



Artículo de revisión

Valoración de la válvula aórtica por tomografía cardíaca: aplicación en la práctica clínica

Danilo Weir-Restrepo^{1,a,b}, Andrés Sanchez-Muñoz^{2,c}, David Aristizábal-Colorado^{3,a,b}, Santiago Sierra-Castillo^{4,c,d}, Andrés Nicolás Arteaga Arellano^{5,e}, María Isabel Carvajal-Vélez^{6,f,g}, Pedro Abad-Díaz^{6,7,f,g}

Recibido: 09 de julio de 2025.
Aceptado: 01 de septiembre de 2025.
En línea: 21 de septiembre de 2025.

Filiación de los autores

- ¹ Departamento Cardiología, Universidad CES. Medellín, Antioquia – Colombia.
- ² Facultad de Medicina. Fundación Universitaria San Martín. Sabaneta, Antioquia-Colombia.
- ³ Departamento de Cardiología. Universidad de Antioquia, Medellín Colombia.
- ⁴ Departamento de investigación e innovación, Universidad CES, Medellín, Antioquia – Colombia.
- ⁵ Departamento de Medicina Interna, Universidad Internacional del Ecuador (UIDE), AXXIS Hospital de Especialidades, Quito, Ecuador.
- ⁶ Departamento de Radiología – Imágenes Cardiovasculares, Ayudas diagnósticas SURA. Medellín, Antioquia – Colombia.
- ⁷ Departamento de Radiología, Universidad CES. Medellín, Antioquia – Colombia.
- ^a Médico especialista en Medicina Interna.
- ^b Fellowship en Cardiología.
- ^c Médico General.
- ^d Candidato a Mg. en Epidemiología Clínica.
- ^e Médico residente de Medicina Interna.
- ^f Médica especialista en Radiología.
- ^g Especialista en imágenes cardiovasculares.

Correspondencia

Danilo Weir-Restrepo
Dirección: Calle 10A #22-04, Medellín, Antioquia, Colombia. Código postal: 050021

Correo

danilowere@gmail.com

Fuente de financiamiento

Autofinanciado.

Conflictos de interés

Ninguno.

Citar como

Weir-Restrepo D, Sanchez-Muñoz A, Aristizábal-Colorado D, Sierra-Castillo S, Arteaga Arellano AN, Carvajal-Vélez MI, et al. Valoración de la válvula aórtica por tomografía cardíaca: aplicación en la práctica clínica. Arch Peru Cardiol Cir Cardiovasc. 2025;6(3):162-169. doi: 10.47487/apcyccv.v6i3.516.



Esta obra tiene una licencia de Creative Commons Atribución 4.0 Internacional

RESUMEN

La enfermedad valvular aórtica es un problema prevalente en la población general. La tomografía computarizada de válvulas cardíacas es una herramienta disponible para su evaluación, que permite obtener imágenes estáticas y dinámicas, proporcionando una valoración detallada de las características anatómicas y funcionales. Esta técnica puede complementar otros métodos de imagen, contribuyendo así a una toma de decisiones más informada. Una de sus principales utilidades radica en su capacidad para diagnosticar la etiología de la valvulopatía, determinar su gravedad y evaluar el estado de las estructuras adyacentes. Se realizó una revisión no sistemática de la literatura en la que se exploran las características de la estructura anatómica y la técnica de imagen, abordando además la estenosis aórtica, la regurgitación aórtica, la endocarditis infecciosa y la evaluación postquirúrgica de la válvula aórtica mediante este método de imagen. Consideramos importante destacar el potencial de esta técnica en el estudio de las afecciones valvulares aórticas.

Palabras clave: Válvula Aórtica; Tomografía Cardíaca; Estenosis de la Válvula Aórtica; Endocarditis; Insuficiencia de la Válvula Aórtica (Fuente: DeCS-BIREME).

ABSTRACT

Aortic valve assessment by cardiac tomography: application in clinical practice

Aortic valve disease is a highly prevalent and clinically significant condition in the general population. Cardiac computed tomography (CT) has emerged as a widely available imaging modality that provides high-resolution static and dynamic information, enabling comprehensive evaluation of valve anatomy and function. This technique complements echocardiography and other imaging tools, adding incremental value to clinical decision-making. Its principal applications include identifying the etiology of valvular disease, grading severity, and assessing adjacent structures, all of which are critical for therapeutic planning. This non-systematic review synthesizes the evidence on the role of CT in the assessment of the aortic valve, focusing on aortic stenosis, aortic regurgitation, infective endocarditis, and postoperative evaluation. The current body of evidence underscores the expanding role of CT in the integrated diagnosis and longitudinal management of aortic valve disease.

Keywords: Aortic Valve; Cardiac Tomography; Aortic Stenosis; Endocarditis; Aortic Valve Insufficiency (Source: MeSH-NLM).

Introducción

La enfermedad valvular cardíaca, en particular de la válvula aórtica, es un problema clínico frecuente con múltiples causas. Se estima que la prevalencia de estenosis aórtica en pacientes mayores de 75 años varía entre el 2,6 y el 22,8%; en datos ajustados, se estima en el 12,4%, siendo grave en el 3,4% de los casos, pero hasta el 75,6% de estos son sintomáticos ⁽¹⁾. Esta condición incluye etiologías tanto congénitas como adquiridas, siendo un motivo importante para numerosas intervenciones quirúrgicas en países con diferentes niveles de ingresos. De hecho, basándose en datos de Estados Unidos, para el 2015 se realizaron 25 000 reemplazos de válvula aórtica transcathéter; para 2020 alrededor de 100 000, y si bien no hay datos oficiales, se estima que para 2025 se realizarán más de 280 000 reemplazos bajo esta técnica ^(2,3).

