



## Artículo Especial

### Investigación cooperativa en la SEACV. La Red de Investigación Vascular (RIV)

#### *Cooperative Research in the SEACV. The Vascular Research Network (RIV)*

Joaquín de Haro Miralles

Vocal de Investigación de la Junta Directiva de la SEACV. Hospital Universitario de Getafe. Getafe, Madrid

#### Resumen

Las redes de investigación cooperativa son el modelo de investigación más eficiente para afrontar el reto científico de la investigación traslacional. La escasa presencia de grupos de Angiología y Cirugía Vascular en las redes temáticas de investigación, así como su exigua contribución al global de proyectos y la insuficiente atención a las enfermedades vasculares periféricas son evidentes. La necesidad de estructurar una red de investigación cooperativa centrada en proyectos que profundicen en enfermedades vasculares es manifiesta.

Es por esto que surge el proyecto de la creación de una red de investigación en el seno de la Sociedad Española de Angiología y Cirugía Vascular (SEACV) para impulsar y potenciar la investigación con una vertiente colaborativa, multicéntrica y multidisciplinar, aunando esfuerzos de diferentes grupos activos científicamente y con objeto de adquirir visibilidad de esta labor investigadora.

El diseño general de la red incluye un esquema científico a determinar e implementar y un programa de formación, con acciones longitudinales de desarrollo científico y medidas transversales de facilitación de dichas acciones.

El principio que guía la creación de la red de investigación vascular (RIV) es la convicción de que la coordinación de los diferentes grupos de investigación básica, clínica y epidemiológica existentes en España en el área vascular debe dar lugar a la consolidación de una estructura reticular eficiente y capaz de: a) facilitar las sinergias entre dichos grupos e incorporar otros de forma progresiva promoviendo su funcionamiento coordinado; b) explotar con fines de transferencia científica la desaprovechada red asistencial del Sistema Nacional de Salud promoviendo la investigación vascular en los hospitales; y c) obtener resultados que permitan contribuir realmente a mejorar la salud vascular de la ciudadanía y a reforzar la ventaja competitiva de la investigación biomédica española en el marco europeo e internacional. A ello debe añadirse como objetivo de especial interés para la RIV la formación de científicos básicos y clínicos jóvenes capacitados para desarrollar el modelo de investigación traslacional cooperativo vascular necesario en nuestro medio.

#### Palabras clave:

Redes de investigación.  
Investigación traslacional.  
Formación.

#### Abstract

Cooperative research networks are the most efficient tool for translational researching. The scarce presence of Spanish Vascular Surgery's groups in research networks as well as the exiguous contribution to the overall projects and the insufficient attention on peripheral vascular diseases are patent. The need of a cooperative research network in Spain focused on vascular diseases is noticeable.

Therefore, from the core of the Spanish Society of Angiology and Vascular Surgery (SEACV) rises the project of creating a research network to promote investigation with a collaborative, multicentric and multidisciplinary approach, combining the efforts of different groups, scientifically active, and with the aim of providing visibility to this research work.

#### Key words:

Research networks.  
Translational research.  
Formation.

Recibido: 13/06/2019 • Aceptado: 14/06/2019

de Haro Miralles J. Investigación cooperativa en la SEACV. La Red de Investigación Vascular (RIV). *Angiología* 2019;71(4):144-153.

DOI: <http://dx.doi.org/10.20960/angiologia.00065>

#### Correspondencia:

Joaquín de Haro Miralles. Hospital Universitario de Getafe. Ctra. Madrid-Toledo, km 12 500.  
28905 Getafe, Madrid  
e-mail: [deharojoaquin@yahoo.es](mailto:deharojoaquin@yahoo.es)

The design of the network involves a scientific scheme to be determined and implemented, and a formation program.

The guiding principle of the creation of the Vascular Research Network (RIV) is the conviction that the coordination of the different research groups existing in Spain in the vascular area should lead to the consolidation of an efficient reticular structure capable of: a) to facilitate synergies among these groups and incorporate others progressively, promoting their coordinated functioning; b) to harness for the purpose of scientific transfer of the National Health System healthcare network, promoting vascular research in hospitals; and c) to obtain results that will make a real contribution to improving the vascular health of citizens and strengthen the competitive advantage of Spanish biomedical research in the European and international framework. The training of basic scientists and young clinicians to develop the cooperative translational vascular research model necessary in our environment should be added to the aforementioned as a main objective of special interest for the RIV.

## INTRODUCCIÓN

En España, las enfermedades cardiovasculares siguen siendo la principal causa de muerte y discapacidad (1,2), pero su impacto ha disminuido paulatinamente en los últimos años, lo que podría deberse, en parte, a la promoción de la investigación biomédica. Las redes de investigación cooperativa son, sin duda, la más importante de las acciones de este tipo que se han emprendido en nuestro medio últimamente (3,4).

