Tres proyectos del CNIC recibirán más de 5 millones de euros en la convocatoria ‘ERC Advanced Grant’

17/06/2025

Los proyectos dirigidos por la Dra. Almudena Ramiro, el Dr. José Antonio Enríquez y la Dra. Silvia Priori, recibirán 5.250.000 € en total los próximos 5 años.

Tres proyectos del Centro Nacional de Investigaciones Cardiovasculares (CNIC) han recibido un European Research Council de la Comisión Europea. “**MINTRAF: Comunicación entre células mediante el tráfico intercelular de mitocondrias**”, dirigido por el Dr. José Antonio Enríquez, y “**ANTI-ATHERO: Antígenos asociados a la edad en la inmunidad y la inmunoterapia de la aterosclerosis**”, dirigido por la Dr. Almudena Ramiro, recibirán 2,5 millones de euros cada uno para los próximos 5 años.

Además, el proyecto ***Nab-Heart: Nanobody-Targeted Camk2d Inhibition for Cardiac Arrhythmia***, liderado por la Dr. Silvia Priori, profesora de cardiología en la Universidad de Pavía (Italia) y responsable del grupo de Cardiología Molecular del CNIC, ha resultado ganador de una ERC Advanced Grant en el área de “Prevención, Diagnóstico y Tratamiento de Enfermedades Humanas”. La beca garantiza una financiación total de 2,5 millones de euros, de los cuales 250.000 euros se destinarán a su laboratorio de Cardiología Molecular del CNIC.

El objetivo principal del programa del European Research Council (ERC) es financiar ideas ‘fronterizas’ que pueden revolucionar la salud y la sociedad del futuro. Su criterio principal es apoyar la investigación de excelencia. La convocatoria de becas ofrece a los investigadores sénior la oportunidad de llevar a cabo proyectos ambiciosos, impulsados por la curiosidad, que podrían dar lugar a importantes avances científicos. Las nuevas becas forman parte del programa Horizonte Europa de la UE. La presidenta del Consejo Europeo de Investigación, la profesora Maria Leptin, declaró: «¡Enhorabuena a los nuevos ganadores de las becas! Gran parte de esta investigación pionera contribuirá a resolver algunos de los retos más acuciantes a los que nos enfrentamos, tanto sociales como económicos y medioambientales, entre otros».

Ekaterina Zaharieva, comisaria europea de Startups, Investigación e Innovación, señaló: «Estas

becas del ERC son nuestro compromiso para convertir a Europa en el centro mundial de la investigación de excelencia. Al apoyar proyectos que tienen el potencial de redefinir campos enteros, no solo estamos invirtiendo en ciencia, sino también en la prosperidad y la resiliencia futuras de nuestro continente. En las próximas convovatoriaso, los científicos que se trasladen a Europa recibirán un apoyo aún mayor para establecer aquí sus laboratorios y equipos de investigación. Esto forma parte de nuestra iniciativa «Elige Europa para la ciencia», diseñada para atraer y retener a los mejores científicos del mundo».

ANTI-ATHERO: Age-Associated Antigens in Immunity and Atherosclerosis Immunotherapy

- Investigador Principal: Dra. Almudena Ramiro, líder del Grupo de Linfocitos B.
- Presupuesto: 2,5€ millones.
- Duración: 5 años.

El proyecto ANTI-ATHERO que lidera la Dra. Almudena Ramiro estudiará la respuesta inmune, en concreto, la respuesta de los anticuerpos, en la aterosclerosis desde una aproximación muy novedosa que permitirá separar con gran precisión las fases tempranas y tardías de la enfermedad.

