

Consenso de expertos: primer consenso multidisciplinario de cardiología nuclear

Expert consensus: first multidisciplinary consensus on nuclear cardiology

Mónica Vidal¹*, Catalina Gallego², Gustavo Roncancio³, Emperatriz Angarita⁴, Rodrigo Cárdenas⁵, Karen Dueñas⁶, Juan C. García⁷, Gina González⁸, Ulises Granados⁹, Juan L. Londoño¹⁰, Juan D. López-Ponce de León¹¹⁻¹³, Nilson López¹⁴, Víctor Marín¹⁵, Érika Martínez¹⁶, Ramón Murgueitio¹⁷, Arturo Mejía¹⁸, María J. Rodríguez¹⁹, Edwin Silva²⁰ y Luis G. Uribe²¹

¹Departamento de Medicina Nuclear, Hospital Pablo Tobón Uribe, Universidad de Barcelona, Medellín; ²Departamento de Medicina Interna y Cardiología Clínica, Clínica Somer Incare, Rionegro; ³Departamento de Medicina Interna e Infectología, Clínica CardioVid Medellín, Medellín; ⁴Servicio de Medicina Nuclear, Instituto Cardiovascular del HIC, Floridablanca, Santander; ⁵Departamento de Medicina Nuclear, Clínica Imbanaco-Clinica de Occidente, Cali; ⁶Departamento de Medicina Interna y Cardiología, Fundación CardiolInfantil-LaCardio, Bogotá; ⁷Departamento de Cardiología, Clínica Iberoamérica-Radiólogos Asociados, Barranquilla; ⁸Coordinación, Clínica de Falla Cardíaca, Universidad de Los Andes-Hospital Universitario, Fundación Santa Fe de Bogotá, Bogotá; ⁹Departamento de Medicina Nuclear, Hospital Internacional de Colombia-Fundación Cardiovascular, Piedecuesta, Santander; ¹⁰Servicio de Medicina Nuclear, Hospital San Vicente de Paúl y Clínica Medellín, Medellín; ¹¹Centro de Investigaciones Clínicas, Fundación Valle del Lili, Cali; ¹²Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Icesi, Cali; ¹³Departamento de Cardiología, Fundación Valle del Lili, Cali; ¹⁴Unidad de Cardiología, Hospital Pablo Tobón Uribe, Medellín; ¹⁵Departamento de Medicina Nuclear, Fundación CardiolInfantil-Instituto de Cardiología, Bogotá; ¹⁶Departamento de Medicina Interna y Cardiología, Clínica Iberoamérica, Barranquilla; ¹⁷Departamento de Medicina Nuclear, Fundación Clínica Shaio, Bogotá; ¹⁸Departamento de Medicina Interna y Medicina Nuclear, Clínica Imbanaco, Cali; ¹⁹Departamento de Cardiología, Falla Cardíaca y Trasplante, LaCardio, Bogotá; ²⁰Departamento de Infectología, Fundación Clínica Shaio, Bogotá; ²¹Servicio de Infectología, Instituto Cardiovascular-Hospital Internacional de Colombia, Bucaramanga, Colombia

Resumen

Antecedentes: La cardiología nuclear integra medicina nuclear y cardiología para mejorar el diagnóstico, la estratificación y el manejo de enfermedades cardiovasculares. El desarrollo continuo de estas técnicas y su creciente aplicación clínica requieren protocolos estandarizados basados en evidencia para optimizar su uso. Por ello, es fundamental elaborar consensos que garanticen una utilización adecuada de la imagen en beneficio de los pacientes. **Objetivo:** Desarrollar recomendaciones consensuadas para el uso de imagenología nuclear en infecciones cardiovasculares, enfermedad coronaria, disfunción ventricular izquierda, amiloidosis y sarcoidosis, mediante el abordaje de preguntas no resueltas en la práctica clínica de médicos generales y especialistas, promoviendo una aplicación actualizada y segura en patologías prevalentes del país. **Método:** Un panel multidisciplinario de 19 expertos en cardiología, medicina nuclear y enfermedades infecciosas respondió 18 preguntas clínicas con base en una revisión inicial de la literatura y aplicando la Técnica de Grupo Nominal en nueve fases. **Resultados:** El consenso generó 18 recomendaciones sobre indicaciones específicas de los estudios de cardiología nuclear y elementos para estandarizar los reportes, optimizar su interpretación clínica, valorar el impacto de terapias farmacológicas y procedimientos quirúrgicos, y evaluar su valor pronóstico e integración con otras técnicas de imagen. **Conclusiones:** El consenso aporta lineamientos prácticos basados en evidencia para estandarizar y optimizar el uso de la cardiología nuclear en enfermedades cardiovasculares frecuentes, promoviendo un uso racional, efectivo y económicamente

*Correspondencia:

Mónica Vidal
E-mail: mvidal@hptu.org.co

Fecha de recepción: 23-01-2026

Fecha de aceptación: 27-01-2026

DOI: 10.24875/ACM.M26000100

Disponible en internet: 26-03-2026

Arch Cardiol Mex. 2026;96(Supl 2):1-17

www.archivoscardiologia.com

1405-9940 / © 2026 Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez. Publicado por Permanyer. Este es un artículo open access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

viable de estas técnicas diagnósticas. Fortalece la toma de decisiones clínicas, la planificación terapéutica y la coordinación interdisciplinaria en el manejo integral de los pacientes cardiovasculares en Colombia.

Palabras clave: Cardiología nuclear. Imágenes de perfusión miocárdica. Tomografía por emisión de positrones. Estratificación del riesgo.

Abstract

Background: Nuclear cardiology integrates nuclear medicine and cardiology to improve the diagnosis, risk stratification, and management of cardiovascular diseases. The continuous development of these techniques and their increasing clinical use require standardized, evidence-based protocols to optimize their application. Therefore, developing consensus documents is essential to ensure appropriate use of imaging for patient benefit. **Objective:** To develop consensus recommendations for the use of nuclear imaging in cardiovascular infections, coronary artery disease, left ventricular dysfunction, amyloidosis, and sarcoidosis by addressing unresolved questions in clinical practice among general practitioners and specialists, promoting updated and safe application in prevalent national pathologies. **Method:** A multidisciplinary panel of 19 experts in cardiology, nuclear medicine, and infectious diseases answered 18 clinical questions based on an initial literature review and applying the Nominal Group Technique in a nine-phase process. **Results:** The consensus generated 18 recommendations on specific indications for nuclear cardiology studies and key elements for report standardization, improving clinical interpretation, assessing the impact of pharmacological therapies and surgical procedures, and evaluating prognostic value and integration with other imaging techniques. **Conclusions:** The consensus provides practical, evidence-based guidance to standardize and optimize nuclear cardiology use in common cardiovascular diseases, promoting rational, effective, and economically viable application of these advanced diagnostic techniques. It strengthens clinical decision-making, therapeutic planning, and interdisciplinary coordination in comprehensive cardiovascular patient management in Colombia.

Keywords: Nuclear cardiology. Myocardial perfusion imaging Positron emission tomography. Risk stratification.

Introducción

Las enfermedades cardiovasculares representan la principal causa de mortalidad global, causando 18,6 millones de fallecimientos anuales, equivalentes al 32% de todas las muertes en el mundo¹. Esta elevada carga epidemiológica exige métodos diagnósticos precisos y de uso práctico que permitan una intervención oportuna. En las últimas dos décadas se han logrado avances significativos en el diagnóstico y tratamiento de estas patologías. En este contexto, la cardiología nuclear, mediante técnicas específicas como la tomografía computarizada por emisión de fotón único (SPECT, *single photon emission computed tomography*) y la tomografía por emisión de positrones (PET, *positron emission tomography*), ambas fusionadas con la tomografía computarizada (CT, *computed tomography*), ha desempeñado un papel fundamental. Esta disciplina ha revolucionado la evaluación cardiovascular mediante técnicas de imagen funcional no invasivas, que proporcionan información detallada sobre la estructura y la función del corazón, las cuales han demostrado proporcionar un valor clínico significativo en la evaluación de la perfusión miocárdica, la viabilidad y la función ventricular, y se complementan con

otras modalidades de imagen, mejorando significativamente la precisión diagnóstica, la estratificación del riesgo y el manejo clínico de múltiples enfermedades cardiovasculares. Estudios multicéntricos recientes^{2,3}, han validado la utilidad de estas modalidades para estratificar el riesgo cardiovascular con una sensibilidad del 86% y una especificidad del 70-88%, permitiendo identificar pacientes que se beneficiarían de intervenciones invasivas frente a la terapia médica óptima. En el ámbito de las infecciones cardiovasculares, la PET/CT con fluorodesoxiglucosa-18F (18F-FDG) mejora el diagnóstico de la endocarditis infecciosa de válvulas protésicas, demostrando captación anormal perivalvular en el 67% de los pacientes con diagnóstico confirmado⁴. En el caso de la amiloidosis cardíaca, la gammagrafía con SPECT con trazadores óseos específicos, como 99mTc-DPD, 99mTc-PYP y 99mTc-HMDP, ha demostrado una sensibilidad del 87-97% y una especificidad del 96-100% para el diagnóstico no invasivo de amiloidosis por transtiretina⁵, y la posibilidad emergente de evaluar la respuesta terapéutica al tratamiento⁶. Finalmente, en la sarcoidosis cardíaca, la detección de inflamación activa mediante 18F-FDG PET/CT tiene una sensibilidad del 84-89% y una

especificidad del 78-83%⁷, influyendo decisivamente en el inicio y la monitorización de la terapia inmunosupresora.