A pesar de que, ya en el año 2002, el Instituto de Salud Carlos III (ISCIII) (3) creó las redes temáticas de investigación (RETIC) (4), concebidas como estructuras formadas por la asociación al ISCIII de un conjunto de centros y grupos de investigación de carácter multidisciplinar, a nadie escapa la escasa participación de grupos de Cirugía Vascular en estas redes.

Es por esto que surge desde el seno de la actual Junta Directiva de la Sociedad Española de Angiología y Cirugía Vascular (SEACV) la iniciativa de la creación de una red de investigación colaborativa vascular, que ha derivado en la conformación de un proyecto, la Red de Investigación Vascular (RIV).

Si bien la brecha en cuanto a desarrollo y producción de proyectos de investigación colaborativa en nuestra especialidad es palmaria con respecto a otras especialidades, reducir este hándicap no ha sido sino una de las muchas motivaciones que han impulsado la génesis y promoción de este proyecto.

El principio que guía la creación de la RIV es la convicción de que la coordinación de los diferentes grupos de investigación básica, clínica y epidemiológica existentes en España en el área vascular debe

dar lugar a la consolidación de una estructura reticular eficiente y capaz de: a) facilitar las sinergias entre dichos grupos e incorporar otros de forma progresiva promoviendo su funcionamiento coordinado; b) explotar con fines de transferencia científica la desaprovechada red asistencial del Sistema Nacional de Salud, promoviendo la investigación vascular en los hospitales; y c) obtener resultados que permitan contribuir realmente a mejorar la salud vascular de la ciudadanía y a reforzar la ventaja competitiva de la investigación biomédica española en el marco europeo e internacional.

### El desafío de la transferencia del conocimiento biomédico en el área de las enfermedades vasculares dentro de la SEACV

Es un hecho conocido que la transferencia del conocimiento biomédico da lugar a importantes beneficios sociales y económicos. Sin embargo, la escasez de recursos para la investigación biomédica aplicada y la gestión poco eficiente de estos es una causa importante de un pobre rendimiento de esta actividad en nuestra especialidad. Otra barrera importante es la complejidad de las normas y los requisitos administrativos, que suele desbordar la capacidad de la investigación vascular independiente.

Además, los conocimientos que genera la investigación se producen de forma desintegrada, lo que da lugar a datos que, a veces, son contradictorios y frecuentemente de relevancia dudosa o escasa. Por esto, es indiscutible que precisamos de mecanismos que permitan la integración de observaciones parciales y dispersas en conocimientos útiles, integrados

y predictivos. Tampoco abundan mecanismos que faciliten el necesario intercambio de conocimientos entre investigadores clínicos y no clínicos. Inopinadamente, la investigación preclínica suele realizarse en entornos alejados del medio asistencial y de los procesos clínicos vasculares.

Si cabe, el desfase entre la investigación académica y el sistema productivo empresarial es todavía mayor: mientras los investigadores biomédicos nos topamos con dificultades casi insalvables para transformar nuestros hallazgos en estrategias aplicables, la industria contempla cómo la tasa de éxito en la comercialización de productos decrece a la misma velocidad con la que aumentan la complejidad y los costes de sus procesos de producción.

La necesidad de superar estas barreras es especialmente relevante en el área de las enfermedades vasculares debido a la enorme importancia sanitaria y socioeconómica de estas afecciones. Efectivamente, las innovaciones en esta área han sido protagonistas, en parte, del incremento que ha experimentado la esperanza de vida en los países occidentales, lo que ha redundado en un considerable beneficio económico.

Sin embargo, una de las causas fundamentales de la creciente prevalencia de las enfermedades vasculares es, junto con los cambios desfavorables en el estilo de vida y el envejecimiento de las sociedades desarrolladas, el desconocimiento de los mecanismos implicados en su etiopatogenia. Debido a ello, los avances de las últimas décadas sobre prevención y tratamiento han servido solo para retrasar la aparición de estas enfermedades o para paliar sus efectos, pero no para evitarlas o curarlas. Desgraciadamente, la explosión reciente de nuevas ciencias (genómica, proteómica, información, etc.) no ha derivado todavía en beneficios tangibles para los enfermos vasculares.

## ANTECEDENTES

---

La Red Temática de Investigación Cooperativa en Enfermedades Cardiovasculares (RECAVA) se fundó en el año 2002 para concurrir a la Convocatoria de RETICs del Instituto de Salud Carlos III (Orden SCO/709/2002 de 22 de marzo) con el propósito de contribuir a reducir el impacto de las enfermedades

cardiovasculares. La Sociedad Española de Cardiología (SEC) y la Sociedad Española de Arteriosclerosis (SEA) lideran la instauración de redes con objeto de promover la colaboración entre grupos del Sistema Nacional de Salud en el área cardiovascular desde las convocatorias de 2002 y 2006, mediante la creación de las redes HERACLES, Red de Investigación en Insuficiencia Cardíaca (REDINSCOR) y RECAVA. Más recientemente, en 2012, la integración de estas tres redes en una sola ha derivado en la formación de la Red de Investigación Cardiovascular (RIC) (5-9). La escasa presencia de grupos de Angiología y Cirugía Vasculatura en estas redes, así como su exigua contribución al global de proyectos y la insuficiente atención a las enfermedades vasculares periféricas son evidentes (9,10). La necesidad de estructurar una red de investigación cooperativa centrada en proyectos que profundicen en enfermedades vasculares es manifiesta.

