orales directos emergen como alternativas eficaces.		posible sesgo de selección y falta de ensayos.
Machado Álvarez, M., Maldonado Coronel, F., Alulema M., et al. Factores de riesgo de la fibrilación auricular en el Hospital Provincial General Docente Riobamba. Rev EUGENIO ESPEJO. 2 de diciembre de 2019;13(2):1-10.	Investigación observacional, descriptiva,	2019 / Ecuador	SCIelo; 52 pacientes con fibrilación	Determinar los factores de riesgo para desarrollar	Alta prevalencia en adultos mayores con resultados similares a la	Los factores de riesgo que prevalecieron fueron la insuficiencia	Una revisión de historias clínicas representa un estudio

	transversal		n auricular	r fibrilación auricular.	población norteamericana.	a cardiaca, la hipertensión arterial y el sobrepeso.	observación retrospectivo, generalmente clasificado como nivel de evidencia IV. Sus limitaciones incluyen sesgos de selección e información, registros incompletos y escasa capacidad para establecer causalidad
--	-------------	--	-------------	--------------------------	---------------------------	--	--

S Saleh K, Haldar S. Atrial fibrillation: a contemporary update. Clin Med (Lond). 2023 Sep;23(5):437-441. doi: 10.7861/clinmed.2023-23.5.	Revisión narrativa	2023 / Reino Unido	Elsevier, Scopus; 25 estudios de revisión incluidos	Evaluar la utilidad diagnóstica del ecocardiograma transesofágico en fibrilación auricular, determinando prevalencia de trombos y comparando hallazgos con tomografía computarizada cardíaca.	El ecocardiograma transesofágico identificó trombos en la orejuela izquierda con alta precisión diagnóstica, confirmando su rol como referencia en fibrilación auricular.	La ecocardiografía transesofágica es fundamental en fibrilación auricular, garantizando diagnóstico preciso de trombos auriculares y orientando decisiones terapéuticas seguras en la práctica clínica.	Nivel de evidencia V. Limitaciones: La validez científica es limitada frente a otro tipo de investigaciones.
---	--------------------	--------------------	---	---	---	---	---

Gianni C, Sanchez JE, Chen Q, Della Rocca DG, Mohanty S, Trivedi C, et al. Transesophageal Echocardiography Following Left Atrial Appendage Electrical Isolation: Diagnostic Pitfalls and Clinical Implications. Circ Arrhythm Electrophysiol [Internet]. junio de 2022 [citado 17 de marzo de 2025];15(6). Disponible en: https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/CIRCEP.122.010975	Investigación observacional, descriptiva	2022 / EE.UU.	Pubmed; 22 estudios incluidos Pubmed; 22 estudios incluidos	Evaluar la prevalencia y fuentes de errores diagnósticos en ecocardiografía transesofágica tras aislamiento eléctrico de orejuela auricular izquierda y sus implicaciones clínicas.	Se encontró discrepancia diagnóstica en 36% de ecocardiogramas transesofágicos, principalmente por interpretar flujos pasivos como contracción auricular, lo que llevó a errores clínicamente significativos.	La subestimación de la disfunción mecánica de la orejuela izquierda en ETE tras aislamiento eléctrico incrementa riesgo cerebrovascular; se requiere interpretación experta antes de suspender anticoagulación.	Nivel de evidencia III. Limitaciones incluyen sesgo de interpretación, dependencia del operador, ausencia de validación multicéntrica y tamaño muestral insuficiente para conclusiones definitivas
Deng, B., Nie, R., Qiu, Q., Wei, Y., Liu, Y., Lv, H., Zheng, S., & Wang, J. (2021).	Estudio observacional	2021 / China	Pubmed Central	Evaluar la utilidad	El estudio evidenció	La interpretación	Nivel de evidencia

