



Design og anvendelse af optiske nanosensorer til måling af pH i levende humane celler Resumé

Benjaminsen, Rikke Vicki

Publication date:
2011

[Link back to DTU Orbit](#)

Citation (APA):
Benjaminsen, R. V. (2011). *Design og anvendelse af optiske nanosensorer til måling af pH i levende humane celler: Resumé.*

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

Populært dansk resume af ph.d.-afhandling

Titel på ph.d.-afhandling:	<i>Design og anvendelse af optiske nanosensorer til måling af pH i levende humane celler</i>
Ph.d.-studerende:	<i>Rikke Vicki Benjaminsen</i>
Institut/Ph.d.-skole:	<i>DTU Nanotech</i>

Der gives et kort populært resume på dansk (ca. ½ side) egnet til offentliggørelse af afhandlingens titel, hovedindhold, resultater og nyskabelser samt potentiel nyttiggørelse heraf:

Måling af pH i forskellige organeller i levende humane celler er vigtigt for vores forståelse af cellers metabolisme og i nogle af disse organeller er et fald i pH betydningsfuldt især i endosomer og lysosomer hvor pH er kritisk for den cellulære sortering af internaliseret materiale. Ydermere kan pH faldet i det endosomale system udnyttes i forbindelse med udviklingen af nanopartikel baserede drug delivery systemer.

Intracellulært pH kan måles ved hjælp af fluorescens mikroskopi, men de metoder der er tilgængelige i dag til pH-målinger i levende celler er ikke optimale. Nanopartikel baseret optisk sensor teknologi til kvantificering af metabolitter i levende celler er blevet udviklet over de sidste par årtier. Men selv om disse sensorsystemer har vist sig at være overlegne i forhold til konventionelle metoder, er der stadig spørgsmål om brugen af disse sensorer der skal løses, navnlig vedrørende sensor design og kalibrering.

Vi har udviklet en ny triple-mærket pH nanosensor designet med to pH-sensitive fluoroforer og en reference fluorofor bundet til nanopartikelens matrix. Det effektive pH-følsomme interval af denne sensor blev bestemt til at være mindst 3,1 pH-enheder, hvilket er dobbelt så stort som intervallet for konventionelle dobbelt-mærkede nanosensorer som har et effektivt interval på 1,4 pH-enheder. Den triple-mærkede nanosensor kunne følge en stigning i pH fra 4,3 op til 5,6 efter behandling af cellerne med et reagens der stopper forsuren af lysosomerne, mens en dobbelt-mærket nanosensor ikke kunne måle pH i op til 70% af de behandlede celler.

For at kunne udføre pålidelige målinger af pH, er korrekt kalibrering og billedanalyse vigtigt. Vi undersøgte kalibrering af nanosensorer og præsenterer en ligning til at fitte kalibreringskurver som kan tilpasses til både dobbelt- og triple-mærkede sensorer samt sensorer med endnu flere sensitive fluoroforer. Desuden beskriver vi, hvordan billedanalyse som korrigerer for både baggrundsfluorescens og forskelle i laser intensitet kan udføres.

Endelig har vi anvendt den triple-mærkede pH nanosensor i analysen af biologiske spørgsmål hvor vi bl.a. har udført pH målinger i lysosomer i forskellige humane cellerlinier, undersøgt reaktionen på behandling med et effektivt transfektionsreagens som bruges i forbindelse med udviklingen af genterapi, og i forhold til forskellige overfladefunktionaliseringer af nanosensoren.

Resuméet mailes til

**instituttet
redaktion@dtuavisen.dk
hm@ing.dk**