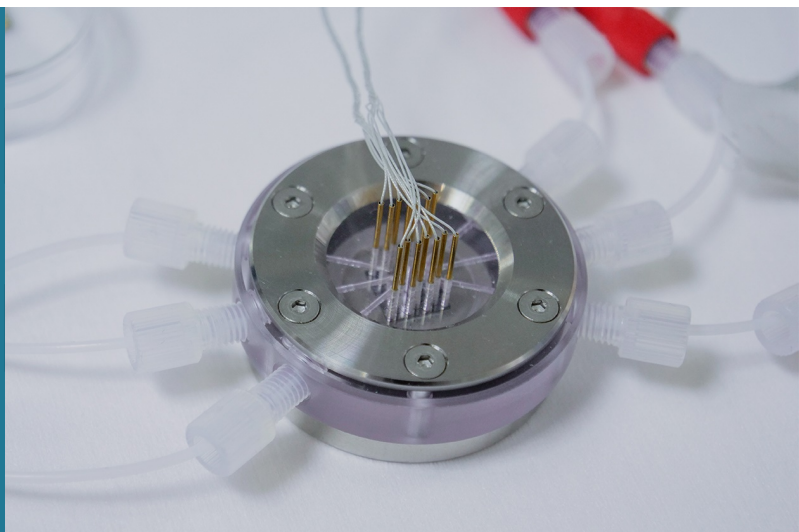


ElectroMed

Développer une technologie programmable et à haut débit de biopuces à peptides pour la médecine personnalisée de demain.



Inspiration

Au cours de la dernière décennie, la médecine de précision (ou personnalisée) est devenue une approche de recherche pertinente pour le traitement de maladies à forte prévalence, tels que les cancers et les infections. En dépit d'un nombre croissant de technologies (p.ex. instruments de dépistage des protéines), le développement de traitements individuels reste un processus très long et onéreux.

De récentes avancées scientifiques ont prouvé le potentiel des traitements immunologiques dans la rémission de certains types de cancer. Les méthodes *in silico*, basées sur des algorithmes informatiques, allouent l'identification de peptides candidats, permettant une réponse efficace du système immunitaire face aux cancers. Toutefois, ces méthodes prometteuses, basées sur des modèles de prédiction, montrent un taux élevé de faux positifs. De plus, les interactions entre ces molécules et le système immunitaire ne peuvent être entièrement caractérisées en raison d'un trop grand nombre de combinaisons, mais aussi des contraintes actuelles des instruments pour repérer et synthétiser des réseaux d'entités moléculaires complexes tout en gérant de petites quantités de réactifs.

Innovation

L'objectif d'ElectroMed est de développer un prototype de validation de principe d'une technologie de biopuces à peptides programmable et à haut débit. Ce projet, financé par l'Union européenne, vise à intégrer la synthèse électrochimique de bio-récepteurs de peptides avec des transistors à effet de champ (FET) sensibles pour rendre possible la détection programmable de protéines *in situ*.

Le LIST recourra à un système utilisant la chimie du nano-litre sur une puce pour fonctionnaliser des transistors à effet de champ à ailettes, aussi nommés FinFET (de l'anglais, Fin Field Effect Transistors). Il s'agit d'un dispositif à grilles multiples construit sur un substrat - c.à.d des capteurs pour l'acquisition de données à haute performance au sein d'une plate-forme multiplexée à commande micro-fluidique en vue d'un criblage parallèle.

Au cours de ce projet multidisciplinaire, les chercheurs développeront le concept de « synthèse électrochimique multiplexée de peptides » (EPS) et amélioreront les capacités des capteurs FinFET afin de les intégrer dans un prototype unique et rentable de laboratoire sur puce (de l'anglais : lab-on-a-chip). Ce dernier sera ensuite validé dans des conditions de laboratoire adéquates pour le criblage de séquences peptidiques dans le cadre de vaccins contre le cancer.

Impact

ElectroMed fournira une technologie révolutionnaire pour la médecine de précision de prochaine génération en développant le premier instrument de criblage de protéines *in situ* entièrement programmable. En concevant une plate-forme multiplexée à commande micro-fluidique, ElectroMed permettra une technologie plus rapide, plus abordable et plus efficace que les instruments actuels de criblage des protéines. Par conséquent, ce dispositif sans précédent facilitera et réduira considérablement le prix du criblage des protéines.

Ce prototype de validation de principe ouvrira la voie à de nouvelles applications de médecine personnalisée, et pourrait également être d'un grand intérêt pour le secteur alimentaire (p.ex. authenticité et traçabilité des aliments, détection des OGM ou toxines), ainsi que pour la restauration ou la défense de l'environnement (p.ex. détection des agents de guerre biologique).

Partenaires

Elvesys (FR) , Kobenhavns Universitet (DK) , Universidad Pompeu Fabra (ES) , University of Glasgow (UK) , University of Twente (NL)

Support financier

Horizon2020

Contact

5, avenue des Hauts-Fourneaux
L-4362 Esch-sur-Alzette
tél : +352 275 888 - 1 | LIST.lu

Dr Cesar PASCUAL GARCIA
(cesar.pascual@list.lu)

© Copyright Avril 2025 LIST