

ARTÍCULO ESPECIAL



Este artículo completo sólo se encuentra disponible en versión electrónica: www.revespcardiol.org

Guía de práctica clínica de la Sociedad Europea de Cardiología (ESC) para el diagnóstico y tratamiento de la insuficiencia cardiaca aguda y crónica (2008)

Grupo de Trabajo de la ESC para el diagnóstico y tratamiento de la insuficiencia cardiaca aguda y crónica (2008). Desarrollada en colaboración con la Heart Failure Association (HFA) de la ESC y aprobada por la European Society of Intensive Care Medicine (ESICM)

Autores/Miembros del Grupo de Trabajo: Kenneth Dickstein (Coordinador) (Noruega)*, Alain Cohen-Solal (Francia), Gerasimos Filippatos (Grecia), John J.V. McMurray (Reino Unido), Piotr Ponikowski (Polonia), Philip Alexander Poole-Wilson (Reino Unido), Anna Strömberg (Suecia), Dirk J. van Veldhuisen (Países Bajos), Dan Atar (Noruega), Arno W. Hoes (Países Bajos), Andre Keren (Israel), Alexandre Mebazaa (Francia), Markku Nieminen (Finlandia), Silvia Giuliana Priori (Italia) y Karl Swedberg (Suecia)

Comité de la ESC para la elaboración de Guías de Práctica Clínica (CPG): Alec Vahanian (Coordinador) (Francia), John Camm (Reino Unido), Raffaele De Caterina (Italia), Veronica Dean (Francia), Kenneth Dickstein (Noruega), Gerasimos Filippatos (Grecia), Christian Funck-Brentano (Francia), Irene Hellems (Países Bajos), Steen Dalby Kristensen (Dinamarca), Keith McGregor (Francia), Udo Sechtem (Alemania), Sigmund Silber (Alemania), Michal Tendera (Polonia), Petr Widimsky (República Checa) y José Luis Zamorano (España)

Revisores del documento: Michal Tendera (Coordinador de revisión) (Polonia), Angelo Auricchio (Suiza), Jeroen Bax (Países Bajos), Michael Böhm (Alemania), Ugo Corrà (Italia), Paolo della Bella (Italia), Perry M. Elliott (Reino Unido), Ferenc Follath (Suiza), Mihai Gheorghiade (Estados Unidos), Yonathan Hasin (Israel), Anders Hernborg (Suecia), Tiny Jaarsma (Países Bajos), Michel Komajda (Francia), Ran Kornowski (Israel), Massimo Piepoli (Italia), Bernard Prendergast (Reino Unido), Luigi Tavazzi (Italia), Jean-Luc Vachery (Bélgica), Freek W.A. Verheugt (Países Bajos), José Luis Zamorano (España) y Faiez Zannad (Francia)

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Preámbulo.....	2	Cirugía y dispositivos médicos.....	33
Introducción.....	3	Arritmias en la insuficiencia cardiaca	39
Definición y diagnóstico.....	3	Comorbilidad y poblaciones especiales	42
Técnicas diagnósticas	9	Insuficiencia cardiaca aguda.....	45
Manejo no farmacológico.....	17	Instauración y administración de cuidados médicos	57
Tratamiento farmacológico.....	21	Falta de evidencia	60
		Glosario	62
		Bibliografía.....	63

*Correspondencia: Kenneth Dickstein (Coordinador).
University of Bergen. Cardiology Division. Stavanger University Hospital.
N-4011 Stavanger. Noruega.
Tel: (47) 51519453; fax: (47) 51 519921.
Correo electrónico: kenneth.dickstein@med.uib.no

El contenido de las Guías de Práctica Clínica de la Sociedad Europea de Cardiología (ESC) ha sido publicado para uso exclusivamente personal y educacional. No está autorizado su uso comercial. No se autoriza la traducción o reproducción en ningún formato de las Guías de la ESC ni de ninguna de sus partes sin un permiso escrito de la ESC. El permiso puede obtenerse enviando una solicitud por escrito a Oxford University Press, la empresa editorial del *European Heart Journal* y representante autorizada de la ESC para gestionar estos permisos.

Responsabilidad: Las Guías de Práctica Clínica recogen la opinión de la ESC y se han elaborado tras una consideración minuciosa de las evidencias disponibles en el momento en que fueron escritas. Se anima a los profesionales de la sanidad a que las tengan en plena consideración cuando ejerzan su juicio clínico. No obstante, las Guías de Práctica Clínica no deben invalidar la responsabilidad individual de los profesionales de la salud a la hora de tomar decisiones adecuadas a las circunstancias individuales de cada paciente, consultando con el propio paciente y, cuando sea necesario y pertinente, con su tutor o representante legal. También es responsabilidad del profesional de la salud verificar las normas y los reglamentos que se aplican a los fármacos o dispositivos en el momento de la prescripción.

© The European Society of Cardiology 2008. Reservados todos los derechos. Para la solicitud de permisos, diríjase por correo electrónico a: journals.permissions@oxfordjournals.org

Los comentarios-annotaciones (*) incluidos en esta traducción de las Guías han sido realizadas por el Dr. Juan F. Delgado (Madrid, España).
Full English text available from: www.revespcardiol.org

PREÁMBULO

Las Guías de Práctica Clínica y los Documentos de Consenso de Expertos tienen como objetivo presentar toda la evidencia relevante sobre un tema particular para ayudar a los médicos a seleccionar la mejor estrategia posible de tratamiento para un paciente en particular, que sufre una determinada enfermedad, teniendo en cuenta no sólo el resultado final, sino también sopesando los riesgos y los beneficios de un procedimiento diagnóstico o terapéutico concretos. Las guías de práctica clínica no sustituyen a los libros de texto. Las implicaciones legales de las guías médicas se han presentado más arriba.

En los últimos años, la Sociedad Europea de Cardiología (ESC) y otras organizaciones y sociedades relacionadas han elaborado un gran número de Guías de Práctica Clínica y Documentos de Consenso de Expertos. Debido al impacto de las guías en la práctica clínica, se han establecido criterios de calidad para la elaboración de estas guías, de manera que todas las decisiones se presenten de forma clara y transparente al usuario. Las recomendaciones de la ESC para la elaboración y edición de Guías de Práctica Clínica y Documentos de Consenso de Expertos se pueden encontrar en la sección de guías de la página *web* de la ESC (www.escardio.org).

De forma resumida, se designa a una serie de expertos sobre el tema para que realicen una revisión exhaustiva de la evidencia publicada sobre el manejo y la prevención de una determinada enfermedad. Se realiza una evaluación crítica de los procedimientos diagnósticos y terapéuticos, incluida la valoración de la razón riesgo/beneficio. Cuando hay datos disponibles, se incluyen también estimaciones de los resultados de salud esperados para poblaciones más grandes. Se valora el nivel de evidencia y la fuerza de la recomendación

de una opción terapéutica particular de acuerdo con escalas predefinidas, tal como se indica en las tablas 1 y 2.

Los expertos de los Comités de Redacción deben declarar por escrito cualquier relación que pueda ser considerada como un conflicto de intereses real o potencial. Estas declaraciones escritas se conservan en los archivos de la Casa Europea del Corazón, la sede central de la ESC. Si durante el periodo de redacción se produce una modificación en las relaciones que se pueda considerar conflicto de intereses, debe notificarse a la ESC. El informe del Grupo de Trabajo se financia en su totalidad por la ESC y se desarrolla sin ninguna participación de la industria.

El Comité para la Guías de Práctica Clínica (CPG) de la ESC supervisa y coordina la preparación de nuevas Guías de Práctica Clínica y Documentos de Consenso de Expertos elaborados por los Grupos de Trabajo, grupos de expertos o paneles de consenso. El Comité también es responsable de la aprobación de estas Guías de Práctica Clínica y Documentos de Consenso de Expertos y de sus comunicados. Una vez finalizado el documento y aprobado por todos los expertos que forman parte del Grupo de Trabajo, se envía a especialistas externos para su revisión. El CPG revisa y finalmente aprueba el documento, que posteriormente se publica.

