

# Novel Biomaterials used for Dendritic Cell Vaccine for Cancer Immunotherapy

## Project Team

Prof Yung Kin Lam Ken (PI),  
Dr Huang Zhifeng, Dr Zhang Shiqing

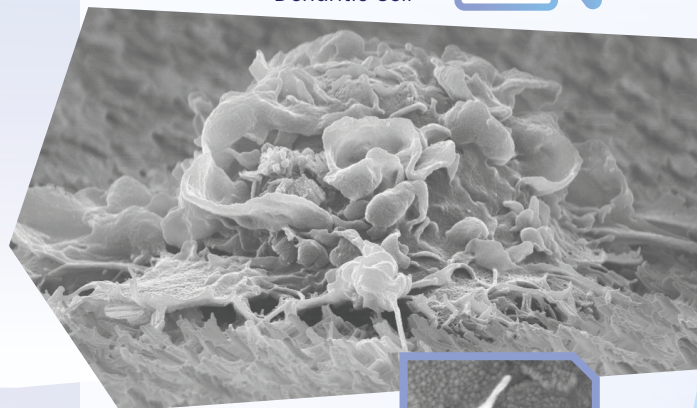
Traditional cancer treatments often rely on cytotoxic agents. This invention offers a safer and more efficient biocompatible method of using extracellular silica nanozigzags (NZ) to mature dendritic cells (DC) *in vitro* through the mechanical activation of focal adhesion kinase (FAK) within DCs, enhancing the ability of NZs to activate immune cells and suppress tumour growth *in vivo*. This makes NZs a promising biomaterial for effective cancer immunotherapy, boosting the body's natural defences against cancer without the use of harmful chemicals.

## Features and Advantages

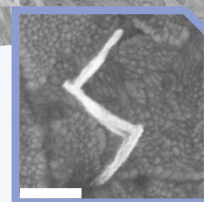
- 1 Improves therapeutic efficacy compared to conventional methods in terms of *in vitro* CTL activation and *in vivo* tumour suppression
- 2 A safer and more efficient alternative to existing chemical maturation agents which may have a higher risk of side effects
- 3 Biocompatible and with no cytotoxic effects observed during DC maturation
- 4 Enhances antigen uptake capacity
- 5 Novel method integrating nanotechnology with cellular immunology
- 6 Synergetic convergence of nanotechnology, immunology, and cellular engineering to address healthcare challenges



▼ Dendritic Cell



Nanozigzag ►



## Future Development

- Serve as an improved component for DC-based cancer vaccines
- Improve tumour targeting and immune memory formation
- Adapt for development of vaccines targeting other diseases, such as infections or autoimmune disorders
- Precision drug delivery to lymph nodes or tumour sites through the DC-SIGN targeting ability of silica NZ-matured DCs



# Nouveaux biomatériaux utilisés pour un vaccin à base de cellules dendritiques pour l'immunothérapie du cancer

## Equipe de projet

Prof Yung Kin Lam Ken (PI),  
Dr Huang Zhifeng, Dr Zhang Shiqing

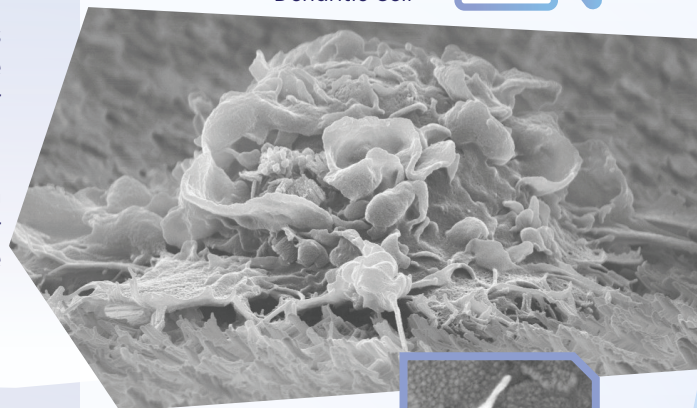
Les traitements traditionnels du cancer reposent souvent sur des agents cytotoxiques. Cette invention propose une méthode biocompatible plus sûre et plus efficace d'utilisation de nanozigzags de silice extracellulaire (NZ) pour faire mûrir des cellules dendritiques (CD) *in vitro* grâce à l'activation mécanique de la kinase d'adhésion focale (FAK) dans les CD, améliorant ainsi la capacité des NZ à activer les cellules immunitaires et à supprimer la croissance tumorale *in vivo*. Cela fait des NZ un biomatériau prometteur pour une immunothérapie efficace du cancer, renforçant les défenses naturelles de l'organisme contre le cancer sans utiliser de produits chimiques nocifs.

## Caractéristiques et avantages

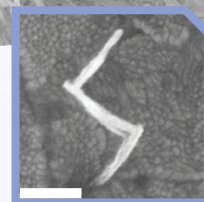
- 1 Améliore l'efficacité thérapeutique par rapport aux méthodes conventionnelles en termes d'activation *in vitro* des CTL et de suppression tumorale *in vivo*
- 2 Une alternative plus sûre et plus efficace aux agents de maturation chimiques existants qui peuvent présenter un risque plus élevé d'effets secondaires
- 3 Biocompatible et sans effets cytotoxiques observés pendant la maturation des CD
- 4 Améliore la capacité d'absorption de l'antigène
- 5 Une nouvelle méthode intégrant la nanotechnologie à l'immunologie cellulaire
- 6 Convergence synergique de la nanotechnologie, de l'immunologie et de l'ingénierie cellulaire pour relever les défis des soins de santé



▼ Dendritic Cell



Nanozigzag ▶



## Développement futur

- ▶ Servir de composant amélioré pour les vaccins anticancéreux à base de CD
- ▶ Améliorer le ciblage des tumeurs et la formation de la mémoire immunitaire
- ▶ S'adapter au développement de vaccins ciblant d'autres maladies, telles que les infections ou les maladies auto-immunes
- ▶ Administration précise de médicaments aux ganglions lymphatiques ou aux sites tumoraux grâce à la capacité de ciblage CD-SIGN des CD matures en NZ