3D transesophageal echocardiography assists in evaluating the morphology, function, and presence of thrombi of left atrial appendage in patients with atrial fibrillation. Annals of translational medicine, 9(10), 876. https://doi.org/10.21037/atm-21-1981	ional, de cohorte retrospectiva.		24 estudios incluidos	del RT-3D ETE en la caracterización morfológica y funcional de la orejuela auricular izquierda en pacientes con fibrilación auricular.	que 36% de los ecocardiogramas transesofágicos tras aislamiento de orejuela fueron mal interpretados, generando diagnósticos incorrectos y mayor riesgo de eventos cerebrovasculares.	ón errónea del ETE tras aislamiento de orejuela incrementa eventos cerebrovasculares; se requiere evaluación experta y cautela antes de suspender anticoagulación en pacientes con fibrilación auricular.	III. Limitaciones incluyen sesgo del investigador.
Freitas-Ferraz AB, Bernier M, Vaillancourt R, Ugalde PA, Nicodème F, Paradis JM, Champagne J, O'Hara G, Junquera L, Del Val D, Muntané-Carol G, O'Connor K, Beaudoin J, Rodés-Cabau J. Safety of Transesophageal	Estudio prospectivo	2020/Canadá y España	Elsevier, Scopus; 25 estudios incluidos	Determinar la incidencia, los tipos de complicac	El 86% presentó lesiones esofágicas postprocedimiento,	La ETE en intervenciones estructurales cardíacas conlleva	Nivel de evidencia III. Limitaciones: limitada

Echocardiography to Guide Structural Cardiac Interventions. J Am Coll Cardiol. 2020 Jun 30;75(25):3164-3173. doi: 10.1016/j.jacc.2020.04.069				iones y los factores asociados con las lesiones esofágicas o gástricas después de la manipulación ETE durante intervenciones cardíacas estructurales.	siendo complejas en 40%. Se asociaron con mayor disfunción clínica, tiempo prolongado de manipulación ETE y mala calidad de imagen.	riesgo de lesiones, incrementado por procedimientos prolongados y baja calidad de imagen, requiriendo experiencia, precauciones preventivas y diagnóstico temprano.	bibliografía, sesgo del operador.
Feickert S, D Ancona G, Ince H, Graf K, Kugel E, Murero M, Safak E. Routine Transesophageal Echocardiography in Atrial Fibrillation Before Electrical Cardioversion to Detect Left Atrial Thrombosis and Echocontrast. J Atr Fibrillation. 2020 Oct 31;13(3):2364.	Estudio observacional analítico	2020 / Alemania	Pubmed Central, Scopus: 24 estudios incluidos	Evaluar la utilidad de la ecocardiografía transesofágica antes de la	El LVEF reducido predice trombos en orejuela; mientras CHADSVA SC alto,	La ecocardiografía previa a cardioversión detectó LAT/SEC en más de un tercio de	Nivel de evidencia III. Limitaciones: sesgos de selección e informaci

				cardioversión eléctrica para identificar trombos y contraste espontáneo en fibrilación auricular según factores clínicos.	menor LVEF y warfarina terapéutica se asociaron independiente con mayor riesgo de contraste espontáneo.	pacientes con FA; LVEF reducido, CHADSVA SC elevado y warfarina terapéutica se asociaron significativamente.	ón, confusores no controlados, falta de causalidad comprobada y generalización restringida
--	--	--	--	---	---	--	--

Discusiones

La fibrilación auricular (FA) constituye la arritmia sostenida más frecuente en la práctica clínica, con una prevalencia creciente atribuida al envejecimiento poblacional y a la mayor incidencia de factores de riesgo cardiovasculares. Esta enfermedad condiciona un notable impacto sanitario y económico, derivado del incremento en los eventos tromboembólicos y la mortalidad asociada.

Akella et al. (2021) realizaron un metaanálisis que comparó la ETE con la ecocardiografía intracardíaca (EIC) en la oclusión endocárdica de la OAI, encontrando que ambas modalidades ofrecen tasas de éxito y seguridad comparables, aunque la EIC reduce los riesgos asociados a la anestesia general, constituyéndose como una alternativa viable en centros con experiencia suficiente [1]. Este estudio, clasificado como evidencia de nivel I, aporta solidez metodológica, aunque su principal limitación fue la heterogeneidad y el bajo número de investigaciones incluidas.

En concordancia, Spagnolo et al. (2021) evaluaron un protocolo optimizado de tomografía computarizada cardíaca (TCC) con fase tardía de seis minutos para la detección de trombos en OAI, reportando sensibilidad y valor predictivo negativo del 100% respecto a la ETE [2]. Los autores demostraron que la especificidad y el valor predictivo positivo aumentan significativamente en fases tardías, manteniendo dosis bajas de radiación; este hallazgo es particularmente relevante en pacientes que no toleran procedimientos invasivos, aunque la ausencia de aleatorización y la unicentricidad limitan su generalización.

