




## Valvulopatías cardíacas: diagnóstico y tratamiento

### Heart valve disorders: diagnosis and treatment

María Teresa Díaz Armas<sup>1</sup> 

Alexander Expósito Lara<sup>1</sup> 

David Antonio Ureña Lara<sup>1</sup> 

Jorge Luis Sagué Larrea<sup>1</sup> 

<sup>1</sup> Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Facultad de Salud Pública – Medicina, Ecuador.

Autor para la correspondencia: [maría.diaz@espoch.edu.ec](mailto:maría.diaz@espoch.edu.ec)

#### RESUMEN

**Introducción:** Las valvulopatías cardíacas suponen un reto sanitario mundial cada vez mayor, con un impacto creciente en la mortalidad y la discapacidad. La cardiopatía valvular describe cualquier anomalía en la anatomía o función de una válvula que incluye las válvulas mitral, aórtica, pulmonar y tricúspide. La enfermedad es progresiva, de forma que avanza por grados crecientes de disfunción valvular y culmina en una enfermedad sintomática grave.

**Objetivo:** Describir las valvulopatías cardíacas reumáticas y no reumáticas con énfasis en el diagnóstico y tratamiento actuales.

**Método:** Se realizó una búsqueda con el descriptor en inglés “valvulopatías cardíacas” en las bases de datos: PubMed y PubMed Central. Se excluyeron trabajos de bajo perfil como casos clínicos, resúmenes, artículos de

#### ABSTRACT

**Introduction:** Heart valve disease is a growing global health challenge, with an increasing impact on mortality and disability. Valvular heart disease describes any abnormality in the anatomy or function of a valve, including the mitral, aortic, pulmonary, and tricuspid valves. The disease is progressive, advancing through increasing degrees of valve dysfunction and culminating in severe symptomatic disease.

**Objective:** To describe rheumatic and non-rheumatic heart valve diseases with an emphasis on current diagnosis and treatment.

**Method:** A search was conducted using the English descriptor "heart valve disease" in the PubMed and PubMed Central databases. Low-profile works such as clinical cases, abstracts, opinion articles, and letters to the editor/director were excluded. A total of 26 articles

opinión y cartas al editor/director. Finalmente fueron seleccionados 26 artículos.

**Desarrollo:** Las valvulopatías pueden clasificarse según su etiología, la válvula afectada y el tipo de disfunción. El diagnóstico se basa en la integración de la clínica, la exploración física y las pruebas complementarias. Los síntomas son comunes a cualquier valvulopatía y dependen de la gravedad y la velocidad de instauración.

**Conclusiones:** Existe una dicotomía entre la valvulopatía reumática prevenible que afecta a jóvenes de áreas con recursos limitados, y las valvulopatías no reumáticas, que constituyen la carga principal en países desarrollados en personas envejecidas. El ecocardiograma transtorácico es la piedra angular del diagnóstico. El manejo farmacológico es paliativo en la valvulopatía grave. Su rol principal es el control de la insuficiencia cardíaca y la prevención de complicaciones.

**Palabras clave:** cardiopatía valvular, enfermedad valvular aórtica calcificada no reumática, enfermedad valvular mitral degenerativa no reumática, cardiopatía reumática

were selected.

**Development:** Valvular heart disease can be classified according to its etiology, the valve affected, and the type of dysfunction. Diagnosis is based on the integration of clinical findings, physical examination, and complementary tests. Symptoms are common to any valvular heart disease and depend on the severity and speed of onset.

**Conclusions:** There is a dichotomy between preventable rheumatic valve disease, which affects young people in areas with limited resources, and non-rheumatic valve disease, which constitutes the main burden in developed countries among the elderly. Transthoracic echocardiography is the cornerstone of diagnosis. Pharmacological management is palliative in severe valvular heart disease. Its main role is to control heart failure and prevent complications.

**Key Word:** valvular heart disease, nonrheumatic calcific aortic valve disease, nonrheumatic degenerative mitral valve disease, rheumatic heart disease

## INTRODUCCIÓN

La cardiopatía valvular (CV) describe cualquier anomalía en la anatomía o función de una válvula, que incluye las válvulas mitral, aórtica, pulmonar y tricúspide. La (CV) es progresiva, comienza con alteraciones estructurales en la morfología de la válvula, avanza por grados crecientes de disfunción valvular (estenosis o regurgitación) y culmina en una enfermedad sintomática grave. <sup>(1)</sup>

Las CV son afecciones frecuentes, pero que a menudo pasan desapercibidas, <sup>(2,3)</sup> lo que provoca un retraso en el diagnóstico, y casi la mitad de los pacientes presentan síntomas graves (grado III/IV) en el momento de la evaluación para la cirugía, lo cual afecta negativamente a su pronóstico a largo plazo. La CV moderada o grave también es frecuente en pacientes con insuficiencia cardíaca aguda de reciente instalación. <sup>(2)</sup>

## Valvulopatías cardíacas: diagnóstico y tratamiento

La CV incluye una amplia gama de afecciones, desde la cardiopatía reumática hasta la valvulopatía aórtica calcificada no reumática y la valvulopatía mitral degenerativa no reumática, cada una con su patrón regional. <sup>(4,5,5,7)</sup> La principal consecuencia de un defecto en las válvulas cardíacas es la estenosis, el cual como resultado impide el flujo sanguíneo. Otra consecuencia es la regurgitación o insuficiencia, manifestada por la incapacidad de la válvula para impedir el reflujo sanguíneo. <sup>(8)</sup>

La frecuencia de valvulopatías cardíacas ha aumentado en las últimas décadas por el envejecimiento poblacional y por persistencia de enfermedades reumáticas en países de bajos y medianos ingresos. <sup>(5,6,9,10)</sup> Las enfermedades degenerativas (estenosis aórtica calcificada, prolapso mitral degenerativo) son dominantes en países de altos ingresos. Estas enfermedades contribuyen de manera significativa a la morbilidad, la mortalidad y la disminución de la calidad de vida. <sup>(6,7)</sup>

