

CIC biomaGUNE se adhiere al Día Mundial de la Hipertensión Pulmonar

CIC biomaGUNE investiga diferentes aspectos relacionados con la hipertensión pulmonar, una afección grave y progresiva que padecen más de 25 millones de personas

CIC biomaGUNE trabaja en la búsqueda de métodos de detección precoz, de diagnósticos no invasivos y en la mejora de tratamientos de esta patología

Donostia, 4 de mayo de 2021. El [Día Mundial de la Hipertensión Pulmonar](#), el 5 de mayo, es un evento mundial dedicado a crear conciencia sobre esta patología, una afección grave y progresiva que pone en peligro la vida de los pulmones y el corazón. Se estima que más de 25 millones de personas en todo el mundo viven con esta enfermedad, que puede ser difícil de diagnosticar debido a sus síntomas inespecíficos. Existen cinco tipos de hipertensión pulmonar, y una de ellas es la hipertensión arterial pulmonar. La hipertensión arterial pulmonar provoca un aumento anómalo de la presión de las arterias pulmonares, que a su vez produce una disfunción del ventrículo derecho y la muerte a corto plazo si no se administra el tratamiento correspondiente. Diagnosticar la hipertensión arterial pulmonar (HAP) en una fase temprana es el gran reto que actualmente tienen los neumólogos sobre una enfermedad que es crónica, progresiva, rara y, hasta el momento, incurable.

El grupo [Molecular and Functional Biomarkers](#) del Centro de Investigación Cooperativa biomaGUNE trabaja en diferentes líneas de investigación que están relacionadas con la hipertensión pulmonar. “Trabajamos en tres aspectos: en la detección precoz buscando metabolitos en sangre u otros fluidos corporales que indiquen la presencia de la enfermedad; en la sustitución de métodos invasivos de detección de la enfermedad por métodos de imagen funcional y molecular, en concreto resonancia magnética (principalmente imagen de flujo) y de tomografía de emisión de positrones; y en la mejora de tratamientos contra la enfermedad a través de la nanomedicina”, explica Susana Carregal, investigadora asociada CIBERES del grupo Molecular and Functional Biomarkers de CIC biomaGUNE. El grupo investiga en diferentes aspectos con un objetivo final: “conseguir que el paciente tenga mejor calidad de vida, facilitar el diagnóstico de la enfermedad y que la terapia sea más eficiente”, afirma Carregal. También está participando en un estudio clínico de biomarcadores de diagnóstico temprano en pacientes con hipertensión pulmonar o vasculopatía pulmonar asociada a insuficiencia cardiaca avanzada.

El grupo tiene una sólida experiencia en hipertensión pulmonar, a través del desarrollo de modelos animales, y en los análisis metabólicos y de imagen necesarios. El líder del grupo de investigación, el profesor Ikerbasque [Jesús Ruiz Cabello](#), es experto en imagen de resonancia, y concretamente en imagen de pulmón. El grupo es miembro activo del Centro de Investigación Biomédica en Red de Enfermedades Respiratorias ([CIBERES](#)), y trabaja en su proyecto estratégico Empathy (New Markers and Therapeutic Targets for the Diagnosis and Treatment of Pulmonary Hypertension). Asimismo, el grupo colabora activamente con la [Fundación Contra la](#)

[Hipertensión Pulmonar](#) y otros centros de investigación, y cuenta con ayudas del Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades, para el estudio de esta enfermedad.

Diagnóstico y tratamiento

Como ejemplos de lo que están llevando a cabo en CIC biomaGUNE, Carregal explica que, por un lado, están desarrollando nuevos excipientes de escala nanométrica de medicamentos basados en ARNs contra la hipertensión pulmonar (sustancias sin efecto terapéutico utilizadas como soporte o como portadoras de los medicamentos). “Vamos a tratar la enfermedad de hipertensión pulmonar con nanopartículas, nanotecnología, usando diferentes vías de administración del medicamento (vías inhalatorias o vías intravenosas). Buscamos aplicar microARNs para intentar que la proliferación celular que produce la tensión arterial se bloquee o incluso se revierta”, añade. Este proyecto cuenta con la ayuda del CIBERES.

Por otra parte, Carregal relata que quieren “determinar cómo nanocapsulas diseñadas para administrar medicamentos directamente al pulmón, por inhalación por ejemplo, interaccionan con el surfactante pulmonar para luego diseñar nanomedicinas optimizadas para la fibrosis pulmonar (uno de los desencadenantes de hipertensión pulmonar)”. El surfactante pulmonar es una sustancia espumosa del pulmón necesaria para poder respirar, que “se adhiere a los medicamentos que se administran de manera inhalatoria”. El objetivo del estudio es ver cómo diferentes formulaciones de nanopartículas que se utilizan para liberar el medicamento interaccionan con el surfactante, cuánto tiempo quedan retenidas en el pulmón y qué impacto tiene en el efecto terapéutico. Este estudio está financiado por el Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades.

Además, el grupo trabaja, en colaboración con CIC nanoGUNE, en el desarrollo de métodos de caracterización de la arteria pulmonar con imágenes de gigapíxeles adquiridas con microscopía electrónica. Esta microscopía da información tanto estructural de la arteria pulmonar afectada por la enfermedad como información de biología celular. “Nos interesa estudiar el metabolismo celular a través de su ultraestructura y ver el impacto de las terapias contra la hipertensión a nivel celular. Utilizamos imágenes enormes para obtener la información de la estructura de la arteria, así como del interior celular (analizamos el estado de las mitocondrias, para conocer el estado de las células, el metabolismo, etc.)”, detalla.

Entre el amplio abanico de aspectos en los que trabaja el grupo con relación a esta afección, cabría destacar los resultados obtenidos en los animales con un medicamento con el que han conseguido reducir el grosor de la arteria pulmonar y mejorar la afección cardíaca. Otro de los aspectos que investigan es la relación que tiene el cambio de la dieta en la mejora del pronóstico de la enfermedad. En lo que respecta a la búsqueda de diagnósticos no invasivos han conseguido resultados interesantes “en el diagnóstico con resonancia magnética, sin necesidad de utilizar cateterismo, basados en flujo 4D. Este estudio se está aplicando en una colaboración con el grupo del Dr. Juan Jiménez-Delgado del Hospital 12 de Octubre de Madrid, uno de los hospitales de referencia para el seguimiento de esta patología. El problema es que el análisis de imagen posterior es muy tedioso, y estamos trabajando en la manera de simplificarlo, para que un médico pueda utilizar dicha tecnología”, explica Carregal, a la vez que constata las ventajas que esto aportaría a los pacientes.

Sobre CIC biomaGUNE

El Centro de Investigación Cooperativa en Biomateriales, CIC biomaGUNE, miembro de la Basque Research and Technology Alliance ([BRTA](#)), lleva a cabo investigación de vanguardia en la interfaz entre la Química, la Biología y la Física con especial atención en el estudio de las propiedades de las nanoestructuras biológicas a escala molecular y sus aplicaciones biomédicas. Reconocido en 2018 como Unidad de Excelencia “María de Maeztu” por cumplir con requisitos de excelencia, que se caracterizan por un alto impacto y nivel de competitividad en su campo de actividad, en el escenario científico mundial.

Foto: Componentes del grupo Molecular and Functional Biomarkers de CIC biomaGUNE: delante, en el centro, Susana Carregal; detrás en el centro Jesús Ruiz Cabello.