Después de su publicación, es primordial que se produzca una difusión del mensaje. Para ello, resulta de ayuda la publicación de versiones de bolsillo o versiones que puedan ser descargadas a PDA. Sin embargo, los sondeos han demostrado que los usuarios a los que van dirigidas estas guías a menudo no conocen su existencia o simplemente no las ponen en práctica. Por lo tanto, son necesarios los programas de implementación para las nuevas guías, que forman parte importante de la diseminación del conocimiento. La ESC orga-

TABLA 1. Grados de recomendación

Grado de recomendación	Definición
Clase I	Evidencia y/o acuerdo general de que un determinado procedimiento diagnóstico/tratamiento es beneficioso, útil y efectivo
Clase II	Evidencia conflictiva y/o divergencia de opinión acerca de la utilidad/eficacia del tratamiento
Clase IIa	El peso de la evidencia/opinión está a favor de la utilidad/eficacia
Clase IIb	La utilidad/eficacia está menos establecida por la evidencia/opinión
Clase III	Evidencia o acuerdo general de que el tratamiento no es útil/efectivo y en algunos casos puede ser perjudicial

TABLA 2. Niveles de evidencia

Nivel de evidencia	Definición
A	Datos procedentes de múltiples ensayos clínicos con distribución aleatoria o metaanálisis
B	Datos procedentes de un único ensayo clínico con distribución aleatoria o de grandes estudios sin distribución aleatoria
C	Consenso de opinión de expertos y/o pequeños estudios, práctica convencional

niza reuniones dirigidas a sus Sociedades Nacionales y a los líderes de opinión en Europa. También se pueden llevar a cabo reuniones para la implementación nacional de estas recomendaciones, una vez que las guías han recibido el respaldo de las sociedades miembro de la ESC y se han traducido al idioma nacional. Los programas de implementación son necesarios porque se ha demostrado que los resultados clínicos se ven influidos favorablemente por la aplicación de las recomendaciones clínicas.

En conjunto, la función de las Guías de Práctica Clínica o los Documentos de Consenso de Expertos no es solamente la integración de la investigación más reciente, sino también la creación de instrumentos educativos y programas de implementación para las recomendaciones. El círculo entre la investigación clínica, la redacción de las guías y su implementación en la práctica clínica sólo puede completarse si se organizan sondeos y registros para verificar que la práctica clínica actual se hace de acuerdo con lo recomendado en las guías. Este tipo de sondeos y registros también posibilita la evaluación del impacto que la implementación estricta de sus recomendaciones tiene en el resultado clínico de los pacientes. Las guías de práctica clínica y las recomendaciones deben asistir a los profesionales de la salud en la toma de decisiones clínicas en su ejercicio diario. No obstante, el juicio último sobre el cuidado de un paciente concreto lo debe tomar el médico responsable de su cuidado.

INTRODUCCIÓN

Guía de práctica clínica sobre la insuficiencia cardíaca

El objetivo de este documento es proporcionar una guía práctica para el diagnóstico, la valoración y el tratamiento de la insuficiencia cardíaca (IC) aguda y crónica. Esta nueva edición es el resultado del desarrollo y la revisión de las ediciones publicadas en 1995¹, 1997², 2001³ y 2005^{4,5}. Dada la abundante información publicada en torno al tratamiento de la IC, ha sido preciso revisar algunas de las recomendaciones incluidas en ediciones anteriores. Las recomendaciones son importantes tanto en la práctica clínica como en los estudios epidemiológicos, observacionales y clínicos. En la presente revisión se ha prestado especial cuidado a la simplificación y la claridad de las recomendaciones y a los problemas relativos a la implementación de las guías. Nuestra intención ha sido unificar y modificar los documentos sobre la IC publicados con anterioridad. El objetivo de esta guía es proporcionar al médico y a otros profesionales de la salud consejos prácticos sobre el manejo de los pacientes con IC. También se incluyen recomendaciones sobre la consulta a otros especialistas. Esta guía se basa fundamentalmente en evidencia documentada y publicada sobre diagnóstico,

eficacia y seguridad de las intervenciones terapéuticas. En los casos en que no hay suficiente evidencia o ésta no es concluyente sobre una cuestión clínica concreta, se presenta la opinión consensuada de expertos.

Dado que las guías de la ESC están dirigidas a profesionales de 51 países miembros de la sociedad, países con distintas situaciones económicas, en términos generales hemos evitado realizar recomendaciones basadas en la relación coste-efectividad. Serán las políticas nacionales de salud y los criterios clínicos los que dicten el orden de prioridad de su implementación. Las recomendaciones expuestas en esta guía deben ser consideradas a la luz de las políticas nacionales y de los requisitos locales para la administración de procedimientos diagnósticos, tratamientos y dispositivos médicos.

El comité de redacción del Grupo de Trabajo (véase la primera página) designado por el comité GPC de la ESC elaboró el primer borrador de este documento. Las declaraciones de conflicto de intereses de todos los miembros del Grupo de Trabajo están disponibles en la sede central de la ESC. El primer borrador se envió al comité de GPC y a los revisores del documento (véase la primera página) y, tras sus comentarios, se actualizó, se revisó y se aprobó para publicación por todos los miembros del comité. Para determinar el grado de recomendación, se ha seguido un criterio basado en la evidencia, con la evaluación adicional de la calidad de la evidencia. Para el diagnóstico de la IC la evidencia es incompleta; por lo tanto, el texto y las recomendaciones se basan en la opinión consensuada de expertos.

DEFINICIÓN Y DIAGNÓSTICO

Definición de la insuficiencia cardíaca

Durante los últimos 50 años han aparecido numerosas definiciones de la IC⁶, que señalan una o varias características de este complejo síndrome, como son los parámetros hemodinámicos, el consumo de oxígeno o la capacidad de esfuerzo. En los últimos años, la mayoría de las definiciones destacan la necesidad de que haya tanto síntomas de IC como signos físicos de retención de líquidos^{5,7-9}.

La IC es un síndrome en el que los pacientes presentan las siguientes características: síntomas de IC, típicamente falta de aire o fatiga tanto en reposo como durante el ejercicio; signos de retención de líquidos, como congestión pulmonar o hinchazón de tobillos, y evidencia objetiva de una alteración cardíaca estructural o funcional en reposo (tabla 3). La respuesta clínica al tratamiento de la IC no es suficiente para establecer el diagnóstico, pero puede ser de ayuda si no se puede establecer un diagnóstico certero tras realizarse las pruebas diagnósticas oportunas. Normalmente, los pacientes con IC experimentan cierta mejoría de los síntomas y signos como respuesta a los tratamientos que

TABLA 3. Definición de la insuficiencia cardiaca

La insuficiencia cardiaca es un síndrome clínico en el que los pacientes presentan las siguientes características:

Síntomas típicos de insuficiencia cardiaca

(falta de aire en reposo o durante el ejercicio, fatiga, cansancio, inflamación de tobillos)

y

Signos típicos de insuficiencia cardiaca

(taquicardia, taquipnea, estertores pulmonares, derrame pleural, elevación de la presión yugular venosa, edema periférico, hepatomegalia)

y

Evidencia objetiva de una anomalía estructural o funcional del corazón en reposo

(cardiomegalia, tercer sonido, soplos cardiacos, anomalías electrocardiográficas, concentraciones elevadas de péptidos natriuréticos)

TABLA 4. Manifestaciones clínicas frecuentes en la insuficiencia cardiaca

Característica clínica dominante	Síntomas	Signos
Edema/congestión periféricos	Falta de aire, fatiga, cansancio, anorexia	Edema periférico, elevación de la presión yugular venosa, edema pulmonar, hepatomegalia, ascitis, sobrecarga de fluidos (congestión), caquexia
Edema pulmonar	Falta de aire grave en reposo	Crepitantes o estertores pulmonares, derrame; taquicardia, taquipnea
Shock cardiogénico (síndromes de bajo gasto)	Confusión, debilidad, miembros periféricos fríos	Mala perfusión periférica, presión sistólica < 90 mmHg; anuria u oliguria
Presión arterial elevada (insuficiencia cardiaca hipertensiva)	Falta de aire	Normalmente, presión arterial elevada, hipertrofia ventricular izquierda y fracción de eyección conservada
Insuficiencia cardiaca derecha	Falta de aire, fatiga	Evidencia de disfunción ventricular derecha; presión yugular venosa elevada, edema periférico, hepatomegalia, congestión intestinal

previsiblemente proporcionan dicha mejoría (p. ej., diuréticos o vasodilatadores). Las manifestaciones clínicas más importantes y frecuentes de la IC aparecen detalladas en la tabla 4.

Las alteraciones cardiacas asintomáticas, estructurales o funcionales, se consideran las precursoras de la IC sintomática y están asociadas a una mortalidad elevada^{10,11}. Existen tratamientos para estas entidades, siempre que sean diagnosticadas, y por esa razón se incluyen en la presente guía.

Una de las ventajas de la definición de IC utilizada en esta guía es su sentido práctico; además ofrece una mayor precisión tanto en la práctica clínica como en el desarrollo de estudios observacionales y epidemiológicos y ensayos clínicos. La IC no debe ser nunca un

diagnóstico único. Siempre se buscará la causa subyacente (*).

