

Heitt med stamceller frå feitt

Med bikinisesongen for døra er interessa for feitt og slanking ekstra stor.
Foto: yaymicro.com.

Stamceller frå feitt er lette å få tak i og er interessante av fleire grunnar. Kanskje kan dei brukast både til å gjendanne fleire typar skadd vev, og kanskje kan dei blir framtidens slankekur. Norske forskarar ønskjer å finne ut korleis kunnskap om feittceller kan brukast til slanking.

Norunn K. Torheim

FORSKARAR VED Queen's University i USA utviklar nye metodar for å få stamceller frå feittvev til å utvikle seg til vev som kan brukast til å erstatte skadd vev.

Mindre etisk problematisk og mindre fråstøyting

Embryonale stamceller som kjem frå befrukta egg, har blitt sett på som dei optimale stamcellene fordi dei har potensial til å utvikle seg til alle typar celler. Bruk av embryonale stamceller er omstridd fordi ein då brukar befrukta egg som kunne utvikla seg til individ dersom ein hadde sett dei inn i ei livmor. Det er òg vanskeleg å kontrollere veksten til desse cellene, og dei kan derfor danne kreftsvulstar.

Bruk av stamceller frå kroppsvev, slik som feitt, har ikkje desse eigenskapane og er dessutan mindre etisk problematisk å bruke. Det er fleire år sidan forskarar oppdaga at feitt inneheld stamceller. Ein av fordelane ved å bruke desse cellene, er at det

finst mykje av dei i vev som er fjerna ved for eksempel brystreduksjonsoperasjonar og feittsuging. Ein annan viktig fordel er at risikoen for at pasientar støyter frå seg celler eller vev som er laga frå eigne feittceller, er mindre enn om dei får donert celler, vev eller organ frå andre.

Den amerikanske forskingsgruppa har funne ut at dersom dei fjernar alt cellemateriale frå vev slik at dei sit att med den ekstracellulære matriksen, som er eit tredimensjonalt nettverk av fiberdannande protein og polysakkarid, kan feittstamcellene vekse på dette og utvikle seg til modne feittceller og danne nytt blautvev. Dermed kan dei brukast til å reparere skadd vev og til å byggje opp igjen vev, for eksempel etter krefteroperasjonar.

Frå usunne til sunne feittceller

I eit anna forskingsprosjekt har ei forskingsgruppe ved Johns Hopkins University School of Medicine i USA fått kvitt feitt,

som lagrar og omset kaloriar til feitt for lagring i kroppen, til å bli brunt feitt, som brukar kaloriar og gir varme.

Forskarane har gjort dette i rotter ved å endre på mengda av eit protein som er kopla til appetitt i hjernen på rottene. Dette førte til at rottene reduserte kaloriinntaket og at feittsamansetninga endra seg. Sjølv når dei åt mat med mykje feitt, heldt dei seg slankare enn vanlege rotter.

Forskarane ser for seg at dei kan injisere brune feittstamceller i kvitt feitt for å forbrenne kvitt feitt og på den måten få rottene, og helst òg menneske, til å gå ned i vekt.

Gir kroppsvarme hos babyar

Babyar har mykje brunt feitt som hjelper dei å lage kroppsvarme samtidig som dei brukar kaloriar. Brunfargen på feittet kjem av at feittcellene i dette feittet inneheld mange mitokondrium (sjå forklaring i faktaboks s. 5), som er cellene sine kraftstasjonar og som inneheld jern. Etter kvart

misser vi mesteparten av det brune feittet og får kvitt feitt i staden. Det kvite feittet legg seg gjerne som ein bilring rundt livet, men noko kvitt feitt må vi ha. Det bidreg blant anna til hormonregulering og til varmeisolasjon av kroppen.

Norsk slankeforsking

Norske forskarar ved Nasjonalt institutt for ernærings- og sjømatforskning (NIFES) i Bergen jobbar òg med å finne ut korleis kunnskap om brune og kvite feittceller kan brukast for å hjelpe folk til å slanke seg.

– Det stemmer at babyar har mykje brunt feitt, men no veit vi at vaksne òg har brune feittceller. Dei ligg berre ikkje samla i eit eige brunt organ mellom skulderblada slik som hos småbarn. Hos vaksne ligg dei brune feittcellene enkeltvis eller samla i

» Det er heilt genialt. Ei celle som lagrar energi og som vi ikkje vil ha, blir omdanna til ei celle som forbrenn energi og som kan brukast til slanking.

små «øyar» innimellom alle dei kvite feittcellene i feittvæv som ser kvitt ut med det blotte auge, seier forskar Lise Madsen. – Dette er sannsynlegvis noko av årsaka til at vi fram til 2009 antok at vaksne menneske ikkje hadde brunt feitt. Dessutan finst ikkje dei brune feittcellene over alt, men mest i bryst- og nakkeregionen. Vi veit ikkje om desse cellene alltid har vore brune, eller om det er kvite feittceller som har endra seg. Det reknar eg med at vi snart finn ut.

