



MARÍA VALLET-REGÍ

Química, científica y profesora. Académica de Número de la Real Academia de Ingeniería de España (RAI) y de la Real Academia Nacional de Farmacia (RANF).

Natural de Las Palmas de Gran Canaria (1946), es doctora en Ciencias Químicas por la Universidad Complutense de Madrid y fue catedrática y directora del departamento de Química Inorgánica y Bioinorgánica de la Facultad de Farmacia de dicha Universidad. Líder del grupo de Biomateriales Inteligentes (GIBI), Investigadora Principal CIBER-BBN y del Instituto de Investigación del Hospital 12 de Octubre (i+12), ha liderado la Red Española y Europea de prevención y tratamiento de fracturas osteoporóticas (AGEING). Titular del ERC Advanced Grant: Polyvalent mesoporous nanosystem for bone diseases. Fellow de Biomaterials Science and Engineering, otorgado por la International Union of Societies, Biomaterials Science & Engineering (FBSE) y Miembro del College of Fellows del American Institute for Medical and Biological Engineering (AIMBE).

A lo largo de su vida ha recibido galardones entre los que destacan: el Premio Franco-Español de la Société Française de Chimie (2000), Premio de la Real Sociedad Española de Química (RSEQ) en su categoría de Química Inorgánica (2008), Premio Nacional de Investigación (2008), Premio FEIQUE de Investigación (2011), Medalla de Oro de la Real Sociedad Española de Química (RSEQ) (2011). Es Doctora Honoris Causa por la Universidad del País Vasco (UPV/EHU) y por la Universidad Jaume I de Castellón. Asimismo, ha recibido el IUPAC Distinguished Women in Chemistry/Chemical Engineering (2013), el Premio de Investigación Miguel Catalán (2013) y el Lilly Distinguished Career Award en Química (2016). Premio Jaime I de Investigación Básica en (2018). Medalla al Mérito en la Investigación y en la Educación Universitaria, el George Winter Award de la EUROPEAN SOCIETY OF BIOMATERIALS y el FEMS Materials Innovation Prize de la FEDERATION of EUROPEAN MATERIALS SOCIETIES (2019), y en 2021 Premio Margarita Salas a la carrera científica de la Comunidad de Madrid.

Está reconocida como uno de los cincuenta científicos europeos más importantes en el área de Ciencia de Materiales y entre los cinco más relevantes científicos europeos en Materiales Biomédicos. Su extenso trabajo de investigación, cerca de 800 artículos publicados con una marcada aproximación multidisciplinar, se refleja en más de 52.300 citas en la literatura científica mundial en campos como la química, la farmacia y la medicina.

Pionera en el campo de los materiales cerámicos mesoporosos de sílice con aplicación en biomedicina, descubrió las aplicaciones biomédicas potenciales de estos materiales, particularmente en el campo de la regeneración ósea y sistemas de liberación controlada de fármacos. Trabaja con nanopartículas para luchar contra cáncer, infección y osteoporosis.

Entrevista

D. Santiago Ramón y Cajal decía que al carro de la cultura española le faltaba la rueda de la ciencia. Un siglo después de que nuestro más universal científico dijera esa frase háganos una reflexión sobre el estado actual de la ciencia y la investigación en España.

Desde entonces ha evolucionado mucho la cultura científica en nuestro país. Ahora España ocupa un puesto en torno al décimo del conjunto de países del mundo en cuanto a productividad científica, cosa impensable para la época en que vivió D. Santiago.

Otra cosa es la cultura científica del país, aunque sin duda esta pandemia ha hecho subir varios enteros a la necesidad de la CIENCIA en el conjunto de la sociedad, ya que ahora todos somos conscientes que es la única que nos permitirá salir de ella tanto individual como colectivamente.

Usted está ampliamente reconocida por sus contribuciones a la biotecnología y la medicina, en concreto las realizadas en el campo de los biomateriales con aplicación en traumatología, odontología e ingeniería tisular. Háblenos de estas aplicaciones y como han trascendido en la práctica clínica.

Los biomateriales han dado pasos de gigante en los últimos años. En biomedicina ya está a la orden del día sustituir válvulas cardíacas, articulaciones de todo tipo, lentes oculares, implantes dentales, aparatos y dispositivos para transporte de células y liberación de fármacos o proteínas, biochips, utilización de andamiajes como soportes de regeneración de hueso, todo lo que conlleva la ingeniería de tejidos y órganos...un largo etcétera imposible de imaginar a mediados del siglo XX

En traumatología, recordemos los trabajos de Sir J CHARNLEY y el enorme auge de la artroplastia total de cadera realizadas en Inglaterra en los años 50, que fueron solo el principio de lo que ahora se realiza, tanto en materiales como en prótesis y procedimiento quirúrgico. Y de igual manera podemos argumentar para el resto de las especialidades clínicas.

