

DET BRUNE FEDT

At for meget fedt på kroppen kan være farligt for helbredet er et veldokumenteret fænomen, og særligt farligt er fedtet omkring de indre organer. Men kropsfedt er ikke ét fedt. Hvor det meste af kroppens fedt har som funktion at oplagre energi, har vi også en anden type fedtvæv, som har den modsatte effekt – nemlig det brune fedt.

Brunt fedt findes i nakken, langs rygsøjlen og omkring nyrerne og har den særlige evne, at det kan danne varme. Det aktiveres via det sympatiske nervesystem, for eksempel når vi udsættes for kulde. Herved frigives noradrenalin fra nervefibre i de brune fedtdepoter og binder sig til specifikke receptorer på fedtcellerne. Et særligt protein ved navn UCP1, som kun findes i de brune fedtceller, står for selve varmedannelsen. Proteinet omdirigerer mitokondriernes funktion, så de ikke længere producerer kemisk energi, men i stedet taber energi i form af varme, som frigives fra cellen. Når de brune fedtceller således aktiveres, optager de sukker og fedt fra blodet, som deres mitokondrier forbrænder i varmeproduktionen.

Af den grund kaldes det brune fedt også for det sunde fedt.

Det har længe været kendt, at brunt fedt spiller en vigtig rolle hos nyfødte. Skeletmuskulaturen hos nyfødte kan ikke producere varme som respons på kuldepåvirkning, før børnene er omkring 1 år gamle. Derfor har naturen udstyret os med et organ, det brune fedt, der kan hjælpe os med at opretholde en stabil kropstemperatur, indtil vores muskler er klar til at overtage den rolle.

Brunt fedt hos voksne mennesker er imidlertid en relativt ny opdagelse. Man troede, at det brune fedt forsvandt fra kroppen, når musklerne overtog varmeproduktionen. Men i 2007 gennemgik en svensk forskningsgruppe en række PET-CT-scanninger og fandt, at hos patienter, der blev scannet ved kulde, kunne man tydeligt se de brune fedtdepoter til forskel fra patienter, der blev scannet ved stuetemperatur. Siden da har det brune fedt hos voksne mennesker været et forskningsfelt i hastig vækst. Et af de store spørgsmål er, hvorfor vi har det, når det tilsyneladende ikke er nødvendigt for at holde varmen. Da brunt fedt optager og forbrænder sukker og fedt fra blodet, har flere studier undersøgt, om kulde kan bruges i behandlingen af personer med overvægt eller type 2-diabetes. Et studie publiceret i Nature Medicine har vist, at insulinfølsomheden markant øges hos personer, der lever med type 2-diabetes, når de udsættes for kulde i op til 6 timer om dagen i 10 dage. Efter disse 10 dage kunne man faktisk måle, at det brune fedt optog mere sukker, men skeletmuskulaturen blev også påvirket og var det organ, der hovedsageligt bidrog til den markante ændring i insulinfølsomheden. Studier, der har undersøgt, om kulde kan være en metode til vægttab, har derimod ikke kunnet påvise den store effekt. Ikke desto mindre synes mængden af brunt fedt i vores krop at være en vigtig faktor for vores helbred. Et studie, der gennemgik 50.000 PET/CT-scanninger, viste, at personer uden aktiveret brunt fedt har en markant øget risiko for at udvikle kardiometaboliske sygdomme, herunder type 2-diabetes.

WEBINAR-BIBLIOTEK

Husk at du kan tilgå alle CFAS ambassadør-webinarer: [Link](#)
Password: cfasamba2023**

Hvis du har spørgsmål/ideer til ambassadørprogrammet eller vores forskning på CFAS, så kontakt os gerne på: cfas-ambassador.rigshospitalet@regionh.dk

Så hvordan kan man øge mængden af sit brune fedt?