## JUSTIFICACIÓN

---

La importancia de las enfermedades vasculares (1,2) plantea varios retos a la sociedad en su conjunto y a la comunidad médica en particular: a) el reto cultural de modificar saludablemente los estilos de vida; b) el reto sanitario de optimizar los recursos preventivos y asistenciales para reducir el impacto de estas enfermedades en la salud de los ciudadanos; c) el reto académico de instaurar una formación multidisciplinar en medicina vascular que posibilite la atención integral a pacientes que, por definición, tienen una enfermedad sistémica; y, finalmente, d) el reto científico de desarrollar un modelo de investigación que haga posible la aplicación de los recursos científicos actuales a la generación de conocimientos innovadores con traducción sanitaria real.

El modelo de investigación que mejor puede responder al reto científico descrito es el de la investigación traslacional colaborativa, entendiendo como tal la que, por un lado, busca soluciones a los problemas sanitarios y clínicos reales en los conocimientos obtenidos en el laboratorio experimental y, por otro, busca la aplicabilidad diagnóstica y terapéutica de esos conocimientos mediante ensayos clínicos y campañas sanitarias. Se trata, pues, de una investigación bidireccional: de la población y el paciente

a las moléculas y de estas al paciente y la comunidad. Este es el contexto conceptual en que se gesta la RIV y que pretende dar lugar a un modelo de investigación que facilite tanto la interrelación cooperativa de intereses y conocimientos entre los investigadores de diferentes grupos (y hospitales) dedicados al estudio de las enfermedades vasculares en España en su vertiente básica, clínica y epidemiológica, como la creación de un escenario de actuación que evite la duplicación de esfuerzos y facilite el uso común de los recursos. A ello debe añadirse, como objetivo de especial interés para la RIV, la formación de científicos básicos y clínicos jóvenes capacitados para desarrollar el modelo de investigación traslacional cooperativo vascular necesario en nuestro medio.

## LA RED

---

### Objetivos, diseño estratégico y organizativo

Si bien nos encontramos en una etapa bastante preliminar, en un estadio incipiente, el proyecto de la creación de una red de investigación en el seno de la SEACV para impulsar y potenciar la investigación con una vertiente colaborativa, multicéntrica, persigue cristalizarse como la creación de un ente en el ámbito de la SEACV capaz de gestionar todos los recursos necesarios para impulsar esta actividad investigadora.

Alineados con la misión de la propia SEACV, el propósito último de la RIV es reducir el impacto de las enfermedades vasculares en la supervivencia y la calidad de vida de los españoles promoviendo la investigación biomédica en esta disciplina y la traslación de sus resultados a la práctica clínica diaria, así como la formación de investigadores.

La organización de la RIV se asienta sobre el concepto de red única dentro de la SEACV, cuya potestad y gobierno recaen exclusivamente en los propios órganos de gobierno de la SEACV. El diseño general de la red incluye un esquema científico a determinar e implementar y un programa de formación, con acciones longitudinales de desarrollo científico y medidas transversales de facilitación de dichas acciones. Para la adecuada y transparente gestión de los recursos necesarios para la implementación

de las acciones de investigación, la red contará con una herramienta de gestión adaptada a las necesidades que estos tipos de proyectos requieren. Se establecerá una serie de programas de investigación prioritarios. Será responsabilidad de la coordinación definir los programas e identificar a sus líderes para establecer con ellos los proyectos de investigación y los grupos más adecuados para desarrollarlos. Ello se realizará invitando abiertamente a los grupos de investigación con experiencia constatada e interés en integrarse en las líneas de investigación en construcción. A estas líneas se irán incorporando nuevos investigadores y grupos, de forma escalable, para ir desarrollando las diversas líneas y cimentar proyectos auténticamente colaborativos.

El objetivo principal en esta etapa germinal de la RIV es asentar con firmeza las bases que han de generar la cultura de trabajo de la Red, que no son otras que confianza y generosidad. Desde nuestra perspectiva, no se entiende otra forma para conformar verdaderos equipos que puedan trabajar productivamente en desarrollar proyectos de investigación. Así, no podemos sino ser coherentes con nuestra visión en cuanto a la forma de conformar equipos eficientes, viables a medio/largo plazo y con capacidad de atraer talento, que es seguir los principios anteriormente puntualizados. No debe albergar ninguna duda, desde el mismo momento inicial, que el fructífero estímulo para que la red germine y prospere reside en que las relaciones entre grupos e investigadores se fundamenten en la confianza mutua y la generosidad recíproca. Estos principios deben regir las acciones e intereses de los diversos actores de la red, alentando a encontrar espacios de interés común e instando anticipadamente a los potenciales participantes a que tomen sus decisiones al respecto ateniéndose a estas bases.

