John A. Rogers: "Podemos llevar un laboratorio diagnóstico permanente en nuestro organismo"

21/06/2017

El Dr. John A. Rogers impartió un seminario en el CNIC titulado “Soft, Bio-integrated Electronic Systems for Cardiovascular Research”, invitado por Jorge Alegre Cebollada

El Dr. John A. Rogers, de la Universidad de Illinois (EEUU) lleva años aplicando su conocimiento de bioingeniería sobre la salud. Su grupo busca comprender y explotar características interesantes de los materiales "blandos", tales como polímeros, cristales líquidos y tejidos biológicos, así como combinaciones híbridas de ellos con otros tipos inusuales de micro/nanomateriales, en forma de cintas, alambres, membranas, tubos o similares. Algunas de sus contribuciones están relacionadas con el campo de la electrónica portátil y biosensores, un desarrollo técnico que puede ser la próxima revolución de la era digital.

Recientemente el grupo de Rogers publicó un estudio en la revista «Science Translational Medicine» sobre un parche cutáneo de muy pequeño tamaño y grosor con capacidad de analizar en tiempo real cuatro biomarcadores contenidos en el sudor que son esenciales para comprobar nuestro estado de salud. Un dispositivo de un solo uso y muy barato que se puede poner en el brazo o en la espalda y

que puede enviar los resultados del análisis a nuestro teléfono móvil y alertarnos de las medidas que debemos tomar en caso de que nuestra salud se encuentre comprometida. Rogers confía en que estos sistemas, que además pueden utilizar otros fluidos como las lágrimas, sean empleados en el futuro para el diagnóstico de múltiples enfermedades. El Dr. Rogers impartió un seminario en el CNIC titulado "**Soft, Bio-integrated Electronic Systems for Cardiovascular Research**", invitado por Jorge Alegre Cebollada.

- ¿En qué situación se encuentra actualmente la investigación en estos sistemas electrónicos biointregrados en el campo de la cardiología?

De momento estamos trabajado con estas plataformas en el corazón, en el cerebro y en la piel. Pero pensamos que van a tener muchas más aplicaciones. Estamos tratando de desarrollar, por ejemplo, baterías que sean compatibles para, de esta forma, poder integrar los dispositivos en el organismo y no solo usarlos de forma externa. No nos queremos quedar en el corazón, cerebro o piel. Nuestra idea es generar plataformas para el páncreas, riñones, etc. Este es solo el primer paso.

- ¿Cuáles serían las aplicaciones de estas plataformas?

El cerebro es un órgano tremendamente sofisticado. No sabemos muchas veces cómo funciona, cómo se desarrollan algunas enfermedades, etc. Por eso, si se puede profundizar en su conocimiento a través de estos dispositivos empezaremos a tener algunas respuestas a las preguntas fundamentales en neurociencia. Esto es solo un ejemplo de cómo estas nuevas herramientas nos van a permitir profundizar en la investigación en neurociencia. Pero además de investigar, estas plataformas tecnológicas tienen una aplicación diagnóstica. En realidad, tienen dos usos muy definidos: investigación, para hacer nuevos descubrimientos biológicos, y clínicos, como una herramienta diagnóstica.

Este tipo de plataformas son únicas ya que se adaptan a nuestra piel y, dependiendo de la zona concreta de nuestro cuerpo en dónde se sitúen, pueden medir una serie de parámetros fisiológicos que habitualmente solo se puede hacer en los hospitales

- En su opinión, ¿están estos dispositivos listos para su uso en la clínica de forma rutinaria?

Nosotros ya estamos trabajando y probando nuestros prototipos en personas. Me refiero a aquellos dispositivos que se colocan en la piel, como el que yo llevo ahora mismo, y que nos facilitan información sobre determinados parámetros fisiológicos relacionados con nuestra salud. Este tipo de plataformas son únicas ya que se adaptan a nuestra piel y, dependiendo de la zona concreta de nuestro cuerpo en dónde se sitúen, pueden medir una serie de parámetros fisiológicos que habitualmente solo se puede hacer en los hospitales. Así, si por ejemplo se colocan en el pecho, medirán los latidos del corazón sin necesidad de un electrocardiograma con una mayor fidelidad clínica que un electro, ya que la medición se hace de una forma continua y mantenida en el tiempo. Otros dispositivos pueden evaluar el nivel de oxígeno en sangre, el pulso, la temperatura corporal, etc. El número de aplicaciones de los dispositivos 'externos' en la piel es muy amplio. Además, seguimos trabajando en los dispositivos internos, aquellos que se pueden integrar en el organismo, especialmente en el cerebro o el corazón, aunque de momento sólo hemos trabajado en modelos animales y esperamos iniciar las pruebas en humanos el próximo año.

- ¿Tienen además aplicaciones terapéuticas?