La tomografía computarizada (TC) de válvulas cardíacas está adquiriendo relevancia debido a su disponibilidad y a su habilidad

para ofrecer información anatómica y de alteraciones patológicas detalladas, particularmente en pacientes con resultados ambiguos en la ecocardiografía transtorácica. Esta técnica resulta ser de gran utilidad para la toma de decisiones clínicas, sobre todo previo a procedimientos de reemplazo valvular transcathéter ⁽⁴⁾. En el presente trabajo, se realiza una revisión de las características tomográficas de la válvula aórtica, se destaca su principal utilidad clínica y consideraciones adicionales para facilitar la toma de decisiones clínicas.

Métodos

Se realizó una búsqueda no sistemática hasta septiembre de 2024 en las bases de datos PubMed, Scopus y Scielo con los términos "aortic valve AND tomography", "aortic stenosis AND tomography", "aortic valve regurgitation AND tomography", "aortic valve AND endocarditis AND tomography", "aortic valve AND tomography AND assessment". Los resultados iniciales luego de la búsqueda

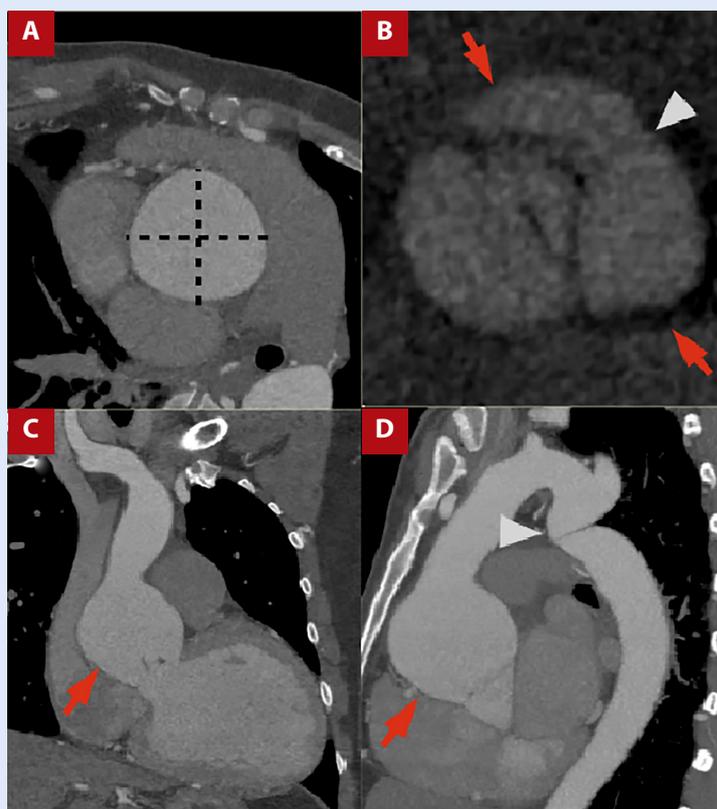


Figura 1. A) Angiotomografía contrastada de la aorta torácica con sincronización cardíaca, ortogonal de la aorta ascendente, B) en el plano valvular aórtico en sístole ventricular, C) vista coronal y D) vista sagital. Se evidencia dilatación de la aorta ascendente con un diámetro máximo de 64x64 mm medido en el plano ortogonal (línea discontinua en A) con compromiso de la unión sinotubular (flecha en C y D). Válvula aórtica bivalva por fusión del seno coronario derecho e izquierdo (flechas en B) con visualización del rafe (cabeza de flechas en B) en paciente con coarctación de la aorta torácica (cabeza de flechas en D).

fueron de 8318, 12138 y 36 trabajos respectivamente para las bases de datos descritas, los cuales posteriormente se filtraron por disponibilidad de acceso al texto completo. Se excluyeron trabajos duplicados, en idiomas diferentes al español e inglés, y cartas al editor. Luego, se evaluaron los resultados según relevancia por título y resumen, para finalmente ser incluidos bajo criterios cualitativos de los autores, con los cuales se realizó la construcción de este trabajo.

Estructura anatómica

El complejo valvular aórtico consiste en el anillo valvular, las comisuras, los senos de Valsalva, el ostium coronario y la unión sinotubular⁽⁵⁾. Esta estructura está compuesta por tres cúspides: la derecha y la izquierda, las cuales están directamente conectadas con las arterias coronarias, y una tercera cúspide denominada no coronariana; sin embargo, existen alteraciones morfológicas en las cúspides en las que pueden existir desde una hasta cuatro cúspides aórticas⁽⁶⁾. La válvula aórtica está directamente relacionada con el tracto de salida del ventrículo izquierdo como válvula unidireccional a modo de «bisagra». Estos elementos, en conjunto, crean la estructura funcional de la válvula aórtica⁽⁵⁾.