Sus aportaciones en el campo de la regeneración ósea y el sistema de liberación controlada de fármacos han abierto una línea de trabajo que ha conducido al desarrollo de un nuevo campo de investigación. ¿Cuál ha sido y en que puede trascender a futuro?

Hemos trabajado con cerámicas bioactivas para reparar y regenerar hueso y la línea de trabajo que ha conducido al desarrollo de un nuevo campo de investigación del que me habla, ha sido el de las aplicaciones biomédicas de los materiales mesoporosos de sílice del que se me considera pionera. Descubrí que estos materiales podían utilizarse en el campo de la regeneración ósea y sistemas de liberación controlada de fármacos. Por sus poros pueden introducirse fármacos, protegerlos de su salida prematura antes de llegar al objetivo, dirigirlos hacia el objetivo, al llegar al órgano o tejido enfermo aplicar un estímulo y posibilitar la salida de la carga donde hace falta y en el momento apropiado.

En 2001 propuse por vez primera, dos nuevas aplicaciones de los materiales mesoporosos ordenados de sílice, en ingeniería de tejidos y en liberación controlada de fármacos. En el caso concreto de mi investigación en este campo me gustaría señalar que todo empezó al idear la nueva aplicación de los nanomateriales de sílice mesoporosa, pensando que sería posible introducir moléculas de fármaco en sus poros para posteriormente idear una forma eficiente y eficaz de liberarlos. Esta idea fue pionera en el mundo científico y hoy en día son muchísimos los grupos de investigación que trabajan en este nuevo campo de la nanotecnología que ha permitido lograr importantes avances en biomedicina personalizada y regenerativa. Se me reconoce como pionera en el campo de los materiales cerámicos aplicados a la medicina. Por un lado, he trabajado en el área de biomateriales desarrollando biocerámicas para aplicaciones de injertos óseos y andamiajes para biomedicina regenerativa. Por otro lado, he investigado intensamente sobre nanocomponentes de diferente naturaleza para liberar agentes terapéuticos a los tejidos enfermos sin afectar a los órganos sanos.



MARÍA VALLET-REGÍ

En el caso concreto de mi investigación en nanomedicina, me gustaría señalar que todo empezó al idear una nueva aplicación de los nanomateriales de sílice mesoporosa, pensando que sería posible introducir moléculas de fármaco en sus poros para posteriormente idear una forma eficiente y eficaz de liberarlos. Esta idea fue pionera en el mundo científico y hoy en día son muchísimos los grupos de investigación que trabajan en este nuevo campo de la nanomedicina que ha permitido lograr importantes avances en biomedicina personalizada y regenerativa.

En primer lugar hemos procedido a sintetizar nanopartículas mesoporosas de sílice con un amplio protocolo para elegir en cada caso las más adecuadas, nos hemos asegurado que el portador no es tóxico, que proporcionan una alta carga, mucho mayor que las nanomedicinas que actualmente se utilizan, que somos capaces de realizar la funcionalización adecuada de la superficie tanto interna como externa, nos aseguramos de que

la carga llega al objetivo sin afectar a los órganos y tejidos sanos, dirigimos el portador cargado al objetivo que según los casos es masa tumoral, hueso osteoporótico o tejido infectado, somos capaces de proporcionar diferentes medios para una liberación controlada de los fármacos, y opcionalmente proporcionar una propulsión autónoma.

Usted dirige un grupo de investigación sobre biomateriales inteligentes, ¿qué debemos entender por biomaterial inteligente? ¿Cómo pueden ayudar para conseguir en una terapéutica más eficaz?

Un material inteligente es el que tiene una o más propiedades que se pueden modificar de forma controlada al aplicar un estímulo. En el caso concreto de las nanopartículas mesoporosas de sílice encerramos en su interior fármacos en muchos casos citotóxicos, las dirigimos a su diana y al llegar a ella aplicamos un estímulo para liberar los fármacos allí donde son necesarios.