Dado el continuo desarrollo de estas técnicas y su creciente aplicación en la práctica médica, es fundamental implementar estrategias que faciliten su actualización y optimización. Entre ellas, destaca la creación de equipos multidisciplinarios conformados por cardiólogos, infectólogos, médicos nucleares, radiólogos y otros especialistas, lo que permite una mejor evaluación de enfermedades cardiovasculares complejas, una selección más adecuada de las modalidades de imagen, una interpretación más precisa de los estudios y una toma de decisiones terapéuticas más eficiente. Otra estrategia clave es la elaboración de guías, consensos y protocolos, con el objetivo de garantizar el uso adecuado y basado en la evidencia de las técnicas de imagen en beneficio de los pacientes.

En este contexto, con el propósito de mejorar la precisión diagnóstica en algunas afecciones específicas y maximizar el impacto clínico de la cardiología nuclear en Colombia, un grupo de especialistas en medicina nuclear, cardiología e infectología llevó a cabo el Primer Consenso Colombiano de Cardiología Nuclear. Este proyecto busca abordar preguntas no resueltas en la práctica clínica y promover una aplicación actualizada y segura de la imagenología en patologías prevalentes en el país, como infecciones cardiovasculares, enfermedad arterial coronaria, disfunción ventricular y miocardiopatías tipo amiloidosis y sarcoidosis.

El consenso establece recomendaciones relacionadas con aspectos clave, incluyendo:

- Indicaciones del uso de estudios de cardiología nuclear para mejorar la precisión diagnóstica en enfermedades cardiovasculares específicas.
- Elementos esenciales en los reportes de resultados de estos estudios para optimizar su interpretación y aplicación clínica.
- Impacto de las terapias farmacológicas y de los procedimientos quirúrgicos en los resultados de los estudios nucleares.
- Valor pronóstico de la cardiología nuclear y su integración con otras técnicas de imagen en la evaluación cardiovascular.

En resumen, este consenso tiene como objetivo garantizar prácticas clínicas uniformes, actualizadas y basadas en la mejor evidencia disponible, optimizando el uso de los recursos y mejorando los resultados en la atención cardiovascular en patologías prevalentes en el país.

Método

Este estudio no requirió consentimiento informado debido a su naturaleza de documento de consenso. Todos los procedimientos realizados cumplieron con las normas éticas de la Declaración de Helsinki y con la normativa local aplicable.

Participantes

Se seleccionaron 19 médicos, entre cardiólogos, infectólogos y especialistas en medicina nuclear (quienes aparecen en la lista de participantes y autores del artículo), de acuerdo con su interés, conocimiento y experiencia en el tema. Tres de los expertos clínicos y metodológicos del grupo de participantes actuaron como coordinadores y fueron responsables de elaborar el cuestionario inicial que debía responderse en el consenso, y de solucionar, en primera instancia, todas las dificultades presentadas durante el proceso.

Se realizó una reunión de inicio con la participación de todos los médicos, a quienes se invitó a hacer parte del grupo del consenso, para informarles sobre la metodología, el cronograma y los entregables, y responder sus preguntas sobre la participación en el proyecto. Se presentaron las preguntas propuestas y se hicieron ajustes de acuerdo con las recomendaciones de los participantes. Al finalizar la reunión, todos los asistentes aceptaron participar en el consenso de acuerdo con las normas establecidas.

Técnica de consenso⁸⁻¹⁰

Se utilizó la técnica del grupo nominal, que se ha empleado ampliamente en el área de la salud como mecanismo de consenso formal para la toma de decisiones sobre el uso de intervenciones clínicas, evaluación y utilización de tecnologías médicas y métodos diagnósticos, y determinación de indicaciones y contraindicaciones de procedimientos en salud. Es una técnica altamente estructurada que permite la interacción dentro de un panel de expertos, en la cual se empodera a los participantes para expresar sus opiniones y se les solicita valorar de forma sistemática las de sus pares.

La técnica del grupo nominal, como estrategia de consenso, fue desarrollada por Andre Delbecq y Andrew H. van de Ven en la década de 1960, y se ha empleado extensamente en el área de la salud como mecanismo de consenso formal para la toma de decisiones relacionadas, entre otros temas, con el uso de

intervenciones clínicas, el desarrollo de prácticas y la identificación de desenlaces en salud.

La técnica tiene cuatro pasos fundamentales: 1) generación individual (silenciosa) de ideas, opiniones o respuestas; 2) revisión de las respuestas de los pares con la oportunidad de ajustar, modificar o alterar las propias respuestas individuales; 3) clarificación de opiniones o conceptos, y 4) votación.

Tradicionalmente, la técnica del grupo nominal se ha conducido de forma presencial, lo que en ocasiones ha limitado su uso por factores logísticos o económicos. Esta propuesta presenta una versión soportada por tecnologías de la información y la comunicación que permite que se lleve a cabo de manera remota y asincrónica. Así, las fases de generación individual y de revisión de respuestas se llevan a cabo a través de una aplicación web, y las fases de clarificación, aclaración y de votación se realizan de forma sincrónica, empleando teleconferencia y aplicativos de votación en línea.

Jones y Hunter¹⁰ plantean que las características clave de un método de consenso deberían ser las siguientes: el anonimato, que evita la dominancia; la interacción, que permite a los participantes cambiar sus propias opiniones o respuestas; la retroalimentación controlada, que da acceso a los participantes a la información provista por el grupo, y el resumen estadístico de las respuestas, que da soporte cuantitativo a la solución por consenso. La versión propuesta de la técnica del grupo nominal permite complementar los beneficios de la revisión y acuerdo de respuestas individualizadas, característica fundamental de la técnica, con algunas ventajas de otras estrategias de consenso, como el método Delphi (anonimato durante las dos fases iniciales y manejo de grupos de expertos de mayor tamaño).

En contraste con el método Delphi, el acuerdo alcanzado ocurre en el nivel del individuo y no está mediado por los juicios realizados por el grupo coordinador, pues no existe un ordenamiento del acuerdo entre participantes realizado por un tercero. Asimismo, el proceso de votación se lleva a cabo de forma iterativa hasta alcanzar las reglas de acuerdo formuladas de manera explícita desde el inicio del proceso. Estas fortalezas han hecho que la técnica del grupo nominal sea cada vez más atractiva para grupos tanto científicos como académicos alrededor del mundo.

Metodología

Este proyecto se desarrolló en nueve fases, empleando la técnica de grupo nominal. En la

descripción de las fases se hará referencia a varios anexos que no están incluidos en la publicación, pero que están disponibles en el Material Suplementario para ser consultados por los lectores.

FASE 1: ESTANDARIZACIÓN DE LAS PREGUNTAS

Las preguntas se estandarizaron en formato PICO, una herramienta estructurada utilizada para formular preguntas clínicas claras y enfocadas, útil en el desarrollo de consensos, guías de práctica clínica, revisiones sistemáticas y toma de decisiones basadas en la evidencia. Su nombre es el acrónimo en inglés de los cuatro elementos que la componen: P (*Patient/Population/Problem* [paciente, población o problema de salud de interés]), I (*Intervention* [intervención, tratamiento, procedimiento o exposición que se desea evaluar]), C (*Comparison* [comparador o alternativa frente a la intervención, que puede ser placebo, ningún tratamiento, otro tratamiento, etc.]) y O (*Outcome* [resultados o desenlaces clínicos relevantes que se espera evaluar, como mortalidad, complicaciones, calidad de vida, etc.]).

El listado final de preguntas aparece en el anexo A.

FASE 2: BÚSQUEDA DE LITERATURA

Esta fase estuvo conformada por dos etapas: la definición de la estrategia de búsqueda y la selección de los artículos.

1) Estrategia de búsqueda

Se evaluaron las preguntas formuladas por el grupo de expertos del consenso de cardiología nuclear y, de acuerdo con estas, se crearon estrategias de búsqueda sistemática basada en la estructura PICO. Se omitió el comparador en las búsquedas con el fin de favorecer su sensibilidad. Se realizaron búsquedas en las bases de datos PubMed y EMBASE. Además, para detectar otros estudios potencialmente elegibles, se realizaron búsquedas manuales en las listas de referencias de los artículos recuperados. La búsqueda se restringió a estudios realizados en adultos. Todas las búsquedas se desarrollaron de manera pareada por dos sujetos independientes. Posteriormente, se integraron las búsquedas en una única estrategia para cada buscador. Las estructuras de búsqueda se encuentran detalladas en el anexo B.

2) Selección de los artículos

De forma pareada y teniendo en cuenta las preguntas planteadas, se seleccionaron los artículos por título y resumen. De acuerdo con la metodología, se

impuso restricción de año de publicación del artículo, por lo que todos los artículos publicados antes de 2019 no se incluyeron. Solo se consideraron guías de práctica clínica, artículos tipo ensayos clínicos aleatorizados, metaanálisis y revisiones sistemáticas, y escritos en idioma inglés. Los criterios de exclusión fueron artículos de revisión narrativa, informes de estudios de casos, artículos de opinión o resúmenes de congresos. Las diferencias en la selección entre los evaluadores se resolvieron por consenso, en presencia de un tercer evaluador.

FASE 3: DEFINICIÓN DEL NÚMERO MÁXIMO DE OPCIONES

Se determinó que cada experto podría someter como máximo una opción de respuesta por cada pregunta del consenso.

FASE 4: PROPUESTAS DE SOLUCIONES O RESPUESTAS INDIVIDUALES

Durante esta fase, cada uno de los expertos recibió las preguntas, las instrucciones para registrar sus respuestas o soluciones a través de una aplicación web, y el texto completo de los artículos seleccionados durante la fase 2.

A los expertos se les solicitó que anexaran cualquier referencia que consideraran relevante y que no estuviera presentada en el aplicativo.

El anexo C presenta las respuestas individuales a cada una de las preguntas generadas durante esta fase.

