

Red de investigación clínica y básica en insuficiencia cardiaca (REDINSCOR). Redes temáticas de investigación cooperativa del Instituto de Salud Carlos III

Luis Alonso-Pulpón, Xavier Borrás, Josep Brugada, Juan Cinca, Arturo Fernández Cruz, José R. González Juanatey, Carlos Sáenz de la Calzada, Mariano Valdés, Rafael Vázquez y Julián Pérez Villacastín, en nombre de los investigadores de REDINSCOR

La insuficiencia cardiaca es una enfermedad prevalente asociada a elevadas morbimortalidad y necesidad de recursos sanitarios. Incide frecuentemente en población de edad avanzada con múltiples enfermedades y su atención requiere un modelo organizativo transversal entre la asistencia primaria, el hospital y el domicilio del paciente. Las unidades de insuficiencia cardiaca han mejorado la calidad de vida y han reducido los ingresos hospitalarios de estos pacientes. Sin embargo, en España la implantación de un modelo de atención transversal todavía no se ha generalizado. La investigación clínica y básica sobre esta enfermedad es compleja y requiere una estrategia científica basada en el trabajo en red.

A tal efecto, 16 centros de nuestro país se han organizado en una red de investigación centrada en la insuficiencia cardiaca (REDINSCOR) que incluye un registro clínico nacional y 7 subproyectos que van desde la biología molecular y la fisiología celular al diagnóstico, el tratamiento y el desarrollo de modelos transversales de atención sanitaria.

Palabras clave: *Insuficiencia cardiaca. Unidades de insuficiencia cardiaca. Redes de investigación.*

Clinical and Preclinical Heart Failure Research Network (REDINSCOR). Instituto de Salud Carlos III Cooperative Special Topic Research Networks

Heart failure is a prevalent condition that is associated with high morbidity and mortality and that places a substantial demand on healthcare resources. As the condition often affects older individuals with comorbidities, its treatment requires the implementation of an integrated

model of care that can be applied in primary care, in hospitals, and in the patient's home. The use of heart failure units has improved quality of life in these patients and has reduced hospital admissions. However, in Spain integrated care has not yet been widely implemented. Clinical and preclinical research on heart failure is complex and, consequently, it is essential for investigators to work together in research networks. As a result, 16 Spanish centers have organized themselves into a heart failure research network (REDINSCOR). This network is considering the establishment of a national heart failure registry and is involved in seven research projects, whose subjects range from molecular biology and cell physiology to diagnosis, treatment, and the development of integrated healthcare models.

Key words: *Heart failure. Heart failure units. Research networks.*

Full English text available from: www.revespcardiol.org

INTRODUCCIÓN

La insuficiencia cardiaca constituye el estadio final de muchas enfermedades cardiovasculares, es una afección frecuente, grave y demandante de grandes recursos sanitarios. En Europa se calcula que afecta aproximadamente a 10 millones de personas y su incidencia aumenta con la edad (el 1% de la población mayor de 40 años y el 17% de la mayor de 85 años)^{1,2}. Tiene una mortalidad del 50% a los 5 años del diagnóstico^{3,4}, causa el 5% de todas las hospitalizaciones en España y consume el 2% del gasto sanitario total del país.

En los últimos años, la caracterización clinicopronóstica de la insuficiencia cardiaca ha mejorado gracias a la disponibilidad de técnicas ecocardiográficas refinadas, nuevos biomarcadores (péptidos natriuréticos⁵⁻⁷, troponinas⁸, proteína C reactiva [PCR] ultrasensible⁹, adiponectina¹⁰), nuevos fármacos y complejos dispositivos de electroestimulación cardiaca¹¹⁻¹³. En el campo de la genética se han producido avances importantes en la identificación de fenotipos de riesgo¹⁴⁻¹⁶.