Los objetivos iniciales de la red a cinco años vista son: a) funcionamiento real cooperativo a través de la reunión y cohesión de un conjunto muy heterogéneo de centros y disciplinas con escasa o nula experiencia previa de investigación en red; b) obtención y puesta a disposición de los investigadores de los recursos, información y materiales de estudio,

de naturaleza muy variable, entre los que destacan las bases de datos clínicos y epidemiológicos y colecciones de muestras de materiales biológicos; c) alcanzar un número elevado de publicaciones con impacto bibliométrico creciente donde se citará específicamente a la red; d) transferencia real a la práctica clínica del conocimiento preclínico o epidemiológico, con estudios diseñados atendiendo a preguntas clínicas relevantes, así como los de investigación en sistemas de salud a través de registros voluminosos de la práctica clínica vascular; e) puesta en marcha y consolidación de plataformas tecnológicas; f) iniciación y desarrollo de diversos proyectos coordinados para poder concurrir con éxito a diversas convocatorias que involucren a múltiples centros de la red en combinaciones diversas; y g) actividades formativas, con un elevado número de intercambios de investigadores entre los distintos nodos de la red, así como la realización de cursos y reuniones científicas bajo el patrocinio de la RIV.

### Diseño científico general

Corresponde a la coordinación y a las personas que conformarán el equipo inicial de los proyectos de la RIV que se vaya avanzando en la concreción del proyecto en sus términos generales, que servirán a su vez de soporte para la concreción de los aspectos más específicos en los que se implemente. Inicialmente, la RIV arrancará con cinco *proto-proyectos*, con un número definido de investigadores encargados de poner en marcha esta *proto-estructura*, y a partir de ahí se beneficiará de la iteración como estrategia de crecimiento.

La red se organizará en programas centrados en las principales enfermedades vasculares. Cada uno de los programas desarrollará un proyecto de investigación cooperativo. Los proyectos se centrarán en cuestiones concretas y articularán un plan distribuido en paquetes de trabajo, en los que participarán coordinadamente varios grupos, con objetivos concretos y un calendario de ejecución con hitos y entregables, permitiendo la evaluación de la progresión del proyecto.

Una de las directrices estratégicas de la RIV será la de dotarse de un programa científico integral explícito evaluable, más allá de la simple suma de los

proyectos correspondientes a cada uno de los programas. La principal razón para la existencia de un proyecto científico integral es la oportunidad que ofrece de cooperación entre grupos de distintos programas. Igualmente, la red considera necesaria la utilización de plataformas científicas comunes de carácter único o elevado valor estratégico. La hipótesis del proyecto científico de la RIV se formula en tres vertientes: a) existen mecanismos moleculares comunes a distintas enfermedades vasculares; b) los conocimientos en las distintas enfermedades y los síndromes vasculares se encuentran repartidos en ámbitos diversos e insuficientemente comunicados; y c) el abordaje de muchos objetivos de investigación vascular requiere una masa crítica grande y un elevado número de pacientes.

Consecuentemente, la propuesta científica de la red para los próximos cinco años se centra de manera especial en la solución de los problemas relacionados con la enfermedad arterial periférica en todas sus manifestaciones, las enfermedades de la aorta, la enfermedad cerebrovascular extracraneal, la enfermedad tromboembólica venosa, la enfermedad venosa crónica, los accesos vasculares para hemodiálisis y los factores de riesgo cardiovascular. En cuanto a la creación y potenciación de herramientas de investigación, los objetivos del programa científico de la red se centrarán en: a) la creación de una gran colección de muestras de uso común, almacenadas en los biobancos de los distintos centros participantes y accesibles de forma coordinada a los distintos grupos y programas de la red; b) la potenciación de plataformas tecnológicas de carácter único y elevado valor estratégico; c) la creación de una base de recursos de investigación de laboratorio (que incluya modelos genéticamente modificados); d) la organización de una plataforma de apoyo a la investigación clínica; y e) el establecimiento de vías de comunicación y cooperación entre grupos de investigación de laboratorio y grupos clínicos. La consecución de los objetivos del programa científico integral de la RIV se planificará y se diseñará intentando conformar un calendario preestablecido.

La ejecución del programa científico general de la red se evaluará anualmente en cuanto al cumplimiento de sus objetivos y la actividad cooperativa realizada a todos los niveles.

## Programa de formación en investigación traslacional

Siendo obvio que los avances generados por la investigación vascular no se están transfiriendo adecuadamente (11), uno de los objetivos generales de la RIV es dotar a los científicos de una formación en la metodología, la ejecución y la gestión de la investigación que posibilite la traslación desde el conocimiento básico hasta el avance sociosanitario (12,13).

