

17.06.2020 15:30

INNOVATIVI DISPOSITIVI MULTIORGANO PER PATOLOGIE A CARICO DEL CERVELLO

CARMEN GIORDANO RICEVE 2 NUOVI GRANT DEL VALORE DI 280.000 € PER I SUOI STUDI SULL'ASSE MICROBIOTA-INTESTINO-CERVELLO

Si chiamano **DIANA** e **PEGASO** i due nuovi progetti finanziati rispettivamente dal recente bando **Proof-of Concept dell'ERC** (European Research Council) e dal bando italiano **MIUR FARE**, dedicato ai vincitori di progetti ERC.

I due progetti permetteranno a **Carmen Giordano**, professore associato presso il Politecnico di Milano, di approfondire ulteriormente l'insieme di **connessioni che legano la flora batterica (microbiota) intestinale ed il funzionamento del nostro cervello**. Questo grazie allo sviluppo di **un innovativo dispositivo tecnologico multiorgano che studierà nuove strategie terapeutiche per patologie a carico del cervello**, consentendo lo **sviluppo di nuovi farmaci** in modo più mirato.

Nei prossimi decenni si prevede un notevole incremento nel numero di pazienti affetti da patologie cerebrali come la malattia di **Alzheimer** o il morbo di **Parkinson**. Un punto critico è che lo sviluppo di nuovi farmaci richiede un processo che dura globalmente 10-15 anni ed investimenti pari a circa 1-3 miliardi di euro, a fronte di un altissimo tasso di fallimento, che è oltre il 95% per la sola malattia di Alzheimer. I modelli disponibili per effettuare la validazione biologica non riescono a prevedere correttamente il reale comportamento di un nuovo farmaco quando somministrato ai pazienti.

È per lavorare in questa direzione che Giordano ha ricevuto due ulteriori finanziamenti, pari ad un valore totale di **280.000 €**, per due progetti che sono figli del loro predecessore MINERVA.

DIANA

DIANA (Organ-on-a-chip Drug screening device to tArget braiN diseAse) realizzerà e validerà in ambito industriale **Chip4D Brain**, una **piattaforma organ-on-a-chip d'avanguardia**, che integra in un unico sistema in vitro la barriera emato-encefalica ed il cervello. È costituita da due dispositivi tecnologici miniaturizzati, progettati con una tecnologia nota come "organ-on-a-chip", che consente di riprodurre funzionalità complesse di organi su sistemi della dimensione di un vetrino da microscopio. Grazie a questa tecnologia, sarà possibile **simulare in DIANA la barriera ematoencefalica che protegge il nostro cervello** da aggressione di molecole ed agenti esterni.

Ogni sistema ospita modelli cellulari complessi che cercano di riprodurre alcune delle caratteristiche fondamentali dei sistemi di riferimento come ad esempio la tridimensionalità e la presenza contemporanea di diversi tipi di cellule.

La missione di DIANA è ampia: la base per lo sviluppo di una nuova generazione di dispositivi innovativi multiorgano per lo studio di **nuove strategie terapeutiche di patologie a carico del cervello**.

Carmen Giordano spiega:

“Questa è una sfida importante quanto necessaria, poiché nel caso di patologie a carico del cervello la presenza della barriera emato-encefalica, che protegge naturalmente il nostro cervello dall'ingresso non controllato di molecole ed agenti biologici, associata alla complessità del tessuto cerebrale stesso, rende gli attuali modelli in vitro scarsamente predittivi del reale comportamento del farmaco una volta nell'organismo.”

È una missione impegnativa da realizzare, per la quale è necessario mettere in campo molte competenze: per questo sono stati appositamente strutturati un consorzio e un team tra il Politecnico di Milano, che è l'istituto ospitante del progetto, e Neuro-Zone s.r.l., partner industriale specializzato in ricerca e sviluppo per farmaci nell'ambito delle malattie del cervello.

PEGASO

Il progetto **PEGASO** mira a sviluppare la prima **piattaforma personalizzata body-on-chip** per raccogliere dati utili per la selezione del profilo genetico dei pazienti più idonei per le sperimentazioni cliniche di nuovi farmaci. L'obiettivo è migliorare l'efficacia delle sperimentazioni, ridurre gli effetti collaterali, diminuire la percentuale di insuccesso durante i test clinici, con un notevole impatto benefico sociale ed economico.

Analogamente al progetto MINERVA, la piattaforma è costituita da dispositivi tecnologici di tipo “organ-on-a-chip”, ma si arricchisce di **un dispositivo che simula il fegato**, essenziale nel metabolismo dei farmaci. Ospiterà esclusivamente **modelli cellulari ottenuti dallo stesso paziente**, così da riprodurre le caratteristiche metaboliche e genetiche specifiche, generando una piattaforma definibile come **“patient-on-a-chip”**.

Il progetto amplia così il potenziale applicativo di MINERVA al settore della **medicina personalizzata**. Nasce infatti dall'assunto che il background genetico di ciascun individuo può influenzare la risposta individuale al farmaco e modulare effetti collaterali indesiderati. Infatti, una singola variazione in un gene chiave coinvolto nel metabolismo del farmaco può influenzarne l'efficacia, col rischio di gravi effetti collaterali per particolari gruppi di pazienti.

L'obiettivo finale sarà la validazione preliminare della piattaforma PEGASO con un farmaco per la malattia di Alzheimer, in due scenari clinicamente rilevanti di pazienti con e senza variazioni genetiche note per influenzare la reale efficacia del farmaco in vivo.

Per entrambi i progetti è fondamentale la consolidata collaborazione con Diego Albani, neuroscienziato dell'Istituto di Ricerche Farmacologiche Mario Negri IRCCS di Milano, per le conoscenze specifiche nella farmacologia delle malattie neurodegenerative già valorizzate in MINERVA.

Il sito ufficiale del progetto: <http://www.minerva.polimi.it>
(<http://www.minerva.polimi.it/>).

Il progetto DIANA ha ricevuto finanziamenti dal Consiglio europeo della ricerca (ERC) nell'ambito del programma di ricerca e innovazione Horizon 2020 dell'UE, con il Grant Agreement n. 899431.

Il progetto PEGASO è finanziato dal Ministero dell'Università e della Ricerca nell'ambito dell'intervento "FARE Ricerca in Italia (framework per l'attrazione e il rafforzamento delle eccellenze per la ricerca in Italia)" - seconda edizione, codice progetto R18WWPCXLY.