Correspondencia: Dr. J. Cinca.
Servicio de Cardiología. Hospital de la Santa Creu i de Sant Pau.
Avda. Sant Antoni Maria Claret, 167. 08025 Barcelona. España.
Correo electrónico: jcinca@santpau.es

Sin embargo, es necesario mejorar la estratificación pronóstica a través de nuevos índices que permitan identificar a los pacientes con alto riesgo de mortalidad cardiovascular. Asimismo, los recursos sanitarios deben ser racionalizados y distribuidos en función del riesgo del paciente, por lo que dicho riesgo debe ser establecido con la mayor precisión posible. La creciente oferta de nuevas modalidades terapéuticas en una enfermedad tan grave requiere la identificación precisa de los pacientes que van a responder y se beneficiarán del tratamiento.

El tratamiento integral del paciente con insuficiencia cardiaca requiere la coordinación de los diversos eslabones del sistema sanitario público que forman el continuo atención primaria, atención especializada, sistemas de urgencias y servicios clínicos hospitalarios y asistencia domiciliaria. Es necesaria la creación de programas de prevención de la enfermedad, diagnóstico precoz y coordinación y acceso equitativo de los pacientes a la atención sanitaria. Las unidades de insuficiencia cardiaca tienen un impacto decisivo en el mantenimiento de la estabilidad clínica de los pacientes, la mejora de la calidad de vida y la racionalización del uso de los recursos sanitarios. En España los centros hospitalarios han desarrollado modelos de unidades de insuficiencia cardiaca de distinta complejidad en función de los recursos propios disponibles y de la organización sanitaria local¹⁷. Sin embargo, en la mayoría de los casos, estos modelos adolecen de una relación ineficiente con la asistencia primaria, lo que conlleva una fragmentación del proceso asistencial del paciente con insuficiencia cardiaca. La asistencia domiciliaria y los cuidados paliativos son importantes en pacientes con insuficiencia cardiaca terminal¹⁸, aunque todavía no se los ha abordado de una manera sistemática en nuestro país. Los programas de trasplante cardiaco, nacidos en España en 1984, se han extendido a diversos centros hospitalarios abonados por la relativamente elevada tasa de donación de órganos en nuestro país. La morbimortalidad del trasplante cardiaco es todavía considerable y, dada la limitada oferta de órganos, sólo un reducido número de la gran población de pacientes puede actualmente acceder a este tratamiento eficaz. La muerte súbita y la debida a insuficiencia cardiaca rebelde al tratamiento son las principales causas de fallecimiento de los pacientes con insuficiencia cardiaca y función sistólica ventricular izquierda deprimida, pero el patrón de mortalidad de los pacientes con función sistólica preservada es menos conocido. Asimismo, la estrategia terapéutica en la insuficiencia cardiaca con función sistólica normal no está bien definida y se requiere, por tanto, la realización de ensayos clínicos específicos.

JUSTIFICACIÓN

La información disponible en España sobre la insuficiencia cardiaca es muy fragmentada, ya que procede

de series de pacientes hospitalizados, cohortes de pequeño tamaño y períodos de seguimiento cortos. Por otro lado, las iniciativas dirigidas a desarrollar programas integrados de atención comunitaria a la insuficiencia cardiaca en España se han consolidado sólo parcialmente en algunas áreas asistenciales.

La red REDINSCOR se constituye con la misión de ser una plataforma sólida para la investigación clínica y básica en insuficiencia cardiaca en España, con vocación de colaboración científica interdisciplinaria. Además de los aspectos científicos, REDINSCOR pretende generar información epidemiológica útil para el Sistema Nacional de Salud (SNS) en lo referente al uso eficiente y equitativo de los recursos terapéuticos.

OBJETIVOS Y PLAN ESTRATÉGICO

La red de investigación en insuficiencia cardiaca REDINSCOR pretende desarrollar nuevos conocimientos sobre los mecanismos, el diagnóstico clínico, los marcadores de riesgo, los modelos asistenciales y el tratamiento de los pacientes con insuficiencia cardiaca en España.

Para alcanzar estos objetivos, se ha diseñado un plan estratégico basado en un conjunto de proyectos de investigación clínica y básica centrados en la insuficiencia cardiaca. Estos proyectos se estructuran en uno troncal común y en siete subproyectos específicos que abordan problemas relevantes de la enfermedad. La interacción de cada grupo en uno o varios de estos proyectos conforma un entramado científico que justifica que los proyectos propuestos se realicen en el contexto de una red de investigación. En la figura 1 se representa la estructura matricial del Plan Estratégico de REDINSCOR.