Por su parte, Linz et al. (2024) publicaron una revisión sistemática sobre la epidemiología de la FA y las nuevas estrategias de cribado, destacando el papel de las herramientas digitales en la detección precoz y el manejo integral [3]. Aunque este estudio no aborda directamente la ETE, su inclusión es importante para contextualizar el creciente interés en tecnologías complementarias que pueden modificar el abordaje diagnóstico y terapéutico de la FA. Melillo et al. (2019) ofrecieron una revisión narrativa sobre el diagnóstico y manejo de trombosis en OAI en pacientes sometidos a cardioversión, concluyendo que la ETE continúa siendo el estándar diagnóstico, mientras que los anticoagulantes orales directos emergen como alternativas eficaces [4].

En el ámbito ecuatoriano, Machado Álvarez et al. (2019) realizaron un estudio observacional transversal, identificando la hipertensión arterial, insuficiencia cardíaca y sobrepeso como los factores de riesgo predominantes para el desarrollo de FA [5]. Aunque no se centra en la ETE, su relevancia radica en la caracterización epidemiológica de la población local.

La revisión narrativa de Saleh y Haldar (2023) subrayó la importancia de la ETE como herramienta diagnóstica en la FA, reafirmando su rol como referencia para la detección de trombos en la OAI [6].

Otros estudios tales como, Gianni et al. (2022) identificaron errores diagnósticos en hasta el 36% de los ETE realizados tras aislamiento eléctrico de la OAI, lo que incrementó el riesgo de eventos cerebrovasculares [7]. Los autores resaltaron la necesidad de interpretación por expertos, sobre todo en la valoración de flujos pasivos confundidos con contracciones auriculares. En la misma línea, Deng et al. (2021) reportaron que la ecocardiografía tridimensional en tiempo real (RT-3D ETE) permite caracterizar la morfología y función de la OAI, mostrando ventajas sobre las técnicas convencionales [8].

Freitas-Ferraz et al. (2020) evaluaron la seguridad de la ETE en intervenciones cardíacas estructurales, documentando lesiones esofágicas en el 86% de los pacientes, siendo complejas en un 40% [9].

Feickert et al. (2020) confirmaron que la ETE previa a cardioversión eléctrica identifica trombos y contraste espontáneo en más de un tercio de los pacientes con FA, además de fracción de eyección reducida, CHADSVASC elevado y uso de warfarina [10]. Estos hallazgos refuerzan el papel fundamental de la ETE como referencia diagnóstica, el contraste espontáneo es un fenómeno ecocardiográfico que se observa como una imagen turbia o en remolino dentro de la aurícula, que indica estasis sanguíneo o lentitud del flujo, aunque no exista trombo visible, es predictor de un estado procoagulante, y predispone a la formación de trombos. Su presencia sugiere que la cardioversión también puede ser riesgosa, y el paciente debe recibir anticoagulación intensiva y reevaluación posterior.

Todo lo anterior apunta a que el ecocardiograma transesofágico (ETE) se mantiene como la herramienta diagnóstica de referencia para la detección de trombos en la orejuela auricular izquierda (OAI), estructura responsable de la mayoría de los embolismos de origen cardíaco. Su elevada sensibilidad y especificidad superan ampliamente al ecocardiograma transtorácico, especialmente cuando se requiere cardioversión eléctrica o ablación [6,13,17]. Diversos estudios confirman que la realización del ETE previo a la cardioversión disminuye significativamente la incidencia de embolismo postprocedimiento, permitiendo una toma de decisiones más segura y costo-efectiva [13,17]. La capacidad del ETE para identificar ecos espontáneos, flujo auricular reducido y trombos organizados lo convierte en una herramienta esencial para la estratificación del riesgo tromboembólico y la planificación terapéutica [6].

La incorporación de tecnología tridimensional ha revolucionado el papel diagnóstico del ETE. El ETE tridimensional (3D) posibilita una visualización precisa de la morfología de la orejuela auricular izquierda, la función auricular y la presencia de trombos, disminuyendo

los falsos negativos y mejorando la planificación de procedimientos estructurales [11]. Además, permite evaluar la dinámica del flujo auricular y la respuesta hemodinámica durante maniobras de ablación o cierre de orejuela, aportando información funcional no disponible en las modalidades bidimensionales. No obstante, la interpretación del ETE 3D requiere un entrenamiento especializado, pues artefactos o imágenes residuales de contraste pueden simular masas trombóticas, como se ha documentado tras el aislamiento eléctrico de la orejuela [10].