Por lo tanto, el programa de formación tendrá los siguientes objetivos: a) dotar a los investigadores del conocimiento y las habilidades precisas para realizar una investigación destinada a convertir los descubrimientos básicos en nuevos modelos/paradigmas clínicos; b) dotar a los investigadores clínicos del conocimiento y las habilidades precisas para transformar los nuevos modelos/paradigmas en avances diagnósticos y terapéuticos que renueven la práctica clínica; c) dotar a los investigadores epidemiológicos del conocimiento y las habilidades precisas para incorporar los avances diagnósticos y terapéuticos a la mejora de la prevención y la preservación de la salud de la población; y d) dotar a los gestores científicos del conocimiento y las habilidades precisas para asegurar que los avances clínicos y sanitarios generan riqueza social en su sentido más amplio.

Para el desarrollo de este programa, se dispondrá de tres tipos de instrumentos: a) una prospección de cursos de formación; b) un plan de reuniones interactivas virtuales; y c) un plan de intercambio de científicos. El plan de cursos lectivos comprende acciones de formación cuyo contenido debe versar sobre "Avances en investigación traslacional" y "Gestión de la investigación biomédica". En ellos participarán todos los centros integrantes de la red, que se organizarán en colaboración con sociedades científicas y/o centros nacionales de investigación (p. ej., Centro Nacional de Investigaciones Cardiovasculares). Un segundo grupo de cursos lectivos presenciales es el que debe tener lugar en las sedes respectivas de los centros individuales de la RIV, respondiendo a los planes docentes generales de las instituciones de las que forman parte y cuyo número, periodicidad y temas serán variables. El plan de reuniones interactivas virtuales tiene como finalidad mantener un flujo permanente de información y formación entre los centros de la RIV, utilizando para ello diversas modalidades de comunicación audiovisual.

El plan de intercambio de científicos es un instrumento del programa de formación y se basará en la estancia de investigadores de la RIV en centros ajenos al suyo propio. En una primera modalidad, el científico se desplazará a otro centro de la RIV con el objetivo de participar personalmente en la investigación de un proyecto cooperativo en el que toman parte su propio centro y el centro receptor, dentro de alguna de las líneas de investigación de la RIV. Una segunda modalidad es la relacionada con estancias en centros donde se ubicarán las plataformas de la RIV, con el objetivo de conocer el funcionamiento de estas y su utilización en proyectos de investigación en los que esté implicado su centro o no. Finalmente, podrá haber una tercera modalidad de estancias en centros de investigación externos a la RIV, nacionales o extranjeros, en los que el objetivo será la adquisición de una metodología no disponible en el conjunto de los centros de la RIV y necesaria para el desarrollo de alguno de los proyectos incluidos en las líneas de investigación de la RIV. La gestión del programa de formación estará encomendada a un subcomité responsable de la aprobación y la diseminación de los distintos planes, así como de la asignación de los fondos precisos para su ejecución y de la evaluación de los resultados de sus actividades.

## Otras acciones estratégicas: plataformas, comunicación

La organización, la productividad científica y la formación serán los determinantes del rendimiento futuro de la RIV, pero su éxito va a depender también de que se implementen otras acciones estratégicas.

La RIV potenciará las plataformas de uso común: a) base de datos e informática; b) biobancos y colecciones; c) proteómica; d) genómica; e) metabolómica; f) extracción y normalización de ADN y otras proteínas; g) laboratorio de evaluación de datos de imagen; y h) animalario para la utilización de animales (modificados o no genéticamente).

El funcionamiento de la red se apoyará en un portal de internet interactivo que debe permitir no solo la difusión y el intercambio de información, sino la puesta en común de recursos informáticos para la coordinación y la gestión de investigación coope-

rativa. Asimismo, la RIV se propone disponer de un gabinete de prensa y comunicación dirigido a difundir los resultados de la investigación y la formación a la comunidad científica, la sociedad y el sistema productivo.

## Proyectos estratégicos

Sobre estas bases, el plan estratégico que la RIV pretenderá implementar gira alrededor de los ejes siguientes:

### 1. *Desarrollo de un diseño científico basado en los procesos vasculares más relevantes*

Se considera que el proceso clínico será el eje conceptual de la red y que, para cumplir su misión, esta debe estar organizada en programas transversales, identificados como líneas prioritarias de investigación, que deben aplicarse, de una forma multidisciplinaria y complementaria, al estudio de los procesos vasculares con mayor repercusión sociosanitaria y mayor impacto en la expectativa y la calidad de vida. Dentro de este marco general, podríamos identificar *a priori* varios programas preferentes de investigación.

### 2. *Plan de formación*

El objetivo general del plan de formación de la RIV es forjar equipos de investigadores clínicos y básicos capaces de compartir un sistema de estudio de los problemas médicos-sanitarios vasculares que posibilite trasladar de manera efectiva las aportaciones de la ciencia biológica vascular a la realidad asistencial de los pacientes vasculares (14,15). El programa de formación de la RIV se marca los siguientes objetivos específicos: a) dotar a los investigadores clínicos del conocimiento y las habilidades precisas para realizar una investigación que indague en los fundamentos de las enfermedades vasculares; b) dotar a los investigadores básicos del conocimiento y las habilidades precisas para realizar una investigación destinada al avance diagnóstico y terapéutico de las enfermedades vasculares; c) estimular en los investigadores clínicos y básicos el trabajo en equipo desarrollando proyectos cooperativos; y d) estimu-

lar en clínicos y básicos la transferencia de los resultados de su investigación cooperativa al sistema sanitario, para su evaluación y aplicación ulterior.