La idea, explica, es caracterizar esa respuesta inmune con el máximo nivel de detalle, con el objetivo de identificar anticuerpos o antígenos que puedan servir como dianas terapéuticas. “**Lo verdaderamente innovador de esta propuesta es aplicar un enfoque inmunoterapéutico a una enfermedad cardiovascular, algo que tradicionalmente no se ha considerado factible**”. La inmunoterapia ha revolucionado el tratamiento del cáncer, pero apenas hace 25 años, pensar en modular la respuesta inmune parecía ciencia ficción. Gracias a este proyecto se va a generar un mapa muy completo de lo que ocurre durante esa respuesta inmunitaria, “lo que nos ayudará a identificar posibles dianas que permitan modular el sistema inmune en beneficio del paciente, haciéndolo terapéutico”.

ANTI-ATHERO incide en el estudio de esta progresión en el contexto del envejecimiento. La aterosclerosis es una enfermedad asociada a la edad, y el envejecimiento es uno de los mayores factores de riesgo para desarrollarla. “Sabemos también que el sistema inmune envejece, y hay componentes inmunitarios cuya funcionalidad cambia significativamente con la edad. Hemos observado que los linfocitos B durante la aterosclerosis muestran un proceso de envejecimiento prematuro, similar al que ocurre con el envejecimiento cronológico. Esto sugiere que la aterosclerosis puede inducir un envejecimiento acelerado del sistema inmune”.

El grupo de la Dra. Ramiro está interesada especialmente entender qué factores o desencadenantes inmunológicos relacionados con la edad se activan durante las primeras fases de la aterosclerosis, incluso en modelos experimentales de animales jóvenes. Esto refuerza la necesidad de estudiar la enfermedad no solo como un proceso cardiovascular, sino también como una condición con fuertes componentes inmunitarios y degenerativos.

El proyecto consta de distintas partes. Por un lado, se trabaja con modelos animales que permiten determinar la progresión de la aterosclerosis y, por tanto, estudiar la evolución de la respuesta inmune asociada. Por otro, se busca trasladar estos hallazgos al contexto humano. “Para ello, nos centramos en una patología estrechamente relacionada con la aterosclerosis: el aneurisma aórtico abdominal”.

Además, ANTI-ATHERO se plantea explorar la aterosclerosis subclínica, con el fin de determinar si algunas de las dianas inmunológicas identificadas podrían también funcionar como marcadores pronósticos. Para ello se utilizarán los datos del estudio PESA (Progression of Early Subclinical Atherosclerosis), liderado por el Dr. Valentín Fuster, Director General del CNIC, que analiza a individuos aparentemente sanos, sin eventos cardiovasculares previos, pero que comienzan a presentar signos tempranos de enfermedad. “Este ensayo es ideal para estudiar dianas pronósticas a lo largo del tiempo, mediante el análisis de muestras repetidas de los mismos sujetos”.

La Dra. Ramiro considera que el proyecto ANTI-ATHERO generará conocimientos transformadores sobre la interacción entre el envejecimiento, el sistema inmunitario y la aterosclerosis. “Nuestros

hallazgos podrían impulsar significativamente no solo la investigación cardiovascular, sino también el entendimiento de otras enfermedades relacionadas con la edad y trastornos autoinmunes".

MINTRAF: Cell-Cell Communication by Mitochondrial Intercellular Traffic

- Investigador Principal : Dr. José Antonio Enríquez, lider Grupo Genética Funcional del Sistema de Fosforilación Oxidativa (GENOXPHOS).
- Presupuesto: 2,5€ millones.
- Duración: 5 años

El proyecto MINTRAF busca resolver uno de los grandes misterios de la biología celular moderna: cómo se mueven las mitocondrias, las "fábricas de energía", entre nuestras células. Las mitocondrias poseen su propio ADN y pueden trasladarse de una célula a otra. Por ejemplo, de las células cardíacas a las células del sistema inmunitario (los macrófagos), como descubrieron los investigadores del CNIC en 2020. El proyecto MINTRAF trata de entender cómo se produce este movimiento, si las mitocondrias que se trasladan se establecen y colonizan las células receptoras, y qué consecuencias puede tener este proceso en nuestra salud, especialmente en enfermedades como el cáncer o en el éxito de tratamientos médicos como los trasplantes.