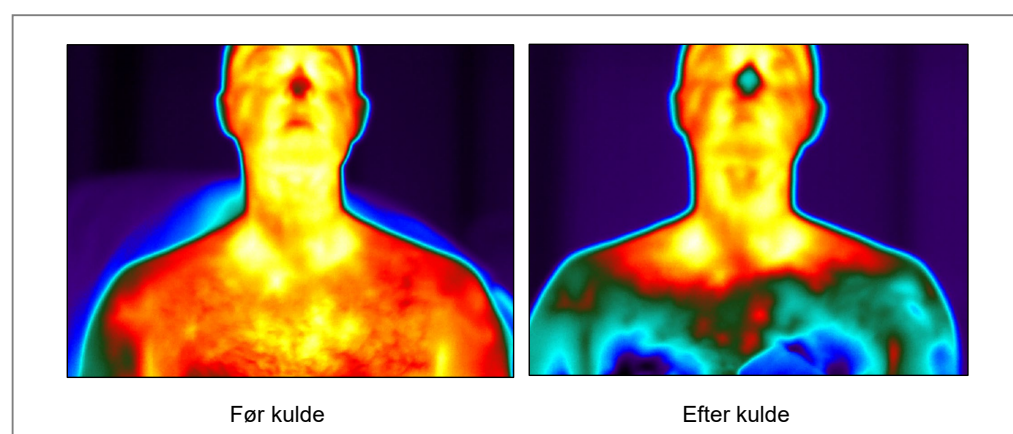
Vinterbadning er blevet en livsstil for mange danskere og de gentagne korte kuldepåvirkninger kunne måske være en metode til at få mere brunt fedt. Et studie publiceret af forskere her på CFAS har vist, at vinterbadere har en bedre glukosetolerance og et højere energiforbrug sammenlignet med en kontrolgruppe. Forskellene i energiforbrug kunne kobles til en højere hudtemperatur ved halsen, som kan forklares ved en kombination af en højere varmeproduktion og et højere varmetab hos vinterbadere.

Hård fysisk træning aktiverer det sympatiske nervesystem, ligesom kulde også gør. Flere forskere har derfor undersøgt, om træning kan ændre mængden af vores brune fedt. Studier på mus viser klart, at nogle hvide fedtdepoter kan omdannes til brunlige depoter ved træning. Men evidensen hos mennesker er ikke særlig tydelig. En årsag kan være, at de fedtdepoter, man har adgang til med en biopsinål i mennesker, adskiller sig fra de depoter, der er undersøgt på mus. Typisk har man i humane forsøg kun adgang til fedtet lige under huden, og mere avancerede biopsiteknikker eller adgang til fedt under operationer er derfor nødvendige for at få det fulde overblik over trænings effekter på dannelsen af det brune fedt.

Hvor det velkendte hvide fedt kan udgøre en stor del af kropsvægten hos voksne, har vi til sammenligning kun en lille mængde brunt fedt. Et bredt accepteret estimat er, at det brune fedt udgør ca. 0.05-0.1% af vores kropsvægt, eller ca. 35-70 gram hos en person på 70 kg, og det brune fedts bidrag til kroppens samlede forbrænding må derfor anses at være beskedent. Et andet spørgsmål, som brunt fedt-forskere forsøger at besvare, er derfor, om det brune fedts sundhedsfremmende effekter eventuelt foregår ved at fedtet kommunikerer med andre organer via udskilte faktorer til blodet.

Et studie, der undersøgte sammenhængen mellem mængden i blodet af NRG4, et protein, der øges under dannelsen af brunt fedt, og forekomsten af non-alkoholisk fedtlever, viste en omvendt association mellem NRG4 og forekomsten af både fedtlever og insulinresistens hos børn med overvægt. Et andet studie viste, at et tarmhormon udskilles efter fødeindtag og transporteres via blodbanen til det brune fedt, hvilket øgede dets sukkeroptag og varmedannelse, samt udløste mæthedssignaler til hjernen via nerver i det brune fedt. Det er således muligt, at det brune fedt trods sin beskedne mængde kan have effekter på den samlede metabolisme ved at påvirke kroppens øvrige organer.

Og endeligt peger et studie på, at indtag af kulhydratrig mad leder til en øget varmedannelse i det brune fedt svarende til en let kuldepåvirkning- så hvis man føler sig ekstra varm efter julemåltiderne er der måske en god grund til det.



På billedet ses en person før og efter en kuldepåvirkning. Hudens temperatur er målt med et termografisk kamera. Det tyder på, at personen har aktivt brunt fedt, da der ses en øget temperatur (hvide områder) omkring kravebenene hvor det brune fedt bl.a. sidder.

KILDER:

<https://doi.org/10.1210/endrev/bnz007>

<https://doi.org/10.1038/nm.3891>

<https://doi.org/10.1152/ajpendo.00691.2006>

<https://doi.org/10.1016/j.xcrm.2021.100408>

<https://doi.org/10.1038/nm.3713>

<https://doi.org/10.1038/s41591-020-1126-7>