Técnica de imagen y protocolo de adquisición

Para la evaluación morfológica de la válvula a través de tomografía cardíaca, se requiere una adquisición de imágenes con sincronización cardíaca y protocolo retrospectivo para la adquisición de imágenes durante todo el ciclo cardíaco, con un campo de visión (FOV) centrado en el corazón y la raíz aórtica, que permita la evaluación de la válvula aórtica y de estructuras adyacentes como la aorta ascendente (**Figura 1**).

Dentro de las condiciones técnicas, se deben usar tomógrafos de 64 canales o más, buscando cortes de entre 0,5 y 0,75 mm con el objetivo de lograr una alta resolución espacial; sin embargo, esto

puede variar dependiendo de la frecuencia cardíaca (FC) y biotipo del paciente^(7,8). En diferentes protocolos, se considera la utilización de betabloqueadores buscando una meta de FC <75 lpm para evitar artefactos de pulsatilidad cardíaca sobre la raíz aórtica y obtener una imagen con calidad diagnóstica⁽⁴⁾. Se debe mencionar que en determinados pacientes con estenosis aórtica severa sintomática o en presencia de complicaciones como la endocarditis infecciosa, el uso de betabloqueadores está contraindicado debido a sus efectos sobre la contractilidad y la conducción cardíaca. En estos casos, se han desarrollado protocolos alternativos de control de la frecuencia cardíaca para optimizar la adquisición de imágenes por tomografía computarizada cardíaca. Entre ellos, la ivabradina ha mostrado ser una opción eficaz, ya que reduce la FC sin afectar la contractilidad miocárdica, la conducción auriculoventricular o la presión arterial⁽⁷⁾. De hecho, en un estudio retrospectivo en el que se incluyeron casi 6000 pacientes y se comparó la ivabradina versus el metoprolol para alcanzar la FC objetivo, se encontró que la estrategia basada en ivabradina logró alcanzarla en un mayor porcentaje de casos que el protocolo exclusivo con metoprolol (89% vs. 77%; p<0,01), aunque con un mayor tiempo desde la administración del fármaco hasta la adquisición de la TC (77 vs. 48 min; p<0,01)⁽⁹⁾.

Por otra parte, se debe usar un medio de contraste de aplicación intravenosa de alta concentración (350-370 mg/cc) para una mejor opacificación de las estructuras y una dosis de contraste que varía desde 0,8 cc/kg a 2 cc/kg, dependiendo de las condiciones clínicas del paciente⁽⁷⁾.

Para la valoración específica del aparato valvular, se realiza una reconstrucción de diez fases cardíacas espaciadas durante el ciclo cardíaco; este protocolo de adquisición favorece la correcta valoración de la anatomía y función valvular, área de apertura valvular, masas, prótesis valvulares y complicaciones periprotésicas posoperatorias. Es de mencionar que estos protocolos de adquisición con sincronización cardíaca generan

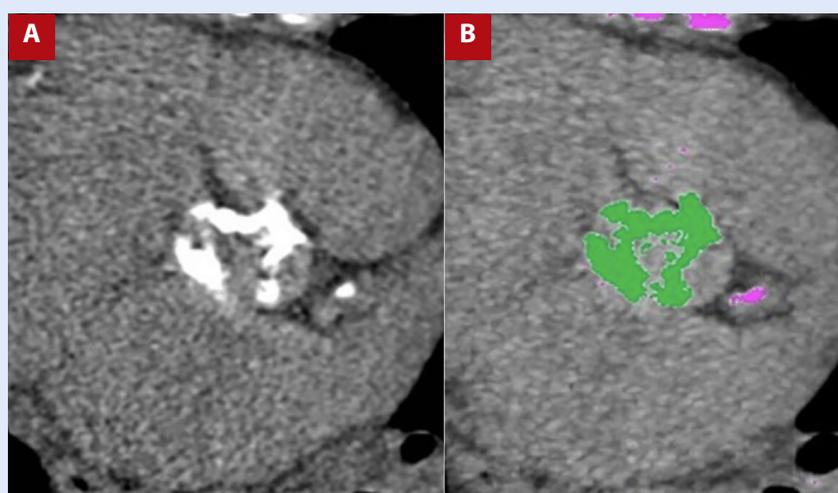


Figura 2. A) Tomografía simple con sincronización cardíaca en el plano valvular aórtico para la valoración de calcio y **B)** posproceso para la cuantificación del calcio. Presenta calcificaciones gruesas en las valvas de la válvula aórtica para un score de calcio de 2889 UA, altamente probable de estenosis valvular aórtica severa.

mayores dosis de radiación que un protocolo convencional; sin embargo, con el advenimiento de nuevas tecnologías se han logrado adquisiciones con menores dosis de radiación y de alta calidad técnica y diagnóstica ⁽¹⁰⁾.

Valoración de la válvula aórtica y planimetría

A través de la tomografía se puede realizar la medición del área de apertura valvular en mm² de las cúspides valvulares, del área valvular aórtica en las fases mesotelsistólicas y del tracto de salida del ventrículo izquierdo. Se debe mencionar que existen diferencias en las mediciones al compararlas entre TC y ecocardiografía; estas se deben, en primer lugar, a la naturaleza propia de cada uno de los métodos de imagen, pues la TC cuantifica el área anatómica, mientras que la ecocardiografía estima el área efectiva de flujo mediante la ecuación de continuidad. Así, la tomografía tiende a reportar valores mayores, en parte por la inclusión de estructuras calcificadas y la ausencia de dependencia hemodinámica, mientras que la ecocardiografía refleja mejor la repercusión funcional de la estenosis, por lo que, basados en estas diferencias, son pruebas complementarias entre sí ^(11,12).