En los últimos años, la tomografía cardíaca con realce tardío ha surgido como una alternativa no invasiva al ETE para descartar trombos auriculares. Spagnolo et al. demostraron una sensibilidad y especificidad comparables a las del ETE en pacientes con FA [3]. Esta técnica ofrece ventajas en términos de confort y rapidez, aunque con limitaciones derivadas de la exposición a radiación y de la necesidad de controlar la frecuencia cardíaca durante la adquisición de imágenes. En la práctica clínica, la tomografía suele reservarse para casos en los que el ETE está contraindicado o no disponible, integrándose así en una estrategia multimodal de diagnóstico por imagen.

En cuanto a la seguridad, múltiples estudios confirman que el ETE es un procedimiento con bajo riesgo de complicaciones. En una revisión multicéntrica que incluyó casi tres mil procedimientos, se reportó una tasa global de eventos adversos menores al 0,5%, siendo las complicaciones más frecuentes la odinofagia transitoria, hipoxia leve y microlesiones esofágicas [12]. Las complicaciones graves, como perforación o hemorragia, son excepcionales y suelen estar asociadas a patologías esofágicas preexistentes o a una técnica inadecuada [14]. Estos hallazgos respaldan la seguridad del ETE como herramienta diagnóstica y de guía en intervenciones estructurales cardíacas, siempre que se realice bajo sedación controlada y con personal entrenado.

La literatura también ha puesto de relieve la utilidad del ETE en el contexto de la ablación auricular. Aunque algunos autores abogan por su realización sistemática antes del procedimiento, otros sugieren un enfoque más selectivo, basado en el perfil clínico del paciente, la duración del episodio de FA y la adherencia al tratamiento anticoagulante [4]. En este sentido, se propone integrar los resultados del ETE con escalas de riesgo como CHA₂DS₂-VASc y HAS-BLED para optimizar la decisión terapéutica. Del mismo modo, el ETE continúa siendo esencial tras la ablación o el cierre de orejuela para verificar la ausencia de trombos residuales o fugas peridispositivas [10].

Los avances recientes también señalan el papel del ETE en la medicina personalizada y en la integración de tecnologías digitales. Se ha propuesto el uso de algoritmos de inteligencia artificial y sistemas de cribado digital para identificar pacientes con FA subclínica y dirigir el uso del ETE a los casos de mayor riesgo tromboembólico [5,9]. Este enfoque podría

optimizar recursos y mejorar la detección precoz de eventos embólicos, especialmente en sistemas de salud con limitaciones tecnológicas. Asimismo, el empleo de dispositivos portátiles y herramientas de telemedicina se perfila como complemento de la evaluación ecocardiográfica tradicional.

En el ámbito latinoamericano, persisten limitaciones importantes en la disponibilidad de equipos de ETE y en la formación de operadores especializados, lo que repercute directamente en la capacidad diagnóstica y en la seguridad de los procedimientos [7,18,19]. Esta brecha tecnológica pone de manifiesto la necesidad de fortalecer la infraestructura cardiológica regional y de incorporar la formación en ecocardiografía avanzada dentro de los programas de especialización médica.

En síntesis, los estudios revisados confirman que el ecocardiograma transesofágico sigue siendo la herramienta más confiable para la detección de trombosis auricular izquierda y la guía de procedimientos en pacientes con fibrilación auricular. Aunque las modalidades emergentes —como el ecocardiograma intracardiaco, la tomografía cardíaca o el ETE tridimensional— ofrecen ventajas específicas, su papel es principalmente complementario. La tendencia actual apunta hacia una estrategia multimodal que combine las fortalezas de cada técnica, adaptándola al riesgo individual del paciente y al contexto clínico. En consecuencia, el ETE mantiene su posición como pilar diagnóstico en el manejo moderno de la fibrilación auricular, contribuyendo de forma decisiva a reducir la morbilidad y mortalidad asociadas a eventos embólicos.

La evidencia revisada sugiere que las investigaciones que integran enfoques mixtos, sean cuantitativos y cualitativos, proporcionan una visión más completa sobre los impactos en la atención al paciente además de permitir una mejor traducción de resultados a la práctica clínica (20, 21). Se recomienda, por tanto, que futuras revisiones adopten estrategias de triangulación y evalúen explícitamente el impacto en resultados de salud, satisfacción del paciente y procesos de toma de decisión, para orientar políticas y prácticas clínicas (22).