PROYECTO TRONCAL

Es un registro para la caracterización clínica y pronóstica de la insuficiencia cardiaca en España, en el que participan de forma equitativa los centros de la red distribuidos en 7 comunidades autónomas. Más de la mitad de estos centros tienen programa activo de trasplante cardiaco.

El objetivo general del proyecto es investigar sobre el patrón clinicoepidemiológico (mortalidad, morbilidad, hospitalizaciones), las causas de muerte y el patrón de inestabilización clínica de los pacientes con insuficiencia cardiaca, tanto los que se presentan con función sistólica deprimida como los que se presentan con función sistólica conservada.

El diseño del proyecto es del tipo de estudio de cohorte, prospectivo y de 4 años de seguimiento, con evaluaciones transversales cada 6 meses, que incluye a pacientes con insuficiencia cardiaca de clases II, III o IV mayores de 18 años. Los datos son introducidos en la página *web* (www.redinscor.org).

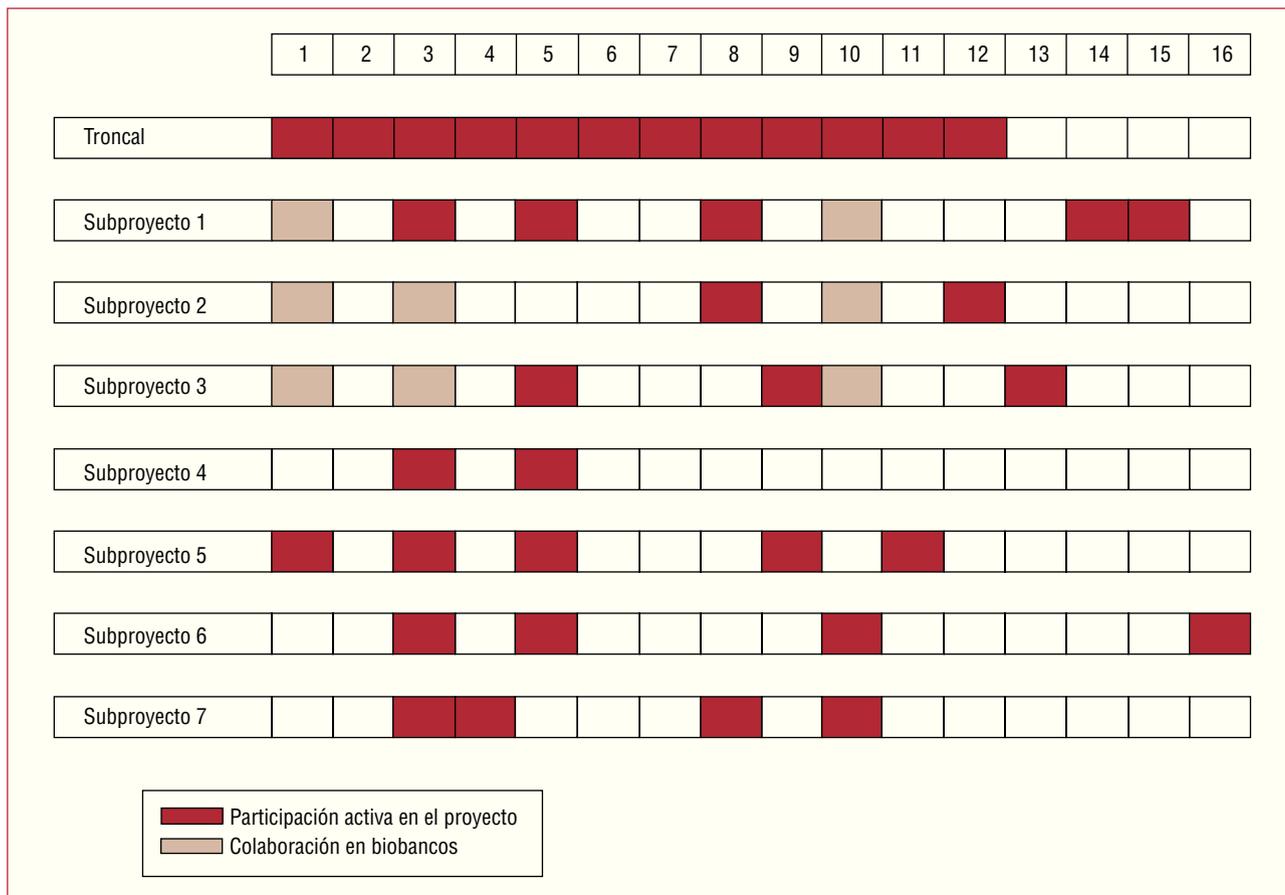


Fig. 1. Representación esquemática de la participación de los distintos centros de la red en los proyectos de investigación. Identificación de los centros: 1: Hospital Universitario Virgen de Valme de Sevilla; 2: Hospital Insular de Las Palmas de Gran Canaria; 3: Hospital Clínico Universitario de Barcelona; 4: Gerencia del Ámbito Territorial de Bacerlona-ICS; 5: Hospital de la Santa Creu i de Sant Pau de Barcelona; 6: Hospital Universitario Arnau de Vilanova de Lleida; 7: Hospital Universitario Joan XXIII de Tarragona; 8: Hospital Clínico Universitario de Santiago de Compostela; 9: Hospital Clínico San Carlos de Madrid – Instituto Cardiovascular; 10: Hospital 12 de Octubre de Madrid; 11: Clínica Puerta de Hierro de Madrid; 12: Hospital Universitario Virgen de la Arrixaca de Murcia; 13: Hospital Clínico de Valencia; 14: Hospital Clínico San Carlos de Madrid – Medicina Interna; 15: Institut Català de Ciències Cardiovasculars; 16: Universitat Politècnica de Catalunya.

