

MARÍA VALLET REGÍ, PREMIO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN LEONARDO TORRES QUEVEDO, EN INGENIERÍAS

«Se ha demostrado que no sabemos inventar biomateriales que sustituyan a la naturaleza»

Nacida en Las Palmas de Gran Canaria, es doctora en Ciencias Químicas por la UCM desde el año 1974. Entre sus muchos cargos, destaca por ser una de las tres mujeres que pueden presumir de ser académicas de número de la Real Academia de Ingeniería, y por formar parte del Ciber BBN (Bioingeniería, Biomateriales y Nanomedicina). Su principal línea de investigación es la aplicación de los biomateriales y por ello y por la cantidad de citas que tienen sus muchos artículos publicados, el Ministerio de Ciencia e Innovación la ha elegido para otorgarle el Premio Nacional de Investigación Leonardo Torres Quevedo.

Llegamos a la cita en su despacho de la Facultad de Farmacia y hemos tenido suerte de contactar con ella porque su presencia es requerida en congresos por todo el mundo.

– **Hace cinco años, cuando ingresó en la Real Academia de Ingeniería, la investigación en biomateriales para ser usados como repuestos para el cuerpo humano se encontraba con problemas de aplicación. ¿Se ha evolucionado en este tiempo?**

– Hemos avanzado muchísimo. En aquellos momentos estábamos dejando los biomateriales de primera generación y ahora ya vamos por la tercera. En principio lo que se intentaba era meter en el cuerpo humano algo que no molestara. Se buscaba algo que fuera muy inerte para evitar cualquier tipo de problema de rechazo y de reacción no deseada. La segunda generación, en la que ya estábamos inmersos en el año 2004, buscaba el uso de cerámicas que tuvieran justo el efecto contrario, es decir que reaccionaran y que el producto de reacción fuera algo apetecido por el cuerpo. Por ejemplo, conseguir que esa reacción fuera la formación de nuevo hueso. Esa segunda generación se conoce como la de los bioactivos, algo parecido a los huesos y que produce una reacción química que da lugar a tejido óseo. Aquello funcionaba muy bien pero tenía un problema de propiedades mecánicas importantes porque las cerámicas eran rígidas y quebradizas.

– **¿Qué tipo de materiales se buscan para sustituir a esas cerámicas?**

– En realidad todos los científicos en ciencia de materiales, que estábamos tan contentos buscando soluciones que fueran siempre de materiales artificiales, nos damos cuenta de que no es así, que el



J. DE MIGUEL

«Los científicos de materiales tenemos que perder protagonismo a favor de la biología»

auténtico protagonismo es de la naturaleza y lo que hay que hacer es ayudar a la naturaleza para que las células hagan su trabajo. Lo nuestro es una situación muy secundaria y no tenemos que inventar nada para sustituir a la naturaleza. Ya se ha demostrado que no sabemos inventar biomateriales que la sustituyan o que va a ser muy complicado hacerlo. Los

organismos vivos son muy listos y saben muy bien cómo lo hacen así que nuestra labor es poner los medios para que las células tengan el material que les facilite una cinética más rápida que les permita regenerar el hueso.

– **¿Ahí es donde entra la tercera generación?**

– Exactamente, porque es la búsqueda de la regeneración del

«**N**uestra labor ahora es conseguir que las células tengan el material que les permita regenerar el hueso»

hueso consiguiendo que las células hagan su trabajo. Se empieza a hablar de andamios tridimensionales creados a partir de los materiales de segunda generación que funcionaban bien, pero en vez de empeñarnos en que esos materiales se transformen, intentamos que las células quepan en ellos. Para eso hay que diseñar unas porosidades determinadas, con una estructura jerarquizada de poros igual a la que tienen los huesos.

– **¿Con eso se puede crear un material para resolver los problemas óseos?**

– La idea es que si te falta un trozo de hueso, si tienes un defecto óseo, colocamos ese andamio, de tal manera que las células sean las que vayan transformándolo y creando el hueso. Ya no se utiliza un material denso así que no tiene las propiedades mecánicas de la segunda generación. Al principio pensábamos que lo importante era que fuese lo más denso posible pero con eso íbamos en contra de que las células pudieran entrar, así que había una reacción

superficial, pero no interior. Cuando nos dimos cuenta de eso es cuando empezamos a utilizar materiales que quizás sean peores desde un punto de vista mecánico, pero no importa, porque al final no hay un material único y ahora sabemos que el material depende de donde tengas el defecto. Lo importante es aportar un soporte para que las células puedan hacer

su trabajo lo más rápidamente posible.

– **¿Hay ya resultados experimentales de esta generación de biomateriales?**

– Nos está dando muy buenos resultados *in vitro* y estamos empezando a hacer ensayos *in vivo* con grupos de médicos que colaboramos. De momento hemos publicado muchos artículos en revistas de impacto y tenemos un gran número de citas, lo que se traduce entre otras cosas, en este Premio Nacional de Investigación.

– **Por lo que ha contado se ve que hay un cambio de paradigma importante en el tema de los biomateriales. ¿Cómo se lleva eso? ¿Cómo se adapta un equipo de investigación a una nueva forma de trabajo?**

– Bueno, creo que los científicos de materiales tenemos que perder protagonismo y darle un valor importante a la biología. Creo sinceramente que este es el buen camino, porque ahora hacemos materiales que se pueden transformar en un tiempo

«**L**a importancia de la ciencia es indiscutible, pero que la sociedad la acepte depende de que la entienda»

relativamente corto y con una porosidad que permite que los fluidos estén en contacto muy rápidamente con todo el conjunto y por tanto las reacciones no sean sólo en la superficie. Creo que habrá cambios, pero sobre esta base, que es muy sólida.

– **¿Cree sinceramente que algún día los biomateriales serán capaces de regenerar cualquier lesión de hueso?**

– Yo trabajo para eso, así que soy una convencida. Otra cosa es que lo consigamos o no, pero por supuesto que vamos a poner todo nuestro esfuerzo en lograrlo.

– **Para terminar, opina que la sociedad española considera cada vez más y mejor a la ciencia o que todavía viven un poco de espaldas la una con la otra?**

– El problema, generalmente, es que los científicos divulgan mal y entonces es muy difícil que la gente de la calle entienda lo que le están diciendo. Y tú valoras aquello que entiendes, si no lo entiendes pasas de ello. La importancia de la ciencia es indiscutible, pero que la sociedad la acepte o no, depende de que la entienda y que comprenda que le puede hacer vivir mejor.

Un equipo multidisciplinar detrás del premio

María Vallet Regí se muestra realmente modesta cuando afirma que el premio se lo han dado "porque han sido muy amables". Para este tipo de convocatorias se presentan los propios investigadores, pero no ha sido así en este caso, porque la científica estaba en la Escuela Complutense Latinoamericana en México cuando el rector y su equipo decidieron presentar la candidatura de Vallet Regí.

De ese equipo, multidisciplinar, forman parte, entre otros, Antonio Salinas, José María González, Fernando Conde, Pilar Cabañas y José Manuel Pérez.

Vallet Regí reconoce que se dieron cuenta hace mucho de la importancia de trabajar con bioquímicos, biólogos, médicos y físicos, "porque la ciencia es multidisciplinar y en el caso concreto de los biomateriales hace falta

una interconexión muy estrecha entre las distintas áreas de investigación". Asegura que "trabajar de manera conjunta te permite ver el problema globalmente, y esa es la única manera de encontrar soluciones".

Además considera que los biomateriales tienen que probarse en seres vivos, porque en caso contrario no tienen valor real.

«**T**rabajar con científicos de varias áreas te permite ver el problema globalmente»