En América del Norte y Europa occidental las principales valvulopatías son degenerativas, asociadas a la edad avanzada, hipertensión, dislipidemia y enfermedad renal crónica. <sup>(5,6)</sup> La estenosis aórtica calcificada y la insuficiencia mitral degenerativa son las más comunes, con una prevalencia que supera el 2–3 % en >65 años y hasta 10 % en >80 años. <sup>(6)</sup> En cambio, en América Latina las valvulopatías reumáticas representan hasta 30–40 % de las valvulopatías graves en adultos jóvenes. <sup>(6)</sup>

En Asia, los países desarrollados (Japón, Corea del Sur, Singapur) siguen patrones similares a Europa, mientras que en el sur y sudeste asiático (India, Pakistán, Filipinas, Indonesia) la fiebre reumática predomina como una causa líder, con una prevalencia estimada de 1–2 casos por cada 1000 escolares y millones de adultos con secuelas valvulares. <sup>(6,7)</sup>

El diagnóstico de CV se sospecha por las manifestaciones clínicas, la aparición de soplos cardíacos o cambios en soplos antiguos y se confirma con estudios imagenológicos como la ecocardiografía, que constituye el estándar diagnóstico de estas enfermedades.

El tratamiento definitivo para las CV es el reemplazo quirúrgico de la válvula con prótesis biológicas o mecánicas, realizado en unos 250 000-300 000 pacientes en todo el mundo cada año. <sup>(11)</sup> Tanto los dispositivos protésicos mecánicos como los biológicos tienen limitaciones importantes y se consideran invasivos. <sup>(11,12)</sup> Recientes avances tecnológicos con procedimientos transcáteter menos invasivos han transformado el manejo de la CV. <sup>(12,13)</sup>

Las válvulas mecánicas requieren la administración de anticoagulantes debido a la naturaleza trombogénica de las superficies que entran en contacto con la sangre. <sup>(11,12)</sup> Este tratamiento afecta en gran medida a la calidad de vida e incluso a la seguridad de los pacientes: los anticoagulantes deben dosificarse con precisión y los pacientes deben controlar su nivel de coagulación para evitar hemorragias y eventos trombóticos. En otros tipos de cirugía (dental) y el embarazo, se deben suspender los

anticoagulantes. Por otra parte, las válvulas protésicas biológicas son propensas al deterioro estructural y a la calcificación, lo que limita su durabilidad. <sup>(11)</sup>

La elección del tipo de válvula a implantar se determina de acuerdo con el paciente (por ejemplo, contraindicaciones para la terapia anticoagulante, edad y lugar de residencia). <sup>(11)</sup>

En este trabajo de revisión se describirán las valvulopatías cardíacas reumáticas y no reumáticas con énfasis en el diagnóstico y tratamiento actuales.

## MÉTODO

Se realizó una búsqueda exhaustiva, con el descriptor en inglés “valvulopatías cardíacas” en las siguientes bases de datos (12 octubre 2025):

- En PubMed de la Biblioteca Médica Nacional de Estados Unidos se encontraron 163,631 referencias de los últimos 5 años sin restricciones por tipos de artículos.
- En PubMed Central se localizaron 93,976 resultados de los últimos 5 años sin restricciones por tipos de artículos.

Se excluyeron trabajos de bajo perfil como casos clínicos, resúmenes, artículos de opinión y cartas al editor/director.

Se elaboró una base de datos con los artículos considerados por mayoría simple por los autores como los más relevantes y al final quedaron 26 investigaciones que se utilizaron en la confección de la presente investigación.

## DESARROLLO

### Clasificación

Las valvulopatías pueden clasificarse según su etiología, la válvula afectada y el tipo de disfunción. <sup>(2,3,9)</sup>

### Clasificación fisiopatológica

- Estenosis: Estrechamiento del orificio valvular que obstruye el flujo de sangre. <sup>(8)</sup>
- Insuficiencia o regurgitación: Cierre valvular inadecuado que permite el reflujo de sangre. <sup>(8)</sup>
- Doble lesión o múltiple: Combinación de estenosis e insuficiencia en la misma válvula. <sup>(14)</sup>

## Valvulopatías cardíacas: diagnóstico y tratamiento

### Clasificación etiológica

- Valvulopatía reumática: Resultado de la carditis reumática. <sup>(15,16)</sup> Afecta predominantemente a la válvula mitral (65-70 %), seguida de la válvula aórtica (25 %). Los pacientes jóvenes suelen presentar insuficiencia mitral aislada, mientras que después de la tercera década es común la enfermedad valvular mixta. <sup>(3)</sup>
- Valvulopatías no reumáticas:
  - Degenerativa/calcificada: Principal causa en ancianos en países desarrollados. <sup>(3,7)</sup> Acúmulo de calcio en los velos valvulares, que ocasiona estenosis aórtica (EAo) o insuficiencia mitral.
  - Congénitas: La válvula aórtica bicúspide es la más frecuente, que predispone a estenosis o insuficiencia aórtica.
  - Endocarditis infecciosa: Destrucción valvular por infección bacteriana o fúngica.
  - Secundaria a dilatación de cavidades: La dilatación del ventrículo izquierdo o del anillo mitral puede causar insuficiencia mitral funcional.
  - Isquémica: Por disfunción o ruptura de músculos papilares tras un infarto.
  - Fármacos o radioterapia: Algunos tratamientos pueden inducir valvulopatías.

La tabla I compara las características principales de la valvulopatía reumática frente a las no reumáticas degenerativas.

**Tabla I. Características principales: Valvulopatía reumática vs. no reumática degenerativa**

Características	Valvulopatía reumática	Valvulopatía no reumática (Ej. degenerativa)
Etiología	Secuela de fiebre reumática	Envejecimiento, calcificación, degeneración
Válvulas más afectadas	Mitral (65-70%), Aórtica (25%)	Cualquiera, frecuente estenosis aórtica calcificada
Edad de presentación	Jóvenes adultos (3ª-4ª década)	Pacientes ancianos
Anatomía patológica	Fibrosis, fusión comisural, engrosamiento de velos y cuerdas tendinosas	Calcificación y engrosamiento de velos en anillo valvular

## Valvulopatías cardíacas: diagnóstico y tratamiento

Presentación clínica	Progresiva, puede debutar en gestación	Lenta progresión, larga fase asintomática
----------------------	--	---

### Diagnóstico positivo

El diagnóstico se basa en la integración de la clínica, la exploración física y las pruebas complementarias.