Para la correcta medición de estas variables, se debe realizar a través de una técnica llamada planimetría, en la que se busca la alineación de tres ejes ortogonales en el TSVI, para así lograr una sección transversal precisa del mismo y realizar medidas precisas del aparato valvular aórtico, incluyendo el índice de excentricidad de las válvulas. Para esto, primero se ubica en el plano coronal el sitio de implantación de las cúspides valvulares, donde se traza el eje del plano y luego se ubican en este nivel los dos planos ortogonales restantes, resultando en la vista del plano valvular aórtico tal como se muestra en la **Figura 1A y 1B** ⁽¹¹⁾.

En la tomografía, la valoración de la válvula aórtica es especialmente útil en el caso de la estenosis aórtica. Esta enfermedad se define como una obstrucción del flujo en el tracto de salida del ventrículo izquierdo a nivel de la válvula aórtica o en zonas adyacentes a esta. En términos generales, el engrosamiento de las estructuras valvulares crea una obstrucción al flujo, la cual es inicialmente trivial; sin embargo, puede progresar hasta la necesidad de generar una compensación al flujo, creando adaptaciones fisiológicas como la dilatación aórtica e hipertrofia concéntrica del ventrículo izquierdo ^(5,13).

Puntaje de calcio valvular

Los depósitos de calcio en la válvula aórtica causan disminución del área valvular y rigidez en su apertura, siendo la calcificación valvular directamente proporcional al grado de estenosis. La TC tiene la ventaja de poder detectar las calcificaciones, así como de cuantificarlas, lo que es de especial utilidad en pacientes con estenosis grave de bajo flujo, bajo gradiente o discordante, pues este puntaje es un buen predictor de eventos cardiovasculares (MACE) ^(14,15).

El calcio valvular es medido mediante la realización de una TC sin contraste, por lo general con un voltaje de entre 120 y 140 kV, aunque existen otros fabricantes con especificaciones diferentes; un tamaño de matriz de 512 x 512; una corriente tubular que varía con el peso corporal del paciente; un calibre

de corte de 2,5 a 3 mm; adquiriendo las imágenes durante la diástole, y detectando las calcificaciones con una densidad de 130 a más unidades Hounsfield (UH), protocolo conocido como el método Agatston. Según las UH medidas durante el protocolo, se estratifican los hallazgos en cuatro grupos: grupo 1: 130-199 UH, grupo 2: 200-299 UH, grupo 3: 300-399, grupo 4: ≥400. Posteriormente, el número de grupo es multiplicado por los m² del área específica de la lesión, sumando los valores de todas las lesiones que existen, obteniendo así el score de calcio y denominando al valor total como Unidades Agatston (UA) **(Figura 2)**. Dentro de la medición, deben ser tomadas en cuenta las lesiones existentes en las valvas y en el anillo; sin embargo, las calcificaciones del tracto de salida ventricular izquierdo, de la válvula mitral y de las arterias coronarias proximales no deben ser tomadas en cuenta, ya que sobreestimarían el cálculo final ^(15,16)

La utilidad de la medición de calcio valvular ha sido ampliamente estudiada. Incluso después de ajustar al cálculo los factores de riesgo cardiovascular y de enfermedad coronaria, el grado de calcificación es un factor predictor independiente de mortalidad cardiovascular y de mortalidad por todas las causas ⁽¹⁶⁾. Ha sido establecido como predictor de mortalidad y de reemplazo valvular aórtico, con un umbral de 1377 UA para mujeres y 2062 para hombres, con un área bajo la curva de esta medición de 0,92 para mujeres y 0,89 para hombres, con una sensibilidad del 88 y del 81%, y una especificidad del 81 y del 87%, respectivamente, para estenosis aórtica grave ⁽¹⁷⁾. Para definir de manera óptima la probabilidad de estenosis aórtica grave, se han propuesto niveles de corte; en la **Tabla 1** se muestran estos valores ⁽¹⁶⁾.

Por otra parte, esta técnica puede ser beneficiosa en la planificación de procedimientos, ya que aporta información útil para definir el abordaje quirúrgico: recambio valvular únicamente o asociado a la reparación de la aorta ascendente, entre otras particularidades técnicas, así como la posibilidad del recambio valvular transcatóter ^(10,14,15,18). Específicamente, con respecto a la valoración del calcio arterial aórtico, existen características que favorecen el reemplazo valvular aórtico transcatóter (TAVI) sobre la cirugía abierta, las cuales comprenden: presencia de extensa calcificación en la aorta ascendente (llamada aorta de porcelana), características anatómicas que confieren dificultad al acceso quirúrgico (calcificaciones extensas o tortuosidad severa) y ausencia de necesidad de realizar otros procedimientos concomitantes. Una de las grandes ventajas de la TAVI es que puede llevarse a cabo en pacientes comórbidos con alto riesgo quirúrgico ^(17,19).