SUBPROYECTOS

Se trata de un conjunto de propuestas de investigación sectorial dentro del conjunto de grupos de la red que abarcan diversos aspectos (fisiopatología, clínica, diagnóstico y tratamiento) de la insuficiencia cardiaca. Los subproyectos tratan de responder a hipótesis concretas mediante la aplicación de metodologías competitivas y constituyen en sí mismos oportunidades de intercambio científico y de formación de investigadores entre los distintos centros.

Subproyecto 1. Bases moleculares de la insuficiencia cardiaca

Abarca un conjunto de tareas encaminadas a: *a)* estudiar los tipos celulares y los mediadores que están implicados en el remodelado ventricular de la insufi-

ciencia cardiaca en corazones explantados de pacientes sometidos a trasplante cardiaco; *b)* investigar las vías relacionadas con estrés del retículo endoplásmico en cardiomiocitos de pacientes con insuficiencia cardiaca; *c)* investigar la evolución de la concentración de citocinas proinflamatorias (factor de necrosis tumoral alfa [TNF α], interleucina [IL] 1, IL-6, IL-2) durante el desarrollo de insuficiencia cardiaca en un modelo experimental de ratas hipertensas, y *d)* estudiar la expresión génica y proteínica en tejido cardiaco procedente de pacientes con insuficiencia cardiaca.

Subproyecto 2. Implicación de la grasa cardiaca en la fisiopatología de la insuficiencia cardiaca

Pretende: *a)* determinar el contenido epicárdico de grasa mediante ecocardiografía y estudiar si hay corre-

lación con parámetros de función diastólica, dilatación ventricular, péptidos natriuréticos y adipocitocinas circulantes; *b*) determinar la expresión de resistina, leptina y adiponectina en tejido adiposo epicárdico y subcutáneo de pacientes con insuficiencia cardiaca y su correlación con la obesidad y la diabetes mellitus, y *c*) observar la actividad de la NO sintetasa en cardiomiocitos de los pacientes del estudio.