En la [tabla 1](#) se indica el número final de artículos (entre los seleccionados a partir de la búsqueda y los sometidos por los expertos) que constituyeron el cuerpo de evidencia de cada pregunta.

FASE 5: EVALUACIÓN Y GRADACIÓN DE LA EVIDENCIA

En este consenso se empleó el esquema de gradación de la fuerza de las recomendaciones empleado por el American College of Cardiology Foundation y la American Heart Association Task Force on Practice Guidelines¹¹. Esto implicó llevar a cabo la evaluación de la calidad de los artículos que conformaban el cuerpo de la evidencia para cada una de las preguntas del consenso.

El anexo D presenta las referencias que constituyeron el cuerpo de la evidencia de cada pregunta.

FASE 6: REVISIÓN INDIVIDUAL DE LAS RESPUESTAS

A través del aplicativo, cada participante revisó las respuestas individuales a cada una de las preguntas de los demás expertos y pudo realizar modificaciones a sus respuestas anteriores a partir de esta revisión.

El anexo E presenta las respuestas individuales finales de los expertos.

FASE 7: ANÁLISIS Y SÍNTESIS DE LA INFORMACIÓN

Las respuestas finales de cada experto fueron verificadas y sintetizadas a través de matrices de afinidad. Se eliminaron aquellas respuestas que no cumplieron con la estructura de una recomendación. A su vez, las respuestas cuya redacción en cuanto a tema y organización fueran afines se sintetizaron en recomendaciones individuales. Los resultados de este proceso se presentaron a los expertos en la fase 8.

El anexo F presenta las opciones que fueron ofrecidas al grupo de expertos durante las reuniones de votación y aclaración.

FASE 8: VOTACIÓN ASINCRÓNICA

A los expertos se les solicitó que llevaran a cabo un proceso de votación asincrónica de las opciones sintetizadas correspondientes a cada una de las preguntas a través del aplicativo web.

FASE 9: REUNIÓN SINCÓNICA DE ACLARACIÓN Y VOTACIÓN

Se convocó a los expertos a dos reuniones mediante videoconferencia, en las que se llevó a cabo el proceso de votación y aclaración del texto de la recomendación, así como de su nivel y clase.

Las reglas del proceso de consenso implicaron un máximo de tres ciclos de votación. Las opciones eran aceptadas si alcanzaban un mínimo del 80% de acuerdo. Las opciones que lograban un acuerdo menor del 30% eran eliminadas en el siguiente ciclo de votación. Si después del tercer ciclo de votación no se lograba el nivel mínimo de acuerdo, se aceptaba la opción con la mayor votación como la opción final.

Cuando no se alcanzaba un acuerdo en la primera ronda de votación, o cuando había dos o más opciones que tenían votaciones muy cercanas, se abría el proceso de aclaración de argumentos. Los expertos podían presentar los argumentos a favor o en contra de cada opción. Una vez cumplido el proceso de aclaración, se procedía al siguiente ciclo de votación.

Tabla 1. Número final de artículos (entre los seleccionados en la búsqueda y los sometidos por los expertos) que constituyeron el cuerpo de evidencia de cada una de las preguntas

Pregunta	Referencias
1. ¿En qué situaciones clínicas específicas se recomienda el uso de 18F-FDG PET/CT para la detección de infecciones cardiovasculares?	20
2. En los pacientes con sospecha de infección cardiovascular, ¿el uso de 18F-FDG PET/CT con medio de contraste mejora la precisión diagnóstica, en comparación con el uso de 18F-FDG PET/CT sin medio de contraste?	16
3. En los pacientes con sospecha de infección cardiovascular, ¿cuáles deben ser los componentes del reporte de resultados de un estudio PET CT (atributo o variable, nivel de descripción y punto de corte)?	18
4. En los pacientes con sospecha de infección cardiovascular, ¿cómo impacta el uso previo de antibióticos en la interpretación de la PET-CT?	11
5. En los pacientes que se han sometido a cirugía o intervencionismo cardiovascular, ¿cuál es el tiempo correcto para realizar la 18F-FDG PET/CT para una evaluación diagnóstica adecuada?	16
6. En los pacientes con sospecha de infección cardiovascular en quienes se ha utilizado material no absorbible (Surgicel, BioGlue, entre otros), ¿qué consideraciones que se deben tener en cuenta para interpretar de forma precisa y confiable la 18F-FDG PET/CT?	16
7. En los pacientes con infección cardiovascular, ¿cuál es el efecto de la 18F-FDG PET/CT sobre el ajuste del régimen terapéutico?	8
8. En los pacientes con sospecha de enfermedad coronaria, ¿en qué situaciones clínicas específicas se recomienda el uso de la gammagrafía de perfusión miocárdica, frente a otras técnicas diagnósticas, para mejorar la detección de la enfermedad?	10
9. En los pacientes con diagnóstico de enfermedad coronaria, ¿en qué situaciones clínicas específicas se recomienda el uso de la gammagrafía de perfusión miocárdica, frente a otras técnicas diagnósticas, para mejorar el manejo de la enfermedad?	7
10. En los pacientes con disfunción ventricular, ¿cuándo están indicados los estudios de medicina nuclear, frente a otras técnicas diagnósticas, en la evaluación de la viabilidad miocárdica, con el fin de determinar el potencial de recuperación de la función ventricular?	5
11. En los pacientes con sospecha de enfermedad coronaria, ¿qué componentes deberían incluirse en el reporte de resultados del estudio de gammagrafía de perfusión miocárdica (atributo o variable, nivel de descripción y punto de corte)?	7
12. En los pacientes con enfermedad coronaria estable, ¿qué tan eficaz es realizar seguimientos periódicos con SPECT de perfusión miocárdica para la detección temprana de cambios en la perfusión miocárdica, en comparación con el seguimiento clínico?	2
13. En los pacientes con sospecha de amiloidosis cardíaca, ¿cuál es el estudio de medicina nuclear de elección para mejorar la precisión en la evaluación y el diagnóstico de la condición?	24
14. En los pacientes con sospecha de sarcoidosis cardíaca, ¿cuál es el estudio de medicina nuclear de elección para mejorar la precisión en el diagnóstico de la condición?	7
15. En los pacientes con sospecha de amiloidosis cardíaca, ¿qué radiofármacos se pueden utilizar en la realización de la gammagrafía para mejorar la precisión diagnóstica?	14
16. En los pacientes con sospecha de amiloidosis cardíaca, ¿proporciona la integración de SPECT/CT en la gammagrafía una mejora significativa en la detección de amiloidosis por transtiretina (ATTR), en comparación con el uso de SPECT sola?	3
17. En los pacientes con sospecha de amiloidosis cardíaca sometidos a gammagrafía con trazadores óseos, ¿es mayor la precisión del análisis visual más la adición de estrategias de cuantificación, en comparación con el análisis visual exclusivo, para el diagnóstico de la condición?	3
18. En los pacientes con ATTR bajo tratamiento con fármacos modificadores de la enfermedad, ¿es mayor el impacto de los estudios gammagráficos que el de otras estrategias de seguimiento?	2

Para cada una de las preguntas se votaba inicialmente el formato base de la recomendación. A continuación, se llevaba a cabo la votación de la clase de

la recomendación, empleando el formato del American College of Cardiology Foundation y la American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. Una

vez alcanzado el nivel de acuerdo mínimo para la clase (80%), se procedía a la revisión y ajuste de la recomendación base. Finalmente, con la versión final de la recomendación ajustada se procedía a la votación del nivel de la recomendación.

En el anexo G se encuentran las tablas para la evaluación del nivel (calidad) de la evidencia y la fuerza de la recomendación de la American Heart Association.

Resultados

Recomendaciones

Como resultado del consenso se propusieron 18 recomendaciones actualizadas sobre las indicaciones del uso de estudios de cardiología nuclear para mejorar la precisión diagnóstica en enfermedades cardiovasculares específicas, los elementos esenciales en los reportes de resultados de estos estudios para optimizar su interpretación y aplicación clínica, el impacto de las terapias farmacológicas y de los procedimientos quirúrgicos en los resultados de los estudios nucleares, y el valor pronóstico de la cardiología nuclear y su integración con otras técnicas de imagen en la evaluación cardiovascular.

PREGUNTA 1

¿En qué situaciones clínicas específicas se recomienda el uso de la 18F-FDG PET/CT para la detección de infecciones cardiovasculares?

Recomendación 1

Se recomienda el uso de la 18F-FDG PET/CT para la detección de infecciones cardiovasculares en las siguientes situaciones:

- En la evaluación de sospecha de endocarditis infecciosa, especialmente en válvulas protésicas, nativas y complicaciones perivalvulares, o en escenarios de sospecha de complicaciones extracardiacas. (*Clase 1, nivel de recomendación A*).
- En la evaluación de infecciones de dispositivos cardiacos implantables*. (*Clase 1, nivel de recomendación A*).
- Para el diagnóstico de infecciones vasculares, especialmente en injertos vasculares. (*Clase 1, nivel de recomendación B-R*).

*Nota: los dispositivos cardiacos implantables (marcapasos, desfibrilador automático, resincronizador cardiaco, monitor cardiaco, etc.) son aparatos electrónicos diseñados para monitorear, regular o mejorar la función

del corazón en pacientes con trastornos del ritmo cardiaco o con insuficiencia cardiaca (bradiarritmias, taquiarritmias, disfunción del nodo sinusal, insuficiencia cardiaca y prevención de muerte súbita).

PREGUNTA 2

En los pacientes con sospecha de infección cardiovascular, ¿el uso de la 18F-FDG PET/CT con medio de contraste mejora la precisión diagnóstica, en comparación con el uso la 18F-FDG PET/CT sin medio de contraste?