Tabla 1. Puntos de corte para establecer probabilidad de estenosis aórtica grave según el puntaje de calcio valvular

Probabilidad de estenosis aórtica grave	Hombres	Mujeres
Improbable	<1600 UA	<800 UA
Probable	> 2000 UA	>1200 UA
Altamente probable	> 3000 UA	> 1600 UA

Protocolo pre-TAVI

Con relación al recambio valvular transcáteter, dentro del protocolo del procedimiento se debe descartar la enfermedad coronaria, por lo que usualmente estos pacientes son llevados a angiografía coronaria. Sin embargo, existen protocolos en los que, a través de la tomografía, se logra descartar la enfermedad coronaria significativa con una adecuada sensibilidad y especificidad, por lo que en algunos centros, en pacientes candidatos a TAVI, se realiza la valoración valvular y coronaria con la tomografía y, a partir de este resultado, se define el requerimiento de estudios invasivos como la angiografía, lo que se conoce como estrategia *one step* (20). En la **Figura 3** se muestra un ejemplo de imágenes adquiridas en el protocolo pre-TAVI.

Dentro de los parámetros a evaluar se utilizan distintas mediciones, como la elipticidad del anillo, el índice de tubularidad del tracto de salida del ventrículo izquierdo, altura coronaria y VTC (distancia virtual de la válvula cardiaca percutánea a la coronaria), longitud del septum membranoso y clasificación del grado de calcificación, además de detalles sobre la raíz aórtica, dimensiones de la válvula y anillos aórticos (19,20). A través de la tomografía puede evaluarse, además, la vasculatura periférica, proporcionando datos de la aorta y vasos iliofemorales, además de la carga de aterosclerosis. De este modo, se otorga información al personal de intervencionismo a la hora de planificar la ruta de enfoque para el procedimiento, además del seguimiento posterior a la implantación y para predecir mayor riesgo de complicaciones tales como la ruptura del anillo, los trastornos de conducción, la oclusión coronaria, trauma aórtico y complicaciones vasculares, las cuales exceden los objetivos de esta revisión (19,20).

Otras aplicaciones

Regurgitación aórtica

La insuficiencia aórtica o regurgitación de la válvula aórtica se caracteriza por el reflujo de sangre hacia el ventrículo izquierdo desde la aorta, debido a una mala adaptación de esta válvula a la diástole, ocasionada por un cierre inadecuado de las cúspides valvulares. Diversos trastornos pueden conducir a esta condición debido a la evolución progresiva de la rigidez valvular o distorsión de la raíz aórtica (21).

En la valoración tomográfica, se visualiza la mal coaptación de las cúspides en fases telediastólicas; sin embargo, por la menor resolución temporal de la tomografía en comparación con la ecocardiografía, esta última sigue siendo la herramienta diagnóstica para la evaluación de la regurgitación aórtica. Adicionalmente, otros hallazgos dependen de la etiología de la regurgitación, como valvas acortadas y engrosadas, dilatación de la raíz aórtica, hipertrofia ventricular izquierda, entre otros hallazgos. Vale la pena mencionar que esta valoración es limitada considerando que no se pueden evaluar de manera precisa los volúmenes de regurgitación y por ello se limita a una valoración netamente anatómica (4,22).

Endocarditis infecciosa

A pesar de que la técnica de imagen más utilizada para la valoración de esta entidad es la ecocardiografía, la tomografía computarizada puede desempeñar un papel valioso cuando

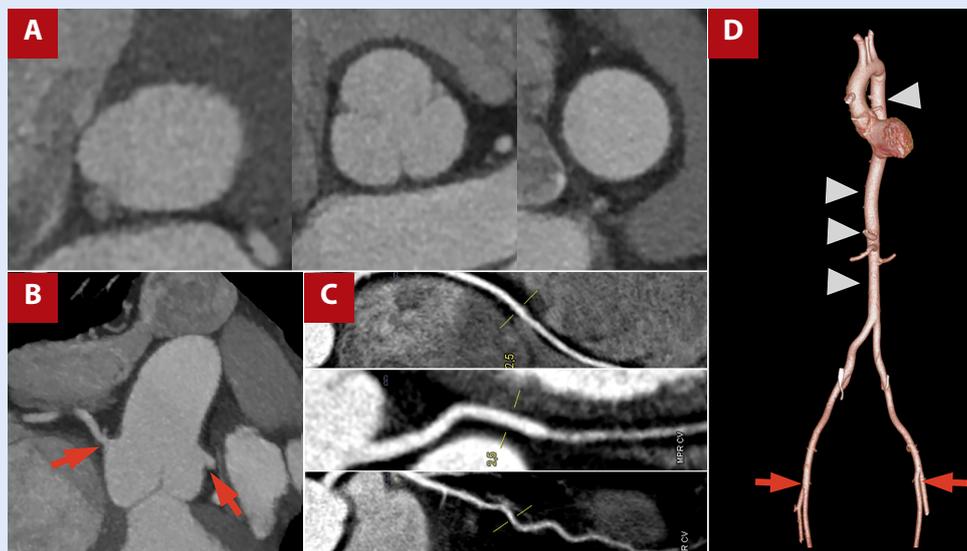


Figura 3. Angiotomografía contrastada con protocolo TAVI más tomografía de arterias coronarias, estrategia *one step*. **A)** Valoración de la raíz aórtica para mediciones ortogonales en el plano valvular aórtico, senos de Valsalva y unión sinotubular. **B)** Valoración de la altura y origen de las arterias coronarias (flecha roja). **C)** Reconstrucción curva de las arterias coronarias para valoración de enfermedad ateromatosa. **D)** Reconstrucción en 3D para valoración de la aorta toracoabdominal (cabeza de flecha) y accesos femorales (flecha roja).

la ecocardiografía no es concluyente, pues permite adquirir información anatómica adicional como la localización del foco de la infección, abscesos y pseudoaneurismas. Además, si la técnica se combina con la tomografía por emisión de positrones, puede brindar un valor diagnóstico y pronóstico adicional para eventos cardiovasculares ⁽²³⁾. De hecho, en las últimas guías de endocarditis infecciosa publicadas por la Sociedad Europea de Cardiología, la TC se establece como la principal técnica de imagen para el diagnóstico de complicaciones perivalvulares ⁽²⁴⁾.