Subproyecto 3. Efectos electrofisiológicos del estrés mecánico miocárdico

Este proyecto pretende aportar conocimiento sobre la fisiopatología del estrés mecánico. Se realizarán las siguientes tareas: *a*) determinar el papel del estrés mecánico en la expresión y la función de receptores que activan la fosforilización por la vía de la proteincinasa A en cardiomiocitos humanos y su papel en la regulación del calcio intracelular; *b*) caracterizar los efectos del estrés mecánico agudo en la regulación del calcio intracelular en cardiomiocitos humanos; *c*) determinar los efectos electrofisiológicos de la elevación aguda de la presión intraauricular en el corazón normal y en la insuficiencia cardiaca; *d*) analizar los efectos del estiramiento del miocardio ventricular y del bloqueo de los receptores de estiramiento en los parámetros electrofisiológicos en el corazón aislado y perfundido de conejo, y *e*) analizar mediante cartografía óptica los efectos electrofisiológicos celulares y los flujos de calcio intracelular inducidos por estrés mecánico y bloqueo de los receptores de estiramiento en el corazón aislado de cerdo.

Subproyecto 4. Ablación de la fibrilación auricular en la insuficiencia cardiaca

Se trata de un estudio clínico que pretende: *a*) evaluar si hay diferencias en el número de recidivas de fibrilación auricular en los pacientes con disfunción sistólica del ventrículo izquierdo, y *b*) evaluar si se producen mejoría y menor riesgo de complicaciones en los pacientes que mantienen el ritmo sinusal en comparación con los que presentan recidivas de la arritmia.

Subproyecto 5. Eficacia de la resincronización ventricular en la insuficiencia cardiaca

Pretende: *a*) valorar los efectos de la resincronización cardiaca en la capacidad funcional, la calidad de vida y el remodelado cardiaco inverso comparando los resultados obtenidos en pacientes en ritmo sinusal con los que presentan fibrilación auricular, y *b*) comparar los efectos de la resincronización cardiaca en función del lugar de estimulación ventricular derecha.

Subproyecto 6. La bioimpedancia miocárdica como nuevo instrumento diagnóstico de rechazo cardiaco

Pretende desarrollar una nueva técnica de diagnóstico no invasivo de rechazo cardiaco postrasplante basada en la medición de la impedancia miocárdica con electrocatéter transesofágico en el hombre.

Subproyecto 7. Modelos de continuidad asistencial en insuficiencia cardiaca

Pretende desarrollar un modelo asistencial transversal que engloba todos los eslabones de la atención sanitaria para el tratamiento integral de la insuficiencia cardiaca y la formación de profesionales aplicable a todos los centros de la red.

PLAN ORGANIZATIVO

Grupos que componen la red

Los grupos que componen la red REDINSCOR se asociaron voluntariamente para constituir una plataforma científica centrada en la insuficiencia cardiaca que tuviera amplia representatividad geográfica dentro del territorio nacional.

Teniendo en cuenta que la generación de conocimiento científico en torno a la insuficiencia cardiaca exige un enfoque multidisciplinario, el perfil de una parte de los investigadores es clínico y otra parte importante son investigadores básicos pertenecientes a distintas áreas de conocimiento, tales como biología molecular, proteómica, genética, electrofisiología celular, bioquímica, bioingeniería, epidemiología, estadística e informática. La regeneración celular no es un objetivo de la red en esta convocatoria, ya que existen en nuestro país estructuras importantes de investigación básica dirigidas a la regeneración celular. Sin embargo, REDINSCOR será una estructura con alto potencial clínico para colaborar y desarrollar proyectos en medicina regenerativa en las próximas convocatorias.

Los centros que componen la red REDINSCOR son 16, distribuidos en 7 comunidades autónomas. Se los relaciona en el anexo.

Estructura organizativa

Para garantizar la adecuada representatividad de los grupos que participan en la red y una gestión científica y ética, REDINSCOR dispone de los siguientes órganos (fig. 2):

Comité Científico. Es el órgano representativo por excelencia de la red y está constituido por todos los investigadores principales de cada grupo. Este comité nombra los miembros del Comité Ejecutivo y al Coor-