Recomendación 2

Es razonable el uso de la 18F-FDG PET/CT con medio de contraste (angiografía por CT cardiaca), ya que mejora la precisión diagnóstica, especialmente en la detección de las complicaciones perivalvulares en la endocarditis infecciosa. (*Clase 2a, nivel de recomendación B-NR*).

PREGUNTA 3

En los pacientes con sospecha de infección cardiovascular, ¿cuáles deben ser los componentes del reporte de resultados de un estudio con 18F-FDG PET/CT (atributo o variable, nivel de descripción y punto de corte)?

Recomendación 3

En los pacientes con sospecha de infección cardiovascular se recomienda que el reporte de resultados de un estudio con 18F-FDG PET/CT incluya el patrón de captación (focal o difuso), la intensidad de captación (leve, moderado, intensa), la localización anatómica (descripción) y SUVmax (*Standardized Uptake Value* máximo) (cuantitativo). (*Clase 1, nivel de recomendación B-NR*).

PREGUNTA 4

En los pacientes con sospecha de infección cardiovascular, ¿cómo impacta el uso previo de antibióticos en la interpretación de la 18F-FDG PET/CT?

Recomendación 4

En los pacientes con sospecha de infección cardiovascular se recomienda tener en cuenta que el uso

previo de antibióticos puede impactar el rendimiento diagnóstico de la 18F-FDG PET/CT, pues reduce su sensibilidad para detectar infecciones activas. (*Clase 1, nivel C-EO, nivel de recomendación B [100%]*.)

PREGUNTA 5

En los pacientes que se han sometido a cirugía o intervencionismo cardiovascular, ¿cuál es el tiempo correcto para realizar la 18F-FDG PET/CT para una evaluación diagnóstica adecuada ante la sospecha de infección?

Recomendación 5

En los pacientes que se han sometido a cirugía o intervencionismo cardiovascular se recomienda que la realización de la 18F-FDG PET/CT para una evaluación diagnóstica adecuada, ante la sospecha de infección, se efectúe idealmente después de los 3 meses posteriores a la intervención. Sin embargo, el tiempo correcto para realizar la 18F-FDG PET/CT para una evaluación diagnóstica adecuada puede ser tan temprano como 1 mes después del procedimiento. La decisión debe individualizarse basándose en indicaciones muy claras (por ejemplo: evaluación del patrón de captación). (*Clase 1, nivel de recomendación C-LD.*)

PREGUNTA 6

En los pacientes con sospecha de infección cardiovascular en quienes se ha utilizado material no absorbible (Surgicel, BioGlue, etc.), ¿qué consideraciones deben tenerse en cuenta para interpretar de forma precisa y confiable la 18F-FDG PET/CT?

Recomendación 6

En los pacientes con sospecha de infección cardiovascular en quienes se ha utilizado material no absorbible (Surgicel, BioGlue, etc.) se recomienda considerar lo siguiente para interpretar de forma precisa y confiable la 18F-FDG PET/CT:

- El tiempo transcurrido desde la cirugía, ya que puede haber captación inflamatoria posquirúrgica.
- La posible captación de 18F-FDG por el material no absorbible utilizado.
- La correlación de los hallazgos de la 18F-FDG PET/CT con los datos clínicos y de laboratorio del paciente.

- La comparación de los resultados de la 18F-FDG PET/CT con otras modalidades de imagen, como el ecocardiograma o la CT. (*Clase 1, nivel de recomendación C-LD.*)

PREGUNTA 7

En los pacientes con infección cardiovascular, ¿cuál es el efecto de la 18F-FDG PET/CT sobre el ajuste del régimen terapéutico?

Recomendación 7

En los pacientes con infección cardiovascular se recomienda el uso de la 18F-FDG PET/CT porque tiene implicaciones en el régimen terapéutico:

- Permite detectar complicaciones asociadas con la infección cardiovascular, como abscesos, embolización séptica o endocarditis sobre prótesis valvulares.
- Permite identificar con precisión el sitio y la extensión de la infección cardiovascular, proporcionando una evaluación detallada de la infección.
- Permite evaluar la respuesta al tratamiento, y si se continúa o se cambia el enfoque terapéutico. (*Clase 1, nivel de recomendación B-NR.*)

PREGUNTA 8

En los pacientes con sospecha de enfermedad coronaria, ¿en qué situaciones clínicas se recomienda el uso de la gammagrafía de perfusión miocárdica para mejorar la detección de isquemia miocárdica?

Recomendación 8

En los pacientes con sospecha de enfermedad coronaria se recomienda el uso de la gammagrafía de perfusión miocárdica, ya que aumenta y mejora la detección de isquemia miocárdica, cuando:

- Se obtienen resultados no concluyentes o discordantes en otras pruebas no invasivas.
- Los pacientes presentan mala ventana acústica para pruebas funcionales con ecocardiografía.
- Los pacientes presentan alergia a contrastes yodados.
- Los pacientes tienen probabilidad intermedia de enfermedad coronaria.
- Los pacientes presentan bloqueo completo de rama izquierda o ritmo de marcapasos.

- Hay sospecha de enfermedad coronaria y fibrilación auricular. (*Clase 1, nivel de recomendación B-NR.*)

miocardio viable. (*Clase 2b, nivel de recomendación C-LD.*)

PREGUNTA 9

En los pacientes con enfermedad coronaria sintomática, ¿en qué situaciones clínicas específicas se recomienda el uso de la gammagrafía de perfusión miocárdica para modificar el manejo de la enfermedad?

Recomendación 9

En los pacientes con diagnóstico de enfermedad coronaria, sintomáticos, se recomienda el uso de la gammagrafía de perfusión miocárdica, frente a otras técnicas diagnósticas, para mejorar el manejo de la enfermedad:

- Para evaluar la extensión, la gravedad y la localización de la isquemia miocárdica en pacientes con enfermedad coronaria conocida.
- Para guiar la toma de decisiones sobre revascularización en pacientes con enfermedad coronaria multivaso.
- Para la estratificación del riesgo y el pronóstico de pacientes con diagnóstico confirmado de enfermedad coronaria.
- Cuando los pacientes tienen antecedentes de revascularización coronaria. (*Clase 1, nivel de recomendación B-NR.*)

PREGUNTA 10

En los pacientes con disfunción ventricular, ¿cuándo están indicados los estudios de medicina nuclear, frente a otras técnicas diagnósticas, en la evaluación de la viabilidad miocárdica, con el fin de determinar el potencial de recuperación de la función ventricular?

Recomendación 10

En los pacientes con disfunción ventricular podría considerarse la realización de estudios de medicina nuclear para evaluar la viabilidad miocárdica y determinar el potencial de recuperación de la función ventricular en los siguientes casos:

- Cuando se requiere determinar la presencia de miocardio viable en pacientes con disfunción ventricular izquierda grave y enfermedad coronaria.
- Pacientes que son candidatos potenciales a revascularización coronaria para precisar la extensión del

PREGUNTA 11

En los pacientes con sospecha de enfermedad coronaria, ¿qué componentes deberían ser incluidos en el reporte de resultados del estudio de gammagrafía de perfusión miocárdica (atributo o variable, nivel de descripción y punto de corte)?

Recomendación 11

En los pacientes con sospecha de enfermedad coronaria se recomienda la inclusión de los siguientes componentes en el reporte de resultados del estudio de gammagrafía de perfusión miocárdica:

- Atributo: perfusión miocárdica. Nivel de descripción: normal, levemente anormal, moderadamente anormal, gravemente anormal. Punto de corte: SSS ≥ 4 para anormalidad, SSS 4-8 para leve, SSS 9-13 para moderado y SSS > 13 para grave.
- Atributo: dilatación transitoria del ventrículo izquierdo. Nivel de descripción: presente o ausente.
- Atributo: extensión del defecto de perfusión. Nivel de descripción: porcentaje del miocardio afectado. Punto de corte: $< 5\%$ mínimo, 5-10% pequeño, 10-20% moderado y $> 20\%$ extenso.
- Atributo: función ventricular izquierda. Nivel de descripción: porcentaje de fracción de eyección del ventrículo izquierdo.
- Atributo: captación pulmonar aumentada. Nivel de descripción: presente o ausente. Punto de corte: relación pulmón/corazón $> 0,55$.
- Atributo: artefactos. Nivel de descripción: presencia y tipo (atenuación, movimiento, etc.).
- Atributo: hallazgos incidentales. Nivel de descripción: presencia y descripción.
- Atributo: isquemia inducida por estrés. Nivel de descripción: ausente, leve, moderada o grave. Punto de corte: SDS ≥ 2 para isquemia, SDS 2-4 para leve, SDS 5-7 para moderada y SDS > 7 para grave. (*Clase 1, nivel de recomendación B-NR.*)

PREGUNTA 12

En los pacientes con enfermedad coronaria estable, ¿qué tan eficaz es realizar seguimientos periódicos con SPECT de perfusión miocárdica para la detección temprana de cambios en la perfusión miocárdica, en comparación con el seguimiento clínico?

Recomendación 12

En los pacientes con enfermedad coronaria estable no se recomiendan las imágenes de perfusión miocárdica como estrategia de seguimiento, frente al seguimiento clínico. (*Clase 3b, nivel de recomendación B-NR.*)

PREGUNTA 13

En los pacientes con sospecha de amiloidosis cardíaca, ¿cuál es el estudio de medicina nuclear de elección para mejorar la precisión en la evaluación y el diagnóstico de la condición?

Recomendación 13

En los pacientes con sospecha de amiloidosis cardíaca se recomienda el uso de gammagrafía con SPECT con trazadores óseos (HMDP, PYP, DPD) para mejorar la precisión en la evaluación y el diagnóstico de la condición. (*Clase 1, nivel de recomendación B-NR.*)

PREGUNTA 14

En los pacientes con sospecha de sarcoidosis cardíaca, ¿cuál es el estudio de medicina nuclear de elección para mejorar la precisión en el diagnóstico de la condición?