Los hallazgos tomográficos de endocarditis infecciosa están relacionados principalmente con complicaciones perivalvulares, ya que la técnica de imagen permite valorar la extensión perivalvular de la endocarditis. Algunas de las complicaciones perivalvulares son el pseudoaneurisma, dehiscencia, fístulas y abscesos; estos últimos típicamente se observan con densidades de líquido de 20-50 UH, o colecciones heterogéneas alrededor de la válvula. Así también se puede evidenciar un anillo hiperintenso en fases tardías ^(25,26).

Posquirúrgico

Para la evaluación postquirúrgica de válvulas protésicas, la tomografía computarizada permite, mediante resoluciones adecuadas, la mínima difusión de artefactos de movimiento, favoreciendo una adecuada visualización estructural de las válvulas, su función y del espacio perivalvular, permitiendo la identificación de posibles complicaciones quirúrgicas. Sin embargo, la técnica tiene un menor rendimiento en la valoración de válvulas protésicas biológicas ⁽²⁷⁾.

Las principales complicaciones del posquirúrgico de la implantación de este tipo de válvulas son la obstrucción valvular, fuga paravalvular, trombo, desajuste «prótesis-paciente», endocarditis y pseudoaneurisma, siendo estas las indicaciones para solicitar esta imagen diagnóstica ⁽²⁸⁾.

La obstrucción de la válvula protésica se suele ver como ángulos de apertura limitados (por ejemplo, 20) para las válvulas más usadas (la válvula cardíaca mecánica SJM Regent) en posición aórtica y disminución del área de la válvula aórtica. El *pannus* se suele presentar como un defecto de llenado lineal de baja atenuación, localizado justo debajo del anillo valvular, adyacente a la pared del VI, y normalmente se puede distinguir del trombo, que se presenta como un defecto de llenado de baja atenuación en el lado aórtico de una válvula protésica aórtica. Además, los trombos obstructivos se muestran como masas hipodensas con anatomía irregular adheridas directamente a las valvas y puntos de articulación que causan obstrucción mecánica por limitación de las valvas ⁽²⁸⁾.

La fuga paravalvular se observa como una separación entre el anillo valvular nativo y la prótesis valvular. En pacientes con sospecha de regurgitación de prótesis valvular cardíaca, la tomografía puede ser útil para descartar la formación de abscesos y para proporcionar información para la planificación del tratamiento ⁽²⁸⁾.

En la **Figura 4** se muestra el caso de un paciente con endocarditis infecciosa de válvula protésica, donde la TC muestra migración de la prótesis valvular, dehiscencia del injerto vascular con fuga paravalvular y absceso paravalvular retroaórtico.

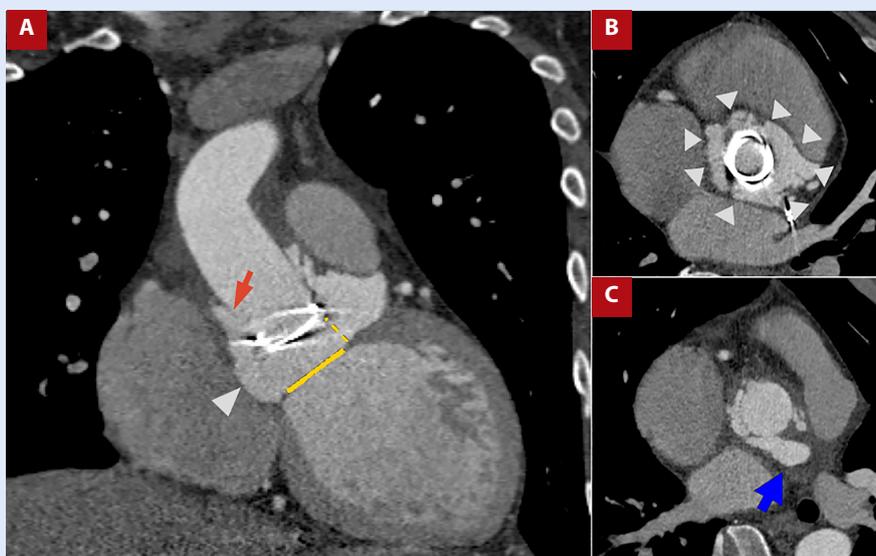


Figura 4. A) Angiotomografía contrastada de aorta torácica con sincronización cardíaca, en el plano coronal, **B)** plano ortogonal en la raíz aórtica y **C)** en la aorta ascendente. Paciente con antecedente de Marfan, con cirugía por prótesis valvular aórtica y cirugía de Bentall, ahora cursando con endocarditis infecciosa de la válvula protésica. Migración de la prótesis valvular (línea amarilla discontinua en A) desde el plano valvular aórtico (línea amarilla continua en A). Dehiscencia del injerto vascular (flecha roja en A) con fuga paravalvular que rodea en 360 grados la prótesis (cabeza de flecha en A y B) y absceso paravalvular retroaórtico (flecha azul en C).