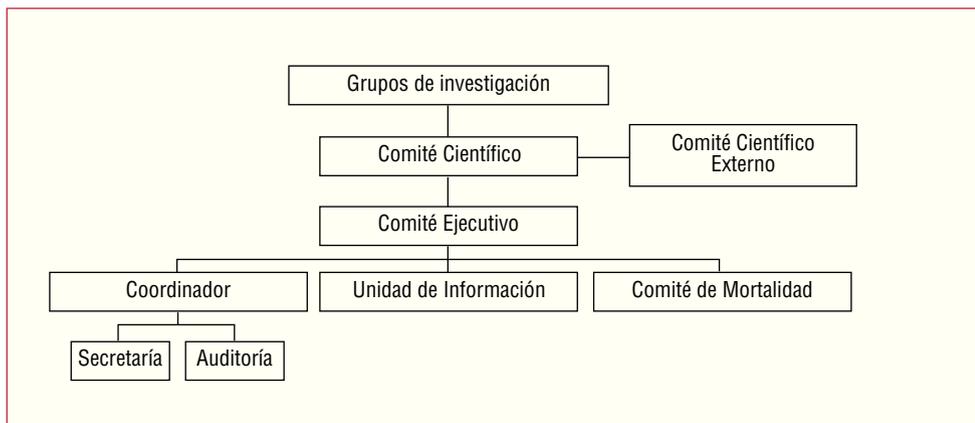


Fig. 2. Esquema representativo de la estructura organizativa de REDINSCOR.

dinador, aprueba las propuestas de nuevos proyectos de investigación, vela por los aspectos éticos y legales, aprueba la política de publicaciones y dirige las relaciones con otros grupos de investigación, instituciones o empresas. Se reúne de forma ordinaria una vez al año durante la Reunión Científica Anual de la red, o de forma extraordinaria cuando las circunstancias lo requieran o un tercio de los miembros de dicho Comité lo soliciten.

Comité Ejecutivo. Está integrado por 9 miembros elegidos entre los componentes del Comité Científico. Sus funciones son proponer nuevos proyectos y nuevas actuaciones de la red y diseñar el contenido de la reunión científica anual.

Coordinador. Es el representante de la red ante la administración y es el responsable de la coordinación de las actividades de la red. Está asistido por una secretaria administrativa técnica.

Unidad de Información. Es un órgano de soporte de la red. Está formada por un coordinador de unidad, el administrador de la base de datos, un epidemiólogo y un estadístico. Las funciones de esta unidad son el diseño y el mantenimiento de la base de datos, el control de calidad y veracidad de la información y el cumplimiento de la Ley de Protección de Datos.

Comité de Mortalidad y cierre de casos. Está formado por el coordinador de la red, el epidemiólogo-estadístico responsable de la Unidad de Información y 3 investigadores elegidos entre los miembros del Comité Científico. Analiza los casos de fallecimiento y cataloga el tipo de muerte según los criterios establecidos en la memoria científica. Resuelve las situaciones de conflicto respecto al cierre de casos incluidos en el estudio y respecto a las pérdidas de casos en el seguimiento.

Comité Científico Externo. Está constituido por un conjunto de investigadores de prestigio internacional en el área de la insuficiencia cardiaca y de la investigación cardiovascular en general. Actúan como asesores científicos externos de la red.

Plataformas comunes

Base de Datos

Constituye el instrumento de almacenamiento de datos de la red común a todos los grupos que la conforman. Incluye todas las variables basales, comunes y obligatorias a todos los estudios que se incluyan en la red. Está disponible en internet (www.redinscor.org). Dispone de un módulo de gestión con estadísticas *online*, así como un generador de informes.

Biobancos

Tejido cardiaco y vascular aórtico obtenidos in vivo. Se trata de muestras de tejido miocárdico auricular o ventricular obtenidos durante la cirugía cardiaca. Corresponde a tejido que habitualmente se desecha. El tejido auricular se obtiene durante la canulación auricular previa a la circulación extracorpórea. El tejido ventricular corresponde a músculo papilar que se extrae durante la cirugía valvular mitral o a miectomía en el caso de la cirugía de la miocardiopatía hipertrófica. El tejido aórtico se obtiene durante la cirugía de reparación de la aorta ascendente. Las muestras podrán ser utilizadas para estudios de fisiología celular en miocitos aislados o se puede almacenarlas para estudios genéticos o de biología molecular.

Tejido cardiaco obtenido en órgano explantado. Procede de corazones humanos explantados al receptor de un trasplante cardiaco. Se ha establecido un protocolo anatomopatológico de extracción común a todos los centros de la red que tienen programa activo de trasplante cardiaco. Para garantizar la eficiencia de esta plataforma, la extracción de las muestras y el almacenamiento y la distribución estarán a cargo del personal investigador directamente implicado en la red.

