



Biosensores para el control de la dieta

Los dispositivos inteligentes y miniaturizados ayudarán a optimizar nuestros hábitos alimentarios.

Las enfermedades relacionadas con la nutrición están en aumento y suponen un importante desafío para la sanidad. Diversos grupos de investigación están desarrollando métodos no invasivos para monitorizar de manera precisa y conveniente los hábitos alimentarios diarios. Investigadores de la Universidad de Passau (UP) han desarrollado unas gafas que controlan la dieta analizando la actividad del músculo temporal,

El prototipo está actualmente siendo mejorado con nuevos sensores que proporcionarán más información sobre la magnitud de la ingesta

el cual está involucrado en el proceso de masticación. Con este dispositivo se abren nuevas posibilidades para reconocer y mejorar los comportamientos alimentarios.

Mejor trabajo científico

La invención ha obtenido el premio al mejor trabajo científico, otorgado durante la Conferencia Internacional de Redes de Sensores Corporales Portables e Implantables que se celebró en el mes de junio de 2016 en San Francisco. Las gafas analizan la actividad muscular por electromiografía mediante unos electrodos integrados en la montura, los cuales están especialmente diseñados para detectar los estímulos asociados a los movimientos de masticación de la mandíbula. Estos sensores se encuentran en la región de inserción de la patilla tras la oreja, que es la que ofrece mayor grado de contacto con la piel y, por tanto, recibe mejor las señal eléctrica del músculo. El dispositivo está provisto de acelerómetros y giróscopos que monitorizan los movimientos de la cabeza y unos sensores adicionales que capturan multitud de parámetros adicionales relacionados con la masticación, tales como su duración, frecuencia y grado de resistencia del alimento. Estos datos permiten sacar conclusiones sobre los hábitos dietarios del usuario, ya que cada tipo de alimento requiere diferente grado de fuerza muscular y se asocia a patrones de movimiento mandibular específicos. En el testeo de la fiabilidad del dispositivo, 8 individuos masticaron diferentes tipos de comida, bebieron agua, hablaron y realizaron movimientos de cabeza al azar, demostrándose que los algoritmos de análisis electromiográfico de las gafas son capaces de diferenciar los movimientos de masticado de todos los demás. También identificaron correctamente galletas, plátanos, pan tostado y otros tipos de alimentos.

Monitorizar la ingesta

El desarrollo de las gafas de monitorización de la dieta forma parte del proyecto WISEglass de la Cátedra de Sensórica de la UP, que busca encontrar nuevas aplicaciones sanitarias para las gafas inteligentes. El prototipo está actualmente siendo mejorado con nuevos sensores que proporcionarán más información sobre la magnitud de la ingesta, con lo que se espera conseguir una información completa sobre el comportamiento dietario del usuario. Este dispositivo podría ser la solución a la necesidad, no cubierta, de monitorizar ininterrumpidamente la ingesta. Aunque ya existen aplicaciones para teléfonos inteligentes para este propósito, la entrada de datos sigue siendo manual y está sujeta a la arbitrariedad del usuario, lo que reduce enormemente su fiabilidad. Una ventaja adicional es que las gafas pueden ser manufacturadas mediante impresión 3D y su delgada montura les proporcionan un aspecto completamente convencional.

Un segundo dispositivo de auto-monitorización dietaria es AutoDietary, desarrollado por investigadores de las universidades de Nueva York y del Noroeste de China. Se aplica como un collar y clasifica la comida ingerida a través de sonidos característicos que cada tipo produce durante los procesos de mordedura, masticado y deglución. Hasta el momento es posible diferenciar alimentos como manzanas, zanahorias, patatas fritas, galletas, algunos frutos secos y aguas con una precisión del 85%. El sis-

tema de registro de audio, que incluye un micrófono de alta sensibilidad, sólo se activa cuando el alimento está en la boca, prolongando así la autonomía del dispositivo. Los datos pre-procesados son enviados al teléfono del usuario vía Bluetooth, donde una aplicación evalúa los datos de acústicos y ofrece sugerencias para una alimentación más saludable y equilibrada. La fiabilidad en el reconocimiento del tipo de alimento está en torno al 84%, alcanzando cotas superiores al 97% en la distinción de sólidos y líquidos. Un ensayo en el que 53 participantes valoraron el grado de satisfacción con AutoDietary indica que el diseño actual del dispositivo es aceptable para la mayoría de los usuarios. AutoDietary está actualmente en vías de miniaturización, con lo que se espera reducir su tamaño al de un lápiz de memoria USB. +

Un segundo dispositivo de auto-monitorización dietaria es AutoDietary, desarrollado por investigadores de las universidades de Nueva York y del Noroeste de China