

Enfermedad Celíaca – Gestión, seguimiento y diagnóstico utilizando biosensores y sistemas integrados en un chip (CD-MEDICS)

Coeliac Disease – Management, Monitoring and Diagnosis using Biosensors and an Integrated Chip System (CD-MEDICS)

Nota de prensa

La Comisión Europea, bajo el auspicio de Tecnologías de Información y Comunicación (ICT) dentro del 7^{mo} Programa Marco, ha asignado 9.5M€ a la investigación e innovación en favor del diagnóstico, seguimiento y gestión de la Enfermedad Celíaca (EC) a través del proyecto CD-MEDICS. El proyecto integrado de “Cooperación”, ‘*Coeliac Disease – Management, Monitoring and Diagnosis using Biosensors and an Integrated Chip System (CD-MEDICS)*’, es un proyecto coordinado por la Dra. Ciara O’Sullivan de la Universitat Rovira I Virgili de Tarragona, España. Este proyecto de 4 años de duración agrupa 20 socios entre los que se encuentran investigadores e institutos del más alto nivel de Europa que trabajarán en conjunto para lograr los objetivos de CD-MEDICS cuyos resultados se espera serán de alto impacto y beneficio para la sociedad. Universidades, hospitales y centros tecnológicos de 10 países europeos (España, Alemania, Reino Unido, Grecia, Italia, Suecia, Finlandia, Eslovenia, Irlanda y Bélgica) reunirán su amplia experiencia en diferentes campos científicos con el objetivo de aplicar los avances de las bio-, micro- and nano- tecnologías para crear una plataforma tecnológica inteligente, no invasiva y de bajo costo para el diagnóstico de la EC, capaz de realizar una detección genómica y proteómica simultánea y con la capacidad integrada de comunicación de resultados mediante una interface directa con los sistemas de recopilación y gestión de datos de los centros médicos.

La enfermedad celíaca afecta a 1 de cada 100 individuos genéticamente predispuestos, generando una inflamación del intestino delgado (enteropatía) en caso de consumo de gluten. Los síntomas de la enfermedad pueden incluir inflamación, dolor abdominal, náuseas, estreñimiento, diarrea, gases, cansancio, anemia, dolor de cabeza, úlceras bucales, abortos recurrentes, pérdida de peso, problemas dermatológicos, depresión, dolor de huesos y articulaciones y problemas nerviosos. El único tratamiento que existe actualmente es la completa eliminación de por vida del consumo de gluten de la dieta alimentaria del individuo.

Debido a la gran variedad de síntomas que presenta la enfermedad, los enfermos celíacos sufren trastornos en su calidad de vida durante los años en los cuales no son correctamente diagnosticados, el tiempo promedio de retardo entre los primeros síntomas y el correcto diagnóstico de la enfermedad es de 11.7 años, a su vez los pacientes incorrectamente diagnosticados son hospitalizados innecesariamente pudiendo recibir tratamientos inadecuados y costosos. El incorrecto diagnóstico de la EC trae también asociadas otras enfermedades tales como osteoporosis, infertilidad, cáncer intestinal y riesgo elevado de ser afectados por otras enfermedades autoinmunes. El diagnóstico precoz y el mantenimiento estricto de una dieta libre de gluten reducen significativamente el riesgo de sufrir los problemas asociados a esta enfermedad.

El rastreo o exploración masiva de la población es la única manera de identificar la mayoría de personas que sufren la EC. La realización únicamente de un análisis serológico no resulta suficiente ya que pueden presentarse casos de falsos negativos. A su vez, la identificación de antígenos del leucocito humano característicos de la EC (*HLA typing, Human leukocyte antigen typing*) es también insuficiente debido a que pueden presentarse falsos positivos tales como casos en los que el individuo a pesar de ser genéticamente propenso a la enfermedad, finalmente la EC no llega a manifestarse. Por lo tanto, una combinación de análisis serológico y la identificación de HLA específicos de la EC es la única vía definitiva para la identificación acertada de la enfermedad. Un diagnóstico combinado que permita reportar tanto casos latentes como sintomáticos tiene como objetivo alcanzar un 100 % de especificidad y sensibilidad de la tecnología desarrollada por CD-MEDICS.

