

Nano Biosensor for Rapid Detection of Flu Virus

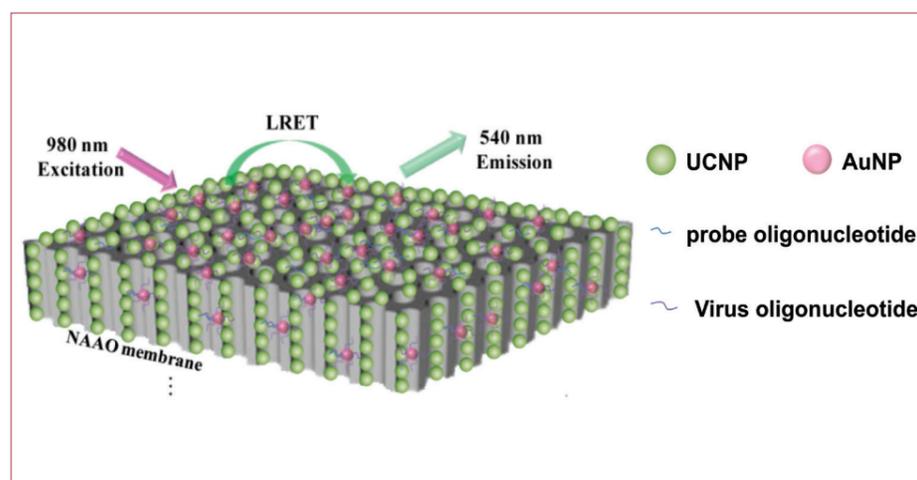
Nano-Biocapteur pour la Détection Rapide du Virus de la Grippe

Detect flu viruses rapidly by near-infrared triggered upconversion luminescence

Détection rapide des virus de la grippe à l'aide de la luminescence de conversion ascendante par le proche infra-rouge

Patent Application No.: 15/442850(US)

The early-stage detection of epidemic viruses is of prime importance as it may increase the probability of a patient's survival. Conventional detection techniques include polymerase chain reaction (PCR), which requires long processing time for accurate results, and enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA), which has low sensitivity. Unlike conventional techniques, this biosensor uses near-infrared triggered upconversion luminescence to capture the virus genes, and reports a change in the luminescence intensity in the presence of virus genes. It enables rapid and sensitive detection of viruses as it poses minimal damage to virus oligonucleotides. Moreover, the hybrid heterogeneous design based on disposable nanoprobe/nanoporous membrane assay is capable of detecting subtypes of influenza viruses in a simple way. It can be made as a microarray for simultaneous detection of subtypes of influenza viruses, which can greatly shorten the reaction time.



The schematic structure of the UCNPs/NAAO membrane composite
La structure schématique de la composite membrane UCNPs/NAAO

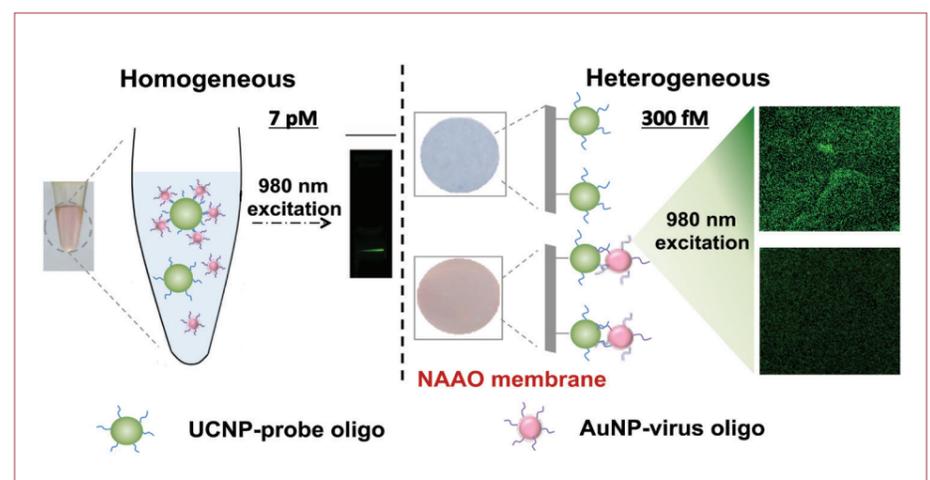
La détection précoce des virus épidémiques est de l'importance cruciale car elle pourrait augmenter la probabilité de survie d'un patient. Parmi les techniques de dépistage conventionnelles comptent la réaction en chaîne à la polymérase (PCR) qui nécessite une longue durée de traitement pour obtenir de résultats précis, ainsi que l'essai d'immunoabsorption enzymatique (ELISA) qui a une basse sensibilité. Contrairement aux techniques conventionnelles, le présent biocapteur se sert de la luminescence de conversion ascendante par le proche infra-rouge en vue de détecter les gènes du virus et signale tout changement de l'intensité de luminescence en présence de ces gènes du virus. Ce capteur permet un dépistage rapide et sensible, car il expose le virus oligonucléotidique à un endommagement minimal. En outre, grâce à la conception hétérogène hybride basée sur l'essai de membrane nano-sonde/nano-poreuse disponible, les sous-types des virus de la grippe peuvent être détectés plus facilement. Cela peut être effectué en tant qu'un microréseau pour le dépistage simultané des sous-types des virus de la grippe, ce qui est à même de raccourcir considérablement le délai de réaction.

Special Features and Advantages

- Poses minimal damage to virus oligonucleotides and does not induce autofluorescence
- Supports denser hybridization reactions with ultrasensitivity
- Detects multiple subtypes of viruses on a single platform simultaneously

Applications

- Rapid detection of flu viruses for on-site operation



Comparison of the limit of detection of invention in heterogeneous assay with homogeneous assay
Comparaison de la limite de détection de l'invention dans un essai hétérogène avec un essai homogène

Demande de brevet: 15/442850(US)

Fonctionnalités particulières et Avantages

- Pose de dommages minimaux au virus oligonucléotidique et n'induit pas d'autofluorescence
- Peut supporter des réactions d'hybridation plus denses avec une très haute sensibilité
- Détecte simultanément de multiples sous-types des virus sur une seule plateforme

Applications

- Dépistage rapide des du Virus de la Grippe pour exploitation sur place



Principal Investigators

Prof. Jianhua HAO

Department of Applied Physics

Contact Details

Institute for Entrepreneurship

Tel: (852) 3400 2929 Fax: (852) 2333 2410 Email: pdadmin@polyu.edu.hk

Dr Mo YANG

Interdisciplinary Division of Biomedical Engineering