Conclusiones

La ecocardiografía transesofágica (ETE) representa una herramienta diagnóstica de alto valor en la fibrilación auricular, al permitir una caracterización precisa de la orejuela auricular izquierda, principal sitio de formación trombótica.

La aplicación de la ETE se sustenta en la relación anatómica entre el esófago y la aurícula izquierda, lo que convierte a la técnica en indispensable para identificar trombos y fenómenos de contraste espontáneo, factores determinantes en la estratificación del riesgo embólico y definición de estrategias terapéuticas.

El análisis comparativo con otras modalidades diagnósticas muestra que la ETE es superior en sensibilidad y especificidad frente a la ecocardiografía transtorácica y la tomografía computarizada convencional, consolidándose como el estándar de referencia en la práctica clínica.

El desarrollo de alternativas emergentes, como la ecocardiografía intracardíaca y la tomografía con fases tardías, evidencia un campo complementario que puede optimizar la evaluación anatómica y funcional de la aurícula izquierda. En consecuencia, la ETE mantiene su rol central en el diagnóstico de la fibrilación auricular, aunque su integración con nuevas tecnologías se perfila como un enfoque prometedor para mejorar la seguridad y eficacia de la atención cardiovascular.

Referencias bibliográficas

1. Arbaiza JL, et al. (2023, 7 febrero) La Fibrilación Auricular y su alta incidencia (Ser o No Ser). <https://www.scardioec.org/tag/dr-jorge-luis-arbaiza/>
2. Akella K, Murtaza G, Turagam M, Sharma S, Madoukh B, Amin A, et al. Evaluating the role of transesophageal echocardiography (TEE) or intracardiac echocardiography (ICE) in left atrial appendage occlusion: a meta-analysis. *J Interv Card Electrophysiol.* enero de 2021;60(1):41-8.
3. Spagnolo P, Giglio M, Di Marco D, Cannaò PM, Agricola E, Della Bella PE, et al. Diagnosis of left atrial appendage thrombus in patients with atrial fibrillation: delayed contrast-enhanced cardiac CT. *Eur Radiol.* marzo de 2021;31(3):1236-44.
4. Curcio A, Quarta R. Transesophageal echocardiography before atrial fibrillation ablation: to do or not to do? *Pol Heart J.* 31 de mayo de 2024;82(5):477-9.
5. Linz D, Gawalko M, Betz K, Hendriks JM, Lip GYH, Vinter N, et al. Atrial fibrillation: epidemiology, screening and digital health. *Lancet Reg Health - Eur.* febrero de 2024;37:100786.
6. Melillo E, Palmiero G, Ferro A, Mocavero PE, Monda V, Ascione L. Diagnosis and Management of Left Atrium Appendage Thrombosis in Atrial Fibrillation Patients Undergoing Cardioversion. *Medicina (Mex).* 21 de agosto de 2019;55(9):511.
7. Machado Álvarez, M., Maldonado Coronel, F., Alulema M., et al. Factores de riesgo de la fibrilación auricular en el Hospital Provincial General Docente Riobamba. *Rev EUGENIO ESPEJO.* 2 de diciembre de 2019;13(2):1-10.
8. Nesheiwat Z, Goyal A, Jagtap M. Fibrilación auricular. [Actualizado el 26 de abril de 2023]. En: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; enero de 2025. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK526072/>
9. S Saleh K, Haldar S. Atrial fibrillation: a contemporary update. *Clin Med (Lond).* 2023 Sep;23(5):437-441. doi: 10.7861/clinmed.2023-23.5.
10. Gianni C, Sanchez JE, Chen Q, Della Rocca DG, Mohanty S, Trivedi C, et al. Transesophageal Echocardiography Following Left Atrial Appendage Electrical Isolation: Diagnostic Pitfalls and Clinical Implications. *Circ Arrhythm Electrophysiol* [Internet]. junio de 2022 [citado 17 de marzo de 2025];15(6). Disponible en: <https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/CIRCEP.122.010975>