Tabla 2. Principales indicaciones para la realización de tomografía cardíaca en patología aórtica

Indicaciones
Sospecha de estenosis aórtica.
Ecocardiograma no concluyente o dificultades técnicas (por ejemplo, pacientes obesos).
Previo a realización de recambio valvular transcatóter.
Estrategia one step de tomografía cardíaca + angiotomografía coronaria previo a procedimientos.
Sospecha de regurgitación de la válvula aórtica asociada a otro proceso patológico.
Sospecha de complicaciones por endocarditis infecciosa.
Sospecha de complicaciones luego de procedimientos en válvula aórtica.

Conclusiones

En conclusión, la tomografía cardíaca es una herramienta útil para la evaluación de patologías aórticas. En la actualidad, está ampliamente disponible y puede ser especialmente útil en casos donde la ecocardiografía transtorácica no proporciona resultados concluyentes. En general, las principales indicaciones para la realización de una tomografía cardíaca en cuanto a patología aórtica se resumen en la **Tabla 2**. Esta ayuda diagnóstica permite una evaluación morfológica detallada de la válvula aórtica y estructuras adyacentes, lo que puede contribuir a la toma de decisiones clínicas, especialmente antes de procedimientos de reemplazo valvular transcatóter. Además, la medición del calcio valvular mediante tomografía puede ser un predictor

de mortalidad y de la necesidad de reemplazo valvular aórtico. Por lo tanto, su aplicabilidad es amplia en diferentes escenarios clínicos que van más allá de la patología valvular primaria, con un rendimiento diagnóstico adecuado que favorece la toma de decisiones. A pesar de esto, no hay que desconocer que se requiere un equipo técnico adecuado y protocolos específicos para obtener imágenes de alta calidad y evitar artefactos.

Contribuciones de los autores

DWR: conceptualización, metodología, recursos, escritura, edición, revisión, administración del proyecto. **ASM:** recursos, metodología, escritura, edición y revisión. **DAC:** escritura, edición y revisión. **SSC:** metodología, recursos, escritura, edición y revisión. **AA:** escritura, edición y revisión. **MICV y PAD:** conceptualización, supervisión, escritura, edición y revisión.

Referencias bibliográficas

- Osnabrugge RLJ, Mylotte D, Head SJ, Van Mieghem NM, Nkomo VT, LeReun CM, et al. Aortic stenosis in the elderly. *J Am Coll Cardiol*. 2013;62(11):1002-12. doi: 10.1016/j.jacc.2013.05.015.
- Morís C, Pascual I, Avanzas P. Will TAVI be the standard of care in the treatment of aortic stenosis? *Rev Esp Cardiol (Engl Ed)*. 2016;69(12):1131-4. doi: 10.1016/j.rec.2016.09.012.
- Carroll JD. TAVR prognosis, aging, and the second TAVR tsunami. *J Am Coll Cardiol*. 2016;68(15):1648-50. doi: 10.1016/j.jacc.2016.08.005.
- Chen JJS, Jeudy J, Thorn EM, White CS. Computed tomography assessment of valvular morphology, function, and disease. *J Cardiovasc Comput Tomogr*. 2009;3(1 Suppl):S47-56. doi: 10.1016/j.jcct.2008.10.017.
- Piazza N, de Jaegere P, Schultz C, Becker AE, Serruys PW, Anderson RH. Anatomy of the aortic valvar complex and its implications for transcatheter implantation of the aortic valve. *Circ Cardiovasc Interv*. 2008;1(1):74-81. doi: 10.1161/CIRCINTERVENTIONS.108.780858.
- Weir-Restrepo D, Mesa-Maya MA, Carvajal-Vélez MI, Abad-Díaz P, Duque-González L. Válvula aórtica cuadrilobulada: una revisión de la literatura. *REC Cardio Clinics*. 2025;60(1):53-8. doi: 10.1016/j.rccl.2024.07.006.
- Abbara S, Blanke P, Maroules CD, Cheezum M, Choi AD, Han BK, et al. SCCT guidelines for the performance and acquisition of coronary computed tomographic angiography: A report of the Society of Cardiovascular Computed Tomography Guidelines Committee. *J Cardiovasc Comput Tomogr*. 2016;10(6):435-49. doi: 10.1016/j.jcct.2016.10.002.
- Henzler T, Carrascosa P, Ko BS, Rubinshtein R. Principles of cardiac CT image acquisition. In: Schoepf UJ, editor. *CT of the heart*. Totowa: Humana Press; 2019. p. 69-85.
- Guler EC, Yam Y, Jia K, Mais HE, Hossain A, Chow BJW, et al. Effectiveness of point-of-care oral ivabradine for cardiac computed tomography. *J Cardiovasc Comput Tomogr*. 2021;15(3):226-31. doi: 10.1016/j.jcct.2020.09.006.
- Scholtz JE, Ghoshhajra B. Advances in cardiac CT contrast injection and acquisition protocols. *Cardiovasc Diagn Ther*. 2017;7(5):439-51. doi: 10.21037/cdt.2017.06.07.
- Clavel MA, Malouf J, Messika-Zeitoun D, Araoz PA, Michelena HI, Enriquez-Sarano M. Aortic valve area calculation in aortic stenosis by CT and Doppler echocardiography. *JACC Cardiovasc Imaging*. 2015;8(3):248-57. doi: 10.1016/j.jcmg.2015.01.009.
- Zeb I, Uqaily R, Gonuguntla K, Ludhwani D, Abdelhaleem A, Leipsic J, et al. Multimodality assessment of high- vs. low-gradient aortic stenosis using echocardiography and cardiac CT. *J Cardiovasc Comput Tomogr*. 2023;17(6):421-8. doi: 10.1016/j.jcct.2023.09.002.