Aunque nuestro trabajo se está centrando en el diagnóstico, estos dispositivos también tienen una aplicación terapéutica. Por ejemplo, los dispositivos integrados en el cerebro o en el corazón podrían generar pequeños estímulos que controlarían el ritmo cardiaco, como una especie sofisticada de marcapasos, pero también pueden combinarse con los sistemas de optogenética para llevar a cabo estimulación óptica, etc. Y en el futuro esperamos poder trabajar en combinación con la investigación en microfluidos e incorporar fármacos para que sean liberados en el momento y lugar adecuados.

- En el futuro, ¿vamos a llevar todos un doctor incorporado?

Algo parecido. Con estos dispositivos podemos llevar un laboratorio diagnóstico permanente en nuestro organismo que controle los principales parámetros fisiológicos de salud. Pero no se trata de hacer las funciones de los profesionales médicos, sino más bien de facilitarles la información más precisa y de mayor calidad en tiempo real.

- ¿Cuál es el mayor reto que plantean estos dispositivos?

En mi opinión el mayor reto que plantean todos estos dispositivos biolectrónicos es la seguridad en la práctica clínica y su posterior aprobación por las autoridades reguladoras sanitarias que permitirán su producción a mayor escala para su uso en salud. Además, otro de los retos que nos vamos a encontrar en el futuro, a medida que la bioelectrónica se haga cada vez más sofisticada, está relacionado con las baterías. Es decir, hay que reducir su tamaño, pero sobre todo obtener baterías que, por ejemplo, puedan recargase dentro del propio cuerpo a través del movimiento. Hacen falta nuevas y revolucionarias ideas en este campo.

Con estos dispositivos podemos llevar un laboratorio diagnóstico permanente en nuestro organismo que controle los principales parámetros fisiológicos de salud

- ¿Por qué decidió centrarse en las aplicaciones en salud de su investigación?

Llevo años en el ámbito de la ingeniería de materiales y desde el principio he estado trabajando en el diseño de dispositivos electrónicos flexibles. Descubrirnos que todo nuestro trabajo podría ser de interés para los neurocientíficos, aunque en realidad nunca habíamos pensado que pudiera tener algún interés para la salud. Pero gracias al interés de los clínicos y los biólogos nos encontramos en esta apasionante carrera, y también gracias a los estudiantes, que son muy entusiastas en este campo.

- ¿Qué consejos puede dar a las personas que inician su carrera en la investigación científica?

A lo largo de los años he trabajado con muchos jóvenes investigadores en mi laboratorio. Intento inculcarles algunos valores, como ser generosos, y que entiendan la importancia de ir adquiriendo una gran formación. Pero en los últimos años me he dado cuenta que tienen que empezar a contemplar su carrera desde un punto de vista multidisciplinar. Deben saber colaborar con investigadores de otras disciplinas que tienen mucha experiencia en otros campos. En resumen, generosos, buenos colaboradores y con una mentalidad interdisciplinar. Estas son para mí las claves.

- ¿Cómo de importante es un mentor en la carrera científica?

Es posible que en estos momentos ésta sea la función más importante que realizo actualmente. Lo hago con mucho gusto y me aporta muchas satisfacciones ver como algunos de mis estudiantes tienen una carrera científica muy relevante. Creo que no es solo investigar, sino que la mentorización es una forma de educar a los futuros mentores para que hagan lo mismo que estamos haciendo muchos de nosotros.

- ¿Cuál es la situación actual en cuanto a la financiación de la investigación en EEUU?

La financiación es siempre un quebradero de cabeza. En nuestro caso, la manera en la que hacemos ciencia, que combina investigación, ingeniería y salud, nos facilita una financiación múltiple procedente de muchas agencias de distintos ámbitos. Además, debido a que la salud es un ámbito que nos interesa a muchos, tenemos múltiples mecenas que apoyan nuestro trabajo. A pesar de ello, sigue siendo un reto y muchos directores de laboratorio, como yo, invertimos mucho de nuestro tiempo en buscar posibles financiadores. Por otro lado, también trabajamos en el lado comercial de nuestros desarrollos; es decir, nuestra investigación tiene traslación a la sociedad y trabajamos en este campo.

- Es su primera visita al CNIC. ¿Qué posibilidades de colaboración ha visto?

Desde luego que sería muy interesante colaborar con un centro como el CNIC en el futuro. Tenemos muchas áreas de investigación en común en el ámbito cardiovascular; y este centro tiene una experiencia increíble, además de sus instalaciones. Creo que después de algunas de las reuniones que hemos mantenido durante mi estancia en Madrid es más que probable que encontremos vías para trabajar juntos.

Seminario "Soft, Bio-integrated Electronic Systems for Cardiovascular Research", invitado por Jorge Alegre.

URL de origen:https://www.cnic.es/es/noticias/john-rogers-podemos-llevar-un-laboratorio-diagnostico-permanente-nuestro-organismo