(8,14,17)

### Cuadro clínico

Los síntomas son comunes a cualquier valvulopatía y dependen de la gravedad y la velocidad de instauración.<sup>(8)</sup>

- Disnea: Es el síntoma principal, inicialmente de esfuerzo y progresiva hasta el reposo. En la estenosis mitral, se exacerba con taquicardia, fiebre o embarazo. Síntomas generales: disnea de esfuerzo/progresiva, ortopnea, edema, fatiga, síncope (especialmente en estenosis aórtica severa).
- Dolor torácico (angina): Frecuente en la estenosis aórtica grave.
- Síncope o presíncope: Típico de la estenosis aórtica, often desencadenado por el esfuerzo.
- Palpitaciones: Por arritmias, siendo la fibrilación auricular una complicación frecuente en la estenosis mitral por dilatación auricular.
- Otros síntomas: Fatiga, hemoptisis, edema de miembros inferiores, síntomas de insuficiencia cardíaca derecha.

### Exploración física

Auscultación cardíaca: Es fundamental. Debe sospecharse CV en un paciente con un soplo nuevo o cambio en soplo previo y síntomas compatibles.

- Estenosis mitral: Soplo diastólico en "ruflar" de baja frecuencia, mejor audible en ápex con el paciente en decúbito lateral izquierdo. Chasquido de apertura y primer ruido cardíaco (R1) hiperfonético.
- Insuficiencia mitral: Soplo holosistólico en ápex que irradia a axila.
- Estenosis aórtica: Soplo sistólico romboidal "en crescendo-decrescendo" que se irradia a carótidas. Puede haber desdoblamiento paradójico del segundo ruido cardíaco (R2).
- Insuficiencia aórtica: Soplo diastólico decreciente en foco aórtico (borde esternal izquierdo). Soplo de Austin Flint (soplo diastólico por vibración de la válvula mitral debido al jet de regurgitación aórtica).

### Pruebas complementarias

## **Valvulopatías cardíacas: diagnóstico y tratamiento**

Electrocardiograma (ECG): Puede mostrar crecimiento de cavidades, arritmias como fibrilación auricular, o trastornos de la conducción y signos de sobrecarga atrial/ventricular. <sup>(18)</sup>

Radiografía de tórax: Evalúa el tamaño cardíaco (cardiomegalia), la silueta, los signos de congestión pulmonar y la calcificación valvular aórtica.

Ecocardiograma transtorácico (ETT): Es la prueba de elección para el diagnóstico y debe realizarse al menos una vez al año por un cardiólogo. Permite identificar la válvula afectada, la etiología, la gravedad (ligera, moderada o severa) mediante parámetros hemodinámicos (área valvular, gradientes, fracción de eyección) y las consecuencias sobre las cavidades cardíacas. <sup>(1)</sup> El ecocardiograma transesofágico ofrece imágenes de mayor definición cuando es necesario. <sup>(4,9)</sup> El reemplazo valvular transcathéter, que a menudo se guía por ecocardiografía, ha ganado popularidad frente a la cirugía a corazón abierto en los procedimientos de reemplazo de la válvula aórtica y clip mitral y ha mejorado el pronóstico de ciertas enfermedades valvulares cardíacas. <sup>(9,14)</sup>

Ecocardiograma transesofágico (ETE): Mejor para evaluar detalles anatómicos, válvulas protésicas, y descartar endocarditis. <sup>(4)</sup>

Cateterismo cardíaco: Se reserva para casos con discrepancia entre la clínica y los hallazgos no invasivos, o para evaluar la enfermedad coronaria concomitante antes de la cirugía. <sup>(4)</sup>

Tomografía cardíaca (CTA) y resonancia (CMR): útiles cuando ETT insuficientes; para anatomía de la aorta y planificación de reemplazo valvular aórtico transcathéter; CMR para cuantificar regurgitación y volumen ventricular. <sup>(13,17,18,19)</sup>

### **Tecnologías portátiles y aplicaciones útiles (en consulta/urgencias):**

- Eko (auscultación digital + filtro + AI): mejora la detección y clasificación de soplos, útil como herramienta de screening y para telemedicina, pero no reemplaza ETT. Estudios muestran sensibilidad razonable para soplos significativos cuando se combina con algoritmos. <sup>(4)</sup>
- Ecógrafos portátiles/handheld (pocket echo): permiten evaluación rápida de función ventricular y grosor/valvas, muy valiosos en urgencias y si el operador está entrenado pueden orientar a realizar ETT formal. <sup>(4)</sup>
- Apps de interpretación y tele-ECG/tele-ecografía: facilitan la clasificación del paciente, su utilidad depende de la calidad del operador y de confirmación mediante ETT formal.

## **Inteligencia artificial aplicada**

## Valvulopatías cardíacas: diagnóstico y tratamiento

En el ámbito de las valvulopatías cardíacas, la IA se ha centrado en la evaluación ecocardiográfica y la fenotipificación de poblaciones de pacientes para identificar grupos de alto riesgo. <sup>(8,20)</sup>

Mediante algoritmos de reconocimiento de imágenes, se han detectado directamente a partir de las propias imágenes estados de enfermedad de las válvulas aórtica y mitral. <sup>(20)</sup> Las mediciones obtenidas durante la evaluación valvular ecocardiográfica se han integrado con otros datos clínicos para identificar nuevos subgrupos de valvulopatía aórtica y describir nuevos predictores de la progresión de la valvulopatía aórtica. <sup>(20,21,22,23)</sup>

### Diagnóstico diferencial

El diagnóstico diferencial de las valvulopatías debe establecer la etiología específica y descartar otras causas de soplo o síntomas similares. <sup>(15)</sup>

