

SUPSI

DESyMED

Dispositivo medicale per il trattamento della
sindrome dell'occhio secco

La SUPSI avvia un progetto in collaborazione con quattro partner europei volto a individuare una soluzione per un comune disturbo oftalmico: la sindrome dell'occhio secco. Il progetto è co-finanziato dalla Segreteria di Stato per la formazione, la ricerca e l'innovazione (SEFRI) e dall'Unione europea tramite il programma Eurostar-Eureka e si avvale di un consorzio interdisciplinare che vede coinvolti per la SUPSI l'Istituto sistemi e elettronica applicata, l'Istituto sistemi informativi e networking e il Laboratorio microbiologia applicata.

Premessa

La sindrome dell'occhio secco è un sintomo molto comune ed in crescente diffusione. È caratterizzato dal danneggiamento della superficie dell'occhio a causa della diminuzione di produzione dei componenti lacrimali dell'occhio e/o di una progressiva evaporazione degli stessi.

Attualmente non esiste alcuna cura che ne permette la guarigione, ma ci sono diversi approcci per trattare questa sindrome: terapie farmacologiche come collirio, gel o lacrime artificiali, lenti a contatto oppure interventi chirurgici.



Queste soluzioni non offrono un approccio personalizzato e presentano degli svantaggi. Infatti esse agiscono dissolvendo i depositi lipidici accumulatisi nei canali delle ghiandole di meibomio per ripristinare le funzionalità e un buon livello di spessore della pellicola lacrimale. Il carattere invasivo di queste soluzioni può limitare la qualità di vita dei pazienti e richiede una costante supervisione medica durante il trattamento.

Progetto

L'obiettivo del progetto DESyMED è quello di sviluppare un sistema medicale di nuova generazione che si traduce in un occhiale smart in grado di alleviare i sintomi della sindrome dell'occhio secco.

Grazie a un'analisi preliminare condotta tramite ricerche riguardanti brevetti e interviste presso centri oftalmici europei, è stato appurato che un dispositivo come quello proposto potrebbe essere una soluzione soddisfacente per la sindrome dell'occhio secco e problemi ad esso collegati.

Il sistema sarà formato da un dispositivo dotato di particolari attuatori e da una applicazione mobile. Tutti i dati saranno raccolti via wireless e analizzati da un algoritmo ad hoc in grado di valutare lo stato di salute del paziente e di offrirgli raccomandazioni personalizzate.

Il dispositivo sarà controllato elettronicamente e il trattamento sarà adattato in base a molteplici elementi. Il trattamento migliorerà l'idratazione dell'occhio e di conseguenza aumenterà lo spessore dello strato esterno/superficiale della pellicola lacrimale. A completare il dispositivo vi è un apparecchio per la sanitizzazione, la ricarica e la conservazione dello stesso.

Il progetto prevede poi lo sviluppo di un'applicazione mobile che assisterà il paziente in tutti i diversi passaggi e sarà in grado, se necessario, di notificare un uso scorretto dello strumento. I dati raccolti dai pazienti saranno poi sfruttati per scopi di ricerca e per apportare continui miglioramenti all'occhiale, nel rispetto dei requisiti legali relativi alla sicurezza e alla privacy.

SUPSI

Partner di progetto

Il consorzio di progetto, che conta quattro aziende e un partner accademico, ha esperienza nello sviluppo, nella certificazione e nella commercializzazione di dispositivi medici.

La SUPSI parteciperà al progetto mettendo a disposizione le competenze dell'Istituto Sistemi ed Elettronica Applicata (ISEA) e dell'Istituto Sistemi Informativi e Networking (ISIN) affiliati al Dipartimento tecnologie innovative, e il Laboratorio di Microbiologia Applicata del Dipartimento ambiente costruzione e design (DACD-LMA). Le competenze messe a servizio del progetto da parte dei due istituti si concentrano su sistemi di microtecnica in ambito biomedicale (di competenza dell'ISEA), su *software engineering* e *health data science* (ISIN), mentre il laboratorio LMA fornirà le competenze necessarie nell'ambito della biosicurezza. La SUPSI sarà responsabile per la simulazione microtecnica e microfluidica, per lo sviluppo dell'algoritmo per il trattamento personalizzato, per l'integrazione del prototipo finale e per la verifica di sicurezza.

Le imprese coinvolte sono le seguenti:

BH Swiss SA, che sarà alla guida del progetto, è una società con sede a Lugano attiva nell'import/export nel settore sanitario e più in particolare negli ambiti *healthcare* e *beauty*. Possiede una solida esperienza nella conduzione di progetti med-tech e in campi interdisciplinari (dalla biologia molecolare al medicale). Oltre alle attività di gestione e coordinazione del progetto, si occuperà dello sviluppo di particolari attuatori in collaborazione con la società francese TEKCELEO. BH Swiss sarà anche responsabile del pilot clinico in collaborazione con il centro per la cura della sindrome dell'occhio secco della società italiana ILOP.

LDT Design Limited, con sede a York nel Regno Unito, si occupa di consulenza e sviluppo del design di prodotti, in particolare di dispositivi medici. LDT Design ha già sviluppato occhiali medicali utilizzando una tecnologia che sfrutta la luce per migliorare la salute dell'occhio e, grazie alle sue competenze, l'azienda sarà responsabile della fase di prodotto virtuale, della montatura dell'occhiale, degli attuatori e della capsula monouso.

GRINN, azienda con sede in Polonia, è specializzata in elettronica e sistemi IT, e vanta un'ampia esperienza in dispositivi *Internet of Things* (IoT), *hardware* e *software embedded*. La società collaborerà nel progetto dedicandosi alla simulazione, alla valutazione e all'implementazione elettronica e alla verifica finale del dispositivo con misure dirette attraverso un banco prova.

ABAMobile è una società informatica spagnola con larga esperienza nello sviluppo di *software* per cellulari, nell'integrazione con sensori e altre tecnologie *mobile*. Nel progetto si occuperà dell'implementazione dell'applicazione *mobile*.

Risultati attesi e prospettive del progetto

Questo sistema semplice e innovativo è rivolto a un mercato esistente e in crescita e possiede tutti i requisiti necessari per farne parte. Grazie alla sua leggerezza, all'applicazione di assistenza *mobile smart*, all'approccio personalizzato e ai costi competitivi, DESyMED ha il potenziale per entrare con successo nel mercato dell'assistenza medica della sindrome dell'occhio secco.

Smart Sensors for a



Personalized Treatment

Il prodotto che verrà sviluppato nel corso del progetto DESyMED è destinato ad una vasta clientela. I pazienti potranno scegliere di acquistare direttamente il dispositivo oppure di affittarlo per un certo periodo di tempo presso un centro oftalmico, dove si terranno dei corsi introduttivi riguardo l'utilizzo del dispositivo. Tale approccio semplificherà il rapporto con i clienti e ne aumenterà l'affluenza.