La materialización de estos objetivos pasa por la implementación inicial de un plan de formación lectivo (presencial y/o a distancia) y un programa de intercambios. La formación lectiva se concibe como una actividad presencial y/o a distancia y de periodicidad anual. Los discentes del curso serán jóvenes investigadores clínicos y básicos, representantes de todos los centros de la red. Los docentes serán investigadores nacionales y extranjeros, con experiencia contrastada en investigación traslacional vascular, que desarrollarán unos contenidos prácticos representativos de las líneas de la red. El programa de intercambio de investigadores se pretende que incluya la estancia de investigadores de la red en centros ajenos al suyo propio, con el objetivo de intervenir directamente en la investigación de un proyecto cooperativo en el que participen su propio centro y el centro receptor. Se contempla otro tipo de estancias en centros donde estarán ubicadas las plataformas de la RIV, con el objetivo de que los investigadores conozcan el funcionamiento de estas y su aplicación a proyectos concretos de la red en los que esté o no implicado su centro.

### 3. *Otras acciones estratégicas*

Es evidente que la productividad del proyecto científico, la estructura organizativa y la formación son los determinantes máximos del rendimiento futuro de la red, pero su éxito exige que se implementen otras acciones estratégicas, entre las que destacan: a) desarrollo de programas específicos que ayuden a obtener el máximo rendimiento de las acciones de investigación de los grupos, incluidos el programa de coordinación de grupos asistenciales, el programa de calidad y evaluación interna; b) potenciación de las plataformas de uso común; c) plan de difusión y transferencia de los resultados de la investigación a la comunidad científica, la sociedad y el sistema productivo; d) plan de movilidad, para aumentar la competitividad

investigadora de los miembros de la red a través de estancias en centros de la propia red o centros extranjeros; y e) sistema de evaluación de la red mediante la aplicación periódica de indicadores de estructura, procesos y resultados de producción científica de la red.

## PROGRAMAS CIENTÍFICOS 2019-2024

Inicialmente, la RIV arrancará con cinco *proto-proyectos*, que irán concretándose progresivamente por el equipo inicial de estos proyectos y que serán los responsables de poner en marcha esta *proto-estructura*, a partir de la cual se consolidarán líneas, programas y proyectos futuros.

Los *proto-proyectos* científicos con los que la RIV pretende arrancar son los descritos a continuación.

### Isquemia crítica. Proyecto Amputación Zero

Son objetivos de este programa, entre otros: a) explorar los mecanismos moleculares y celulares implicados en su fisiopatología; b) desarrollar y probar nuevos biomarcadores, bioquímicos y de imagen, capaces de identificar, diagnosticar y monitorizar la respuesta al tratamiento y los eventos clínicos en pacientes con isquemia crítica; c) desarrollar nuevas dianas de tratamiento; d) llevar a cabo ensayos clínicos con el objetivo de prevenir o revertir la isquemia crítica y reducir la tasa de amputación; y e) desarrollar biotecnología e innovación en el tema.

### Enfermedad aneurismática. Aplicación de Big Data Analytics e inteligencia artificial

Son objetivos de este programa: a) investigar el papel de la genética, la epigenética, la hemodinámica y los factores de riesgo en el desarrollo de aneurismas aórticos; b) identificar los mecanismos moleculares y biológicos implicados en la dilatación de la pared vascular; y c) desarrollar nuevas estrategias terapéuticas guiadas por marcadores genéticos y biomecánicos en el manejo clínico de esta enfermedad.

### Trombosis venosa profunda. Investigación traslacional

Son objetivos de este programa: a) explorar los mecanismos moleculares y celulares implicados en su fisiopatología; b) desarrollar y probar nuevos biomarcadores, bioquímicos y de imagen, capaces de identificar, diagnosticar y monitorizar la respuesta al tratamiento y los eventos clínicos en pacientes con trombosis venosa profunda; c) desarrollar nuevas dianas de tratamiento; d) llevar a cabo ensayos clínicos con el objetivo de prevenir o tratar la trombosis venosa profunda; e) mejorar el diagnóstico, el manejo clínico, el tratamiento y la estratificación de riesgo de estos individuos con el objeto de evitar la morbimortalidad y mejorar la calidad de vida; f) integrar las actividades clínicas y básicas en investigación con el objeto de mejorar la eficiencia clínica y científica en esta patología; y g) desarrollar biotecnología e innovación en el tema.