Términos descriptivos en la insuficiencia cardiaca

Insuficiencia cardiaca aguda y crónica

Por lo general, en la descripción de los pacientes con IC se utilizan numerosos términos y expresiones complementarias. En muchas ocasiones, estos términos se superponen o se utilizan para expresar significados ligeramente diferentes. El término «agudo», en el contexto de la IC aguda, se ha vuelto confuso debido a que algunos profesionales lo utilizan para indicar gravedad (un edema de pulmón que pone en peligro la vida y requiere tratamiento urgente), mientras que otros lo utilizan para indicar IC descompensada, un episodio reciente de IC o incluso IC de nueva aparición⁴. Por lo tanto, el término en este caso es un indicador de tiempo, más que de gravedad. En el contexto de la IC, los términos «aguda», «avanzada» y «des-

(*) Sobre la definición de insuficiencia cardiaca. La insuficiencia cardiaca es un síndrome clínico en el que los pacientes presentan signos y síntomas típicos, en presencia de una cardiopatía estructural o funcional. La inclusión del término funcional en la nueva definición resulta pertinente, pues permite abarcar a un numeroso grupo de pacientes que presentan el síndrome clínico y no siempre presentan anomalías estructurales en los estudios morfológicos (véase «Insuficiencia cardiaca con fracción de eyección normal»).

TABLA 5. Clasificación de la insuficiencia cardíaca

Nueva aparición	Primera presentación Episodio agudo o subagudo
Transitoria	Recurrente o episódica
Crónica	Persistente Estable, empeorada o descompensada

compensada» no son intercambiables. En la tabla 5 (*) se presenta una clasificación de la IC basada en el tipo de presentación clínica, que puede ser de gran utilidad. En ella se distingue de forma clara la IC de nueva aparición, la IC transitoria y la IC crónica. El término «IC de nueva aparición» se explica por sí mismo y se refiere a la primera presentación de IC. El término «IC transitoria» se refiere a la IC sintomática durante un periodo limitado, aunque pueda estar indicado el tratamiento a largo plazo. Ejemplos de este tipo de IC son los pacientes con miocarditis leve de la que están prácticamente recuperados, pacientes con infarto de miocardio tratados con diuréticos en la unidad de cuidados coronarios pero que no necesitan tratamiento a largo plazo o pacientes con IC transitoria secundaria a isquemia que se resuelve mediante revascularización. En el escenario de la IC crónica, el empeoramiento de la IC (descompensación) es, con gran diferencia, la forma más frecuente de IC que requiere hospitalización (el 80% de los casos). El tratamiento se basará en la presentación clínica, para la cual está indicado un tratamiento específico (p. ej., edema pulmonar, crisis hipertensiva, IAM).

IC sistólica frente a IC diastólica

Normalmente se distingue entre la IC sistólica y la IC diastólica^{12,13}. Sin embargo, esta distinción es algo arbitraria¹⁴⁻¹⁶. Los pacientes con IC diastólica presentan síntomas y/o signos de IC y la fracción de eyección ventricular izquierda (FEVI) conservada (> 40%-50%)¹⁷. No hay consenso en cuanto al punto de corte para definir una fracción de eyección conservada. La fracción de eyección se define como el volumen de eyección dividido por el volumen diastólico final de la

cámara ventricular relevante y, por lo tanto, está determinado en gran medida por éste (p. ej., un corazón dilatado). Una fracción de eyección menor o mayor que el 40% permite distinguir entre un volumen ventricular diastólico final normal y uno aumentado. Esta diferenciación aparece en gran parte debido a que en el pasado la mayoría de los pacientes hospitalizados para ser sometidos a pruebas diagnósticas o los incluidos en los ensayos clínicos tenían corazones dilatados, con una fracción de eyección reducida (< 35-40%). En la mayoría de los pacientes con IC hay evidencia de disfunción sistólica y diastólica, tanto en reposo como durante el ejercicio. La IC diastólica y la sistólica no deben considerarse entidades separadas¹⁸. Para describir la IC diastólica se han utilizado otros términos, como IC con la fracción de eyección conservada, IC con la fracción de eyección normal o IC con la función sistólica conservada. En el presente documento, hemos decidido utilizar la expresión IC con la fracción de eyección conservada (IC-FEC).

Otros términos descriptivos en la IC

En la descripción de los pacientes con IC se utilizan otras muchas expresiones carentes de significado etiológico. Los términos «IC posterior» o «IC anterior» son antiguos y hacen referencia al concepto de que la perfusión tisular y el aumento de la presión auricular izquierda en algunas circunstancias —como en la IC aguda y el shock cardiogénico— pueden contribuir a la fisiopatología de la enfermedad^{19,20}. Los términos «precarga» y «poscarga» están relacionados con la presión auricular izquierda o derecha (refiriéndose generalmente a una sobrecarga de volumen) y también con el trabajo del miocardio (refiriéndose, en este caso, a una sobrecarga de la presión o a una impedancia elevada). Sin embargo, la determinación de estos parámetros suele ser imprecisa. La IC derecha o izquierda hace referencia a los síndromes que se presentan normalmente acompañados de congestión venosa sistémica o pulmonar y producen signos de hinchazón de tobillos o edema pulmonar, respectivamente. La causa más frecuente de insuficiencia ventricular derecha es un aumento de la presión arterial pulmonar debido a la insuficiencia del ventrículo izquierdo (VI), que lleva a una mala perfusión de los riñones, retención de sal y agua y acumulación de fluidos en la circulación sistémica. La IC de gasto elevado o de bajo gasto se refiere a una serie de entidades específicas que producen manifestaciones clínicas similares a los signos y síntomas de la IC. Las causas más frecuentes de los estados de gasto elevado que se asemejan a la IC son la anemia, la tirotoxicosis, la septicemia, la insuficiencia hepática, los cortocircuitos arteriovenosos, la enfermedad de Paget y el beriberi. La enfermedad cardíaca no es la afección principal de estas entidades, que son además reversibles con tratamiento. En estos

(*) Sobre la clasificación de la insuficiencia cardíaca. La Sociedad Europea de Cardiología, concretamente el Comité de Guías Clínicas, ha realizado un gran esfuerzo por elaborar una guía clínica clara, sencilla e integradora. La clasificación propuesta para el síndrome de insuficiencia cardíaca en tres categorías (nueva aparición, transitoria y crónica) parece una forma sencilla de unificar términos en el ámbito de la práctica clínica diaria y en el terreno de la investigación clínica que permita obtener nuevas evidencias terapéuticas. La multitud de términos descriptivos (aguda, crónica, derecha, izquierda, congestiva, anterógrada, retrógrada, etc.) no compartían la misma interpretación en los diferentes ámbitos asistenciales ni en todos los países. Además, esta nueva clasificación, como reflejo de la totalidad de la guía clínica, es integradora, en contra de la diferenciación previa en forma de compartimentos estancos de insuficiencia cardíaca aguda y crónica, y describe mejor la historia natural del síndrome clínico.

TABLA 6. Clasificación de la insuficiencia cardiaca según la anomalía estructural (ACC/AHA) o según síntomas relacionados con la capacidad funcional (NYHA)

Estadios de la insuficiencia cardiaca según la clasificación de la ACC/AHA		Clasificación funcional de la NYHA. Signos	
Estadio de la insuficiencia cardiaca basada en la estructura y el daño en el músculo cardiaco		Severidad basada en síntomas y actividad física	
Estadio A	Con alto riesgo de insuficiencia cardiaca. Anomalía estructural o funcional no identificada; sin signos ni síntomas	Clase I	Sin limitación de la actividad física. El ejercicio físico normal no causa fatiga, palpitaciones o disnea
Estadio B	Enfermedad cardiaca estructural desarrollada claramente en relación con insuficiencia cardiaca, pero sin signos ni síntomas	Clase II	Ligera limitación de la actividad física, sin síntomas en reposo; la actividad física normal causa fatiga, palpitaciones o disnea
Estadio C	Insuficiencia cardiaca sintomática asociada a enfermedad estructural subyacente	Clase III	Acusada limitación de la actividad física, sin síntomas en reposo; cualquier actividad física provoca la aparición de los síntomas
Estadio D	Enfermedad cardiaca estructural avanzada y síntomas acusados de insuficiencia cardiaca en reposo a pesar de tratamiento médico máximo	Clase IV	Incapacidad de realizar actividad física; los síntomas de la insuficiencia cardiaca están presentes incluso en reposo y aumentan con cualquier actividad física

ACC: American College of Cardiology; AHA: American Heart Association.

