

Avances entre ingeniería y salud.

Un dispositivo identifica en segundos el tejido canceroso durante la cirugía

Un grupo de científicos e ingenieros de la Universidad de Texas (UT) en Austin (EE UU) ha inventado un pequeño dispositivo portátil que identifica el tejido canceroso durante la cirugía en unos 10 segundos. Los resultados del trabajo se han publicado en el último número de la revista Science Translational Medicine.

El denominado MasSpec Pen tiene forma de bolígrafo y proporciona a los cirujanos información precisa sobre qué tejido extirpar o conservar. Los autores señalan que el sistema podría permitir diagnósticos rápidos de cáncer y ayudar a eliminar todos los rastros de masas malignas durante las operaciones.

El aparato extrae suavemente las moléculas de los tejidos utilizando pequeños volúmenes de agua (10 microlitros, o aproximadamente un quinto del tamaño de una sola gota). En el proceso, libera la diminuta gota de agua sobre el tejido y pequeñas moléculas emigran hacia ella. A continuación, el dispositivo impulsa la muestra acuosa a través de tubos flexibles a un espectrómetro de masas, que detecta miles de moléculas como una huella molecular.

Según el estudio, el método de análisis de corte histológico utilizado en la actualidad es lento y a veces inexacto. El resultado puede tardar 30 minutos o más –entre la preparación y la interpretación por parte de un patólogo–, lo que aumenta los riesgos de infección y los efectos negativos de la anestesia. Además, se pueden producir resultados poco fiables entre un 10% y un 20% de los casos.

Sin embargo, “en las pruebas sobre tejidos extraídos de 253 pacientes de tumores de pulmón, ovario, tiroides y mama, así como muestras sanas, MasSpec Pen tardó solamente 10 segundos en proporcionar un diagnóstico con un 96,3% de precisión”, comenta a Sinc Livia S. Eberlin, profesora en UT Austin y líder del trabajo.

La tecnología también fue capaz de detectar el cáncer en las regiones marginales entre tejidos normales y cancerosos que presentaban una composición celular mixta.

Las células vivas, ya sean sanas o cancerosas, producen pequeñas moléculas llamadas metabolitos. Estas moléculas están implicadas en todos los procesos importantes de la vida –como la generación de energía, el crecimiento y la reproducción–, así como otras funciones útiles como la eliminación de toxinas. Cada tipo de cáncer produce un conjunto único de metabolitos y otros biomarcadores que actúan como huellas dactilares.

"Las células cancerosas tienen un metabolismo desregulado, ya que crecen fuera de control", dice la investigadora. "Debido a que los metabolitos en el cáncer y las células

normales son tan diferentes, los extraemos y analizamos con MasSpec Pen para obtener una huella molecular del tejido. Lo increíble es que a través de este sencillo proceso químico, el dispositivo proporciona rápidamente información molecular de diagnóstico sin causar daño tisular", añade.

La huella molecular obtenida por el aparato a partir de una muestra de tejido no caracterizada se evalúa instantáneamente mediante un software, denominado clasificador estadístico. Este programa se ha entrenado con la base de datos de huellas moleculares que Eberlin y sus colegas recolectaron de las 253 muestras de tejido humano normal y canceroso.

Los médicos pueden utilizar este aparato portátil y desechable fácilmente. Solo tienen que colocarlo sobre el tejido del paciente, activar el análisis automatizado con un pedal y esperar unos segundos para obtener el resultado.

Según explica a Sinc Marta Sans, investigadora española en UT Austin y coautora del trabajo, "todo el procedimiento tiene muy bajo impacto para el paciente. Hemos logrado una tecnología biocompatible y automatizada y esperamos comenzar a probarla en cirugías oncológicas en 2018".

"No obstante, la fase comercial tendrá que esperar", reconoce Sans, que adelanta: "Primero necesitamos validar nuestros resultados y refinar el dispositivo, tras los ensayos clínicos que iniciaremos el próximo año". (Fuente: SINC)

Un estudio analiza el efecto de las nuevas tecnologías para ayudar a reducir peso

La Unidad de Investigación de Atención Primaria del Centro de Salud La Alamedilla de Salamanca (España) busca voluntarios para desarrollar un proyecto denominado Evident 3 que pretende modificar estilos de vida entre población con sobrepeso u obesidad. La idea es analizar el efecto que tienen las nuevas tecnologías para mejorar la composición corporal, el peso y el índice de masa corporal, en concreto, con el uso de una aplicación para móviles y una pulsera inteligente o smartband.