### Investigación clínica en accesos para hemodiálisis

Son objetivos de este programa: a) profundizar en el conocimiento, el pronóstico, la atención y el coste-beneficio en los accesos vasculares para hemodiálisis; b) organizar una plataforma científica y tecnológica horizontal capaz de llevar a cabo ensayos clínicos e investigación traslacional en accesos vasculares para hemodiálisis; c) profundizar en la fisiopatología y el tratamiento del fallo del acceso vascular para hemodiálisis utilizando una aproximación conjunta clínica, genética y bioquímica; d) identificar a los candidatos más apropiados que puedan beneficiarse de tratamientos complejos y costosos, con el objetivo de mejorar el pronóstico y el coste-beneficio; y e) estudiar nuevos mecanismos proinflamatorios de activación celular y del desarreglo núcleo-citoplasma en el tejido vascular implicado en el acceso vascular.

### Enfermedad carotídea. Investigación traslacional

Son objetivos de este proyecto: a) profundizar en el conocimiento de los mecanismos del daño

por isquemia cerebral secundaria a patología carotídea y los factores genéticos y ambientales que los modulan, así como desarrollar tratamientos eficaces y seguros para pacientes con patología carotídea extracraneal; b) profundizar en los mecanismos moleculares subyacentes a la progresión y la desestabilización de la placa de ateroma y a la trombosis intracarotídea, de manera que sea posible desarrollar nuevas estrategias terapéuticas; y c) investigar, mediante herramientas epidemiológicas, métodos que identifiquen qué pacientes se encuentran en riesgo de sufrir procesos adversos cerebrovasculares isquémicos, inestabilidad de la placa y mala evolución clínica y los resultados en el manejo de pacientes con patología carotídea sintomática y asintomática.

## FUNCIONAMIENTO EN RED, ACTIVIDAD COOPERATIVA

---

El requisito para que la RIV alcance sus objetivos es la realización de un número significativo de actividades cooperativas que involucren a distintos centros de la red. El análisis de actividad cooperativa se realizará anualmente y evaluará el volumen de proyectos de cooperaciones científicas dentro de su estructura.

## PUBLICACIONES

---

Aunque no cabría esperar producción científica durante el primer año de funcionamiento de una red de investigación cooperativa, el objetivo planteado es poner en funcionamiento los primeros *proto-proyectos* de investigación para que generen producción científica el segundo año, si bien puede que alguno de estos *proto-proyectos* produzca publicaciones iniciales durante el primer año.

## TRANSFERENCIA DE RESULTADOS

---

La misión última de la RIV es la mejora de la salud vascular de nuestra sociedad y de la población en general, por lo que los resultados traslacionales se consideran de especial importancia. En este sentido,

la RIV espera completar en el futuro la transferencia a la práctica clínica de los resultados obtenidos de su actividad. Asimismo, se espera poder transferir a la clínica los resultados de estudios epidemiológicos.

## PROYECTOS COORDINADOS

---

La red perseguirá que la mayoría de los grupos que la compongan progresivamente vayan iniciado proyectos de investigación científica en cooperación, con lo que se alcanzará su principal objetivo instrumental. Es tarea para el futuro ir sumando grupos y talento que propicien y afiancen el crecimiento de la red. Es aspiración a futuro que se realicen solicitudes para proyectos coordinados en la convocatoria ordinaria FIS, proyectos en la convocatoria de proyectos de investigación clínica independiente, para la convocatoria CNIC e incluso para el Programa Marco europeo. No se puede despreciar la vertiente privada en cuanto a la obtención de fondos para los proyectos de investigación independiente promovidos por líneas y grupos integrados en la red.

## VISIBILIZACIÓN

---

La visibilidad de la red debe potenciarse por la implementación de diversas medidas y acciones de información y comunicación, entre las que habrá que proyectar la implementación de un portal de internet interactivo en la página web de la SEACV (<http://seacv.es>) que permitirá no solo la difusión y el intercambio de información, sino la puesta en común de recursos informáticos (aplicaciones, bases de datos) para la coordinación y la gestión de investigación cooperativa en red de forma segura y eficaz.

## REFLEXIONES FINALES

---

En suma, la RIV aspira a ser un instrumento eficaz para estimular la investigación traslacional de las enfermedades vasculares en nuestro país en el seno de la SEACV. Su objetivo es facilitar las sinergias entre grupos y el intercambio de información entre científicos básicos, clínicos y epidemiológicos y promover

la investigación cooperativa con fines de transferencia de los hallazgos biomédicos a la práctica clínica y a la salud poblacional. Ambicionamos tener visibilidad entre la comunidad científica en los próximos años, cuando vayan culminando los estudios cooperativos. Otro propósito de la RIV es formar personal investigador y facilitar el intercambio de información y técnicas, así como generar un ambiente intelectual común que fomente la investigación traslacional en las enfermedades vasculares. En este tipo de investigación, el trabajo a largo plazo es determinante de la obtención de logros válidos y útiles. Cabe pensar, pues, que la RIV, entendida como herramienta para implementar esa investigación de las enfermedades vasculares en nuestro país, es una apuesta de futuro de nuestra SEACV. Finalmente, tanto el órgano de coordinación como todos sus integrantes deben considerar a la RIV como una red dinámica y abierta a la integración futura de nuevos grupos de investigación.