Recomendación 14

En los pacientes con sospecha de sarcoidosis cardíaca se recomienda el uso de la PET/CT con 18F-FDG para mejorar la precisión en el diagnóstico de la condición. (*Clase 1, nivel de recomendación B-NR.*)

PREGUNTA 15

En los pacientes con sospecha de amiloidosis cardíaca, ¿qué radiofármacos se pueden utilizar en la realización de la gammagrafía para mejorar la precisión diagnóstica?

Recomendación 15

En los pacientes con sospecha de amiloidosis cardíaca, los radiofármacos que se recomiendan utilizar para mejorar la precisión diagnóstica son:

- Tecnecio-99m pirofosfato (99mTc-PYP)*.

- Tecnecio-99m ácido 3,3-difosfono-1,2-propanodicarboxílico (99mTc-DPD)*.
- Tecnecio-99m hidroximetilen difosfonato (99mTc-HMDP)*. (*Clase 1, nivel de recomendación B-NR.*)

*En Colombia solo se dispone de PYP y HMDP.

PREGUNTA 16

En los pacientes con sospecha de amiloidosis cardíaca, ¿proporciona la integración de SPECT/CT en la gammagrafía una mejora significativa en la detección de amiloidosis por transtiretina (ATTR), en comparación con el uso de SPECT sola?

Recomendación 16

En los pacientes con sospecha de amiloidosis cardíaca, la integración de SPECT/CT mejora la localización anatómica de los depósitos de amiloide, pero no aumenta significativamente la precisión diagnóstica para diferenciar entre AL (amiloidosis por cadenas ligeras de inmunoglobulina) y ATTR. (*Clase 1, nivel de recomendación B-NR.*)

PREGUNTA 17

En los pacientes con sospecha de amiloidosis cardíaca sometidos a gammagrafía con trazadores óseos, ¿es mayor la precisión del análisis visual más la adición de estrategias de cuantificación, en comparación con el análisis visual exclusivo, para el diagnóstico de la condición?

Recomendación 17

En los pacientes con sospecha de amiloidosis cardíaca sometidos a gammagrafía con trazadores óseos no es útil la adición de estrategias de cuantificación al análisis visual, pues solo ofrecen una ligera mejoría de la precisión. (*Clase 3NB, nivel de recomendación C-EO.*)

PREGUNTA 18

En los pacientes con ATTR bajo tratamiento con fármacos modificadores de la enfermedad, ¿es mayor el impacto de los estudios gammagráficos que el de otras estrategias de seguimiento?

Tabla 2. Recomendaciones prácticas sobre el uso de la ecocardiografía en pacientes con endocarditis infecciosa¹²

Recomendaciones	Clase de recomendación	Nivel de evidencia
Se recomienda ETT como modalidad de imagen inicial en casos sospechosos de EI	I	B
Se recomienda el ecocardiograma transesofágico (ETE) en todos los pacientes con sospecha clínica de EI y un ETT negativo o no diagnóstico	I	B
Se recomienda ETE en pacientes con sospecha clínica de EI cuando hay una válvula protésica o un dispositivo intracardiaco presente	I	B
Se recomienda repetir ETT, ETE o ambos dentro de los 5-7 días siguientes en casos de estudios negativos o inconclusos cuando la sospecha clínica de EI persiste	I	C
Se recomienda ETE en pacientes con sospecha de EI, incluso con ETT positivo, excepto en casos de EI derecha aislada con buena ventana ecocardiográfica y hallazgos diagnósticos inequívocos	I	C
Debe considerarse realizar un ecocardiograma en pacientes con bacteriemia por <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Enterococcus faecalis</i> y algunas especies de <i>Streptococcus</i>	IIA	B
Se recomienda repetir ETT, ETE o ambos tan pronto como se sospeche una nueva complicación de la EI (nuevo soplo, embolia, fiebre persistente y bacteriemia, insuficiencia cardíaca, bloqueo auriculoventricular)	I	B
Se recomienda ETE cuando el paciente está estable antes de pasar de antibióticos intravenosos a terapia oral	I	C
Durante el seguimiento de la EI no complicada debe considerarse repetir ETT, ETE o ambos para detectar nuevas complicaciones silenciosas; el momento de repetir el estudio depende de los hallazgos iniciales, el tipo de microorganismo y la respuesta al tratamiento	Ila	B
Se recomienda la ecocardiografía intraoperatoria en todos los casos de EI que requieren cirugía	I	C
Se recomienda ETT, ETE o ambos al finalizar la terapia antibiótica para evaluar la morfología y la función valvular y cardíaca en pacientes con EI que no se sometieron a cirugía valvular	I	C

EI: endocarditis infecciosa; ETE: ecocardiograma transesofágico; ETT: ecocardiograma transtorácico.

Tabla 3. Recomendaciones sobre el rol de la tomografía computarizada, la medicina nuclear y la resonancia magnética en la endocarditis infecciosa¹²

Recomendación	Clase de recomendación	Nivel de evidencia
Se recomienda CTA en pacientes con sospecha de EVN para detectar lesiones valvulares y confirmar el diagnóstico de EI	I	B
Se recomienda el uso de 18F-FDG PET/CT y CTA cardíaca en pacientes con sospecha de EVP para detectar lesiones valvulares y confirmar el diagnóstico de EI	I	B
Se recomienda CTA cardíaca en EVN y EVP para diagnosticar complicaciones paravalvulares o periprotésicas cuando la ecocardiografía es inconclusa	I	B
La imagenología cerebral y corporal total (CT, 18F-FDG PET/CT, RM) está recomendada en pacientes sintomáticos con EVN y EVP para detectar lesiones periféricas o añadir criterios diagnósticos menores	I	B
Debe considerarse el uso de WBC SPECT/CT en pacientes con alta sospecha clínica de EVP cuando la ecocardiografía es negativa o inconclusa y no se dispone de PET/CT	Ila	C
El uso de 18F-FDG PET/CT puede considerarse en casos de sospecha de EI relacionada con dispositivos electrónicos implantables cardíacos para confirmar el diagnóstico	Ilb	B
La imagenología cerebral y corporal total (CT, 18F-FDG PET/CT y RM) en EVN y EVP puede considerarse para el tamizaje de lesiones periféricas en pacientes asintomáticos	Ilb	B

CT: tomografía computarizada; CTA: angiografía por tomografía computarizada cardíaca; EI: endocarditis infecciosa; EVN: endocarditis valvular nativa; EVP: endocarditis sobre válvula protésica; 18F-FDG PET/CT: tomografía por emisión de positrones con 18F-fluorodesoxiglucosa/tomografía computarizada; RM: resonancia magnética; WBC SPECT/CT: tomografía computarizada por emisión de fotón único de glóbulos blancos/tomografía computarizada.

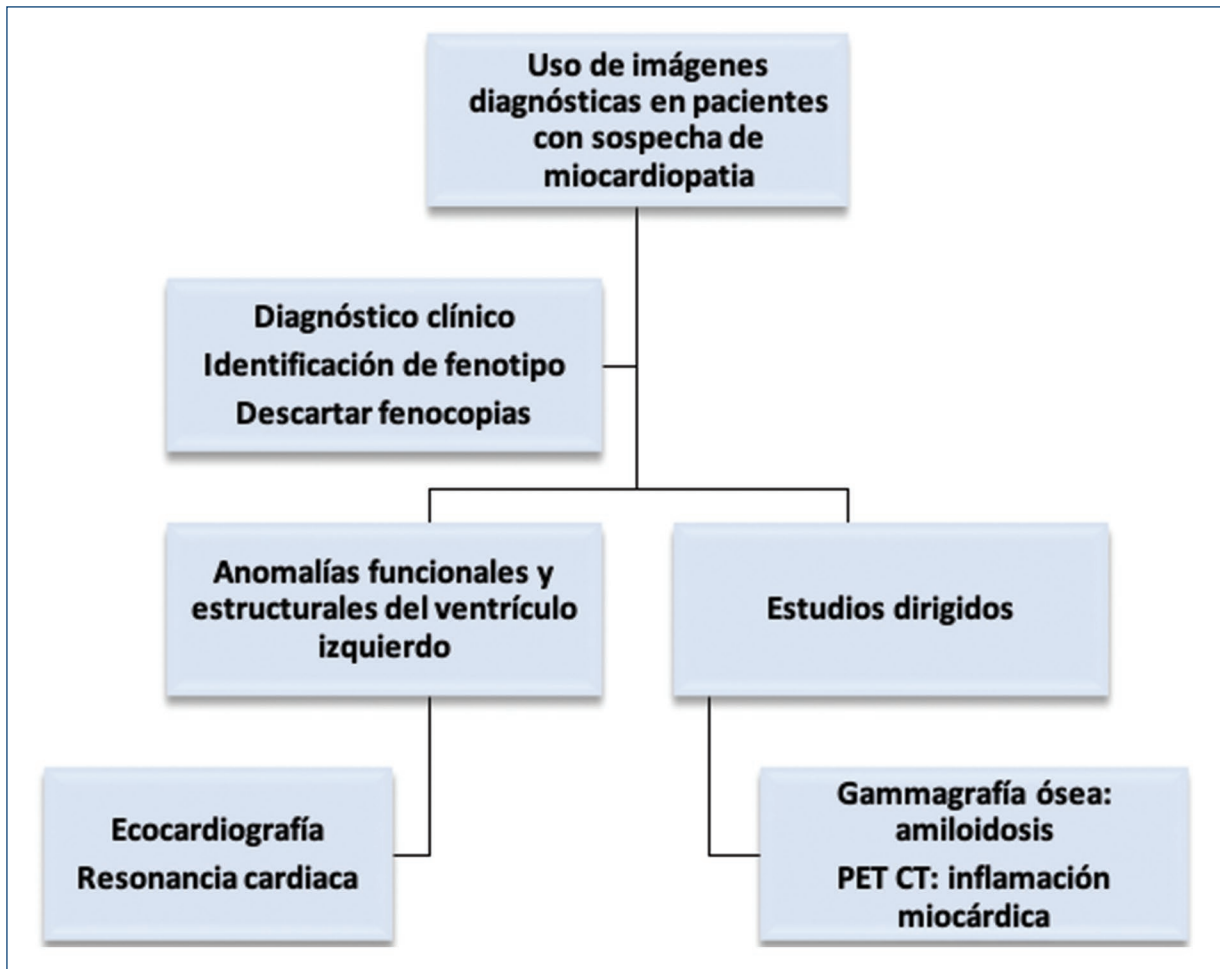


Figura 1. PBP 4.1: sospecha clínica de miocardiopatía¹⁶ (adaptada de Arbelo et al.¹⁴). CT: tomografía computarizada; PET: tomografía por emisión de positrones.