11. Deng, B., Nie, R., Qiu, Q., Wei, Y., Liu, Y., Lv, H., Zheng, S., & Wang, J. (2021). 3D transesophageal echocardiography assists in evaluating the morphology, function, and presence of thrombi of left atrial appendage in patients with atrial fibrillation. *Annals of translational medicine*, 9(10), 876. <https://doi.org/10.21037/atm-21-1981>
12. Freitas-Ferraz AB, Bernier M, Vaillancourt R, Ugalde PA, Nicodème F, Paradis JM, Champagne J, O'Hara G, Junquera L, Del Val D, Muntané-Carol G, O'Connor K, Beaudoin J, Rodés-Cabau J. Safety of Transesophageal Echocardiography to Guide Structural Cardiac Interventions. *J Am Coll Cardiol*. 2020 Jun 30;75(25):3164-3173. doi: 10.1016/j.jacc.2020.04.069. PMID: 32586591.
13. Feickert S, D Ancona G, Ince H, Graf K, Kugel E, Murero M, Safak E. Routine Transesophageal Echocardiography in Atrial Fibrillation Before Electrical Cardioversion to Detect Left Atrial Thrombosis and Echocontrast. *J Atr Fibrillation*. 2020 Oct 31;13(3):2364. doi: 10.4022/jafib.2364. PMID: 34950309; PMCID: PMC8691341.
14. Mathur SK, Singh P. Transoesophageal echocardiography related complications. *Indian J Anaesth*. 2009 Oct;53(5):567-74. PMID: 20640107; PMCID: PMC2900089.
15. He G, Liu H, Huang X, Deng X, Yang G, Luo D, Cai L. Intracardiac versus transesophageal echocardiography for diagnosis of left atrial appendage thrombosis in atrial fibrillation: A meta-analysis. *Clin Cardiol*. 2021 Oct;44(10):1416-1421. doi: 10.1002/clc.23698. Epub 2021 Sep 3. PMID: 34480383; PMCID: PMC8495084.
16. Ferro EG, Alkhouli M, Nair DG, Kapadia SR, Hsu JC, Gibson DN, Freeman JV, Price MJ, Roy K, Allocco DJ, Yeh RW, Piccini JP. Intracardiac vs Transesophageal Echocardiography for Left Atrial Appendage Occlusion With Watchman FLX in the U.S. *JACC Clin Electrophysiol*. 2023 Dec;9(12):2587-2599. doi: 10.1016/j.jacep.2023.08.004. Epub 2023 Oct 11. PMID: 37831030.
17. Adedara VO, Sharma V, Nawaz H, Reyes-Rivera J, Afzal-Tohid S, Pareshbhai PT, Boyapati SP, Sharafshah A. Transesophageal Echocardiogram Before Cardioversion in Atrial Fibrillation Patients. *Cureus*. 2023 May 30;15(5):e39702. doi: 10.7759/cureus.39702. PMID: 37398783; PMCID: PMC10309076.
18. Machado Álvarez, M. D. (2019). Factores de riesgo de la fibrilación auricular en el Hospital Provincial General Docente Riobamba. Eugenio Espejo. <https://eugenioespejo.unach.edu.ec/index.php/EE/article/view/151>
19. Arias, F. X. B. (2021). Características clínicas de los pacientes con Fibrilación Auricular (FA), frecuencia de sus comorbilidades, riesgo tromboembólico y las estrategias terapéuticas utilizadas. Universidad de Cuenca. <https://publicaciones.ucuenca.edu.ec/ojs/index.php/medicina/article/view/3462>

20. Akdeniz M, Yardımcı B, Kavukcu E. Ethical considerations at the end-of-life care. Sage Open Med. 2021;9:20503121211000918. doi:10.1177/20503121211000918
21. Huffman, Jaime L., Harmer, Bonnie, End-of-Life Care. In: NIHStatPearls. 2025. Obtenido de: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK544276/>
22. Conrado Ignacio A, Oliveira NL, Xavier Neves da Silva L, Feter J, De Nardi AT, Helal L, Rodrigues Dos Santos MS, Soares DDS, Morgana Galliano L, Alano TS, Umpierre D. Methodological rigor and quality of reporting of clinical trials published with physical activity interventions: A report from the Strengthening the Evidence in Exercise Sciences Initiative (SEES Initiative). PLoS One. 2024;19(8):e0309087. Doi: 10.1371/journal.pone.0309087

Conflicto de intereses:

Los autores declaran que no existe conflicto de interés posible.

Financiamiento:

No existió asistencia financiera de partes externas al presente artículo.

Agradecimiento:

N/A

Nota:

El artículo no es producto de una publicación anterior.