Hunt SA et al. *Circulation* 2005;112:1825-52.

The Criteria Committee of the New York Heart Association. *Nomenclature and Criteria for Diagnosis of Diseases of the Heart and Great Vessels*. 9.^a ed. Little Brown & Co; 1994. p. 253-6.

casos sería más adecuado utilizar la expresión «IC secundaria a trastornos circulatorios de gasto elevado»; esta diferenciación es importante, ya que dichas entidades son tratables y deben excluirse del diagnóstico de IC.

La clasificación de IC leve, moderada o grave se usa para describir los síntomas clínicos; se utiliza el término «leve» para los pacientes que pueden realizar una actividad física normal sin limitaciones a causa de la disnea o de la fatiga, «grave» para los pacientes muy sintomáticos que requieren frecuente atención médica, y «moderada» para el resto de la cohorte de pacientes. Generalmente se utilizan dos clasificaciones (tabla 6) (*) para la gravedad de la IC. Una se basa en los síntomas y en la capacidad de ejercicio (clasificación funcional de la NYHA)^{21,22}. La clasificación funcional de la NYHA ha demostrado ser útil en la práctica clínica y se utiliza de forma rutinaria en la mayoría de los ensayos clínicos de distribución aleatoria. La segunda clasificación describe distintos grados de IC basados en cambios estructurales y síntomas. Todos los pacientes con IC declarada están en los grados C y D⁷.

(*) La incorporación de la clasificación por estadios A, B, C y D de la AHA/ACC refleja que el sentir general de la cardiología europea la ha considerado útil. En mi opinión, resulta especialmente útil porque llama la atención sobre la importancia que tiene la prevención en el desarrollo de este síndrome clínico. La incorporación de un estadio A, en el que no hay síntomas ni signos de insuficiencia cardiaca ni cardiopatía estructural o funcional en reposo, pero son pacientes en riesgo (p. ej., diabéticos o hipertensos), centra la atención en esta población (preinsuficiencia cardiaca) para que los esfuerzos terapéuticos se centren en la prevención⁷.

Epidemiología

En la actualidad disponemos de amplia información sobre la epidemiología de la IC²³⁻²⁷. En la ESC están representados 51 países, cuyas poblaciones suman más de 900 millones de habitantes, entre los que hay como mínimo 15 millones de pacientes con IC. La disfunción ventricular asintomática tiene una prevalencia similar, por lo que aproximadamente el 4% de la población tiene IC y disfunción ventricular asintomática. La prevalencia de la IC se sitúa entre el 2 y el 3% y aumenta drásticamente alrededor de los 75 años de edad, hasta llegar a un 10-20% en el grupo de pacientes de 70-80 años. En los grupos más jóvenes, la prevalencia es mayor en los varones debido a que la enfermedad coronaria, una de las causas más frecuentes de IC, aparece a edades más tempranas. Entre las personas de edad avanzada, la prevalencia es similar en ambos sexos.

La prevalencia total de la IC está en aumento debido al envejecimiento de la población, una mayor supervivencia de los pacientes que sufren eventos coronarios y la eficacia de la prevención, que retrasa la aparición de eventos coronarios en los pacientes en alto riesgo y en los que han sobrevivido al primer evento (prevención secundaria)^{28,29}. En algunos países, la mortalidad por IC ajustada por edad ha disminuido, en parte gracias a las nuevas estrategias de tratamiento^{28,30-32}. La media de edad de los pacientes con IC en los países desarrollados es 75 años. La IC-FEC es más común en pacientes de edad avanzada, mujeres, hipertensos y diabéticos. La IC es la causa del 5% de los ingresos hospitalarios urgentes, ocupa el 10% de las camas hospitalarias y representa aproximadamente el 2% de los

TABLA 7. Causas comunes de insuficiencia cardíaca secundaria a enfermedad del músculo cardíaco (enfermedad miocárdica)

Enfermedad coronaria	Múltiples manifestaciones
Hipertensión	Normalmente cursa con hipertrofia ventricular izquierda y fracción de eyección conservada
Miocardiopatías*	Familiar/genética o no familiar/no genética (incluida la adquirida, como la miocarditis) Hipertrofica, dilatada, restrictiva, arritmogénica del ventrículo derecho, no clasificada
Fármacos	Bloqueadores beta, antagonistas del calcio, antiarrítmicos, agentes citotóxicos
Toxinas	Alcohol, medicación, cocaína, elementos traza (mercurio, cobalto, arsénico)
Endocrina	Diabetes mellitus, hipotiroidismo e hipertiroidismo, síndrome de Cushing, insuficiencia adrenal, crecimiento hormonal excesivo, feocromocitoma
Nutricional	Deficiencia de tiamina, selenio, carnitina. Obesidad, caquexia
Infiltrativa	Sarcoidosis, amiloidosis, hemocromatosis, enfermedad del tejido conectivo
Otras	Enfermedad de Chagas, infección por el VIH, miocardiopatía periparto, insuficiencia renal terminal

*Consulte el texto para más detalles.

gastos sanitarios nacionales, debido en gran parte al coste de las hospitalizaciones³³. Sin embargo, debido a la preferencia de los especialistas por el diagnóstico basado en la etiología (como la estenosis aórtica) o por el diagnóstico de una comorbilidad importante (como la diabetes), creemos que un importante número de casos no aparece reflejado.

En términos generales, las perspectivas para el futuro son poco alentadoras, aunque algunos pacientes pueden vivir muchos años^{23,29,34,35}. Del número total de pacientes, el 50% fallece a los 4 años y el 40% de los pacientes ingresados por IC fallece o reingresa durante el primer año.

Los estudios clínicos demuestran que la precisión del diagnóstico de la IC utilizando únicamente medios clínicos es inadecuada generalmente, especialmente en mujeres, ancianos y obesos^{36,37}. La mitad de los pacientes con IC tienen la fracción de eyección conservada (> 45-50%, IC-FEC), aunque estudios recientes han demostrado que el pronóstico de estos pacientes es similar al de los pacientes con IC sistólica^{38,39}.

Etiología de la insuficiencia cardíaca

Las causas que afectan a la función cardíaca son limitadas. Las causas de deterioro funcional más comunes son el daño o la pérdida de músculo cardíaco, isquemia aguda o crónica, aumento de la resistencia vascular con hipertensión o el desarrollo de taquiarritmia, como la fibrilación auricular (FA). Sin lugar a dudas, la enfermedad coronaria causa la IC en cerca del 70% de los pacientes^{28,40}. La enfermedad valvular es origen del 10% de los casos y las miocardiopatías, de otro 10% (tabla 7).

Una miocardiopatía es una afección del miocardio que se caracteriza por una anomalía estructural y funcional (en ausencia de enfermedad coronaria, hipertensión, valvulopatía o cardiopatía congénita) capaz de producir dicha afección miocárdica⁴¹.

El Grupo de Trabajo de la ESC sobre enfermedad miocárdica y pericárdica ha publicado recientemente una nueva clasificación de las miocardiopatías⁴¹. Asi-

mismo, la American Heart Association ha elaborado un documento científico sobre este tema⁴². Ambas sociedades han tenido en cuenta los grandes avances realizados en los últimos años relativos a la génesis y otros aspectos biológicos de las miocardiopatías. La propuesta europea se centra en la importancia de la nueva clasificación para la práctica clínica diaria y mantiene los fenotipos morfofuncionales previamente establecidos, que se subdividen a su vez en los tipos familiar/genético y no familiar/no genético. La clasificación europea no incluye la diferenciación entre miocardiopatías primarias y secundarias ni tampoco las alteraciones de los canales iónicos cardíacos dentro de esta entidad.

Diagnóstico de la insuficiencia cardíaca

En 1933, Sir Thomas Lewis afirmó en su libro de texto sobre enfermedad cardíaca que «la verdadera esencia de la medicina cardiovascular está en la identificación de la insuficiencia cardíaca en su fase inicial»⁴³.

Síntomas y signos de la insuficiencia cardíaca

Los síntomas y signos de la IC son la clave para la detección precoz de la enfermedad, ya que son éstos los que impulsan al paciente a buscar atención médica. Realizar una historia médica completa y una exploración física exhaustiva son habilidades imprescindibles que debemos dominar (tabla 8). La falta de aire, el cansancio y la fatiga son síntomas característicos; sin embargo, obtener y evaluar esta información requiere experiencia y habilidad, especialmente cuando se trata del paciente de edad avanzada⁴⁴⁻⁴⁶. Durante el examen clínico deben evaluarse los síntomas clínicos de la IC (tabla 9) mediante la observación, la palpación y la auscultación⁴⁷⁻⁵¹. Al igual que los síntomas, los signos de la IC inicial son difíciles de interpretar tanto en el paciente anciano como en el obeso. Por lo tanto, la sospecha clínica de IC debe confirmarse mediante estudios diagnósticos objetivos, especialmente los que nos permiten evaluar la función cardíaca.

