



Un autre projet mis de l'avant par **GenomeCanada**

Technologies protéomiques appliquées à l'étude des cellules rares

État	En cours
Concours	Développement de nouvelles technologies
Secteur	Développement de nouvelles technologies
Centre de génomique	Génome Colombie-Britannique
Chef de projet	Daniel Figeys

Description du projet

Nous avons mis au point une technologie novatrice fondée sur la manipulation efficace de très petits volumes d'échantillons (microfluidiques), qui aura des répercussions sur toute l'analyse des protéines, en particulier les études des protéines dans les cellules qui ne laissent que des traces dans l'organisme, telles que les cellules souches. Notre laboratoire a récemment fait la preuve de principe d'un prototype de « réacteur protéomique » qui permet de traiter avec efficacité d'infimes quantités de protéines. Ce réacteur simplifie la manipulation des protéines, réduit considérablement les volumes nécessaires à l'analyse et raccourcit la durée du traitement. Il a suscité beaucoup d'intérêt auprès de sociétés canadiennes et internationales qui fabriquent de l'équipement scientifique.

Les améliorations dans le domaine de l'analyse des protéines portent principalement sur l'accroissement de la sensibilité. Au cours des dernières années, les grandes améliorations du rendement de techniques comme la spectrométrie de masse et la fluorescence induite par laser ne se sont pas entièrement traduites par une sensibilité accrue parce les échantillons ne sont pas suffisamment traités avant l'analyse. C'est là l'un des grands défis à relever en protéomique.

Notre prototype de réacteur représente l'appareil de traitement le plus efficace en protéomique sur les plans de la sensibilité, de la vitesse, et de la simplification du processus. Nous avons démontré qu'il est possible de traiter et d'analyser par spectrométrie de masse aussi peu que 300 cellules vivantes et que même avec un nombre supérieur de cellules, le réacteur offre un meilleur rendement que les méthodes traditionnelles de traitement des protéines. Nous croyons que nous pouvons améliorer ce rendement, développer des réacteurs qui donneront de meilleurs résultats protéomiques pour les échantillons protéomiques courants et les études des protéines jusqu'au niveau des cellules individuelles. On aura ainsi de nouvelles applications comme la protéomique des cellules individuelles, ce qui aura d'énormes répercussions en recherche sur les cellules souches et en médecine régénérative.

Nous proposons, dans ce projet, de poursuivre le développement et l'expansion de la technologie du réacteur protéomique en deux phases. Dans une première phase, nous augmenterons rapidement la taille actuelle du réacteur protéomique, en construisant quatre tailles de colonnes, de façon à répondre à des besoins d'échantillons qui vont de grands protéomes complexes comme le plasma aux cellules individuelles. Des stations fluidiques automatisées augmenteront la vitesse et l'efficacité de ces appareils. D'ici la deuxième année, nous développerons des ensembles de réacteur protéomique automatisés et feront la preuve d'applications novatrices en analyse cellule par cellule. Dans cette deuxième phase, nous transposerons et transformerons le réacteur protéomique à l'aide de la technologie de microfabrication du Conseil national de recherches.

Ces puces microfluidiques amélioreront encore davantage le traitement des échantillons en réduisant les volumes de réaction, en améliorant l'efficacité de la manipulation des échantillons, de l'automatisation et d'une différente biochimie de surface. Nous prévoyons avoir terminé la mise au point de trousse de réacteur protéomique à puces avant la fin de la deuxième année. Des séances de formation pour les chercheurs universitaires et les plateformes de Génome Canada sont prévues au cours de la deuxième année et dans l'année qui suivra la fin du projet.

La mise au point de trousse de réacteur protéomique dotés de colonnes de tailles différentes et de réacteur protéomique à puces améliorera l'efficacité de la recherche protéomique dans les analyses qui vont du plasma aux cellules individuelles. Nous prévoyons que le traitement de cellules individuelles dans le réacteur, combinée à la détection par fluorescence, assurera une sensibilité qui nous permettra de mesurer les changements des profils protéomiques dans des cellules individuelles. Des partenaires industriels pour la fabrication et la commercialisation des colonnes des réacteurs et du réacteur protéomique à puces ont déjà soumis des lettres d'intérêt.