

EL RINCON DE LA CIENCIA

BIOINGENIERIA: RECONSTRUCCION DEL CUERPO MEDIANTE LA CIENCIA



La profesora María Vallet-Regí

La Profesora Dra. María Vallet-Regí dirige el grupo GIBI de biomateriales inteligentes de la Universidad Complutense de Madrid. La Dra. Vallet se encuentra entre los 300 investigadores más citados en el mundo y es, con independencia del género, la científica española más citada en el área de Ciencia de los Materiales. María Vallet-Regí es catedrática de Química Inorgánica de la UCM y académica de la Real Academia de Ingeniería, donde destaca por ser una de las tres mujeres, y de la Real Academia de Farmacia. Su intensa labor investigadora queda plasmada en multitud de premios de muy diversas entidades nacionales e internacionales como el Premio Nacional Leonardo Torres Quevedo. Es autora de más de medio millar de publicaciones entre artículos en revistas científicas internacionales, libros, monografías y capítulos de libros. Forma parte del CIBER-BBN (Centro de Investigación Biomédica en Red de Bioingeniería, Biomateriales y Nanomedicina) que es una red de grupos de investigación españoles. Recientemente ha recibido una *Advanced Grant* (es decir financiación para hacer investigación) que concede el Consejo Europeo de Investigación para investigadores reconocidos como excepcionales de manera que les permita realizar proyectos pioneros de alto riesgo que abran nuevos caminos en sus respectivos campos de investigación o en otros.

En este número preguntamos a la Dra Vallet-Regí algunos conceptos básicos acerca de la Ciencia de los Materiales aplicada al campo de la Medicina. Es importante destacar que esta labor investigadora requiere un estudio ampliamente interdisciplinar donde muchos profesionales de diferentes áreas han de trabajar en una misma dirección.



Profesora Vallet-Regí ¿podría explicarnos de una manera sencilla qué estudia la llamada Ciencia de los Materiales, focalizada claro en el área de la Medicina?

La Ciencia de Materiales trabaja para buscar nuevas y mejores aplicaciones en muchísimos campos, y uno de ellos es la Medicina. Un ejemplo concreto sería todo lo relacionado con implantes y sustitutos de tejidos humanos. Con los años los materiales van envejeciendo, y también el cuerpo humano, por lo que necesitamos piezas de repuesto para ponerlo a punto. Eso es uno de los aspectos en los que la Ciencia de Materiales focalizada en Medicina trabaja.

Entonces, Profesora, en un futuro ¿será posible fabricar piezas de repuesto para el cuerpo humano mediante la llamada ingeniería de tejidos? ¿De qué tipo de “piezas” hablamos?

Sí. En eso está trabajando muy intensamente la comunidad científica. Piezas de repuesto ya se fabrican y son los implantes que se ponen actualmente, como pueden ser una prótesis de cadera, de rodilla, implantes dentales...

Con la ingeniería de tejidos se quieren fabricar órganos y tejidos nuevos. Eso sería una solución para muchos trasplantes, porque se dispondría de órganos sin necesidad de esperar a un donante.

Todo esto parece ciencia ficción por eso, si le parece en esta entrevista nos centraremos en los dispositivos de liberación controlada de fármacos en los que usted es experta. Por favor ¿en qué consiste esto? ¿Cómo se consigue una liberación controlada?

Nosotros estamos fabricando nanotransportadores, que son partículas muy pequeñas que cargamos con los fármacos. Una vez cargados, los encerramos para que no puedan salir hasta que lleguen a tejidos donde deben actuar. Y eso lo hacemos poniéndoles tapones, recubrimientos, etc., que impiden la salida del fármaco hasta que reciban un estímulo que haga saltar los tapones o rompa los recubrimientos, con lo que los fármacos pueden salir.



Existe algo muy curioso que explicaré a continuación para aquella gente que no lo sepa. La sílice es un material muy abundante en la corteza terrestre de hecho, la arena de la playa es sílice. Ustedes, su grupo, usan nanopartículas de sílice precisamente para transportar fármacos. ¿Cómo se consigue “dotar de inteligencia” a un material aparentemente tan “simple” y además tan barato y abundante?

Esos nanotransportadores que utilizamos son esferitas muy pequeñas de sílice con muchísimos poros de tamaño de unos 2-3 nanómetros. Por esos poros es por donde cargamos los fármacos, cuyo tamaño es aproximadamente de 1 nanómetro. Y esos poros son los que tapamos para impedir la salida prematura del fármaco. El que sean inteligentes es porque las tapas, tapones, recubrimientos, etc., sólo se abren para liberar el fármaco cuando se les aplica un estímulo. Es como el interruptor de la luz. Tenemos luz cuando apretamos el interruptor y dejamos de tenerla cuando lo cerramos. En nuestro caso si el interruptor está cerrado no sale fármaco, si el interruptor está abierto, deja escapar el fármaco.

Y en cuanto a la sílice, tiene muchas ventajas para utilizarla como transportador de fármacos porque es muy robusta, permite fabricar esos nanotransportadores con muchísima capacidad de carga por lo que en una cantidad de masa muy chiquita podemos introducir muchísimo fármaco. Y no es tóxico.

Recientemente ha publicado en una revista prestigiosa internacional un artículo dedicado a “polímeros que se inmolan” ¿Qué es esto? ¿Tiene relación con los dispositivos explicados anteriormente?

Sí. Con ellos fabricamos el recubrimiento del nanotransportador para impedir que se escape su carga hasta que se aplique un estímulo. En este caso concreto que usted dice, el estímulo es un cambio de pH que modifica el polímero permitiendo la salida del fármaco.

Muchísimas gracias, Dra, Vallet, por participar en esta modesta revista local. Ha sido un honor para nosotros contar con un científico de tan alto nivel. Y sobre todo gracias porque la Ciencia avanza gracias a la labor realizada por personas como usted. Cuando quiera está invitada a visitarnos.

Realizado por Vanessa Tabernero Magro