

Etude de l'adhésion de cellules cancéreuses lors de leur migration dirigée en microfluidique : corrélations entre adhésion, motilité et degré d'invasivité

L'adhésion cellulaire est un processus ubiquitaire dans le monde du vivant. Elle joue un rôle fondamental aussi bien dans des processus physiologiques (développement embryonnaire, vascularisation, réponse inflammatoire...) que pathologiques (croissance tumorale, métastatisation des cancers...). L'adhésion cellulaire se fait via une perpétuelle réorganisation du cytosquelette des cellules et notamment par la création de points focaux d'adhésion. Cette migration peut être soit aléatoire (les cellules décrivent un mouvement Brownien), soit dirigée par différents stimuli externes comme la présence d'un gradient volumique de protéine. Dans ce cas précis on parle alors de chimiotaxie.

Dans le cas du cancer, les cellules peuvent présenter différents degrés d'agressivité et donc d'invasivité. Une augmentation de l'invasivité s'accompagne le plus souvent d'une augmentation de la vitesse de migration. L'étude de la vitesse de migration des cellules se fait en général de façon globale en mesurant directement le déplacement moyen sur tout un échantillon de plusieurs centaines de cellules. L'adhésion cellulaire quant à elle n'est encore que très rarement étudiée, car son observation nécessite l'utilisation de techniques de microscopie très spécifiques et délicates à utiliser, comme le TIRFM (pour Total Internal Reflection Fluorescence Microscopy) ou bien le RICM (pour Reflexion Interference Contrast Microscopy). Dans ce projet, nous souhaitons mesurer très localement (à l'échelle de la cellule individuelle) la réorganisation spatiale et temporelle des points d'adhésion lorsque la cellule migre (avec une certaine vitesse) suivant un gradient de molécule chimioattractante obtenue par voie microfluidique. Pour cela nous utiliserons une technique novatrice d'imagerie mise au point au LNIO qui permet d'observer très finement les points d'adhésion. Cette technique est basée sur l'excitation non radiative des cellules via un transfert d'énergie entre une surface recouverte de boîtes quantiques et la membrane des cellules rendue fluorescentes.

In fine, le but de ce projet est de corrélérer le degré d'invasivité des cellules cancéreuses au réarrangement des points d'adhésion des cellules.

Contact : Cyrille Vézy, cyrille.vezy@utt.fr

Merci d'envoyer un CV et une lettre de motivation pour toute candidature.

http://lnio.utt.fr/fr/axes_de_recherche/axe_5_nanobiophotonique.html