- Valvulopatía reumática vs. otras etiologías:
  - La historia de fiebre reumática aguda, artritis migratoria, corea o nódulos subcutáneos es sugestiva de causa reumática. <sup>(16)</sup>
  - La estenosis mitral en un adulto joven o de mediana edad, especialmente mujer, es altamente sugestiva de etiología reumática.
  - La estenosis aórtica en un paciente anciano sin comisuras fusionadas es típicamente degenerativa/calcífica, no reumática.
- Carditis reumática activa vs. descompensación por progresión valvular: En un paciente con valvulopatía reumática conocida que se presenta con insuficiencia cardíaca nueva o disfunción ventricular, debe sospecharse una carditis reumática recurrente. El diagnóstico es complejo y puede requerir la demostración de inflamación miocárdica mediante PET con 18FDG (tomografía de emisión con positrones que utiliza un radiofármaco llamado fluorodesoxiglucosa (18FDG), una molécula de glucosa unida a un isótopo radiactivo.
- Endocarditis infecciosa: Debe descartarse ante un cuadro febril con soplo nuevo o cambiante, embolismos sépticos y hemocultivos positivos.
- Prolapso de válvula mitral: Soplo mesosistólico y clic, a menudo benigno, pero puede progresar a insuficiencia mitral significativa.
- Miocardiopatías: La miocardiopatía hipertrófica obstructiva puede simular un soplo de estenosis aórtica.
- Comunicaciones intracardíacas: Un defecto del septo ventricular puede producir un soplo holosistólico que debe diferenciarse de la insuficiencia mitral.



## Valvulopatías cardíacas: diagnóstico y tratamiento

En la tabla II se muestra un resumen de los síntomas, signos y exámenes para el diagnóstico de soplos y valvulopatías.

**Tabla II. Diagnóstico diferencial de soplos y valvulopatías**

Diagnóstico	Mecanismo	Signos / síntomas clave	ECG / Rx / Eco (hallazgos típicos)	Pruebas confirmatorias	Claves para diferenciar (puntos prácticos)	Acción / gestión inicial
Soplo funcional / inocente	Flujo aumentado sin lesión estructural	Jóvenes, sin síntomas cardíacos, postura o fiebre puede hacerlo más evidente	ECG normal; Rx normal; Eco normal o mínimo flujo	Ecocardiograma transtorácico (ETT) normal	Soplo suave, musical, varía con postura, no signos de IC ni soplo patológico	ETT si duda; tranquilizar si ETT/clínica normal
Insuficiencia mitral isquémica	Remodelado y disfunción papilar tras IAM → regurgitación funcional	Historia de angina/infarto, disnea de empeoramiento agudo/subagudo	ECG con signos de IAM; Eco: IM con dilatación ventricular, movimiento anormal de pared	ETT coronariografía si plan intervencionista	Inicio tras IAM; IM funcional en contexto de disfunción regional	Tratamiento IAM; diuréticos; evaluación por cardiólogo para revascularización/reparación
Prolapso valvular mitral degenerativo	Degeneración mixomatosa / elongación de cuerdas	Palpitaciones, clic meso-sistólico, soplo que cambia con maniobras	ECG puede ser normal; Eco: imagen de valva billowing/prolapso, regurgitación variable	ETT (morfología valvular)	Click seguido de soplo holosistólico; joven o mediana edad; maniobras cambian soplo	Seguimiento con ETT; reparar si IM severa sintomática o disfunción ventricular
Miocardiopatía hipertrófica (HCM)	Engrosamiento septal, SAM de la válvula	Síncope, palpitaciones, soplo sistólico que aumenta con Valsalva	ECG: signos de hipertrofia; Rx variable; Eco: septum asimétrico,	ETT (Doppler) + RM cardíaca si necesario	Soplo dinámico (varía con volumen/precarga), joven, antecedente	Restricción de ejercicio, betabloqueante /vido; derivar a especialista;

## Valvulopatías cardíacas: diagnóstico y tratamiento

	mitral		obstrucción del tracto de salida del ventrículo izquierdo, movimiento anormal sistólico		familiar	considerar ICD si riesgo
Cardiomiopatía dilatada	Dilatación ventricular → IM funcional por dilatación anular	IC crónica, disnea, edema	ECG: trastornos de conducción; Rx cardiomegalia; Eco: dilatación y baja FE, IM funcional	ETT; BNP/NT-proBNP prohormona terminal del péptido natriurético cerebral	Soplo de IM sin lesión valvular estructural, evidencia de IC global	Manejo de IC (diuréticos, IECA/ARA-II, inhibidores de la enzima convertidora/bloqueador del receptor de la angiotensina)
Comunicación interauricular (ASD)	Shunt izq→der en ciclo cardíaco → flujo pulmonar incrementado	Fatiga, intolerancia al esfuerzo, soplo diastólico y soplo pulmonar	ECG: bloqueo de rama derecha incompleto; Rx: incremento de marca pulmonar; Eco: defecto septal	ETT con ventana subcostal/TEE	Soplo fijo desdoblamiento S2; comienzo en infancia o detectado en adulto	Referir a cardiología pediátrica/adulto congénita para cierre si indicado
Comunicación interventricular (VSD)	Defecto septal → soplo holosistólico ruidoso	Síntomas variables; en grandes shunts IC, soplo ruidoso	Eco: defecto con shunt; Rx: sobrecarga pulmonar si grande	ETT	Soplo holosistólico más ruidoso en pequeño VSD; signos de volumen en grande	Evaluar tamaño; cierre percutáneo/quirúrgico según tamaño/efecto
Ductus arterioso	Shunt continuo	Soplo continuo	Eco: flujo continuo en	ETT con Doppler	Soplo continuo; hallazgo	Indometacina /ibuprofeno

## Valvulopatías cardíacas: diagnóstico y tratamiento

persistente (PDA)	aórtico→pulmonar	máquina; falla en neonatos/infantes antes	ductus; Rx: cardiomegalia si grande		neonatal típico	en neonatos selectos; cierre percutáneo/quirúrgico si adulto sintomático
Enfermedad reumática	Fusión comisural → estenosis mitral o regurgitación	Historia de fiebre reumática; EM en joven-adulto	Eco: valvas engrosadas, comisuras; Rx: hipertensión pulmonar si severa	ETT serología/antecedentes	Edad, antecedente post-estreptocócico, hallazgos morfológicos	Profilaxis secundaria; reparación/reemplazo si severa
Endocarditis infecciosa	Vegetaciones → regurgitación aguda o soplo nuevo	Fiebre, soplo nuevo, embolias, sepsis	ETT: vegetaciones; Rx: embolias pulmonares/infartos	Hemocultivos + ETT	Soplo nuevo + fiebre; evidencia sistémica infecciosa	Hemocultivos y ATB empíricos ajustados; cirugía si indicación (insuficiencia aguda, absceso)
Prolapso valvular tricuspídeo / regurgitación funcional derecha	Dilatación VD (hipertensión pulmonar, infarto anterior de miocardio)	Edema, ingurgitación yugular, soplo holosistólico a borde esternal	Eco: tiempo de repetición con dilatación VD y aurícula	ETT	Aumento del soplo con inspiración (Carvallo); contexto de HT pulmonar	Tratar causa (HTP); diuréticos; valorar reparación si severa