TABLA 8. Aspectos fundamentales de la historia clínica en pacientes con insuficiencia cardiaca

Síntomas	Falta de aire Fatiga Angina, palpitaciones, síncope	(ortopnea, disnea paroxística nocturna) (cansancio, agotamiento)
Eventos cardiovasculares	Enfermedad coronaria Infarto de miocardio Intervención Otra cirugía AVC o enfermedad vascular periférica Enfermedad o disfunción valvular	Trombolisis ICP CABG
Perfil de riesgo	Historia familiar, tabaquismo, hiperlipemia, hipertensión, diabetes mellitus	
Respuesta a tratamiento actual o previo		

TABLA 9. Aspectos fundamentales de la exploración física de los pacientes con insuficiencia cardiaca

Aspecto	Nivel de conciencia, estado nutricional, peso
Pulso	Frecuencia, ritmo y carácter
Presión arterial	Sistólica, diastólica, presión de pulso
Sobrecarga de fluidos	Presión yugular venosa Edema periférico (tobillos, sacro), hepatomegalia, ascitis
Pulmones	Frecuencia respiratoria Estertores Derrame pleural
Corazón	Desplazamiento apical Galopes, tercer ruido Soplos que indican disfunción valvular

Causas de los síntomas de la insuficiencia cardiaca

No se conoce en profundidad el origen de los síntomas de la IC⁵²⁻⁵⁵. No cabe duda de que el aumento de la presión capilar pulmonar causa el edema pulmonar y la falta de aire en el contexto de la IC aguda con evidencia de sobrecarga de fluidos. No obstante, los datos obtenidos en las pruebas de esfuerzo realizadas en pacientes con IC crónica demuestran que no existe una relación significativa entre la presión capilar y la capacidad de ejercicio. La IC es una entidad que finalmente produce enfermedad en todos los órganos del cuerpo. El cansancio y la fatiga son síntomas que se observan frecuentemente, pero no son específicos y pueden tener múltiples causas subyacentes. La pérdida de masa y fuerza del músculo esquelético es una manifestación tardía^{55,56}. El cerebro interpreta las señales enviadas por el músculo esquelético como falta de aire o fatiga. Esto explicaría la lenta respuesta al tratamiento de los pacientes con IC, ya que primero es preciso restablecer la calidad del músculo esquelético. Las variaciones en el grado de regurgitación mitral y la disritmia transitoria, comunes en la IC, exacerban también la falta de aire.

Síntomas y gravedad de la insuficiencia cardiaca

Hay poca relación entre los síntomas y la gravedad de la disfunción cardiaca. Los síntomas guardan una relación más fuerte con el pronóstico si persisten tras el tratamiento. En ese caso nos sirven para clasificar la gravedad de la IC y controlar los efectos del tratamiento. No obstante, no se tendrá en cuenta únicamente los síntomas para instaurar la dosis óptima de inhibidores neurohormonales, como inhibidores de la enzima de conversión de angiotensina (IECA), antagonistas de los receptores de la angiotensina (ARA), bloqueadores beta o antagonistas de la aldosterona, ya que el impacto de estos fármacos en la mortalidad no guarda una relación importante con los síntomas. Los pacientes deben recibir la dosis máxima tolerada.

La gravedad de la insuficiencia cardiaca se clasifica normalmente basándose en la clase funcional de la NYHA. Otra clasificación recientemente aparecida se basa tanto en la estructura cardiaca como en los síntomas. En el contexto del infarto de miocardio, se utilizan otras dos clasificaciones para la gravedad de la IC, las de Killip⁵⁷ y Forrester⁵⁸ (tabla 10).

TABLA 10. Dos clasificaciones de la severidad de la insuficiencia cardíaca en el contexto del infarto agudo de miocardio

Clasificación de Killip

Diseñada para proporcionar una estimación clínica de la severidad de los trastornos circulatorios en el tratamiento del infarto agudo de miocardio

Estadio I	Sin insuficiencia cardíaca. Sin signos clínicos de descompensación cardíaca
Estadio II	Insuficiencia cardíaca Los criterios diagnósticos incluyen: estertores, galope S3 e hipertensión venosa pulmonar
Estadio III	Insuficiencia cardíaca severa Congestión pulmonar con estertores húmedos en la mitad inferior de los campos pulmonares
Estadio IV	Shock cardiogénico Edema pulmonar franco con estertores en todos los campos pulmonares Entre los signos se incluyen: hipotensión (< 90 mmHg) y evidencia de vasoconstricción periférica, como oliguria, cianosis y sudoración

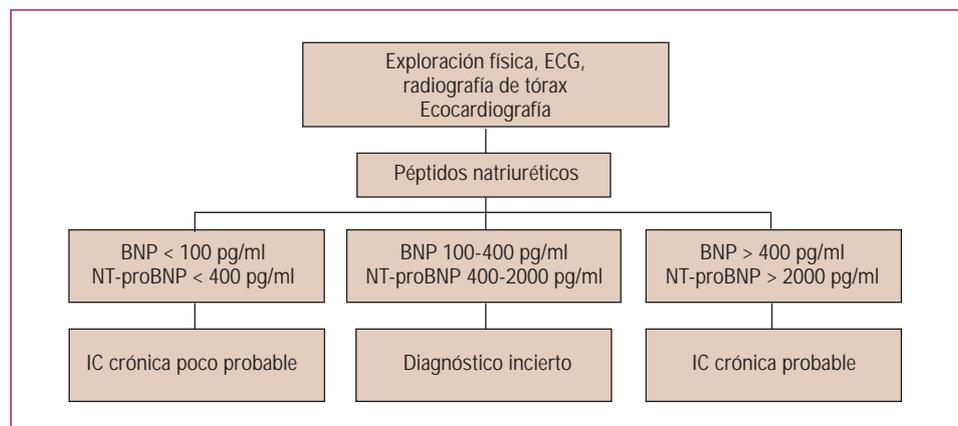
Clasificación de Forrester

Diseñada para describir el estado clínico y hemodinámico en el infarto agudo de miocardio

1. Perfusión y presión de enclavamiento pulmonar normales (PCP-estimación de la presión auricular izquierda)
2. Perfusión disminuida y PCP baja (hipovolemia)
3. Perfusión prácticamente normal y PCP elevada (edema pulmonar)
4. Perfusión disminuida y PCP elevada (shock cardiogénico)

Killip T 3rd, Kimball JT. Treatment of myocardial infarction in a coronary care unit. A two year experience with 250 patients. Am J Cardiol. 1967;20:457-64.
Forrester JS, Diamond GA, Swan HJ. Correlative classification of clinical and hemodynamic function after acute myocardial infarction. Am J Cardiol. 1977;39:137-45.

Fig. 1. Gráfico para el diagnóstico de la insuficiencia cardíaca con péptidos natriuréticos en pacientes sin tratar con síntomas de insuficiencia cardíaca.



Algoritmo para el diagnóstico de la insuficiencia cardíaca

En la figura 1 (*) se presenta un algoritmo para el diagnóstico de la IC o de la disfunción ventricular izquierda.

(*) La incorporación de los péptidos natriuréticos a las pruebas de laboratorio habituales en la evaluación del paciente con insuficiencia cardíaca es reflejo de la importancia que estas determinaciones han adquirido en la valoración diagnóstica y pronóstica del paciente con insuficiencia cardíaca. Por el momento, la utilización de péptidos natriuréticos en el manejo del paciente con insuficiencia cardíaca es escasa. Según datos recientes, tan sólo el 19% de los cardiólogos europeos empleamos este recurso en el manejo de nuestros pacientes⁽¹⁾, aunque es previsible que esta cifra se incremente de forma significativa a corto plazo.

⁽¹⁾Remme WJ, McMurray JJ, Hobbs FD, Cohen-Solal A, Lopez-Sendon J, Boccanelli A, et al. Awareness and perception of heart failure among European cardiologists, internists, geriatricians, and primary care physicians. Eur Heart J. 2008;29:739-52.

quierda. El diagnóstico de la IC no es suficiente por sí solo. Deben realizarse pruebas adicionales para establecer la causa subyacente de la IC porque, aunque el tratamiento suele ser similar en la mayoría de los pacientes, algunas causas potencialmente reversibles requieren tratamientos específicos.

