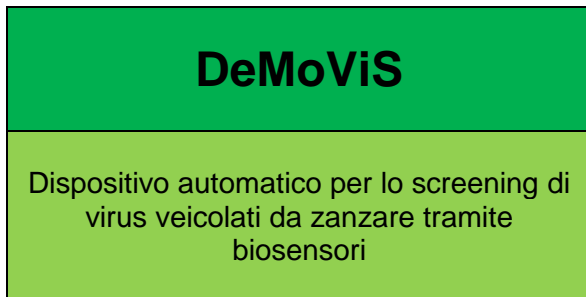


SUPSI



L'Agenzia svizzera per l'innovazione Innosuisse ha assicurato a fine 2019 il finanziamento di un progetto promosso dall'Istituto sistemi e elettronica applicata e dal Laboratorio di microbiologia applicata della SUPSI, dalle aziende ticinesi TIBIO Sagl e CHISER SA e dall' Institute of Chemical Sciences and Engineering del Politecnico federale di Losanna. Il progetto intende realizzare un dispositivo in grado di identificare le sequenze virali specifiche di RNA derivate dall'omogenizzato di zanzara *Aedes albopictus*, comunemente conosciuta come zanzare tigre.

Premessa

Le zanzare sono considerate a livello mondiale tra gli animali più pericolosi a causa della loro capacità di trasmettere una moltitudine di malattie gravi e debilitanti come la malaria, la febbre emorragica di Dengue o il virus Zika.

Il controllo delle zanzare è ad oggi l'unica misura effettiva per la prevenzione e il controllo delle malattie trasmesse da questi insetti.

Attualmente, lo screening genomico si basa su una sola tecnica presente sul mercato che utilizza la metodologia PCR (reazione a catena della polimerasi), tecnica onerosa sia a livello economico che per impiego di tempo.

Finora a livello internazionale non vi sono dispositivi automatici per lo screening di virus veicolati da zanzare. Tuttavia, alcuni studi scientifici hanno rivelato il potenziale dell'utilizzo delle nanotecnologie nel campo della diagnostica per il rilevamento di arbovirus nei campioni clinici.

Progetto

Il progetto DeMoViS (*Device for Mosquitos Viral Screening*) mira ad applicare dei metodi efficienti e adeguatamente standardizzati nell'identificazione di agenti patogeni potenzialmente trasmessi da zanzare.

Verrà progettato e realizzato un primo prototipo di dispositivo medicale/diagnostico di nuova generazione per analizzare la potenziale carica virale presente nelle zanzare attraverso l'identificazione di specifiche sequenze di RNA.



Il dispositivo sarà composto da un kit monouso comprendente un biosensore basato su un circuito microfluidico su base di diossido di silicio (SiO_2) con un rivestimento funzionale, accoppiato con una piattaforma di gestione attiva dei processi automatizzati che può essere controllata da un operatore.

Grazie alla bioimpedenza e alla misura della fluorescenza sul circuito microfluidico nell'elemento di rivestimento attivo, sarà possibile quantificare e correlare la carica virale, attraverso un modello matematico ed analizzando anche più campioni contemporaneamente.

Per quanto riguarda l'attenzione alla sicurezza relativa al personale e alla contaminazione dei campioni, la piattaforma microfluidica minimizza la quantità di reagenti chimici utilizzati, riducendo di conseguenza l'esposizione ai rischi il personale incaricato.

Inoltre, i canali microfluidici garantiscono un flusso deterministico delle soluzioni e consentono di

SUPSI

ottenere una maggiore efficienza in termini di reazioni chimiche.

In aggiunta, il metodo sviluppato potrà essere economicamente vantaggioso sia in termini di costi sia di tempo e risorse umane e permetterà di monitorare potenzialmente anche altri tipi di virus e agenti patogeni.

Ruolo della SUPSI e partner di progetto

Con l'obiettivo di realizzare e validare sperimentalmente un dispositivo medico/diagnostico con caratteristiche di selettività, sensibilità ed accuratezza significativamente ottimizzate nel riconoscimento e nell'identificazione di virus specifici, il progetto richiede competenze diversificate per raggiungere i suoi obiettivi: dalla microtecnica e microfluidica all'elettronica, dalla biologia molecolare e genetica alle scienze dei materiali polimerici.

Il consorzio di progetto è diretto dal PhD Igor Stefanini, ricercatore senior dell'Istituto ISEA che, grazie alle competenze dell'area scientifica di microtecnica, si occuperà del design e dello sviluppo delle parti microtecniche e microfluidiche del prototipo DeMoVis.

Il consorzio sarà completato dall'azienda TIBIO Sagl, che garantisce un'esperienza decennale nello sviluppo e nella commercializzazione di prodotti biotech; dall'azienda CHISER SA che si occuperà delle parti meccaniche del prototipo funzionale, dall'Institute of Chemical Sciences and Engineering del Politecnico federale di Losanna che ricoprirà, assieme al Laboratorio di microbiologia applicata della SUPSI, un ruolo fondamentale nei campi della biologia molecolare e della biochimica funzionale.

Risultati attesi e campi di applicazione

Il progetto DeMoVis permetterà la realizzazione di una linea di dispositivi innovativi per lo screening di virus presenti nelle zanzare tramite un monitoraggio effettuato capillarmente sul territorio. Esso si concentra sull'individuazione di virus presenti nell'omogenizzato di zanzare, ma è potenzialmente adottabile per nuove applicazioni.

Il prodotto si indirizza principalmente al settore sanitario, con particolare attenzione all'ambito diagnostico medico e alla realizzazione di dispositivi per lo screening ambientale.

Attualmente, per offrire questo tipo di analisi diagnostica, viene effettuata un'amplificazione del RNA virale tramite un dispositivo RT-PCR con un costo totale di circa 60'000 CHF, mentre per DeMoVis è prevista una spesa di circa 20'000 CHF e la possibilità di analizzare fino a 10 campioni di RNA contemporaneamente e per differenti virus come: Zika, Dengue e Chikungunya.



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Swiss Confederation

Innosuisse – Swiss Innovation Agency