El objetivo es realizar un ensayo clínico aleatorio con unos 700 sujetos de cinco ciudades españolas cuyos resultados se conocerán en 2019. Por parte de Salamanca, además del Centro de Salud La Alamedilla, participará el de Garrido Sur, y a ellos se sumarán pacientes de Valladolid, Zaragoza, Cuenca y Palma de Mallorca, dentro de la red de Investigación en Actividades Preventivas y Promoción de la Salud, rediApp.

Los investigadores tratarán de averiguar si controlar la dieta y el ejercicio diarios a través de la app tiene consecuencias positivas, como aumentar el ejercicio físico, reducir el sedentarismo, controlar las calorías ingeridas, prevenir el envejecimiento arterial y otra serie de variables relacionadas con la vida saludable.

No obstante, las medidas más importantes que se tendrán en cuenta son tres: el peso; la composición corporal, que alude al porcentaje de grasa, hueso y músculo del cuerpo; y el índice de masa corporal (IMC), que se calcula al dividir los kilos de peso por el cuadrado de la estatura en metros.

Los pacientes deberán ser mayores de 20 años y menores de 65 con un comportamiento sedentario y un IMC de entre 27,5 y 40, lo que indica que sufren sobrepeso u obesidad. Sin embargo, no deben tener problemas motores, diabetes o enfermedades cardiovasculares ni estar siguiendo una dieta previa.

Al comienzo del proyecto, realizarán una visita en la que se evaluarán todas las variables que se incluyen en el estudio y recibirán “un breve consejo sobre hábitos y estilos de vida saludables relacionados con la dieta y el ejercicio”, explica a DiCYT José Ignacio Recio, uno de los responsables del estudio.

Posteriormente, de forma aleatoria, la mitad de ellos recibirán un móvil con la aplicación desarrollada específicamente para este proyecto y la pulsera inteligente, que usarán durante tres meses. En este periodo, la smartband contará los pasos que dan cada día, su frecuencia cardíaca y la calidad del sueño, mientras que ellos mismos se encargarán de anotar en la app los alimentos que consumen. Pasado el trimestre, en una nueva consulta se evaluarán los cambios con respecto a las personas del grupo de control, que solo habrán recibido el consejo inicial. Para ver si la intervención mantiene su efecto a largo plazo, la visita se repetirá cuando haya pasado un año.

Los investigadores esperan que las nuevas tecnologías puedan estimular hábitos de vida más saludables, por ejemplo, ayudando a combatir el sedentarismo. “Si llevas mucho rato sentado, te avisa de que debes caminar”, comentan Luis García Ortiz y Jose Ignacio Recio, miembros del quipo de Investigación de La Alamedilla y profesores de la Facultad de Medicina y Enfermería de la Universidad de Salamanca, “ya que puedes ser activo media hora al día y el resto comportarte de forma sedentaria”.

El sistema elabora objetivos personalizados de acuerdo con las características de cada individuo, aunque en general tratará de ajustar las calorías que se ingieren en la dieta y las que se queman con el ejercicio físico para que el resultado final sea la pérdida de peso.

Por otra parte, esta iniciativa incluye otro objetivo muy importante relacionado con las tecnologías de la salud. Gracias a un convenio con Microsoft, los investigadores de La Alamedilla han colaborado en el desarrollo de un nuevo aparato que sirve para medir la rigidez arterial, una medida relacionada con la hipertensión.

El dispositivo se coloca en la muñeca y realiza medidas no solo de este índice sino también de otras medidas cardiovasculares, como la presión arterial. Frente a otros sistemas, la ventaja es que, además de tomar la medida de manera puntual, también lo puede hacer de forma continuada, por ejemplo, en un periodo de 24 o 48 horas, así que es rápido,

sencillo e igual de fiable que otros dispositivos. Después de realizar una validación previa, ahora se pretende realizar una validación clínica con los voluntarios de este estudio.

Este proyecto es la tercera fase del proyecto Evident, que anteriormente ha estudiado aspectos como los estilos de vida modificables y el envejecimiento arterial con cientos de pacientes. Desde 2009, las dos fases previas han dado como fruto decenas de publicaciones científicas que constatan, por ejemplo, que a mayor actividad física el envejecimiento arterial es menor y que ya incluyó el uso de las nuevas tecnologías con una versión anterior de la app actual.

Las personas que cumplan los requisitos y quieran formar parte del estudio pueden ponerse en contacto con los investigadores, acudiendo a la Unidad de Investigación del Centro de Salud La Alamedilla o escribiendo al correo alamedilla.investigacion@gmail.com. (Fuente: José Pichel Andrés/DICYT)