Recomendación 18

En los pacientes con ATTR bajo tratamiento con fármacos modificadores de la enfermedad no hay evidencia suficiente para determinar si los estudios gammagráficos tienen mayor impacto que otras estrategias de seguimiento. (Clase 3NB, nivel de recomendación C-EO.)

Puntos de buena práctica

Los puntos de buena práctica (PBP) son enunciados consensuados que reflejan conductas, criterios o consideraciones ampliamente aceptadas por expertos, basadas en la experiencia clínica, el conocimiento

establecido o la práctica habitual, pero que no califican como recomendaciones formales debido a la ausencia de evidencia suficiente para su graduación o porque corresponden a aspectos ya definidos y conocidos. Su inclusión en el consenso tiene como objetivo aclarar, contextualizar y complementar las recomendaciones, facilitando su correcta interpretación y adecuada aplicación en la práctica clínica.

- PBP 1: comparación de la rentabilidad diagnóstica de las diferentes pruebas en las infecciones (Tablas 2 y 3)¹²
- PBP 2: comparación de la rentabilidad diagnóstica de las diferentes pruebas para la enfermedad coronaria. Cardiomiopatía isquémica (Tabla 4)¹⁴.

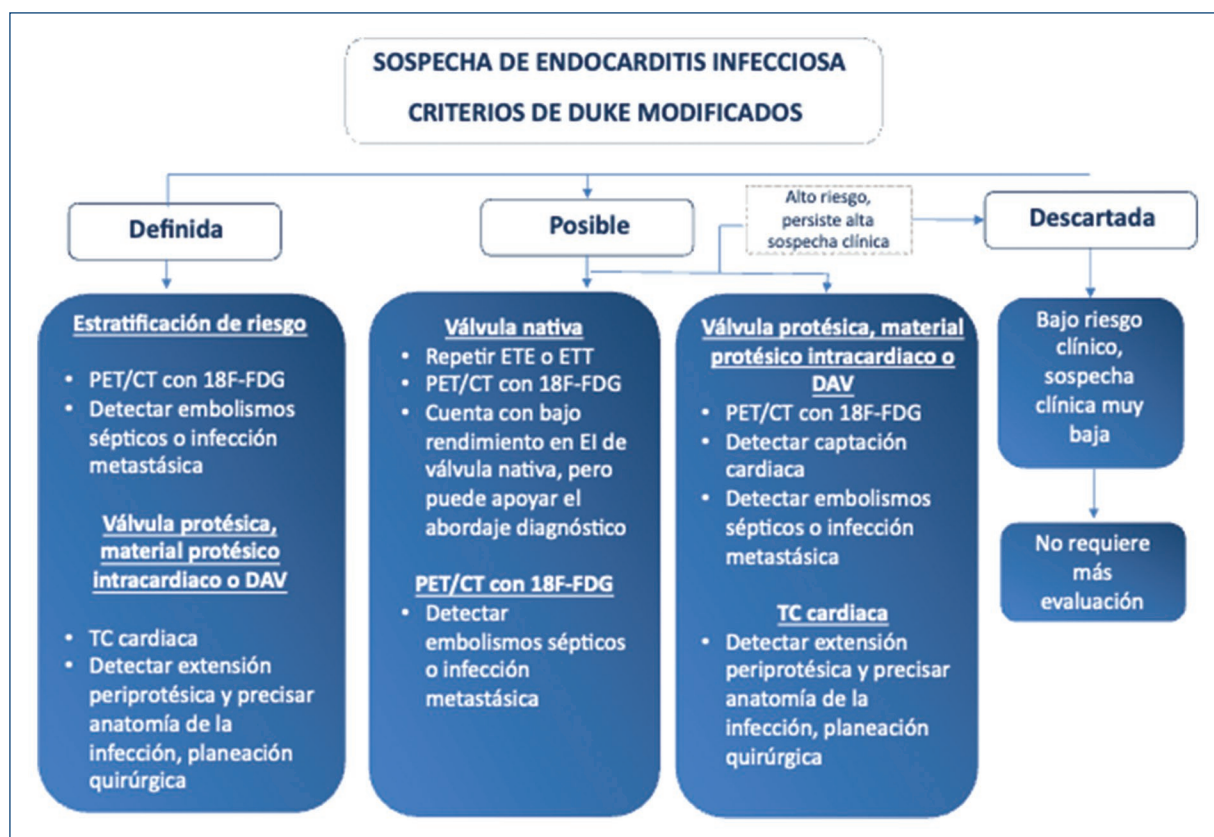


Figura 2. PBP 4.2: algoritmo diagnóstico para la endocarditis infecciosa^{12,15,16}. DAV: dispositivo de asistencia ventricular; ETE: ecocardiograma transefágico; ETT: ecocardiograma transtorácico; 18F-FDG: 18F-fluorodesoxiglucosa; PET/CT: tomografía por emisión de positrones/tomografía computarizada; TC: tomografía computarizada.

Tabla 4. Comparación de los métodos diagnósticos en la enfermedad coronaria. Cardiomiopatía isquémica¹³

Técnica de imagen	Sensibilidad (%)	Especificidad (%)
Ergometría convencional	45-50	85-90
ETT de esfuerzo	80-85	80-88
SPECT de esfuerzo	86-90	63-75
ETT de estrés con dobutamina	79-83	82-86
RM de estrés con dobutamina	79-88	81-91
ETT de estrés con vasodilatador	72-79	92-95
SPECT de estrés con vasodilatador	90-91	75-81
RM de estrés con vasodilatador	88-94	77-85
CT coronaria	95-99	64-83
PET de estrés con vasodilatador	81-87	74-87

CT: tomografía computarizada; ETT: ecocardiograma transtorácico; PET: tomografía por emisión de positrones; RM: resonancia magnética; SPECT: tomografía computarizada por emisión de fotón único.

- **PBP 3:** recomendaciones sobre el uso de imágenes diagnósticas en la miocardiopatía (Tabla 5)¹⁴.
- **PBP 4:** algoritmos diagnósticos (Figs. 1 a 3)^{12,14-19}.
- **PBP 5.1:** preparación del paciente para la realización de una 18F-FDG PET/CT cardiaca (Tabla 6)²⁰⁻²³.
- **PBP 5.2:** preparación del paciente para el estudio de perfusión miocárdica con 99mTc-MIBI (Tabla 7)²⁴⁻²⁶. Se debe firmar un consentimiento informado para este procedimiento.
 - Explicar detalladamente la prueba.
 - Ayuno previo de 2 horas.
 - Hidratación en las 2 horas previas a la prueba (ingerir 500 ml de agua).
 - Orinar libremente, ya que no se requiere la vejiga distendida.
 - Retirar cualquier objeto metálico del tórax que pueda interferir con las imágenes.
 - Usar ropa y calzado cómodos el día de la prueba.

Tabla 5. Recomendaciones para el uso de imágenes diagnósticas en las miocardiopatías¹⁴

Recomendaciones	Clase de recomendación	Nivel de evidencia
Ecocardiografía		
Se recomienda una evaluación integral, en la evaluación inicial y durante el seguimiento, de las dimensiones cardíacas y la función sistólica (global y regional) y diastólica de los ventrículos izquierdo y derecho en todos los pacientes con miocardiopatía, para monitorizar la progresión de la enfermedad y ayudar a la estratificación y la gestión del riesgo	I	B
RM cardíaca		
Se recomienda la RM cardíaca con contraste en la evaluación inicial de los pacientes con miocardiopatía	I	B
Se debe considerar la RM cardíaca con contraste en el seguimiento de los pacientes con miocardiopatía para monitorizar la progresión de la enfermedad y ayudar a la estratificación del riesgo y el manejo	IIa	C
Se debe considerar la RM cardíaca con contraste para el seguimiento seriado y la evaluación de la respuesta terapéutica en los pacientes con amiloidosis cardíaca, enfermedad de Anderson-Fabry, sarcoidosis, miocardiopatías inflamatorias y hemocromatosis con afectación cardíaca	IIa	C
En las familias con miocardiopatía en las que se ha identificado una variante causante de la enfermedad se debe considerar la RM cardíaca con contraste en los familiares con genotipo positivo/fenotipo negativo para ayudar al diagnóstico y detectar enfermedad temprana	IIa	B
CT cardíaca		
Se debe considerar la CT cardíaca con contraste en los pacientes con sospecha de miocardiopatía que tengan imágenes ecocardiográficas inadecuadas y contraindicaciones para la RM cardíaca	IIa	C
En los pacientes con sospecha de miocardiopatía se deben considerar las pruebas de imagen basadas en CT para excluir enfermedad arterial coronaria congénita o adquirida como causa de la anomalía miocárdica observada	IIa	C
Imagen nuclear		
Se recomienda la gammagrafía con SPECT con trazador óseo (DPD/PYP/HMDP) en los pacientes con sospecha de amiloidosis cardíaca relacionada con transtiretina para ayudar al diagnóstico	I	B
Se debe considerar la exploración con 18F-FDG PET/CT para el estudio diagnóstico de pacientes con miocardiopatía cuando haya sospecha de sarcoidosis cardíaca	IIa	C

