

Celiachia: Management, monitoraggio e diagnosi usando biosensori e sistemi basati su chip (CD-MEDICS)

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

Comunicato stampa

La commissione della comunità europea, sotto il patrocinio del programma "Tecnologie per l'Informazione e la Comunicazione (ICT), nel contesto del "7mo Programma di Ricerca", ha assegnato un totale di 9,500,000 € per la ricerca e lo sviluppo tecnologico nella diagnosi, monitoraggio il controllo della Celiachia (CD). Il progetto, dal titolo '*Coeliac Disease – Management, Monitoring and Diagnosis using Biosensors and an Integrated Chip System (CD-MEDICS)*', coordinato dal Dr. Ciara O'Sullivan, dell'"Università Rovira i Virgili" (Spagna) e' un altamente ambizioso progetto. In questo progetto sono coinvolti, provenienti dalle 20 istituzioni partecipanti, alcuni dei migliori ricercatori e dei migliori centri di ricerca europei, per lavorare, per i prossimi 4 anni, alla generazione di risultati di alto valore scientifico. Università, ospedali e centri di Ricerca dislocati in 10 diversi paesi della Comunità Europea (Spagna, Germania, Gran Bretagna, Grecia, Italia, Svezia, Finlandia, Slovenia, Irlanda e Belgio), hanno unito le loro conoscenze scientifiche, allo scopo di sviluppare una piattaforma tecnologica, intelligente, economica e non invasiva per point of care diagnosi in grado di fare simultaneamente analisi genetica e di proteine. Questa piattaforma tecnologica sarà il cuore di un apparecchiatura che sarà in grado di comunicare con i sistemi di informazione centralizzati dei vari ospedali. Questo sarà ottenuto attraverso la generazione di nuove conoscenze su sistemi in cui micro e nano tecnologi convergono con la biotecnologia.

La Celiachia colpisce circa 1 su 100 degli individui geneticamente predisposti. Questi sviluppano piccole infiammazioni intestinali (Enteropatie) quando vengono in contatto, per via alimentare, del glutine. Sintomi comuni sono: gonfiore, dolori addominali, nausea, costipazione intestinale, diarrea, flatulenza, stanchezza, anemia, mal di testa, ulcersi della mucosa della bocca, aborti spontanei, perdita di peso (saltuariamente), problemi alla pelle, depressione, dolori alle ossa ed articolazioni e problemi al sistema nervoso. La sola cura conosciuta per fronteggiare la celiachia e' l'astinenza dal consumo di prodotti contenenti glutine.

A causa della diversità e dell' alto numero dei sintomi associati alla celiachia i pazienti affetti dalla malattia non solo soffrono di una scarsa qualità di vita durante gli anni in cui la malattia non e' diagnosticata (il tempo medio tra la comparsa dei sintomi e la diagnosi e' stimata essere di ca. 11,7 anni) ma inoltre sono sottoposti a inutili periodi di degenza in ospedale durante i quali sono sottoposti a trattamenti farmacologici costosi ed inappropriati. Problemi come osteoporosi, infertilità, alcune forme di cancro all'intestino e alta predisposizione ad altre malattie autoimmunitarie possono derivare da celiachia non curata. La diagnosi precoce e il seguire in modo rigoroso una dieta priva di glutine possono ridurre notevolmente i rischi associati alla celiachia.

Il monitoraggio, su larga scala, della popolazione e' l'unico metodo possibile per un efficace identificazione della maggior parte degli affetti dalla celiachia. Le sole analisi sierologiche non sono sufficienti a causa dei frequenti falsi negativi. Anche l' analisi della predisposizione genetica (HLA-typing) può portare a falsi positivi riconoscendo come positivi soggetti predisposti in cui però la malattia non si manifesterà.

L'uso contemporaneo delle analisi sierologiche e genetiche e' l'unico modo per monitorare in modo efficace per identificare in modo specifico e precisione il 100% dei pazienti affetti da celiachia sintomatica, silente o latente.