Aunque hasta ahora se han observado indicios de este tipo de tráfico mitocondrial, los científicos todavía no saben con certeza cómo ocurre, qué lo provoca o qué papel tiene en el funcionamiento del organismo. Por eso, MINTRAF se propone estudiar a fondo este fenómeno, aclarar las dudas existentes y explorar su posible utilidad en nuevas terapias.

El doctor José Antonio Enríquez, líder del proyecto y experto en genética mitocondrial, explica que entender este proceso es clave, por ejemplo, para los trasplantes de órganos. Si las mitocondrias del donante se mezclan con las del receptor, podrían generarse problemas inmunológicos o metabólicos. Además, se ha propuesto que este intercambio mitocondrial podría actuar como un mecanismo de "rescate celular" después de una lesión, como un infarto.

Para investigar todo esto, MINTRAF cuenta con un equipo multidisciplinar de científicos del CNIC que trabaja con modelos celulares y animales únicos. Estos modelos permiten observar cómo se mueven las mitocondrias en organismos vivos, incluso cuando el ADN del núcleo celular es igual pero el mitocondrial es diferente.

Una de las grandes novedades del proyecto es que por primera vez se estudiará este proceso en personas, observando cómo el ADN mitocondrial puede pasar de una célula a otra dentro del mismo individuo.

El objetivo es comprender cómo y por qué ocurre este tráfico mitocondrial, tanto en condiciones normales como en enfermedades. En especial, el proyecto **estudiará si este intercambio tiene un papel en la progresión del cáncer, en la respuesta inmunitaria**, y en el éxito o fracaso de tratamientos médicos como los trasplantes de médula ósea o las terapias con mitocondrias.

El equipo ya ha desarrollado ratones modificados que permiten seguir en tiempo real el movimiento de las mitocondrias entre células. Esto permitirá, por primera vez, hacer un mapa completo del proceso y saber qué tipos de células donan o reciben mitocondrias, en qué momentos, y con qué efectos.

Como explica el Dr. Enríquez: "Nuestro objetivo es entender a fondo cómo y por qué se mueven las mitocondrias entre células. Este conocimiento no solo es importante para la ciencia básica, sino que podría transformar cómo tratamos enfermedades graves como el cáncer o los trastornos mitocondriales, y cómo diseñamos terapias celulares más efectivas."

Nab-Heart: Inhibición de Camk2d dirigida por nanocuerpos para las arritmias cardíacas

- Investigadora Principal: Dr. Silvia Priori, profesora de cardiología en la Universidad de Pavía

(Italia) y responsable del grupo de Cardiología Molecular del CNIC.
- Presupuesto: 2,5€ millones, 250.000€ para el laboratorio del CNIC.
- Duración: 5 años

El proyecto coordinado por la Dra. Priori involucrará a los grupos de Cardiología Molecular de la Universidad de Pavía y del CNIC, con el objetivo de probar una nueva terapia para prevenir arritmias cardíacas potencialmente letales. Los equipos de investigadores trabajarán en el desarrollo de un nuevo inhibidor biológico cardio-específico y altamente selectivo, dirigido contra la enzima CaMKII delta, un mediador crucial de la arritmogénesis en diversas enfermedades cardíacas.

Este enfoque permitiría superar las limitaciones de los fármacos antiarrítmicos actualmente disponibles, garantizando un tratamiento eficaz y libre de efectos adversos. La seguridad, la selectividad y la eficacia del fármaco serán evaluadas en modelos celulares y en múltiples modelos animales, con el fin de facilitar su desarrollo como tratamiento innovador para los pacientes.

URL de origen:https://www.cnic.es/es/noticias/tres-proyectos-cnic-recibiran-mas-5-millones-euros-convocatoria-erc-advanced-grant-0