Entrevista

Una vez que el fármaco está encerrado en el interior de los poros el paso siguiente es conseguir que las compuertas o recubrimientos que aseguran que la carga no se pierda por el camino se abran al llegar al tejido enfermo. Para conseguirlo hemos diseñado sistemas inteligentes que respondan a estímulos que pueden ser tanto externos como internos, en función de cómo y dónde se quiere que se produzca esta liberación absolutamente controlada, logrando no perder fármaco por el camino y que llegara el 100 por 100 de la carga al destino elegido. Esta aplicación es extremadamente interesante en casos de tumores cancerígenos ya que, siendo estos tejidos las dianas a alcanzar, evitando pérdidas de citotóxicos en tejidos sanos, supondría una alternativa extraordinaria frente a la quimioterapia. En el caso de las nanopartículas magnéticas conseguimos que fueran capaces de abrirse a demanda al llegar al tumor aplicando un estímulo externo (magnético en este caso). Se pueden diseñar muchos sistemas inteligentes y utilizar estímulos externos que son aquellos que se pueden activar a distancia por el médico. Uno de los beneficios de este tipo de nanotransportadores sensibles es que la liberación puede ser activada y desactivada según sea necesario, lo cual puede conducir a sistemas de liberación de respuesta pulsátil. Además, algunos estímulos pueden aplicarse localmente en el lugar de la enfermedad, que aumenten la precisión del tratamiento mejorando la eficacia y eficiencia. Nosotros hemos estudiado y puesto a punto sistemas inteligentes de nanopartículas de sílice mesoporosa donde hemos utilizado como estímulos luz, ultrasonidos, ultravioleta, calor, pH, enzimas...

Quien consulta Clarivate Analytics o Google Académico, de María Vallet Regí puede leer: 50.522 citas bibliográficas totales, 23.000 de ellas desde el año 2016. ¿Qué sensaciones le producen estos datos como mujer y como científico?

Para que le voy a engañar, me ponen muy contenta. Esa productividad es el reflejo de mucho trabajo hecho que ha dado frutos.

Usted es Académica de Número de dos Reales Academias, Ingeniería y Farmacia. ¿Cuál es su visión sobre la actividad que desarrollan las Reales Corporaciones en la actualidad? (tanto las citadas como el resto de Reales Corporaciones de ciencias del Instituto de España).

Es una actividad científica, intelectual, de intercambio de conocimientos y de servicio a la sociedad.



MARÍA VALLET-REGÍ

“ La vida es suficientemente larga como para no dudar en trabajar en lo que te gusta ”

Entrevista

La Real Academia Nacional de Medicina de España editó hace ahora una década el Diccionario de Términos Médicos y actualmente trabaja en la próxima publicación del Diccionario Panhispánico de Términos Médicos. ¿Cuáles considera deberían de ser las vías de actuación para el fomento y la difusión del español como lengua para la ciencia y la tecnología?

Hay que trabajar bien este campo. El castellano es la segunda lengua más hablada en el mundo y nuestro papel para acercar la ciencia y la tecnología a América latina es crucial. En la academia de ingeniería hemos trabajado en el diccionario de ingeniería y yo dirijo el campo de ingeniería biomédica. En menos de 10 años hemos tenido que revisar a fondo el campo de biomateriales porque han aparecido nuevos términos, otros han quedado obsoletos y un tercer grupo ha visto modificada su definición. Para ello lo más conveniente es tenerlo en red y que constantemente podamos revisar o aportar nuevos términos.

Es evidente que es usted ha sido y es una mujer inquieta. ¿Cómo ha conllevado a lo largo de su vida profesional lo personal y familiar? ¿Aparte de la ciencia, de que aficiones disfruta María Vallet?

Pues lo he llevado bien, aunque ahora, cuando veo a mi hija me parece complicadísimo y, sin duda, yo lo tuve peor. Pero lo pude combinar y no me traumó.

Lo que más me gusta es ver y oír el mar. Nadar, montar en bicicleta, leer, pasear, y si todo es en el mar mejor que mejor. Y por supuesto ver cine.

Ha recibido muchos premios y reconocimientos tanto en España como fuera de nuestras fronteras. Aunque todos han tenido un especial significado, ¿si tuviera que destacar uno nacional y otro internacional, cuáles mencionaría?

Déjeme que lo haga por pares: Nacionales el JAU-ME I y el PREMIO NACIONAL. Internacionales: George Winter de la Sociedad europea de BIOMATERIALES y el FEMS Materials Innovation Prize de la FEDERACION de sociedades europeas de materiales

¿Qué les diría y como motivaría a los jóvenes de nuestro país para que se dedicaran a la investigación científica?

Que la felicidad se consigue a través del conocimiento.

Y por supuesto que tengan claro que les gusta lo que hacen.

La vida es suficientemente larga como para no dudar en trabajar en lo que te gusta.