Muestras biológicas. Se trata de muestras de sangre u otros líquidos biológicos que serán objeto de investigación por la red. Se almacenarán en los centros promotores del proyecto de investigación concreto.

CONCLUSIONES

REDINSCOR es una plataforma de investigación clínica y básica en insuficiencia cardiaca de ámbito nacional que agrupa 16 centros distribuidos en 7 comunidades autónomas. El plan estratégico científico consiste en un proyecto troncal tipo registro clínico nacional y en 7 subproyectos que estudian aspectos sectoriales de la insuficiencia cardiaca que van desde la biología molecular y la fisiología celular al diagnóstico, el tratamiento y el desarrollo de modelos transversales de atención a los pacientes con insuficiencia cardiaca. La formación y la movilidad de los investigadores y la transferencia de conocimiento constituyen asimismo uno de los objetivos fundamentales de la red.

BIBLIOGRAFÍA

1. McCullough P, Philbin E, Speretus J, Kaatz S, Sandberg K, Weaver D. Confirmation of a heart failure epidemic: findings from the Resource Utilisation Among Congestive Heart Failure (REACH) Study. *J Am Coll Cardiol*. 2002;39:60-9.
2. Parajón T, Lupón J, González B, Urrutia A, Altimir S, Coll R, et al. Aplicación en España del cuestionario sobre calidad de vida. Minnesota Living with Heart Failure para la insuficiencia cardiaca. *Rev Esp Cardiol*. 2004;57:155-60.
3. Rodríguez-Artalejo F, Benegas J, Guallar-Castillón P. Epidemiología de la insuficiencia cardiaca. *Rev Esp Cardiol*. 2004;57:163-70.
4. Grigorian Shamagian L, Gonzalez-Juanatey JR, Varela Roman A, García Acuña JM, Virgós Lamela A. The death rate among hospitalized heart failure patients with normal and depressed left ventricular ejection fraction in the year following discharge: evolution over a 10-year period. *Eur Heart J*. 2005;26:2251-8.
5. Anguita M, Montes P, Jordán A, Casares G, Gómez I, Recio J, et al. Utilidad del NT-ProBNP para el diagnóstico de insuficiencia cardiaca en una población heterogénea de pacientes con disnea. Estudio multicéntrico español. *Rev Esp Cardiol*. 2006;59:465-72.
6. Doust JA, Pietrzak E, Dobson A, Glasziou P. How well does B-type natriuretic peptide predict death and cardiac events in patients with heart failure: systematic review. *BMJ*. 2005;330:625.
7. Bayes-Genis A, Lopez L, Zapico E, Cotes C, Santalo M, Ordoñez-Llanos J, et al. NT-ProBNP reduction percentage during admission for acutely decompensated heart failure predicts long-term cardiovascular mortality. *J Card Fail*. 2005;11 Suppl 5:S3-8.
8. Hudson MP, O'Connor CM, Gattis WA, Tasissa G, Hasselblad V, Holleman CM, et al. Implications of elevated cardiac troponin T in ambulatory patients with heart failure: a prospective analysis. *Am Heart J*. 2004;147:546-52.
9. Anand IS, Latini R, Florea VG, Kuskowski MA, Rector T, Masson S, et al. C-reactive protein in heart failure: prognostic value and the effect of valsartan. *Circulation*. 2005;112:1428-34.
10. Kistorp C, Faber J, Galatiús S, Gustafsson F, Frystyk J, Flyvbjerg A, et al. Plasma adiponectin, body mass index, and mortality in patients with chronic heart failure. *Circulation*. 2005;112:1756-62.
11. Bristow MR, Saxon LA, Boehmer J, Krueger S, Kass DA, De Marco T, et al, for the Comparison of Medical Therapy, Pacing, and Defibrillation in Heart Failure (COMPANION) Investigators. Cardiac resynchronization therapy with or without an implantable defibrillator in advanced chronic heart failure. *N Engl J Med*. 2004;350:2140-50.
12. Cleland JGF, Daubert JC, Erdmann E, Freemantle N, Gras D, Kappenberger L, et al, for the Cardiac Resynchronization — Heart Failure (CARE-HF) Study Investigators. The effect of cardiac resynchronization on morbidity and mortality in heart failure. *N Engl J Med*. 2005;352:15.
13. Bardy GH, Lee KL, Mark DB, Poole JE, Packer DL, Boineau R, et al, for the Sudden Cardiac Death in Heart Failure Trial (SCD-HeFT)