## Valvulopatías cardíacas: diagnóstico y tratamiento

Hipertensión pulmonar (primaria/secundaria)	Aumento poscarga VD → TR funcional	Disnea, síncope, signos de IC derecha	Rx: arterias pulmonares prominentes; Eco: dilatación VD, TR, estimación de PSAP	ETT + cateterismo derecho si indicado	Soplo que acompaña signos de sobrecarga derecha; prueba de vasorreactividad	Referir a centro HTP; vasodilatadores específicos si indicado
Anemia / estados de alto gasto (hipertiroidismo, fiebre)	Incremento de flujo → soplo sistólico funcional	Palpitaciones, fatiga; síntomas de causa subyacente	Eco: aumento de flujo, válvulas normales	Hemograma, TSH, pruebas sistémicas	Soplo coincide con signos sistémicos (p. ej. pérdida de peso, temblor en hipertiroidismo)	Tratar causa subyacente; ETT si sospecha valvulopatía estructural
Insuficiencia aórtica aguda (endocarditis, disección aórtica)	Regurgitación súbita → sobrecarga a volumen aguda	Dolor torácico (si disección), hipotensión, edema pulmonar agudo	Eco: insuficiencia severa sin dilatación crónica; Rx: edema pulmonar	TEE urgente; CT angiografía si sospecha disección	Curso rápido, falla hemodinámica, pulso amplio o colapso	Manejo urgente hemodinámico; cirugía inmediata si disección o falla refractaria
Disección aórtica	Rotura íntima → insuficiencia aórtica o isquemia coronaria	Dolor torácico agudo, desigualdad de pulsos, soplo nuevo IAo	CT angiografía o TEE: flap intimal; Eco: IAo	CT angio, ETT, RM según disponibilidad	Dolor súbito, severo, características migratorias	Control presión, manejo quirúrgico urgente si tipo A
Calcificación anular mitral /	Calcificación degenerativa	Ancianos, soplo variable, a	Rx: calcificación anular; Eco:	ETT	Anciano con calcificaciones en imágenes	Valoración respecto a reparación;

## Valvulopatías cardíacas: diagnóstico y tratamiento

annulus	iva → IM o estenosis local	veces embolismo	anillo calcificado			alto riesgo quirúrgico en ancianos frágiles
Prolapso de cuspeideo aórtico / bicúspide aórtico	Congénito → estenosis precoz o insuficiencia	Soplo aórtico en jóvenes/ adultos jóvenes; puede haber coartación asociada	Eco: válvula bicúspide, calcificación precoz	ETT; TC para aorta ascendente	Válvula bicúspide detectada en eco; familia/sospecha congénita	Seguimiento; vigilancia aorta; intervención si estenosis/insuficiencia severa
Regurgitación valvular por trauma	Lesión aguda de cuerdas/válvula	Antecedente traumático o iatrogénico, insuficiencia aguda	Eco: regurgitación con evidencia de lesión estructural	TEE	Historia de trauma o procedimiento (biopsia endomiocárdica )	Manejo hemodinámico; cirugía si inestabilidad
Enfermedad coronaria → insuficiencia mitral isquémica crónica	Remodelado ventricular y disfunción papilar	Angina, disnea de esfuerzo, deterioro progresivo	ECG: cambios isquémicos; Eco: IM con disfunción regional	ETT + coronariografía	IM que varía con isquemia; correlación con perfusión miocárdica	Revascularización/ optimización IC; considerar reparación mitral
Trombo o tumor intracavitario (mixoma)	Masa que afecta coaptación valvular o causa obstrucción	Embolias sistémicas, soplo variable, signos obstructivos	Eco: masa intracavitaria; Rx no específica	ETT / RM cardíaca	Signos embólicos recurrentes o masa móvil en eco	Cirugía para extracción si sintomático o embolizante

## Valvulopatías cardíacas: diagnóstico y tratamiento

Disfunción de prótesis valvular (degeneración, trombosis, fuga paravalvular)	Falla mecánica o trombótica de prótesis → soplo nuevo/IC	Antecedente de prótesis; dolor/insuficiencia	Eco ETT: movilidad anormal o vegetación; gradientes aumentados	ETT + fluoroscopia de prótesis; hemocultivos si infección	Historia de intervención previa	Ajuste anticoagulación; manejo quirúrgico si fuga paravalvular o trombosis severa; antibióticos si endocarditis
Pericarditis constrictiva / derrame pericárdico con taponamiento	Compresión externa que altera flujo y sonidos cardíacos	Dolor torácico pleurítico (pericarditis), hipotensión, ingurgitación yugular	Rx: cardiomegalia difusa si derrame; Eco: derrame/colapso cámaras	Eco doppler, ECG (bajo voltaje)	Pulso paradójico, hallazgos pericárdicos, soplos periféricos ausentes	Pericardiocentesis si taponamiento; tratar causa inflamatoria

La mayoría de los diagnósticos diferenciales requieren ecocardiograma para confirmar o descartar la enfermedad valvular estructural. El contexto clínico y el examen físico exhaustivo brindan orientación antes de realizar el ecocardiograma. Cuando el paciente tiene hemodinámica inestable se debe proceder de inmediato a ETT, CT, angiocardiograma. Si se sospecha endocarditis se toman al menos 3 hemocultivos antes de iniciar antibiótico y se realiza ETT. <sup>(24)</sup>

Los soplos nuevos en ancianos indican alta probabilidad de EAO degenerativa, en que se realiza ETT si hay síntomas o signos de sobrecarga, mientras que los soplos en jóvenes sin síntomas orientan alta probabilidad de soplos funcionales o prolapso mitral, donde se debe realizar ETT si el soplo es ruidoso o tiene signos acompañantes. <sup>(25)</sup>