La presenza, negli ambulatori del medico specialista, di un apparecchio facile da usare e' visto come un importante passo avanti nella diagnosi precoce della celiachia e nel controllo periodico del rispetto della dieta da parte di pazienti in cui la malattia e' stata diagnosticata. Inoltre e' pensabile che una versione semplificata dell'apparecchio (che includa esclusivamente l'analisi

seriologica) possa trovare applicazione nel controllo domiciliare, da parte del medico di famiglia, della risposta dei pazienti ad una riduzione del contenuto in glutine dalla dieta o del loro rispetto del regime dietetico prescrittogli.

Il progetto *Integrated CD-MEDICS - Coeliac Disease Management Monitoring and Diagnosis using Biosensors and an Integrated Chip System* – ha lo scopo di generare nuove conoscenze su sistemi in cui micro e nano tecnologi convergono con la biotecnologia in modo da poter rispondere a queste esigenze.

Il cuore dei più avanzati sistemi di diagnosi e' il così detto lab-on-a-chip (laboratorio su in chip): un laboratorio completo miniaturizzato fino al punto da avere le dimensioni di una carda di credito. Questo sistema consente all'utente di effettuare un'analisi completa senza dover fare niente di più che trasferire nel chip una goccia del sangue del paziente, inserire il chip nello strumento a premere il tasto di avvio.

Il chip avrà l'aspetto di un semplice pezzo di plastica ma in esso saranno integrate diverse e complesse funzionalità: una sofisticata e precisa rete di canali (di dimensioni micrometriche) che avrà lo scopo di controllare in modo preciso il flusso di reagenti, superfici funzionalizzate per catturare/riconoscere in modo specifico e selettivo il materiale biologico d'interesse e in fine sensori, basati su stimolazioni elettriche, per una determinazione veloce.

Uno degli scopi del progetto CD-MEDICS e' quello di sviluppare una serie di sistemi per point of care diagnosi che possano essere utilizzati in vari siti (laboratori di analisi clinica, ospedali, ambulatori medici, e auto analisi da parte dei pazienti a casa o in qualsiasi altro luogo) e che siano in grado di comunicare con gli esistenti con i Sistemi informatici ospedalieri e con il registro elettronico dei dati sanitari del paziente. Questo permetterà l'integrazione dei dati ottenuti dal sistema PoC con gli altri dati contenuti nel registro elettronico dei dati sanitari del paziente (ad esempio età, sesso, lista delle maggiori patologie e regime farmacologico seguito) per una migliore e più efficace valutazione dei risultati ottenuti.

Questo progetto e' basato su una specifica ed unica combinazione di conoscenze e capacità: da esperti in biosensori a esperti in microfluidica da esperti in tecnologie della comunicazione a esperti nello sfruttamento commerciale di test diagnostici. Per sfruttare nel migliore dei modi le conoscenze apprese il progetto organizzerà una serie di corsi/workshops aperti a ricercatori provenienti da tutta Europa. Il presentare ad esperti del settore della sanità le potenzialità della nuova tecnologia e' un elemento fondamentale di questo progetto. Essendo la nuova tecnologia uno strumento in grado di aiutare gli addetti alla sanità di diagnosticare e monitorare in modo efficace la celiachia, questa produrrà un maggiore riconoscimento delle necessità dei pazienti affetti da celiachia. Inoltre evidenzierà la potenzialità delle nuove tecnologie nel miglioramento dei servizi sanitari.

Una rapida ed efficace informazione circa le potenzialità delle nuove tecnologie per il monitoraggio rapido di malattie ed una forte informazione sulla celiachia presso i medici di base sono fondamentali per sfruttare al massimo le potenzialità del sistema. Per questi motivi il progetto CD-MEDICS ha dedicato notevoli energie per la divulgazione: questa sarà ottenuta attraverso sinergie e collaborazioni con i diversi soggetti impegnati nella ricerca sulla celiachia. Una serie di esposizioni itineranti verranno effettuate in modo da raccogliere opinioni e suggerimenti da ricercatori, pazienti, medici e da partecipanti a conferenze scientifiche, esposizioni commerciali e pubblicazioni.