TÉCNICAS DIAGNÓSTICAS

Pruebas diagnósticas en la insuficiencia cardíaca

En la práctica clínica habitual se emplean distintas pruebas diagnósticas para confirmar o descartar el diagnóstico de IC (tabla 11). Estas pruebas generalmente son más sensibles en la detección de la IC con

TABLA 11. Evaluación diagnóstica que sugiere la presencia de insuficiencia cardiaca

Evaluación	Diagnóstico de la insuficiencia cardiaca	
	Apoya, si está presente	Descarta, si es normal o ausente
Síntomas compatibles	++	++
Signos compatibles	++	+
Disfunción cardiaca en ecocardiografía	+++	+++
Respuesta de los síntomas y signos al tratamiento	+++	++
Electrocardiograma		
Normal		++
Anormal	++	+
Disritmia	+++	+
Pruebas de laboratorio		
BNP/NT-proBNP elevadas	+++	+
BNP/NT-proBNP normal/baja	+	+++
Hiponatremia	+	+
Disfunción renal	+	+
Ligera elevación de la troponina	+	+
Radiografía torácica		
Congestión pulmonar	+++	+
Capacidad de ejercicio reducida	+++	++
Pruebas de la función pulmonar anormales	+	+
Hemodinámica anormal en reposo	+++	+

+: importancia leve; ++: importancia intermedia; +++: muy importante.

la fracción de eyección reducida. Los hallazgos diagnósticos suelen ser menos concluyentes en los pacientes con IC-FEC. La ecocardiografía es el método más eficaz para la evaluación de la disfunción sistólica y diastólica.

Las pruebas diagnósticas que se describe a continuación son las que se considera adecuadas en pacientes con IC. No obstante, las recomendaciones se basan fundamentalmente en la opinión consensuada de expertos, ya que no se dispone de evidencia adecuadamente documentada. A no ser que se indique lo contrario, se aplica el nivel de evidencia C para todas las recomendaciones.

Electrocardiograma

Se realizará un electrocardiograma (ECG) a todos los pacientes con sospecha de IC.

Los cambios electrocardiográficos son frecuentes en los pacientes con sospecha de IC (tabla 12). Un ECG anormal tiene poco valor predictivo para determinar la presencia de IC. Si el ECG es completamente normal, especialmente los parámetros relativos a la función sistólica, la presencia de IC es poco probable (< 10%).

Radiografía de tórax

La radiografía de tórax es una herramienta fundamental en el proceso diagnóstico de la insuficiencia cardiaca. Permite evaluar la presencia de congestión

pulmonar y puede revelar causas pulmonares o torácicas que expliquen la disnea. La radiografía de tórax es útil para detectar cardiomegalia, congestión pulmonar y acumulación de líquido pleural y puede evidenciar la presencia de enfermedad o infección pulmonar que podría causar o contribuir a la disnea (tabla 13). Aparte de la congestión, los hallazgos de la radiografía de tórax sólo tienen un valor predictivo de IC cuando haya signos y síntomas típicos de esta enfermedad. La cardiomegalia puede estar ausente tanto en la IC aguda como en su forma crónica.

Pruebas de laboratorio

Un examen sistemático completo del paciente con sospecha de IC incluye un hemograma completo (hemoglobina, leucocitos y plaquetas), electrolitos séricos, creatinina sérica, tasa de filtración glomerular estimada (TFG), glucosa, pruebas de la función hepática y análisis de orina. Dependiendo del cuadro clínico del paciente, se considerarán otras pruebas adicionales (tabla 14). Las alteraciones hemáticas o electrolíticas no son frecuentes en la IC leve o moderada que no ha sido tratada; sin embargo, son comunes la anemia leve, la hiponatremia, la hiperpotasemia y una función renal reducida, especialmente en pacientes tratados con diuréticos e inhibidores neurohormonales (inhibidores de la enzima de conversión de angiotensina [IECA], antagonistas de los receptores de angiotensina [ARA], antagonistas de la aldosterona). Es fundamental controlar

TABLA 12. Anomalías electrocardiográficas más frecuentes en la insuficiencia cardíaca

Anomalía	Causas	Implicaciones clínicas
Taquicardia sinusal	IC descompensada, anemia, fiebre, hipertiroidismo	Evaluación clínica Pruebas de laboratorio
Bradycardia sinusal	Bloqueadores beta, digoxina Antiarrítmicos Hipotiroidismo	Evaluar tratamiento farmacológico Pruebas de laboratorio
Taquicardia o aleteo o fibrilación auricular	Síndrome de la enfermedad del seno Hipertiroidismo, infección, valvulopatía mitral IC descompensada, infarto	Conducción auriculoventricular lenta, conversión farmacológica, cardioversión eléctrica, ablación por catéter, anticoagulación
Arritmias ventriculares	Isquemia, infarto, miocardiopatía, miocarditis, hipopotasemia, hipomagnesemia Sobredosis de digital	Pruebas de laboratorio Prueba de esfuerzo, estudios de perfusión, coronariografía, electrofisiología, DAI
Isquemia/infarto	Enfermedad coronaria	Eco, troponinas, coronariografía, revascularización
Ondas Q	Infarto, miocardiopatía hipertrófica, bloqueo completo de rama izquierda, síndrome de preexcitación	Eco, coronariografía
Hipertrofia ventricular izquierda	Hipertensión, valvulopatía aórtica, miocardiopatía hipertrófica	Eco-Doppler
Bloqueo auriculoventricular	Infarto, toxicidad por fármacos, miocarditis, sarcoidosis, enfermedad de Lyme	Evaluar tratamiento farmacológico, marcapasos, enfermedad sistémica
Microvoltaje	Obesidad, enfisema, derrame pericárdico, amiloidosis	Eco, radiografía de tórax
QRS > 120 ms con morfología de bloqueo completo de rama izquierda	Disincronía eléctrica y mecánica	Eco TRC-P, TRC-D

TABLA 13. Hallazgos anormales más frecuentes en la radiografía torácica en la insuficiencia cardíaca

Anomalía	Causas	Implicaciones clínicas
Cardiomegalia	Dilatación de VI, VD, aurículas Derrame pericárdico	Eco-Doppler
Hipertrofia ventricular	Hipertensión, estenosis aórtica, miocardiopatía hipertrófica	Eco-Doppler
Hallazgos pulmonares normales	Congestión pulmonar poco probable	Reconsiderar diagnóstico (si no se ha tratado) Enfermedad pulmonar es poco probable
Congestión pulmonar venosa	Presión de llenado VI elevada	Insuficiencia cardíaca izquierda confirmada
Edema intersticial	Presión de llenado VI elevada	Insuficiencia cardíaca izquierda confirmada
Derrame pleural	Presiones de llenado elevadas En caso de ser bilateral, la IC es probable	Si es abundante, considerar etiología no cardíaca Si es abundante, reconsiderar el diagnóstico y otros centros terapéuticos
Líneas B de Kerley	Infección pulmonar, cirugía o derrame maligno Presiones linfáticas elevadas	Estenosis mitral o IC crónica
Hiperclaridad en campos pulmonares	Enfisema o embolismo pulmonar	TC, espirometría, eco
Infección pulmonar	La neumonía puede ser secundaria a la congestión pulmonar	Tratar infección e IC
Infiltración pulmonar	Enfermedad sistémica	Proceso diagnóstico

IC: insuficiencia cardíaca; TC: tomografía computarizada; VD: ventrículo derecho; VI: ventrículo izquierdo.

adecuadamente al paciente durante las fases de instauración, ajuste y seguimiento del tratamiento de la IC.

Péptidos natriuréticos. Las concentraciones plasmáticas de péptidos natriuréticos son biomarcadores útiles en el diagnóstico de la IC y en el manejo de los pacientes con IC crónica establecida. La evidencia

disponible respalda su uso en el diagnóstico y en la planificación de las distintas fases de tratamiento, a la hora de tomar decisiones respecto a ingresos y altas hospitalarias y en la identificación de pacientes con riesgo de complicaciones clínicas. Sin embargo, la evidencia de su uso en el seguimiento y la regulación del tratamiento farmacológico está menos establecida.