### Tratamiento

Principio general: Manejo según síntomas, severidad y respuesta ventricular. Un equipo multidisciplinario evalúa la elección para reemplazo valvular entre intervención quirúrgica y la técnica

## Valvulopatías cardíacas: diagnóstico y tratamiento

percutánea, esta debe ser una decisión compartida con el paciente, según sus preferencias, riesgo, expectativas y calidad de vida. <sup>(18)</sup>

### Tratamiento médico

El tratamiento médico no cura la valvulopatía, pero puede aliviar los síntomas, retrasar la progresión y prevenir complicaciones. <sup>(5)</sup>

### Modificaciones del estilo de vida

Se recomienda restricción de sal, mantenimiento de peso adecuado, ejercicio físico supervisado según tolerancia y abandono del tabaco. <sup>(26)</sup> Se necesitan estudios que describan el comportamiento de la cardiopatía valvular (CV) en personas que realizan ejercicio físico. Se indica a todos los pacientes con CV evitar el sedentarismo mediante, al menos 150 minutos de actividad física cada semana, incluido el entrenamiento de fuerza. Por lo general, no hay restricciones de ejercicio para las personas con CV leve.

<sup>(26)</sup>

Las valvulopatías por insuficiencia se toleran mejor que las estenóticas y, por lo tanto, las recomendaciones son más permisivas para la insuficiencia moderada a grave. Las personas con insuficiencia aórtica grave pueden seguir realizando ejercicio de intensidad moderada, siempre que el ventrículo izquierdo (VI) y la aorta no estén significativamente dilatados y la fracción de eyección (FE) se mantenga >50 %. <sup>(7)</sup> Los pacientes con insuficiencia mitral grave pueden realizar ejercicio de intensidad moderada si el diámetro telediastólico del VI es <60 mm, la FE es ≥60 %, la presión arterial pulmonar en reposo es <50 mm Hg y no hay arritmias en las pruebas de esfuerzo. <sup>(26)</sup>

Por el contrario, se recomienda a las personas con estenosis aórtica o mitral grave que realicen ejercicio de baja intensidad. <sup>(7)</sup> En el caso de las personas con válvula aórtica bicúspide, en ausencia de aortopatía, se aplican las recomendaciones para la disfunción de la válvula aórtica tricúspide. <sup>(7)</sup> El prolapso de la válvula mitral presenta varios marcadores de aumento del riesgo de arritmia; si se da alguno de ellos, no se deben realizar ejercicios de alta intensidad. <sup>(7)</sup>

### Farmacoterapia

**Diuréticos:** Para reducir la sobrecarga de volumen y la congestión pulmonar o sistémica en la insuficiencia cardíaca. Diuréticos de asa: Furosemida 20–80 mg IV/VO según gravedad; ajustar a respuesta diurética. AE: hipovolemia, hipotensión, hipokalemia. Contraindicaciones: hipovolemia severa no corregida.

**Vasodilatadores (IECA, ARA II, Nifedipina):** Útiles en la insuficiencia aórtica e insuficiencia mitral para reducir la poscarga y el volumen regurgitante. No están indicados en la estenosis aórtica. IEC/ARA-II

## Valvulopatías cardíacas: diagnóstico y tratamiento

(cuando hay insuficiencia ventricular y regurgitación crónica) — p. ej. Enalapril 2,5–20 mg PO/24 h titulado; útil en IM funcional. AE: hipotensión, hiperpotasemia, IRA. Contraindicados en embarazo.<sup>(4)</sup>

Control de la frecuencia cardíaca (Betabloqueantes, Digoxina, Bloqueantes de los canales de calcio no dihidropiridínicos): Esencial en la estenosis mitral para prolongar la diástole y en pacientes con fibrilación auricular para controlar la respuesta ventricular. Betabloqueantes (si FA control ventricular, o IC crónica según indicación): Metoprolol 25–100 mg/día; contraindicados en shock cardiogénico/agudización severa.

Anticoagulación (Antagonistas de la vitamina K - AVK): Imperativa en la estenosis mitral con fibrilación auricular, antecedente de embolia o trombo en aurícula izquierda. También en la estenosis mitral severa con ritmo sinusal si hay alto riesgo trombótico. Se utiliza de por vida en válvulas mecánicas. Válvulas mecánicas: anticoagulación con warfarina (objetivo INR depende del tipo/posición de válvula; p.ej. INR 2,5–3,5 para válvula mitral mecánica; 2,0–3,0 para muchas aórticas — seguir guía y considerar trombogenicidad específica). Los anticoagulantes orales directos (ACOD - DOAC), como apixabán, dabigatrán, edoxabán y rivaroxabán, están contraindicados en válvulas mecánicas.<sup>(4)</sup>

Los ACODs son una opción para pacientes con válvulas cardíacas bioprotésicas/TAVI, con varias salvedades importantes.<sup>(12)</sup> En general, la terapia antitrombótica a largo plazo en pacientes con válvula cardíaca bioprotésica o TAVI puede limitarse a un solo agente antiplaquetario de por vida.<sup>(18)</sup> La anticoagulación a largo plazo no es necesaria a menos que los pacientes tengan otra indicación o comorbilidad.<sup>(18)</sup> Un mayor riesgo de trombosis durante los primeros 3 a 6 meses después de la operación puede requerir un tratamiento temporal con warfarina, un ACOD o terapia antiplaquetaria dual (DAPT).<sup>(18)</sup> Se puede utilizar un solo antiplaquetario para pacientes con riesgo de sangrado inaceptablemente alto, aunque es menos preferido.<sup>(12)</sup>

Fibrilación auricular con IM/EAo: anticoagulación según evaluación por escala CHA2DS2-VASc; DOACs válidos en la mayoría de FA no valvular.

Antibióticos (profilaxis de endocarditis): se utilizan solo en situaciones de alto riesgo (válvulas protésicas, endocarditis previa, algunas cardiopatías congénitas) antes de procedimientos dentales o invasivos.

Prevención de la fiebre reumática: La penicilina benzatínica cada 3-4 semanas es la base para prevenir nuevos episodios y la progresión de la enfermedad valvular en pacientes con carditis reumática previa.