Nos encontramos en un estadio incipiente, a todos los niveles, en la construcción de la Red. Podemos considerar un éxito si antes de dos años se ha conformado la estructura mínima y necesaria para el funcionamiento de dicha Red, que me he marcado como objetivo prioritario y principal reto personal como vocal de investigación, y espero que se beneficie de ello el resto de la SEACV en lo venidero.

Tenemos conocimiento de la existencia de otras iniciativas de trabajo cooperativo en el seno de la SEACV. En ningún caso la RIV tiene la intención de monopolizar ni acaparar, ni mucho menos interferir, en iniciativas con propósito autónomo y entidad propia que quieran constituirse de forma diferencial; en cualquier caso, debe haber cabida para proyectos paralelos o incluso dar opción a aquellos que pudieran tener interés por integrarse dentro del marco de la RIV, ya que pretende amparar iniciativas y proyectos investigadores colaborativos originados e impulsados desde cualquier grupo/s activo/s y con interés en desarrollar un trabajo común que afiance y expanda nuestra labor investigadora de calidad, que tan limitada es a día de hoy.

Es, por el momento, hasta donde hemos avanzado, con la esperanza de empezar a darle contenido (estructural y científico) y construir el entramado que pretende soportar el devenir de la Red, que no es sino la fase en la que actualmente nos encontramos.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Instituto Nacional de Estadística. Defunciones según causa de muerte. Citado: 13 de junio de 2019. Disponible en: <http://www.ine.es/jaxi/menu.do?type=pcaxis&path=/t15/p417&file=inebase&L=0>
2. Instituto Nacional de Estadística. Encuesta de morbilidad hospitalaria. Citado: 13 de junio de 2019. Disponible en: <http://www.ine.es/jaxi/menu.do?type=pcaxis&path=/t15/p414&file=inebase&L=0>
3. Instituto de Salud Carlos III. Citado: 13 de junio de 2019. Disponible en: [www.isciii.es](http://www.isciii.es)
4. Sánchez PL, Fernández-Baza A, Fernández-Avilés F. ¿Qué son las redes temáticas de investigación cooperativa en salud (RETICS)? *CardiCore* 2011;46:131-5.
5. Marrugat J, López-López JR, Heras M, Tamargo J, Valverde M. Red cardiovascular HERACLES. *Rev Esp Cardiol* 2008;61:66-75.
6. Alonso-Pulpón L, Borrás X, Brugada J, Cinca J, Fernández Cruz A, González Juanatey JR, et al. Red de investigación clínica y básica en insuficiencia cardiaca (REDINSCOR). Redes temáticas de investigación cooperativa del Instituto de Salud Carlos III. *Rev Esp Cardiol* 2008;61:76-81.
7. García-Dorado D, Castro-Beiras A, Díez J, Gabriel R, Gimeno-Blanes JR, Ortiz de Landazuri M, et al. Red Temática de Investigación Cooperativa en Enfermedades Cardiovasculares (RECAVA). *Rev Esp Cardiol* 2008;61:58-65.
8. Ministerio de Economía y Competitividad. Resolución de 8 de febrero de 2012, del Instituto de Salud Carlos III, por la que se aprueba la convocatoria de ayudas de la Acción Estratégica de Salud, en el marco del Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica 2008-2011. Boletín Oficial del Estado, 2 de marzo de 2012, nº 53. Sección III. Citado: 13 de junio de 2019. Disponible en: <http://www.boe.es/boe/dias/2012/03/02/pdfs/BOE-A-2012-3035.pdf>
9. Red de Investigación Cardiovascular. Citado el 5 de mayo de 2019. Disponible en: [www.redinvestigacioncardiovascular.es](http://www.redinvestigacioncardiovascular.es)
10. García-Dorado D, Díez J, Cinca J, Marrugat J, Fernández-Avilés F. Cooperative research in biomedicine. Spain's cardiovascular network, Red de Investigación Cardiovascular. *Rev Esp Cardiol* 2014;67(4):254-8.
11. Nieuwlaar R, Schwalm JD, Khatib R, Yusuf S. Why are we failing to implement effective therapies in cardiovascular disease? *Eur Heart J* 2013;34:1262-9.
12. Lauer MS, Skarlatos S. Translational research for cardiovascular diseases at the National Heart, Lung, and Blood Institute: moving from bench to bedside and from bedside to community. *Circulation* 2010;121:929-33.
13. Lauer MS. Advancing cardiovascular research. *Chest* 2012;141:500-5.
14. Gray ML, Bonventre JV. Training PhD researchers to translate science to clinical medicine: closing the gap from the other side. *Nat Med* 2002;8:433-6.
15. Archer SL. The making of a physician-scientist - The process has a pattern: lessons from the lives of Nobel laureates in medicine and physiology. *Eur Heart J* 2007;28:510-4.