Un test sencillo que se pueda realizar en los centros de atención primaria ofrecerá mejores oportunidades para un diagnóstico más rápido y permitirá el control periódico de la evolución

del paciente sometido a una dieta sin gluten. Una vez diagnosticada la enfermedad, el dispositivo permitirá el seguimiento de la evolución del paciente frente a la supresión de gluten de su dieta mediante el seguimiento de la evolución de los niveles de anticuerpos en el paciente.

El proyecto integrado CD-MEDICS - Coeliac Disease Management Monitoring and Diagnosis using Biosensors and an Integrated Chip System – trae consigo innovación y la aplicación de bio-, micro- i nano- tecnologías con el fin de aportar soluciones y respuestas a la problemática en torno a la EC.

Una característica esencial del dispositivo es que será descartable e integrado en un sistema denominado laboratorio-en-un-chip (lab-on-a-chip). Este “laboratorio” de las dimensiones de una tarjeta de crédito, permitirá al usuario introducir directamente una gota de sangre en el chip, insertarlo en el equipo y ejecutar protocolos de análisis para el diagnóstico y seguimiento sin ninguna otra acción más que accionar un botón para iniciar todas las operaciones. El chip tendrá la apariencia externa de una simple pieza de plástico pero incorporará elementos inteligentes que se integrarán de manera precisa: en primera instancia una red fluidica microestructurada que permitirá un flujo controlado de los reactivos, en segundo lugar una superficie especialmente adaptada para captura de los componentes biológicos que se quieren detectar y finalmente un sistema de detección electrónico que permitirá una detección integrada y rápida.

El proyecto CD-MEDICS también tiene el objetivo de realizar dispositivos de diagnóstico capaces de operar de la misma manera en todos los tipos de centros de salud (laboratorios clínicos, hospitales, consultas médicas, etc.), comunicar los resultados con los sistemas de información existentes en los hospitales y actualizar los documentos electrónicos de seguimiento del paciente en dichos hospitales. Este enfoque del dispositivo permitirá la integración de la información recogida en el historial clínico del paciente, un procesamiento avanzado de la información recopilada (edad del paciente, género, diagnóstico principal y terapias, etc.) y una mejor interpretación y gestión de los resultados obtenidos.

El proyecto trae consigo una combinación única de técnicas y disciplinas a través de expertos en biosensores, microfluidica, tecnologías de la información y exploración comercial de análisis basados en genética y anticuerpos. Además, se compartirán todas estas técnicas y disciplinas mediante una serie de cursos y seminarios dirigidos a investigadores y técnicos de toda Europa. Por otra parte, familiarizar los profesionales de la medicina con este nuevo dispositivo es también objetivo del proyecto. El dispositivo permitirá a los profesionales médicos investigar y hacer un seguimiento proactivo de la EC, la tecnología desarrollada supondrá una mejora significativa teniendo en cuenta las necesidades de los pacientes y un aprovechamiento del potencial de diferentes tecnologías para mejorar la asistencia sanitaria.

Una rápida divulgación de esta tecnología innovadora así como una mayor concientización con respecto a la EC por parte de los trabajadores del sector sanitario, son necesarias para obtener el máximo aprovechamiento de la tecnología. Por este motivo, CD-MEDICS dispone de un grupo de trabajo dedicado íntegramente a la divulgación de los resultados del proyecto que planificará sus actividades mediante la identificación de necesidades, la creación de sinergias y la organización de actividades de colaboración con otros centros vinculados con la EC. También se realizarán exposiciones móviles para obtener la opinión necesaria de otros investigadores y usuarios finales y se participará en conferencias, ferias y publicaciones.