<sup>(5,10)</sup> Antibiótico profiláctico (profilaxis endocarditis): profilaxis antibiótica para procedimientos dentales que impliquen manipulación de encía o perforación de mucosa en pacientes de mayor riesgo (válvulas protésicas, antecedente endocarditis, cardiopatía congénita cianótica corregida con prótesis). Ejemplo: Amoxicilina 2 g PO 30–60 minutos antes (clásico). Alternativas si alérgicos — clindamicina 600 mg PO.<sup>(4)</sup>



## **Valvulopatías cardíacas: diagnóstico y tratamiento**

Corticosteroides: Reservados para el tratamiento de la carditis reumática activa y grave, con evidencia de miocarditis e insuficiencia cardíaca. Su uso puede revertir la disfunción ventricular.

### **Tratamiento quirúrgico**

El tratamiento definitivo de las valvulopatías severas sintomáticas es la intervención sobre la válvula, ya sea mediante reparación o reemplazo. La decisión y el momento se basan en la válvula afectada, la gravedad, la sintomatología, la función ventricular y las comorbilidades del paciente. <sup>(3,10,11)</sup>

### **Técnicas de reparación valvular**

Siempre que sea técnicamente factible, se prefiere la reparación (especialmente en la válvula mitral) sobre el reemplazo, ya que preserva la geometría ventricular y evita la necesidad de anticoagulación crónica. <sup>(10)</sup>

Valvuloplastia percutánea con balón: Es el tratamiento de elección para la estenosis mitral reumática sintomática con anatomía favorable.

Anuloplastia: Implante de un anillo protésico para reducir la dilatación del anillo valvular en la insuficiencia mitral.

Reparación de Velos y Cuerdas Tendinosas: Para corregir prolapsos o roturas.

### **Técnicas de reemplazo valvular**

Cuando la reparación no es posible, se procede al reemplazo valvular mediante cirugía a corazón abierto o, en casos seleccionados, mediante técnicas percutáneas como el implante percutáneo de válvula aórtica (TAVI) para la estenosis aórtica.

Válvulas mecánicas: Fabricadas con materiales artificiales (carbón). Son muy duraderas, pero requieren anticoagulación permanente con antivitamina K. Es frecuente implantarlos en pacientes jóvenes (<65 años) sin contraindicaciones para la anticoagulación.

Válvulas biológicas (o de tejido): Procedentes de animales (porcino, bovino) o humanas (homoinjerto). No requieren anticoagulación a largo plazo, pero tienen una durabilidad limitada (10-15 años) y pueden requerir un futuro re-reemplazo. Son una opción para pacientes mayores de 65-70 años o en aquellos que no pueden anticoagularse.

El aporte científico de este trabajo consiste en resumir los aspectos básicos de la cardiopatía valvular en el momento actual.

## **CONCLUSIONES**

Existe una dicotomía entre la valvulopatía reumática prevenible, que afecta a jóvenes de áreas con recursos limitados, y las valvulopatías no reumáticas, la cual constituyen la carga principal en países desarrollados en personas envejecidas. El ecocardiograma transtorácico es el examen diagnóstico fundamental. El manejo farmacológico es paliativo en la valvulopatía grave, se utiliza para controlar la insuficiencia cardíaca y prevenir complicaciones. El manejo óptimo de los pacientes con valvulopatía requiere enfoque multidisciplinario y seguimiento periódico, incluso en la fase asintomática para determinar el momento óptimo de la intervención. La intervención quirúrgica es el tratamiento indicado para las valvulopatías graves, cuya técnica debe ser individualizada, con prioridad de la reparación valvular sobre el reemplazo. La penicilina benzatínica es la intervención que previene recurrencias en las valvulopatías reumáticas.

## Referencias bibliográficas

1. Shelbaya K, Claggett B, Dorbala P, Skali H, Solomon SD, Matsushita K, *et al.* Stages of Valvular Heart Disease Among Older Adults in the Community: The Atherosclerosis Risk in Communities Study .Circulation. 2023[citado 19/10/2025];147(8):638-649. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9974863/>
2. Chambers J, Shah BN, Garbi M, Campbell B, Vassiliou VS, Schlosshan D. Management of Echocardiography Requests for the Detection and Follow-Up of Heart Valve Disease: A Consensus Statement From the British Heart Valve Society. Clin Cardiol. 2025 [citado 17/10/2025];48(2):e70099. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11836342/>
3. Small AM, Yutzey KE, Binstadt BA, Voigts Key K, Bouatia-Naji N, Milan D, *et al.* Unraveling the Mechanisms of Valvular Heart Disease to Identify Medical Therapy Targets: A Scientific Statement From the American Heart Association. Circulation. 2024 [citado 18/10/2025];150(6):e109-e128Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11542557/>
4. Otto CM, Nishimura RA, Bonow RO, Carabello BA, Erwin JP, Gentile F, *et al.* 2020 ACC/AHA Guideline for the Management of Patients with Valvular Heart Disease: Executive Summary: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Joint Committee on Clinical Practice Guidelines. Circulation. 2021[citado 10/06/2025];143(5):e35-71. Disponible en: <https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/CIR.0000000000000932>

5. Peters AS, Duggan JP, Trachiotis GD, Antevil JL. Epidemiology of Valvular Heart Disease. *Surg Clin North Am.*2022[citado 17/10/2025];102(3):517-528. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0039610922000081?via%3Dihub>
6. Chen QF, Shi S, Wang YF, Shi J, Liu C, Xu T, *et al.* Global, Regional, and National Burden of Valvular Heart Disease, 1990 to 2021. *J Am Heart Assoc.* 2024 [citado 03/08/2025];13(24):e037991. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11935544/>
7. Choi YJ, Son JW, Kim EK, Kim IC, Kim HY, Seo JS, *et al.* Epidemiologic Profile of Patients With Valvular Heart Disease in Korea: A Nationwide Hospital-Based Registry Study. *J Cardiovasc Imaging.* 2023 [citado 21/09/2025];31(1):51-61. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9880350/>
8. Al-Issa Y, Alqudah AM. A lightweight hybrid deep learning system for cardiac valvular disease classification. *Sci Rep.* 2022 [citado 19/07/2025];12(1):14297. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9395359/>
9. Sukumar Aluru J, Barsouk A, Saginala K, Rawla P, Barsouk A. Valvular Heart Disease Epidemiology. *Med Sci (Basel).*2022[citado 12/09/2025];10(2):32. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9228968/>
10. Eleid MF, Nkomo VT, Pislaru SV, Gersh BJ. Valvular Heart Disease: New Concepts in Pathophysiology and Therapeutic Approaches. *Annu Rev Med.* 2023 [citado 17/08/2025];74:155-170. Disponible en: <https://www.annualreviews.org/content/journals/10.1146/annurev-med-042921-122533>
11. Todescu M, Lezziero G, Gerosa G, Bagno A. Polymeric Heart Valves: Do They Represent a Reliable Alternative to Current Prosthetic Devices?.2025[citado 19/10/2025];17(5):557. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11902043/>
12. Ryu R, Tran R. DOACs in Mechanical and Bioprosthetic Heart Valves: A Narrative Review of Emerging Data and Future Directions. *Clin Appl Thromb Hemost.* 2022[citado 19/10/2025];28. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9163724/>