CT: tomografía computarizada; 18F-FDG PET/CT: tomografía por emisión de positrones con 18F-fluorodesoxiglucosa/tomografía computarizada; RM: resonancia magnética; SPECT: tomografía computarizada por emisión de fotón único.
 Tomada de Arbelo et al.¹⁴

Tabla 6. Preparación del paciente para tomografía por emisión de positrones con 18F-fluorodesoxiglucosa/tomografía computarizada cardíaca en enfermedades cardiovasculares²⁰⁻²³

Ítem	Indicaciones
Dieta	Hipergrasa 48 horas antes del estudio e hipoglúcida (baja en hidratos de carbono) 24 horas antes del estudio
Ayuno	> 12-18 horas
Glucemia	< 160 mg/dl
Heparina	50 IU/hg de heparina no fraccionada en bolo intravenoso, 15 minutos antes de la inyección de 18F-fluorodesoxiglucosa
Uso de contraste intravenoso	Sí (siempre y cuando la depuración de creatinina sea > 45 ml/min) y siempre que se disponga de radiólogo para evaluación conjunta

Tabla 7. Fármacos para inducción de estrés farmacológico²⁴⁻²⁶

Fármacos	Estrés por ejercicio/farmacológico
Bloqueadores beta	3-5 vidas medias (24-48 h)
Antagonistas del calcio	3-5 vidas medias (24 h)
Nitratos	3-5 vidas medias (24 h)

- No realizar ejercicio entre la prueba de esfuerzo y la de reposo.
- No consumir alimentos que contengan cafeína (café, té, chocolate, refrescos de cola, etc.) en las 12-24 horas antes de la prueba de esfuerzo y de reposo.

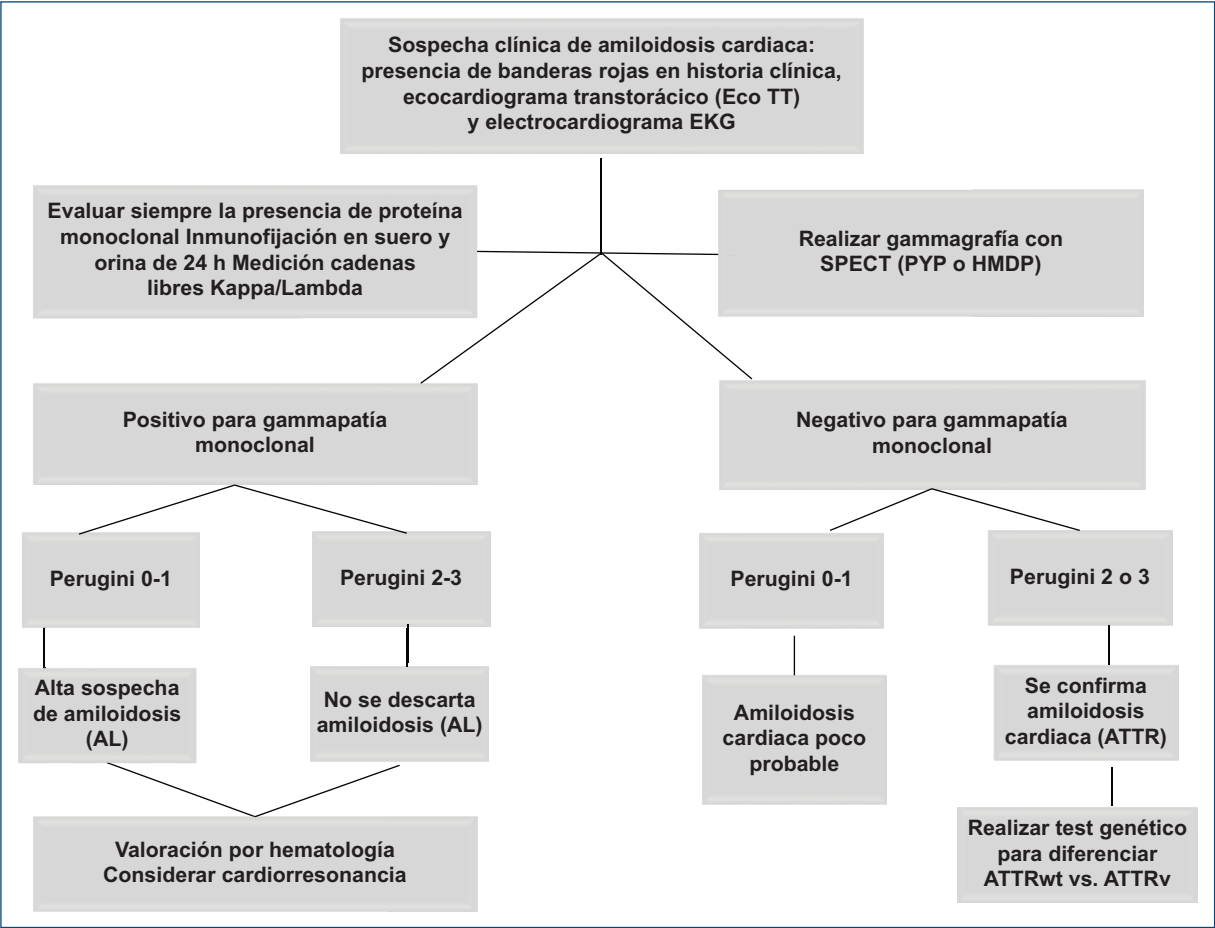


Figura 3. PBP 4.3: propuesta algoritmo diagnóstico para la amiloidosis cardiaca¹⁷⁻¹⁹. AL: amiloidosis por cadenas ligeras de inmunoglobulina; ATTR: amiloidosis por transtiretina; SPECT: tomografía computarizada por emisión de fotón único.

Tabla 8. «Banderas rojas» en cardiología: manifestaciones cardiacas y sistémicas^{19,27,28}

Manifestaciones cardiacas	Manifestaciones extracardiacas
Clínicas Hipotensión o normotensión en hipertensos previos	Clínicas Equimosis en la piel
Electrocardiograma Patrón de pseudoinfarto anterior Bajo voltaje del QRS Desproporción de voltaje QRS/grosor ventricular Trastornos de la conducción auriculoventricular	Macroglosia Disautonomía Polineuropatía Decoloración de la piel Cutis laxo Hipoacusia
Laboratorio NT-proBNP desproporcionadamente elevado para el grado de insuficiencia cardiaca Niveles persistentemente elevados de troponina	Síndrome del túnel carpiano bilateral Rotura espontánea del bíceps Estenosis del canal lumbar Depósitos vítreos Distrofia reticular corneal Historia familiar de amiloidosis
Ecocardiografía Aspecto granular del miocardio Engrosamiento del ventrículo izquierdo Engrosamiento del ventrículo derecho Aumento del grosor del tabique interventricular (> 12 mm) Engrosamiento valvular Derrame pericárdico	Laboratorio Insuficiencia renal Proteinuria Aumento de la fosfatasa alcalina
Strain longitudinal reducido Patrón de respeto apical relativo	
Resonancia magnética cardiaca Realce tardío del miocardio (variable según carga amiloide) Valores de T1 nativo aumentados Volumen extracelular elevado Cinética anormal de gadolinio	

NT-proBNP: fragmento N-terminal del péptido natriurético tipo B.

- Ingerir comida alta en grasa después de la inyección del radiofármaco.
- Retirada de los fármacos que afecten la respuesta cronotropa (tener en cuenta las indicaciones del médico tratante)
- *PBP 6*: «banderas rojas» cardíacas y extracardíacas (Tabla 8)^{19,27,28}.

Conclusiones

La creciente complejidad en el diagnóstico de las enfermedades cardiovasculares, sumada a la disponibilidad de diversas tecnologías de imagen, exige criterios claros y unificados que orienten el uso racional y efectivo de las herramientas diagnósticas. En este contexto, el Primer Consenso Colombiano de Cardiología Nuclear constituye un hito en la estandarización del uso clínico de los estudios de medicina nuclear para la evaluación de enfermedades cardiovasculares prevalentes en el país.

Este consenso aporta 18 recomendaciones clínicas elaboradas a partir de la mejor evidencia disponible y del juicio experto de un grupo multidisciplinario de profesionales en cardiología, medicina nuclear e infectología. Estas recomendaciones ofrecen respuestas concretas a preguntas clínicas frecuentes que surgen en la práctica diaria, y abordan aspectos clave como:

- Las indicaciones precisas para el uso de técnicas como la 18F-FDG PET/CT y la gammagrafía de perfusión miocárdica en diversos escenarios clínicos (infecciones cardiovasculares, enfermedad coronaria, disfunción ventricular, amiloidosis y sarcoidosis).
- La estructura mínima que deben tener los reportes diagnósticos, incluyendo variables específicas, puntos de corte y parámetros cuantitativos, lo cual favorece a una interpretación más objetiva y reproducible de los estudios.
- El impacto clínico de estas herramientas en la toma de decisiones terapéuticas, como la modificación del tratamiento antibiótico, la decisión de revascularización o el monitoreo de enfermedades infiltrativas como la amiloidosis.
- Las limitaciones y las consideraciones especiales (uso de antibióticos, intervenciones quirúrgicas recientes, materiales no absorbibles) que deben tenerse en cuenta para evitar errores diagnósticos o falsos positivos.

