

Arterias funcionales fabricadas por impresión 3D

CIC biomaGUNE pone en marcha el grupo de Materiales Híbridos Biofuncionales para el estudio preclínico de diferentes enfermedades cardiovasculares y cardiopulmonares

La investigadora Ikerbasque Dorleta Jimenez de Aberasturi está especializada en la construcción de modelos celulares 3D *in vitro* con polímeros, células y nanopartículas

Donostia, 10 de enero de 2023. El Centro de Investigación Cooperativa en Biomateriales, CIC biomaGUNE, ha puesto en marcha un nuevo grupo de investigación en Materiales Híbridos Biofuncionales (*Hybrid Biofunctional Materials*), con el objetivo de conseguir modelos celulares *in vitro* mediante impresión tridimensional para el estudio preclínico de diferentes enfermedades cardiovasculares y cardiopulmonares y testeo de nuevos fármacos, por ejemplo. El grupo trabaja en modelos arteriales empleando materiales híbridos en una impresora 3D: “Utilizamos material orgánico (polímeros), material celular (las propias células) y nanopartículas (para proporcionar estímulos físicos al modelo)”, explica la investigadora Ikerbasque Dorleta Jimenez de Aberasturi, investigadora principal del grupo.

La investigación actual va más allá de las clásicas placas bidimensionales *in vitro* utilizadas hasta ahora: “En la naturaleza las células no se encuentran en dos dimensiones, sino que están rodeadas de múltiples tejidos con diferentes funciones. Ahora, nosotros intentamos construir todas esas capas empleando impresoras tridimensionales, para poder avanzar en la investigación de las enfermedades. Para ello, imprimimos las estructuras capa a capa, para conseguir la estructura celular deseada”, añade la investigadora. Una vez construidos dichos modelos es importante cultivarlos, porque las células necesitan sus nutrientes, oxígeno, etc. Según la doctora Jimenez de Aberasturi, “es importante conseguir un entorno adecuado, para que el modelo sea representativo y real”.

“En uno de los proyectos en los que actualmente trabajamos, estamos completando todas las capas celulares de una arteria en 3D. Se trata de una arteria cilíndrica, estimulada para conseguir las pulsaciones propias de una arteria real”, explica la investigadora. En este proyecto trabajan en colaboración con el grupo Biomarcadores Moleculares y Funcionales de CIC biomaGUNE, dirigido por el profesor Ikerbasque Jesús Ruiz Cabello, para crear diferentes flujos o dinámicas de fluidos y estudiar el efecto que tienen en las células del modelo mediante imagen por resonancia magnética. El grupo también trabaja en la representación de membranas alveolares (las membranas de las concavidades situadas al final de los bronquios, en las que se realiza el intercambio de oxígeno con la sangre), y está intentando representar las pulsaciones que suceden en dichos alvéolos cuando se respira.

Investigación preclínica cardiovascular y cardiopulmonar

“Estos modelos se pueden emplear para avanzar en el entendimiento de diferentes enfermedades cardiovasculares o cardiopulmonares. Por ejemplo, los modelos arteriales conseguidos pueden emplearse para entender mejor la arteriosclerosis, una enfermedad con muchas incógnitas. O se pueden utilizar para testar o probar nuevos fármacos”, explica.

Dorleta Jimenez de Aberasturi se muestra muy contenta con los nuevos retos a los que se enfrenta: “Es hermoso poder desarrollar tus propias ideas. La curiosidad que tengo como investigadora me da pie a poner mi granito de arena en favor de la sociedad. Esa es la ilusión de las personas que investigamos con biomateriales”. El objetivo de la investigadora es conseguir que estos modelos representativos “sean como los de la realidad, porque si se pudieran utilizar en medicina, se podrían probar fármacos o avanzar en la medicina personalizada, utilizando por ejemplo las células de un paciente para construir un modelo y ver cómo responde a diferentes tratamientos. Eso sería precioso”.

Sobre Dorleta Jimenez de Aberasturi

Dorleta Jimenez de Aberasturi es doctora en Química Inorgánica por la UPV/EHU y la Philipps University de Marburg (Alemania), y se incorporó en 2014 como investigadora posdoctoral en CIC biomaGUNE, en el grupo de investigación del profesor Ikerbasque Luis Liz Marzán. En su carrera investigadora le han concedido una beca Marie Sklodowska-Curie (2016) y una ayuda Juan de la Cierva (2017), y ha realizado sendas estancias en la Universidad de Michigan (EE. UU.) y en la ETH Zürich (Suiza). En 2019 fue reconocida como Ikerbasque research fellow, y cuenta con un proyecto financiado por el Gobierno de España.

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.

Pie de imagen: Secuencia de capas de materiales híbridos inorgánico-orgánicos utilizados para la fabricación de modelos arteriales, donde se diferencian el endotelio, una capa compuesta de células de músculo liso y fibras de colágeno, y una membrana elástica externa. Gracias a las nanopartículas, se consigue aplicar un estímulo externo al modelo. (Dorleta Jimenez de Aberasturi / CIC biomaGUNE).

Pie de foto: Fotografía de una impresora 3D y el modelo de una arteria impresa en 3D (Dorleta Jimenez de Aberasturi / CIC biomaGUNE).