



DALLA PARTE
DEGLI ANIMALI

Ricerca senza animali: speranze dal progetto COMBINE dell'Università di Catania

di Michela Kuan

(Biologa, Responsabile LAV Area Ricerca senza animali)

Fornire una grande accelerazione alla ricerca senza uso di animali: non è solo la LAV, che da oltre 40 anni promuove e sostiene i modelli alternativi, a sostenerlo, ma anche i ricercatori che credono in una scienza del futuro e lavorano sulle tecnologie più innovative e promettenti per studiare le malattie e salvare l'uomo dalle loro conseguenze. Organizzazioni governative come la FDA (Food and Drug Administration) negli USA, l'EMA (European Medicines Agency) in Europa hanno avviato programmi di implementazione delle NAMs New (animal-free) approach methods per lo studio dell'efficacia e sicurezza dei farmaci.

Valutare e utilizzare modelli human-based per poter far fronte rapidamente alla necessità di studiare il Covid-19, e realizzare vaccini contro SARS-CoV-2, in questo tragico momento di emergenza sanitaria, è quindi fondamentale.

Una speranza in tal senso è rappresentata dal progetto guidato dall'Università di Catania, in collaborazione con quella di Bologna, dove è allo studio un software che potrebbe ridurre i tempi di valutazione dei vaccini, accelerandone lo sviluppo per interventi rapidi ed efficaci contro il propagarsi dell'epidemia. Il coordinatore della ricerca, il professor Francesco Pappalardo, ci spiega:

"Al giorno d'oggi le scienze della vita beneficiano in maniera esponenziale delle innovazioni tecnologiche, tramite l'utilizzo di nuove metodologie e nuovi approcci come la modellistica e la simulazione computazionale che forniscono un notevole contributo alla biomedicina, aprendo nuovi potenziali orizzonti.

Il Dipartimento di Scienze del Farmaco dell'Università degli Studi di Catania, con il gruppo "COMBINE" (COMputational Modeling in systems BlomediciNE Group), guidato da Francesco Pappalardo (professore di Informatica), è all'avanguardia proprio in questo ambito e grazie al programma di finanziamento Horizon 2020, che ha finanziato il progetto "STriTuVaD" (In Silico Trial for Tuberculosis Vaccine Development), di cui Francesco Pappalardo è il coordinatore scientifico, si è reso possibile lo sviluppo e il rilascio di una piattaforma computazionale in grado di predire la progressione e la dinamica della tubercolosi su specifici pazienti reclutati in India tramite un trial multicentrico, e trattati con un vaccino sperimentale chiamato RUTI, fornito dal partner aziendale Archivel Farma all'interno del consorzio STriTuVaD.

sede nazionale
viale regina margherita, 177
00198 roma

t +39 06 44 61 325
f +39 06 44 61 326

info@lav.it

LAV.IT

LAV è riconosciuta
organizzazione non lucrativa
di utilità Sociale
ed Ente Morale

La piattaforma in questione si chiama Universal Immune System Simulator (UISS) e vanta un'ampia storia di successi da più di 15 anni nel modellare specifici modelli di malattia e simulare il comportamento di sistemi complessi quale il sistema immunitario. UISS permette di creare, una libreria di pazienti virtuali che, da caso a caso, permetteranno di predire gli effetti di una determinata terapia combinata a lungo termine, scoprire in tempo eventuali effetti avversi o di ridotta efficacia, suggerire tempestivamente opportune manovre correttive. Proprio per questa ultima caratteristica, UISS rappresenta un prodotto altamente sofisticato e calzante per il suo impiego all'interno dell'ambito della medicina digitale, ed in particolare all'interno dell'innovativo processo di "In Silico Trials (IST)", che consente l'utilizzo di modelli in silico personalizzati per uno specifico paziente "virtuale" all'interno di una coorte sperimentale, con l'obiettivo di testare la sicurezza e l'efficacia di nuovi farmaci.

Partendo proprio dal modello computazionale sviluppato all'interno del progetto "STriTuVaD" per la tubercolosi e il relativo candidato vaccino terapeutico RUTI, e vista l'attuale emergenza epidemiologica da COVID-19, risulta di grande interesse fornire un contributo per la salute pubblica a livello mondiale nell'ambito della prevenzione contro SARS-CoV-2 tramite lo sviluppo di un IST su un modello di malattia COVID-19.

UISS permette di riprodurre diversi aspetti legati all'evoluzione della malattia dovuta all'infezione dal virus SARS-COV-2, come l'evoluzione dell'infezione nel tempo e relativa risposta immunitaria, sia nei casi in cui questa risulti sufficientemente efficace al debellamento dell'infezione, sia nei casi in cui vi sia un eccessivo rilascio di agenti infiammatori, come l'interleuchina 6, ritenuti da parte della comunità scientifica fattori potenzialmente responsabili dei casi più gravi. Il modello computazionale è stato quindi applicato per predire l'esito di uno degli ultimi approcci farmacologici suggeriti in letteratura per lo sviluppo di un vaccino basato sull'utilizzo di anticorpi monoclonali. Attraverso il framework progettato dal gruppo COMBINE, è adesso possibile disporre di una piattaforma di test "in silico" capace di prevedere l'esito di nuovi trattamenti ed eventuali strategie di vaccinazione contro SARS-CoV-2, riducendo i tempi di ricerca, lo sviluppo e la sperimentazione, e permettendo di scartare in anticipo terapie inefficaci. In tale modo sarà possibile accelerare lo sviluppo di trattamenti efficaci contro SARS-CoV-2.

I trials in silico hanno, inoltre, il vantaggio di mimare gli esperimenti usando pazienti digitali: questo potenzialmente aumenta la predittività rispetto ad un modello preclinico che ha il limite di utilizzare un organismo che geneticamente è diverso dall'uomo".



Il Team di ricerca del Prof. Pappalardo

Francesco Pappalardo è nato a Catania l'11 Marzo 1975. Laureato in Scienze dell'Informazione nel 2000 all'Università di Catania, dopo la laurea ha conseguito nel 2004 il titolo di Dottore di Ricerca in Informatica. Dal 2004 al 2011 è stato assegnista di ricerca presso il Dipartimento di Matematica e Informatica dell'Università degli Studi di Catania. Nel 2006 è stato visiting researcher presso il Molecular Immunogenetics Labs, IMGT in Montpellier (Francia), mentre nel 2008 è stato visiting researcher presso Dana-Farber Cancer Institute a Boston (USA).

Attualmente è professore associato di Informatica presso il Dipartimento di Scienze del Farmaco, Università degli Studi di Catania, dove ricopre anche l'incarico di Vice Direttore di Dipartimento. È inoltre, dal 2016, visiting professor presso la Boston University and Health Informatics Research Lab, Computer Science Department.

L'attività di ricerca di Francesco Pappalardo è incentrata sull'applicazione di modelli computazionali nel campo della biomedicina. È uno dei pionieri dei trial clinici in silico, dove attualmente si occupa anche degli aspetti regolatori presso le autorità europee. In Italia, dal 2019, è membro effettivo del Gruppo di Lavoro del Consiglio Superiore di Sanità, Ministero della Salute, Sezione I, "Roadmap per l'adozione della medicina in silico".

Ha pubblicato oltre 110 articoli su riviste e conferenze internazionali. Serve la comunità scientifica come presidente e membro delle commissioni di programma per prestigiose conferenze internazionali ed è membro di comitati editoriali per le maggiori riviste in campo bioinformatico. È coordinatore di diversi progetti finanziati a livello europeo e nazionale.

©LAV2020 – uso consentito citando la fonte