Asimismo, este consenso destaca la relevancia de promover la integración de la cardiología nuclear con otras modalidades diagnósticas (como la CT y la ecocardiografía), y la necesidad de fomentar equipos

clínicos multidisciplinarios, capaces de interpretar los hallazgos en un contexto clínico amplio.

En conclusión, este consenso no solo unifica criterios en torno al uso de la cardiología nuclear en Colombia, sino que también optimiza la calidad diagnóstica, mejora la toma de decisiones clínicas y contribuye a una atención más costo-efectiva y centrada en el paciente. Representa, por tanto, una herramienta fundamental para avanzar hacia una medicina cardiovascular moderna, segura y alineada con los más altos estándares internacionales de práctica clínica basada en la evidencia.

Agradecimientos

El consenso se realizó con el aval de la Asociación Colombiana de Medicina Nuclear e Imágenes Moleculares, la Sociedad Colombiana de Cardiología y Cirugía Cardiovascular, y la Asociación Colombiana de Infectología.

Dirección editorial

Dra. María Stella Salazar y Dr. Daniel Rodríguez, Integralis HGS.

Financiamiento

El desarrollo de este consenso fue apoyado en gran parte por la Asociación Colombiana de Medicina Nuclear e Imágenes Moleculares y la Asociación Colombiana de Infectología. De igual manera, se contó con una beca educativa otorgada por Pfizer, preservándose en todo momento la independencia científica de sus contenidos y recomendaciones.

Conflicto de intereses

É. Martínez ha sido conferencista para Bristol Myers Squibb, Pfizer y AstraZeneca; fue presidenta del capítulo de falla cardíaca de la Sociedad Colombiana de Cardiología. N. López ha recibido honorarios de Boehringer Ingelheim. G. González ha recibido honorarios de Pfizer, PTH Therapeutics, Abbott, Biopass, CSL Vifor, AstraZeneca, Bristol Myers Squibb y Boehringer Ingelheim. E. Silva ha recibido honorarios de BioMérieux Colombia, Vitalis, GPC Pharma y Vélez Lab; participó en el advisory board de eventos adversos relacionados con vacunas contra la COVID-19, convocado por el Ministerio de Salud de Colombia y ha recibido material educativo por parte de AstraZeneca.

Consideraciones éticas

Protección de personas y animales. Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

Confidencialidad, consentimiento informado y aprobación ética. El estudio no involucra datos personales, historias clínicas ni muestras biológicas humanas, por lo que no requiere aprobación ética. No se aplican las guías SAGER.

Declaración sobre el uso de inteligencia artificial. Los autores declaran que no se utilizó algún tipo de inteligencia artificial generativa para la redacción ni la creación de contenido de este manuscrito.

Material suplementario

El material suplementario está disponible en DOI: 10.24875/ACM.M26000100. Estos datos son proporcionados por el autor de correspondencia y se publican online para beneficio del lector. El contenido del material suplementario es responsabilidad exclusiva de los autores.

Referencias

- Roth GA, Mensah GA, Johnson CO, Addolorato G, Ammirati E, Baddour LM, et al. Global burden of cardiovascular diseases and risk factors, 1990-2019: update from the GBD 2019 Study. *J Am Coll Cardiol*. 2020;76:2982-3021.
- Maron DJ, Hochman JS, Reynolds HR, Bangalore S, O'Brien SM, Boden WE, et al. Initial invasive or conservative strategy for stable coronary disease. *N Engl J Med*. 2020;382:1395-407.
- Otaki Y, Betancur J, Sharir T, Hu LH, Gransar H, Liang JX, et al. 5-year prognostic value of quantitative versus visual MPI in subtle perfusion defects. *JACC Cardiovasc Imaging*. 2020;13:774-85.
- Duval X, Le Moing V, Tubiana S, Esposito-Farèse M, Illic-Habensuss E, Leclercq F, et al. Impact of systematic whole-body 18F-fluorodeoxyglucose PET/CT on the management of patients suspected of infective endocarditis: the prospective multicenter TEPVENDO study. *Clin Infect Dis*. 2021;73:393-403.
- Brownrigg J, Lorenzini M, Lumley M, Elliott P. Diagnostic performance of imaging investigations in detecting and differentiating cardiac amyloidosis: a systematic review and meta-analysis. *ESC Heart Fail*. 2019;6:1041-51.
- Rettl R, Wollenweber T, Duca F, Binder C, Cherouny B, Dachs TM, et al. Monitoring tafamidis treatment with quantitative SPECT/CT in transthyretin amyloid cardiomyopathy. *Eur Heart J Cardiovasc Imaging*. 2023;24:1019-30.
- Sharma R, Kouranos V, Cooper LT, Metra M, Ristic A, Heidecker B, et al. Management of cardiac sarcoidosis. *Eur Heart J*. 2024;45:2697-726.
- McMillan SS, King M, Tully MP. How to use the nominal group and Delphi techniques. *Int J Clin Pharm*. 2016;38:655-62.
- Potter M, Gordon S, Hamer P. The nominal group technique: a useful consensus methodology in physiotherapy research. *New Zealand Journal of Physiotherapy*. 2004;32:126-30.
- Jones J, Hunter D. Qualitative research: consensus methods for medical and health services research. *BMJ*. 1995;311:376-80.
- American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. Methodology manual and policies from the ACCF/AHA Task Force on Practice Guidelines. 2010 Jun. (Consultado el 18-01-2026.) Disponible en: https://professional.heart.org/-/media/phd-files/guidelines-and-statements/methodology_manual_and_policies_ucm_319826.pdf.
- 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;44:3948-4042.
- Carbonell San Román A, Segura de la Cal T, Zamorano Gómez JL. Indicación de las pruebas diagnósticas de imagen en cardiopatía isquémica. *Medicine - Programa de Formación Médica Continuada Acreditado*. 2013;11:2214-7.
- Arbelo E, Protonotarios A, Gimeno JR, Arbustini E, Barriales-Villa R, Basso C, et al. 2023 ESC Guidelines for the management of cardiomyopathies. *Eur Heart J*. 2023;44:3503-626.
- Habib G, Lancellotti P, Antunes MJ, Bongiorni MG, Casalta JP, Del Zotti F, et al. 2015 ESC Guidelines for the management of infective endocarditis. *Eur Heart J*. 2015;36:3075-128.
- Baddour LM, Wilson WR, Bayer AS, Fowler VG, Tleyjeh IM, Rybak MJ, et al. Infective endocarditis in adults: diagnosis, antimicrobial therapy, and management of complications. *Circulation*. 2015;132:1435-86.
- Rapezzi C, Aimo A, Serenelli M, Barison A, Vergaro G, Passino C, et al. Critical comparison of documents from scientific societies on cardiac amyloidosis. *J Am Coll Cardiol*. 2022;79:1288-303.
- Kittleson MM, Ruberg FL, Ambardekar AV, Brannagan TH, Cheng RK, Clarke JO, et al. 2023 ACC expert consensus decision pathway on comprehensive multidisciplinary care for the patient with cardiac amyloidosis. *J Am Coll Cardiol*. 2023;81:1076-126.
- García-Pavía P, Rapezzi C, Adler Y, Arad M, Basso C, Brucato A, et al. Diagnosis and treatment of cardiac amyloidosis: a position statement of the ESC Working Group on Myocardial and Pericardial Diseases. *Eur Heart J*. 2021;42:1554-68.
- Germani M, Boursier C, Goehring F, Selton-Suty C, Lefevre B, Roch V, et al. The detection of infectious endocarditis may be enhanced by a repeat FDG-PET while maintaining patients on a ketogenic diet. *J Nucl Cardiol*. 2022;29:3256-62.
- Slart RHJA, Glaudemans AWJM, Gheysens O, Lubberink M, Kero T, Dweck MR, et al. Procedural recommendations of cardiac PET/CT imaging: standardization in inflammatory-, infective-, infiltrative-, and innervation (4Is)-related cardiovascular diseases: a joint collaboration of the EACVI and the EANM. *Eur J Nucl Med Mol Imaging*. 2021;48:1016-39.
- Erba PA, Lancellotti P, Vilacosta I, Gaemperli O, Rouzet F, Hacker M, et al. Recommendations on nuclear and multimodality imaging in IE and CIED infections. *Eur J Nucl Med Mol Imaging*. 2018;45:1795-815.
- Aguadé Bruix S, Roque Pérez A, Cuéllar Calabria H, Pizzi MN. Cardiac 18F-FDG PET/CT procedure for the diagnosis of prosthetic endocarditis and intracardiac devices. *Rev Esp Med Nucl Imagen Mol*. 2018;37:163-71.
- Aoki T, Tsuboi K, Miki K, Takenaka K, Tsuchida H, Nagaki A, et al. Guidelines for standardization of myocardial perfusion SPECT imaging 1.0. *Ann Nucl Cardiol*. 2022;8:91-102.
- Strauss HW, Miller DD, Wittry MD, Cerqueira MD, Garcia EV, Iskandrian AS, et al. Procedure guideline for myocardial perfusion imaging 3.3. *J Nucl Med Technol*. 2008;36:155-61.
- Hyafil F, Gimelli A, Slart RHJA, Georgoulas P, Rischpler C, Lubberink M, et al. EANM procedural guidelines for myocardial perfusion scintigraphy using cardiac-centered gamma cameras. *Eur J Hybrid Imaging*. 2019;3:11.
- Rauf MU, Hawkins PN, Cappelli F, Perfetto F, Zampieri M, Argiro A, et al. Tc-99m labelled bone scintigraphy in suspected cardiac amyloidosis. *Eur Heart J*. 2023;44:2187-98.
- Khor YM, Cuddy SAM, Singh V, Falk RH, Di Carli MF, Dorbala S. 99mTc bone-avid tracer cardiac scintigraphy: role in noninvasive diagnosis of transthyretin cardiac amyloidosis. *Radiology*. 2023;306:e221082.