

Modermælkserstatninger med optimeret lipid absorption for bedre hjerneudvikling hos spædbørn –INFANTBRAIN

Periode: 1. januar 2016 – 30. juni 2019
Budget: 8.500.00 dkr
Finansiering: Mælkeafgiftsfonden
Projektleder: Lars I Hellgren
Institution: DTU SystemBiologi
Deltagere: Per torp Sangild, Institut for Idræt og Ernæring, Københavns Universitet
Anette Müllertz, Bioneer Pharma

Formål:

At udvikle modermælkserstatninger som sikrer maksimal absorption af lipider som er nødvendige for hjerneudviklingen i det nyfødte barn. Dette vil ske ved at optimere sammensætningen af grænsefladen på fedtpartiklerne (vha mælkephospholipider og evt. andre lipid-typer) til de lipaser som er aktive i mave-tarmsystemet hos det nyfødte barn.

Beskrivelse:

Absorption af fedt er dårligere hos nyfødte som gives modermælkserstatning end i ammede børn. Da absorption af flerumættede fedtsyrer er afgørende for hjernens udvikling i det første leveår kan nedsat fedtabsorption føre til en suboptimal modning af hjernen, og derved nedsat kognitiv udvikling. Hos nyfødte udføres hydrolysen af triacylglycerol i mave/tarmkanalen af gastrisk lipase, bile-salt stimulated lipase samt pancreatic lipase-related protein 2. Vi vil derfor optimere overfladestrukturen på fedtpartiklerne i modermælkserstatning for at maksimere aktiviteten af disse enzymer, og derved fedtabsorptionen. Vi vil initialt screene forskellige formuleringer in vitro, baserede på de lipider som opbygger fedtkuglemembranen i modermælk. Initialt vil vi screene mange forskellige formuleringer, baserede på komponenter af de naturlige fedtkuglemembran i et små-skala statisk system, og de mest lovende vil blive nærmere undersøgt i en "dynamic gastric model" der efterligner maveprocesserne fysisk/kemisk. De formuleringer som fører til højst hydrolytisk aktivitet vil afprøves i dyremodeller, i første omgang i rotteunger, som har en intens hjerneudvikling mellem dag 12 og 22. Den formulering som giver den største myelinering, PUFA indlejring og hjerneudvikling i rotter, vil herefter sammenlignes med en standardformula i fortidligt fødte griser. Disses udvikling er særligt følsom overfor optimal sammensætning af mælken og anvendes til at undersøge kognitiv udvikling, hjernemodning og indlejring af lipider i forskellige regioner af hjernen. Den trinvis proces mod griseforsøg er planlagt for at minimere budget og optimere ressourceudnyttelsen