TABLA 14. Hallazgos anormales más frecuentes en las pruebas de laboratorio en la insuficiencia cardiaca

Anomalía	Causas	Implicaciones clínicas
Creatinina sérica elevada (> 150 µmol/l)	Enfermedad renal IECA/ARA, bloqueo de la aldosterona	Calcular TFG Considerar reducción de la dosis de IECA/ARA o de los bloqueadores de la aldosterona Controlar potasio y nitrógeno ureico
Anemia (13 g/dl en varones, 12 en mujeres)	IC crónica, hemodilución, pérdida o mala utilización de hierro, insuficiencia renal, enfermedad crónica	Proceso diagnóstico Considerar tratamiento
Hiponatremia (< 135 mmol/l)	IC crónica, hemodilución, liberación de arginina-vasopresina, diuréticos	Considerar restricción de agua, reducir la dosis de diuréticos Ultrafiltración, antagonistas de la vasopresina
Hipernatremia (> 150 mmol/l)	Hiperglucemia Deshidratación	Evaluar ingesta de agua Proceso diagnóstico
Hipopotasemia (< 3,5 mmol/l)	Diuréticos, hiperaldosteronismo secundario	Riesgo de arritmias Considerar suplementos de potasio, IECA/ARA, bloqueadores de la aldosterona
Hiperpotasemia (> 5,5 mmol/l)	Insuficiencia renal, suplementos de potasio, bloqueadores del sistema renina-angiotensina-aldosterona	Suspender tratamiento ahorrador de potasio (IECA/ARA, bloqueadores de la aldosterona) Evaluar la función renal y pH Riesgo de bradicardia
Hiperglucemia (> 6,5 mmol/l) Hiperuricemia (> 500 µmol/l)	Diabetes, resistencia a la insulina Tratamiento diurético, gota, enfermedad maligna	Evaluar hidratación, tratar intolerancia a la glucosa Alopurinol Reducir dosis de diuréticos
BNP > 400 pg/ml, NT-proBNP > 2.000 pg/ml	Estrés aumentado de la pared ventricular	IC probable Indicación para eco Considerar tratamiento
BNP < 100 pg/ml, NT-proBNP < 400 pg/ml	Estrés normal de la pared	Reevaluar el diagnóstico IC improbable si está sin tratar
Albumina elevada (> 45 g/l) Albumina baja (< 30 g/l) Aumento de transaminasas	Deshidratación, mieloma Mala nutrición, pérdida renal Disfunción hepática Insuficiencia cardiaca derecha Toxicidad por fármacos	Rehidratar Proceso diagnóstico Proceso diagnóstico Congestión hepática Reconsiderar terapia
Troponinas elevadas	Necrosis de los miocitos Isquemia prolongada, IC severa, miocarditis, sepsis, insuficiencia renal, embolismo pulmonar	Evaluar patrón de incremento (los aumentos discretos son comunes en la IC severa) Coronariografía Evaluación para revascularización
Pruebas tiroideas anormales	Hipertiroidismo o hipotiroidismo Amiodarona	Tratar anomalías del tiroides
Análisis de orina	Proteinuria, glucosuria, bacterias	Proceso diagnóstico Descartar infección
INR > 2,5	Sobredosis de anticoagulantes Congestión hepática	Evaluar la dosis de anticoagulantes Evaluar la función hepática Valorar la dosis de anticoagulantes
Proteína C reactiva > 10 mg/l, leucocitosis neutrofilica	Infección, inflamación	Proceso diagnóstico

Una concentración plasmática normal en un paciente sin tratar tiene un alto poder predictivo de exclusión de la enfermedad; por lo tanto, en estos casos la IC es una causa poco probable de los síntomas. Esto tiene un papel importante en la práctica clínica, especialmente en la atención primaria. Una concentración elevada de péptidos natriuréticos pese a tratamiento óptimo indica un mal pronóstico.

La determinación del péptido natriurético tipo B (BNP) y el pro-BNP aminoterminal (NT-proBNP) se introdujo como herramienta de diagnóstico⁵⁹ y manejo⁶⁰ de la IC (fig. 1). El aumento de estrés en la pared miocárdica eleva las cifras de estos biomarcadores. Normalmente se observan títulos más bajos en los pacientes con la función sistólica ventricular izquierda conservada. No se ha establecido un valor de corte de

finitivo para ninguno de los dos péptidos, cuyas concentraciones suelen determinarse en el servicio de urgencias durante el diagnóstico de la IC. Debido a su vida media relativamente larga, los cambios abruptos en las presiones de llenado del ventrículo izquierdo no aparecen reflejados de forma inmediata como cambios rápidos en las concentraciones de péptidos. Aparte de la IC, otras entidades asociadas a una elevación de los valores de péptidos natriuréticos son: hipertrofia ventricular izquierda, taquicardia, sobrecarga del ventrículo derecho, isquemia miocárdica, hipoxemia, disfunción renal, edad avanzada, cirrosis hepática, sepsis e infección. La obesidad y su tratamiento pueden reducir los valores de péptidos natriuréticos. La determinación de péptidos natriuréticos puede ser útil en la valoración del pronóstico antes del alta hospitalaria y en el seguimiento de los efectos del tratamiento de la IC^{61,62}.

Troponinas. Ante la sospecha de IC y cuando el cuadro clínico indique un síndrome coronario agudo (SCA), se determinarán las troponinas I o T. El aumento de troponinas cardíacas es un indicador de necrosis de miocitos, en cuyo caso, y si está indicado, debe considerarse la posibilidad de revascularización, para lo cual se realizarán las pruebas diagnósticas necesarias. La miocarditis aguda produce también un aumento de las troponinas. También puede observarse un ligero aumento de las troponinas cardíacas en los pacientes con IC grave o durante episodios de IC descompensada, en pacientes sin signos de isquemia miocárdica secundaria a SCA y en cuadros de sepsis. La elevación de las troponinas es un importante factor pronóstico en la IC, especialmente en presencia de elevados valores de péptidos natriuréticos⁶³ (*).

Marcadores neurohormonales. La IC se acompaña de un incremento de otros marcadores neurohormonales (noradrenalina, renina, aldosterona, endotelina, arginina-vasopresina). Aunque estos marcadores son útiles en investigación, la evaluación de la activación neuroendocrina no es necesaria en el diagnóstico o la valoración pronóstica de pacientes individuales.

(*) La determinación de troponinas también pasa a formar parte de las determinaciones a realizar habitualmente en el paciente con insuficiencia cardíaca, bien como parte del estudio del paciente con insuficiencia cardíaca y sospecha de síndrome coronario agudo, bien como apoyo diagnóstico a otras formas de insuficiencia cardíaca que cursan con daño miocitario (miocarditis). Pero es que, además, en el paciente con insuficiencia cardíaca y en ausencia de un síndrome coronario agudo, la elevación de troponinas es un importante factor de riesgo independiente de mortalidad durante el ingreso⁽¹⁾.

⁽¹⁾Peacock WF, De Marco T, Fonarow GC, Diercks D, Wynne J, Apple FS, et al; for the ADHERE Investigators. Cardiac troponin and outcome in acute heart failure. *N Engl J Med.* 2008;358:2117-26.

Ecocardiografía

El término ecocardiografía se utiliza para referirse a todas las técnicas de imagen cardíaca por ultrasonidos e incluye el Doppler pulsado y de onda continua, el Doppler color y el Doppler tisular (TDI).

La confirmación del diagnóstico de IC o disfunción cardíaca mediante ecocardiografía es imprescindible y debe realizarse con prontitud ante la sospecha de IC. Además de su amplia disponibilidad, la ecocardiografía es una técnica no invasiva y segura que proporciona abundante información sobre la anatomía cardíaca (volúmenes, geometría, masa), la movilidad de las paredes y la función valvular. Esta prueba proporciona información fundamental sobre la etiología de la IC. En general, el proceso diagnóstico para determinar la IC debe incluir la realización de una ecocardiografía (*).

Cuando se pretende valorar la función ventricular, la determinación de la FEVI (valor normal, > 45-50%) es la prueba más práctica porque permite diferenciar a los pacientes con disfunción sistólica de los que tienen la función sistólica conservada. Sin embargo, el punto de corte es relativamente arbitrario. La FEVI no equivale exactamente a los índices de contractilidad, ya que depende en gran medida de los volúmenes, la precarga, la poscarga, la frecuencia cardíaca y la función valvular. La dilatación cardíaca y el aumento de volúmenes pueden mantener el volumen de eyección. En las tablas 15 y 16 se presentan las alteraciones más habituales en la IC observadas mediante ecocardiografía y Doppler.

Valoración de la función diastólica ventricular izquierda

La valoración de la función diastólica mediante la evaluación de los patrones de llenado ventricular permite detectar anomalías en la función diastólica o de llenado en pacientes con IC, que pueden ser la alteración predominante de la función cardíaca y, por lo tanto, confirmar el tercer componente necesario para el diagnóstico de IC. Esto se refiere especialmente a los pacientes sintomáticos con la FEVI conservada. La Heart Failure Association ha publicado recientemente un documento de consenso sobre la importancia de la valoración de la disfunción diastólica en pacientes con IC-FEC⁶⁴.

