

# Fosfolipidpartikler - struktur og funktion

Jan Trige Rasmussen

jatr@mbg.au.dk, Bygning 3133, lok 221



Gruppen er en del af Sektion for Molekylær Ernæring, der udgøres af ca. 30 personer, med ca. 12-15 ph.d., speciale og bachelorstuderende



## Baggrund for forskningen

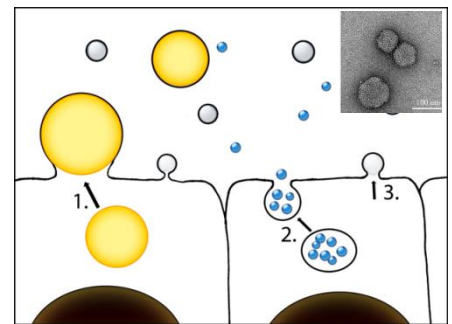
På Lab. for Proteinkemi (Sek for Molekylær Ernæring) udføres forskning med proteiner og fosfolipidpartikler fra mælk. Det er grundvidenskabelig forskning, også i ikke-mælkerelaterede sammenhænge. Vort arbejde med funktionel og strukturel analyse af disse komponenter har bidraget til klarlægning af deres bioaktivitet og deltagelse i biologiske processer. Vi har fx gennemført studier af proteinerne fra fedtkuglemembranen. Proteiner fra dette membransystem tilskrives sundhedsfremmende effekter af fx antiviral-, antibakteriel- eller immunstimulerende karakter samt at virke stabiliserende for tarmens overfalde. Senest er vi gået ind i studier af ekstracellulære vesikler i mælk, her ses på forekomst og funktion.

## Projekter

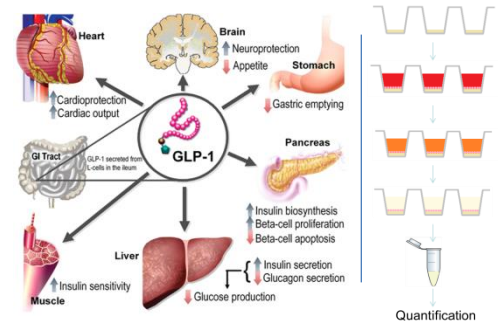
**Ekstracellulære vesikler:** I mælk findes to slags fosfolipid-membranstrukturer, de velkendte fedtkugler og de nyligt beskrevne ekstracellulære vesikler. Vesiklerne kan med deres indhold af mikroRNA transportere signaler og molekylært indhold til modtagerceller. Transporten foregår over både korte og lange afstande i blodet, men også via mælk. Projektets formål er at deltage i studierne af sammensætningen og funktionen af ekstracellulære vesikler fra mælk.

**Lactadherin:** Glykoproteinet lactadherin (også kaldet MFG-E8) udgør ca. 10% af proteinet i mælkenes fedtkuglemembranen. Proteinet har stor affinitet overfor membraneksposteret fosfatidylserin, men findes imidlertid ikke kun i mælk. Det er rapporteret at lactadherin virker antikoagulant, antiviral og/eller fungerer som bindeled mellem makrofager og dødsmerkede celler (apoptotiske celler). Projekter kan omhandle struktur, funktion og anvendelse af dette protein.

**Bioaktivitet af mælkeingredienser:** Forskergrupperne i sektion for Molekylær Ernæring arbejder tæt sammen med mejeriindustrien og har således gode forbindelser samt indgange i branchen. I projektet "Kvalitet og aktivitet af industrielt fraktioneret kasein" arbejdes der med at etablere nye redskaber til vurdering af produkters ernæringsmæssige og biologiske egenskaber. I projektet "Valorisation of milk fat globule membrane enriched ingredients" søges efter at identificere betingelser for effektiv og skånsom mejerirelevant fremstilling af MFGM-holdige fraktioner. Produktet skal have god funktionalitet i retning af at stimulerer lipolyse ved brug i modermælkserstatning. Projektet indgår i Innovationsfondsprojektet "InfantBrain".



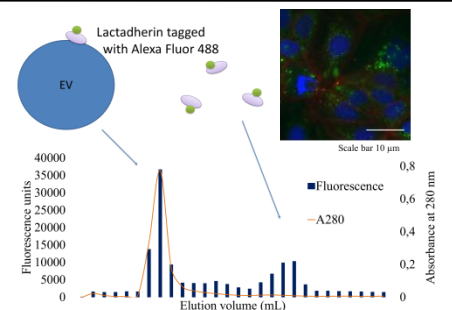
Figur 1. Mælkefedtkugler (1) er intracellulære fedtdråber, der secernerer omsluttet af apikale plasmamembranstykker. Ekstra-cellulære vesikler indholder bl.a. RNA. Exosomer (2) (50-100 nm) stammer fra multivesikulære endosomer. Mikrovesikler (3) (50-1000 nm) afsøres fra plasma membranen.



Figur 2. Vi har opbygget et cellemodelsystem, med enteroendokrine celler, til screening efter proteiner/peptider, som stimulerer GLP-1 sekretion. Cellesystemet kan give indikationer om næringsstoffers evne til at regulere blodsukkeret og give mæthed.

## Teknikker

Gruppens ekspertise dækker en lang række metoder indenfor biokemien og molekylærbiologi, udført med henblik på at kunne beskrive og karakterisere proteiner: Fx. separation og/eller ekspression af proteiner, kloning, celledyrkning, peptid-mapping, proteinsekventering, massepektrometri, immunologiske teknikker, mikroskopering, blotting og andre visualiserings-teknikker, samt udvikling af diverse bioassays. Se fx figur 3.



Figur 3. Assay til monitorering af cellulært optag af mælkeafledte ekstracellulære vesikler (mærket med fluorescerende lactadherin).