13. Stasen J, Gallo X, van der Bijl P, Bax JJ. Focus on Diagnosis and Prognosis to Guide Timing of Intervention in Valvular Heart Disease. *Curr Cardiol Rep.*2022 [citado 19/10/2025];24(10):1407-1416. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9556368/>
14. Al-Kassou B, Kapplinghaus J, Meckelburg C, Shamekhi J, Aksoy A, Wienemann H, *et al.* Prevalence and Management of Multiple Valvular Heart Disease in Patients Undergoing Transcatheter Aortic Valve Replacement: A Multicenter Study on the Impact of Staged Valvular Interventions on Outcomes. *J Am Heart Assoc.* 2025 [citado 19 /10/2025];14(12). Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC12229205/>
15. Karak A, Deb N, Khanra D, Guha S, Mukherjee A. Coronary artery disease in patients with rheumatic valvular heart disease- An analysis from eastern India. *Indian Heart J.* 2024[citado 12/07/2025];76(1):48-50. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/38043642>
16. Rwebembera J, Chang AY, Kitooleko SM, Kaudha G, de Loizaga S, Miriam Nalule, *et al.* Clinical Profile and Outcomes of Rheumatic Heart Disease Patients Undergoing Surgical Valve Procedures in Uganda. *Glob Heart.* 2023 [citado 19/10/2025];18(1):62.Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10655755/>
17. Garb P, Pavon AG, Penicka M, Uretsky S. Cardiovascular magnetic resonance imaging in mitral valve disease. *Eur Heart J.* 2025[citado 19/10/2025];46(7):606-619. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10655755/>
18. Praz F, Borger MA, Lanz J, Marin-Cuartas M, Abreu A, Adamo M, *et al.* 2025 ESC/EACTS Guidelines for the management of valvular heart disease. *Eur Heart J.* 2025 [citado 15/07/2025];46(44): 4635-4736. Disponible en: <https://academic.oup.com/eurheartj/article/46/44/4635/8234488?login=false>
19. Figliozzia S, Di Maio S, Georgiopoulos G, Vandenberke B, Chiribiric A, Francone M, *et al.* Cardiovascular magnetic resonance in patients with mitral valve prolapse. *J Cardiovasc Magn Reson.*2025[citado 19/10/2025];27(1)101137.Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11786644/>

20. Nedadur R, Wang B, Tsang W. Artificial intelligence for the echocardiographic assessment of valvular heart disease. *Heart*. 2022 [citado 11/07/2025];108(20):1592-1599. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9554049/>
21. Huang DM, Huang J, Qiao K, Zhong NS, Lu HZ, Wang WJ. Deep learning-based lung sound analysis for intelligent stethoscope. *Mil Med Res*. 2023 [citado 10/06/2025];10(1):44. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10521503/>
22. Sun X, Yin Y, Yang Q, Huo T. Artificial intelligence in cardiovascular diseases: diagnostic and therapeutic perspectives. *Eur J Med Res*. 2023 [citado 11/07/2025];28(1):242. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10360247/>
23. Singh S, Chaudhary R, Bliden KP, Tantry US, Gurbel PA, Visweswaran S, *et al*. Meta-Analysis of the Performance of AI-Driven ECG Interpretation in the Diagnosis of Valvular Heart Diseases. *Am J Cardiol*. 2024 [citado 13/08/2025];213:126-131. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10842912/>
24. Ainiwaer A, Kadier K, Qin L, Rehemuding R, Ma X, Ma YT. Audiological Diagnosis of Valvular and Congenital Heart Diseases in the Era of Artificial Intelligence. *Rev Cardiovasc Med*. 2023 [citado 13/11/2025];24(6):175. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11264159/>
25. Ajmone Marsan N, Delgado V, Shah DJ, Pellikka P, Bax JJ, Treibel T, *et al*. Valvular heart disease: shifting the focus to the myocardium. *Eur Heart J*. 2023 [citado 14/07/2023];44(1):28-40. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9805407/>
26. Chatrath N, Papadakis M. Physical activity and exercise recommendations for patients with valvular heart disease. *Heart*. 2022 [citado 18/10/2025];108(24):1938-1944. Disponible en: <https://heart.bmj.com/content/108/24/1938>

## **Conflicto de intereses**

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

## Contribución de autoría

María Teresa Díaz Armas: conceptualización, curación de datos, análisis formal, investigación, metodología, administración del proyecto, validación, visualización, redacción – borrador original, redacción – revisión y edición.

Alexander Expósito Lara: análisis formal, investigación, metodología, administración del proyecto, recursos, software, visualización, redacción – borrador original, redacción – revisión y edición.

David Antonio Ureña Lara: investigación, metodología, administración del proyecto, recursos, software, supervisión, validación, visualización, redacción – borrador original, redacción – revisión y edición.

Jorge Luis Sagué Larrea; análisis formal, investigación, recursos, software, supervisión, validación, visualización, redacción – borrador original, redacción – revisión y edición.



Los artículos de la [Revista Correo Científico Médico](#) perteneciente a la Universidad de Ciencias Médicas de Holguín se comparten bajo los términos de la Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional Email: [publicaciones@infomed.sld.cu](mailto:publicaciones@infomed.sld.cu)