- Investigators. Amiodarone or an implantable cardioverter-defibrillator for congestive heart failure. *N Engl J Med*. 2005;352:3.
14. Kittleson MM, Ye SQ, Irizarry RA, Miñas KM, Edness G, Gonté JV, et al. Identification of a gene expression profile that differentiates between ischemic and nonischemic cardiomyopathy. *Circulation*. 2004;110:3444-51.
15. Kuhl U, Pauschinger M, Noutsias M, Seeberg B, Bock T, Lassner D, et al. High prevalence of viral genomes and multiple viral infections in the myocardium of adults with "idiopathic" left ventricular dysfunction. *Circulation*. 2005;111:887-93.
16. Villard E, Dubocq-Bidot L, Charron P, Benaïde A, Conraads V, Sylvius N, et al. Mutation screening in dilated cardiomyopathy: prominent role of the beta myosin heavy chain gene. *Eur Heart J*. 2005;26:794-803.
17. Zamora E, Lupón J. Unidades de insuficiencia cardiaca en España: situación actual. *Rev Esp Cardiol*. 2007;60:874-7.
18. Roig E, Perez-Villa F, Cuppoletti A, Castillo M, Hernandez N, Morales M, et al. Programa de atención especializada en la insuficiencia cardiaca terminal. Experiencia piloto de una unidad de insuficiencia cardiaca. *Rev Esp Cardiol*. 2006;59:109-16.

ANEXO

Relación de centros e investigador principal integrados en REDINSCOR

1: Hospital Universitario Virgen de Valme de Sevilla (Rafael Vázquez); 2: Hospital Insular de Las Palmas de Gran Canaria (Vicente Nieto); 3: Hospital Clínico Universitario de Barcelona (Josep Brugada); 4: Gerencia del Ámbito Territorial de Barcelona-ICS (Iskra Ligüerre); 5: Hospital de la Santa Creu i de Sant Pau de Barcelona (Juan Cinca); 6: Hospital Universitario Arnau de Vilanova de Lleida (Fernando Worner); 7: Hospital Universitario Joan XXIII de Tarragona (Alfredo Bardají); 8: Hospital Clínico Universitario de Santiago de Compostela (José Ramón González Juanatey); 9: Hospital Clínico San Carlos de Madrid – Medicina Interna (Arturo Fernández-Cruz); 10: Hospital 12 de Octubre de Madrid (Carlos Sáenz de Calzada); 11: Clínica Puerta de Hierro de Madrid (Luis Alonso Pulpón); 12: Hospital Universitario Virgen de la Arrixaca de Murcia (Mariano Valdés); 13: Hospital Clínico de Valencia (Francisco Javier Chorro); 14: Hospital Clínico San Carlos de Madrid – Instituto Cardiovascular (Julián Pérez Villacastín); 15: Institut Català de Ciències Cardiovasculars (Concepción Vicenta Llorente); 16: Universitat Politècnica de Catalunya (Francisco Javier Rosell)

Miembros del Comité Ejecutivo

Luis Alonso Pulpón, Josep Brugada, Juan Cinca (Coordinador de la Red), Arturo Fernández Cruz, José Ramón González Juanatey, Carlos Sáenz de la Calzada, Mariano Valdés, Rafael Vázquez y Julián Pérez Villacastín

Unidad de Información

Xavier Borrás (coordinador de la unidad), Evaristo Laguna (administrador de la base de datos), Teresa Puig (epidemióloga) y Andreu Ferrero (estadístico)

Miembros del Comité Científico Externo

John Cleland (Reino Unido), Hein J. Wellens (Países Bajos), Günter Breithardt (Alemania), Michel Komajda (Francia), Wojciech Zareba (Estados Unidos) y Jay N. Cohn (Estados Unidos)