(*) El ecocardiograma se incorpora como herramienta imprescindible e inexcusable en la evaluación inicial del paciente con insuficiencia cardíaca. Hemos pasado de una recomendación para favorecer el acceso y el uso de la ecocardiografía al paciente con insuficiencia cardíaca (Guías ESC 2005) a la consideración de herramienta esencial para confirmar la presencia de disfunción cardíaca, a la que se debe tener acceso precoz.

TABLA 15. Anomalías ecocardiográficas más comunes en la insuficiencia cardiaca

Determinación	Anomalía	Implicaciones clínicas
FEVI	Reducida (< 45-50%)	Disfunción sistólica
FEVI, general y focal	Acinesia, hipocinesia, discinesia	Infarto de miocardio/isquemia
Diámetro telediastólico	Miocardopatía, miocarditis Aumentado (> 55-60 mm)	Sobrecarga de volumen IC probable
Diámetro telesistólico	Aumentado (> 45 mm)	Sobrecarga de volumen IC probable
Fracción de acortamiento	Reducido (< 25%)	Disfunción sistólica
Tamaño de la aurícula izquierda	Aumentada (> 40 mm)	Presiones de llenado aumentadas Disfunción mitral Fibrilación auricular
Grosor del VI	Hipertrofia (> 11-12 mm)	Hipertensión, estenosis aórtica, miocardopatía hipertrófica
Función y estructura valvular	Estenosis o regurgitación valvular (especialmente estenosis aórtica e insuficiencia mitral)	Puede ser la causa primaria de la IC o un factor agravante Evaluar gradientes y fracción regurgitante Valorar las consecuencias hemodinámicas Considerar cirugía
Perfil de flujo diastólico mitral	Anomalías de los patrones de llenado diastólico, tempranos y tardíos	Indica disfunción diastólica y el posible mecanismo
Máxima velocidad de regurgitación tricuspídea	Aumentada (> 3 m/s)	Presión sistólica ventricular derecha aumentada Sospecha de hipertensión pulmonar
Pericardio	Derrame, hemopericardio, engrosamiento	Considerar taponamiento, uremia, enfermedad maligna, enfermedad sistémica, pericarditis aguda o crónica, pericarditis constrictiva
Integral tiempo velocidad del flujo de salida aórtico	Reducida (< 15 cm)	Volumen de eyección reducido
Vena cava inferior	Flujo retrógrado dilatado	Presiones auriculares derechas aumentadas Disfunción ventricular derecha Congestión hepática

TABLA 16. Índices ecocardiográficos Doppler y llenado ventricular

Índices Doppler	Patrón	Consecuencia
Razón ondas E/A	Restrictiva (> 2, tiempo corto de deceleración < 115-150 ms) Relajación lenta (< 1)	Presiones de llenado altas. Sobrecarga de volumen Presiones normales de llenado. Resistencia disminuida
E/Ea	Normal (> 1) Aumentada (> 15) Reducida (< 8) Intermedia (8-15)	No concluyente, puede ser seudonormal Presiones de llenado altas Presiones de llenado bajas No concluyente
Duración (A mitral – A pulmonar)	> 30 ms < 30 ms	Presiones de llenado normales Presiones de llenado altas
Onda S pulmonar	> onda D	Presiones de llenado bajas
Vp	< 45 cm/s	Relajación lenta
E/Vp	> 2,5 < 2	Presiones de llenado altas Presiones de llenado bajas
Maniobra de Valsalva	Cambio de un patrón de llenado seudonormal a uno anormal	Desenmascara la presión de llenado alta en el contexto de disfunción sistólica y diastólica

En la práctica clínica convencional se han descrito tres tipos de patrones anormales de llenado en pacientes en ritmo sinusal:

1. En las fases iniciales de la disfunción diastólica se observa frecuentemente un patrón de relajación miocárdica «reducida», con una disminución de la

máxima velocidad transmitral de la onda E, un aumento compensatorio en la velocidad auricular inducida (A) y, por lo tanto, una disminución del cociente E/A; es frecuente en la hipertensión y en individuos de edad avanzada y generalmente se asocia con presiones normales o bajas de llenado ventricular izquierdo.

2. En pacientes con la presión auricular izquierda elevada (resistencia ventricular izquierda reducida, sobrecarga de volúmenes, insuficiencia mitral), puede aparecer un patrón de «llenado restrictivo» con elevación de la velocidad máxima E, un intervalo de deceleración E acortado y un acusado incremento del cociente E/A.

3. En los pacientes con un patrón intermedio entre relajación reducida y llenado restrictivo, el cociente E/A y el intervalo de deceleración pueden ser normales; es el llamado «patrón de llenado seudonormalizado». Este patrón puede distinguirse del patrón normal de llenado mediante el análisis de otras variables observadas mediante Doppler convencional, como el flujo venoso pulmonar, o mediante Doppler tisular del movimiento del plano mitral.

La ecocardiografía con Doppler permite calcular la presión sistólica arterial pulmonar, que se deriva del cálculo de la presión sistólica ventricular derecha estimada a partir de la máxima velocidad del flujo regurgitante de la tricúspide, presente en la mayoría de los sujetos. Permite también valorar el volumen de eyección y el gasto cardíaco mediante el cálculo de la integral velocidad-tiempo (IVT) del flujo aórtico.

Valoración de la insuficiencia cardíaca con la fracción de eyección conservada

La ecocardiografía tiene un papel importante en la confirmación del diagnóstico de IC-FEC. El diagnóstico de IC-FEC debe cumplir tres condiciones:

- Presencia de signos y/o síntomas de IC crónica.
- Presencia de una función sistólica ventricular izquierda normal o ligeramente alterada (FEVI \geq 45-50%).
- Evidencia de disfunción diastólica (relajación anormal del ventrículo izquierdo o rigidez diastólica).

Ecocardiografía transesofágica

La ecocardiografía transesofágica (ETE) está recomendada en pacientes con una ventana inadecuada para la realización de ecografía transtorácica (obesos, pacientes con ventilación mecánica), pacientes con valvulopatías complicadas (especialmente en válvula aórtica, mitral o mecánica), ante la sospecha de endocarditis, en enfermedades cardíacas congénitas o cuando se pretende descartar un trombo en el apéndice auricular izquierdo en pacientes con FA.

Ecocardiografía de estrés

La ecocardiografía de estrés (con dobutamina o ecografía de esfuerzo) permite detectar la disfunción ventricular secundaria a isquemia y valorar la viabilidad miocárdica en presencia de hipocinesia o acinesia significativas. También es útil en la identificación del aturdimiento miocárdico e hibernación y para relacionar los síntomas de IC con anomalías valvulares. En pacientes con IC, el ecograma de estrés puede tener una sensibilidad y una especificidad menores debido a dilatación ventricular izquierda o bloqueo completo de rama.

Pruebas no invasivas adicionales

Se realizarán pruebas no invasivas adicionales, como resonancia magnética cardíaca (RMC), tomografía computarizada (TC) o gammagrafía cardíaca, en pacientes en los que la ecocardiografía en reposo no proporcione suficiente información y en aquellos con sospecha de enfermedad coronaria.

Resonancia magnética cardíaca

La RMC es una técnica versátil, precisa y reproducible que permite la medición y la evaluación de los volúmenes ventriculares derecho e izquierdo, la función ventricular general, la movilidad regional de la pared, el grosor miocárdico, el engrosamiento, la masa miocárdica y los tumores, las válvulas cardíacas, los defectos congénitos y la enfermedad pericárdica^{65,66}. Actualmente se la considera la técnica de elección por su gran precisión y reproducibilidad a la hora de evaluar volúmenes, masa y movilidad de la pared. El uso de medios de contraste paramagnéticos, como el gadolinio, proporciona evidencia sobre inflamación, infiltración y cicatrices en pacientes con infarto, miocarditis, pericarditis, miocardiopatías y enfermedades infiltrativas y de depósito. Las limitaciones de esta técnica incluyen el coste, la disponibilidad, los pacientes con disritmia o dispositivos implantados y la intolerancia del paciente.

Tomografía computarizada

En pacientes con IC, el estudio no invasivo de la anatomía coronaria puede ser útil y aportar información que nos permita tomar decisiones respecto a la necesidad de angiografía coronaria. La realización de angiografía con TC debe considerarse en pacientes con probabilidad baja o intermedia de enfermedad coronaria en los que la prueba de esfuerzo o estrés no sea concluyente⁶⁶. La aterosclerosis documentada mediante TC confirma la enfermedad coronaria, pero no implica necesariamente que haya isquemia.