13. Mittal TK, Reichmuth L, Bhattacharyya S, Jain M, Baltabaeva A, Rahman Haley S, et al. Inconsistency in aortic stenosis severity between CT and echocardiography: prevalence and insights into mechanistic differences using computational fluid dynamics. *Open Heart*. 2019;6(2):e001044. doi: 10.1136/openhrt-2019-001044.
14. Kim WK, Praz F, Blumenstein J, Liebetrau C, Gaede L, Van Linden A, et al. Transfemoral aortic valve implantation of Edwards SAPIEN 3 without predilatation. *Catheter Cardiovasc Interv*. 2017;89(1):E38-43. doi: 10.1002/ccd.26464.
15. Scalia IG, Farina JM, Padang R, Jokerst CE, Pereyra M, Mahmoud AK, et al. Aortic valve calcium score by computed tomography as an adjunct to echocardiographic assessment: a review of clinical utility and applications. *J Imaging*. 2023;9(11):250. doi: 10.3390/jimaging9110250.
16. Gać P, Jaworski A, Grajner F, Kicman K, Trejtowicz-Sutor A, Witkowski K, et al. Aortic valve calcium score: applications in clinical practice and scientific research: a narrative review. *J Clin Med*. 2024;13(14):4064. doi: 10.3390/jcm13144064.
17. Kramer B, Vekstein AM, Bishop PD, Lowry A, Johnston DR, Kapadia S, et al. Choosing transcatheter aortic valve replacement in porcelain aorta: outcomes versus surgical replacement. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2023;63(5):ezad057. doi: 10.1093/ejcts/ezad057.
18. Pawade T, Sheth T, Guzzetti E, Dweck MR, Clavel MA. Why and how to measure aortic valve calcification in patients with aortic stenosis. *JACC Cardiovasc Imaging*. 2019;12(9):1835-48. doi: 10.1016/j.jcmg.2019.01.045.
19. Intorcchia A, Ambrosini V, Capasso M, Granata R, Magliulo F, Carbone GL, et al. Management of transcatheter aortic valve implantation and complex aorta anatomy: the importance of pre-procedural planning. *Int J Environ Res Public Health*. 2022;19(8):4763. doi: 10.3390/ijerph19084763.
20. Chieffo A, Giustino G, Spagnolo P, Panoulas VF, Montorfano M, Latib A, et al. Routine screening of coronary artery disease with computed tomographic coronary angiography in patients undergoing transcatheter aortic valve replacement. *Circ Cardiovasc Interv*. 2015;8(7):e002025. doi: 10.1161/CIRCINTERVENTIONS.114.002025.
21. Bennett CJ, Maleszewski JJ, Araoz PA. CT and MR imaging of the aortic valve: radiologic-pathologic correlation. *Radiographics*. 2012;32(5):1399-420. doi: 10.1148/rg.325115727.
22. Siani A, Perone F, Costantini P, Rodolfi S, Muscogiuri G, Sironi S, et al. Aortic regurgitation: a multimodality approach. *J Clin Ultrasound*. 2022;50(8):1041-50. doi: 10.1002/jcu.23299.
23. Patel KP, Vanderمولen S, Herrey AS, Cheasty E, Menezes L, Moon JC, et al. Cardiac computed tomography: application in valvular heart disease. *Front Cardiovasc Med*. 2022;9:849540. doi: 10.3389/fcvm.2022.849540.
24. Delgado V, Ajmone-Marsan N, de Waha S, Bonaros N, Brida M, Burri H, et al. 2023 ESC Guidelines for the management of endocarditis. *Eur Heart J*. 2023;44(39):3948-4042. doi: 10.1093/eurheartj/ehad193.
25. Mgbojikwe N, Jones SR, Leucker TM, Brotman DJ. Infective endocarditis: beyond the usual tests. *Cleve Clin J Med*. 2019;86(8):559-67. doi: 10.3949/ccjm.86a.18120.
26. Khalique OK, Veillet-Chowdhury M, Choi AD, Feuchtner G, Lopez-Mattei J. Cardiac computed tomography in the contemporary evaluation of infective endocarditis. *J Cardiovasc Comput Tomogr*. 2021;15(4):304-12. doi: 10.1016/j.jcct.2021.02.001.
27. Litmanovich DE, Kirsch J. Computed tomography of cardiac valves: review. *Radiol Clin North Am*. 2019;57(1):141-64. doi: 10.1016/j.rcl.2018.08.011.
28. Ghersin E, Martínez CA, Singh V, Fishman JE, Macon CJ, Runco Therrien JE, et al. ECG-gated MDCT after aortic and mitral valve surgery. *AJR Am J Roentgenol*. 2014;203(6):W596-604. doi: 10.2214/AJR.13.12404.