Madsen og kollegaene hennar brukar elektronmikroskop for å studere forma på mitokondria i cellene til mus, og kan på den måten sjå om dei brune feittcellene vart laga brune eller om dei stammar frå omforma kvite. Vaksne mus har eit eige brunt organ mellom skulderblada i tillegg til dei brune cellene som er spreidde mellom dei kvite.

– Vi har visst lenge at talet på brune fettceller som ligg i det kvite fettvevet, kan aukast dersom vi utset musene for kulde. Ein rådande teori har vore at desse brune fettcellene er danna frå spesialiserte

«stamceller» (såkalla brune preadipocytter – forløparar til feittceller). Men i samarbeid med italienske og danske forskarar har vi vist at dette ikkje stemmer. Det vi har sett, er at det er kvite feittceller som blir omdanna til brune, fortel Madsen. – Det er heilt geni- alt. Ei celle som lagrar energi og som vi ikkje vil ha, blir omdanna til ei celle som forbrenn energi og som kan brukast til slanking.

Forskarane ved NIFES jobbar no vidare med å prøve å forstå, og ikkje minst styre, denne prosessen. Dei har vist at enzymet syklooksygenase (COX) trengst for at denne prosessen skal gå. Og forsøka deira på mus tyder på at dei brune feittcellene som er danna på denne måten, hindrar overvekt meir effektivt enn dei brune feittcellene som ligg mellom skulderblada.

Forskarane har òg sett på om andre faktorar enn kulde kan føre til at det blir danna meir brune feittceller frå kvite. Dei har vore spesielt interesserte i å studere korleis ulike typar mat verkar. På mus har dei vist at høgt inntak av protein verkar på same måte som kulde.

– Mus som blir fôra med ein diett med mykje feitt, kan få i seg sju gonger meir energi utan å leggje på seg dersom vi byter ut sukkeret med protein. Dessutan ser vi at dei får fleire brune feittceller, og at dei er aktive, seier Madsen.

Ho legg til at det finst andre celler som òg har mange mitokondrium, for eksempel lever- og muskelceller. Det spesielle med mitokondria i dei brune fettcellene er at dei inneheld eit protein (UCP1 – uncoupling protein 1 – frikoplingsprotein 1) som gjer at energien som blir frigjort i forbrenninga av fett, blir omdanna til varme og forsvinn ut av kroppen. I lever- og muskelceller som ikkje har dette proteinet, forsvinn ikkje energien som blir danna ved auka forbrenning med mindre ein er fysisk aktiv, og dermed bidreg det heller ikkje til slanking. ♦

Kjelder:

- *ScienceDaily* 4. mai 2011, Extracting Stem Cells from Fat for Tissue Regeneration.
- BBC New Health 3. mai 2011, Scientists turn 'bad fat' into 'good fat'.
- Chao P.T. et al. (2011) Knockdown of NPY Expression in the Dorsomedial Hypothalamus Promotes Development of Brown Adipocytes and Prevents Diet-Induced Obesity. *Cell Metab.* 13(5), 573–83.

FAKTA

Stamcellefakta

Kvart sekund dør fleire tusen celler i kroppen vår. I ein frisk kropp blir desse erstatta med nye celler med ein gong. Det er stamcellene som produserer alle dei nye cellene. Stamcellene er opphavet til spesialiserte kroppsceller, som muskel-, blod-, hud-, tarm- og nerveceller, og er ansvarlege for å reparere skader i kroppen og for å halde ved like veva våre.

Dei stamcellene vi veit mest om, er dei som lagar blodceller i beinmergen.

Bruk av embryonale stamceller frå befrukta egg er etisk omstridd.

Nytt temaark om stamceller og kloning

Bioteknologinemnda har laga eit temark om medisinsk bruk av stamceller og kloning. Her kan du lese om kva stamceller er, kva kjelder vi har til stamceller og kva stamceller kan brukast til. Du kan òg lese om kloning og etiske problemstillingar knytt til desse temaa.

Temaarket kan lastast ned frå nett
www.bion.no/temaer/stamceller/.

Der finn du òg lenker til vidare lesing.

Temaarket erstattar temaheftet om stamceller og kloning, som var utdatert.

