

# Perspektiv

**TIDSSKRIFT OM SUKKER OG ERNÆRING**  
**NR. 2, JUNI 2000**



**APPETIT OG MÆTHED**



*Dette er det andet nummer af Perspektiv i skandinavisk regi. Vi var naturligvis spændte på, hvordan læserne, der arbejder professionelt med ernæring i Danmark og de to andre skandinaviske lande, modtog tidsskriftet.*

*Derfor gennemførte vi kort efter udgivelsen en læseranalyse via et eksternt analyseinstitut. De mange resultater er vi ved at bearbejde, og vi vil bruge dem i det løbende arbejde med at gøre tidsskriftet så relevant som muligt for læserne. Vi er glade for at konstatere, at tidsskriftet er blevet vel modtaget blandt fagfolk, at de fleste læser det og finder det fagligt relevant, og at langt de fleste gemmer tidsskriftet.*

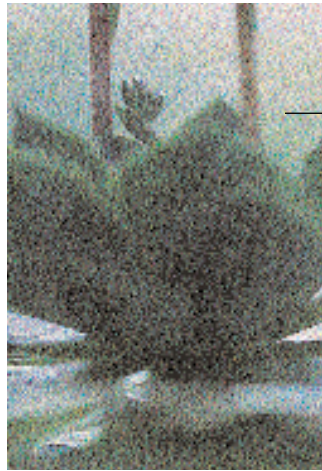
*Analysen viste også, at der ikke er de store forskelle mellem de forskellige faggruppers vurderinger og ønsker i Norge, Sverige og Danmark, og at der generelt er et stort ønske om relevant information på ernæringsområdet. Bl.a. derfor lægger vi stor vægt på, at temaerne er meget varierende og er af bred interesse. Både for læserne og for de grupper, læserne skal rådgive eller undervise.*

*Temaet i dette nummer er appetit og mæthed. Noget der i sagens natur vedkommer de fleste, og som har fået stadig større opmærksomhed i professionelt ernæringsarbejde. For hvad er mæthed egentlig? Hvordan spiller fysiologi og følelser sammen? Er light-produkter lykken? Kan man være både mæt, tilfreds og sund samtidig? – Det er blot nogle af de spørgsmål, som vi gennem en række artikler søger at belyse.*

*Vi håber, du finder tidsskriftet relevant og inspirerende, og vi modtager meget gerne kommentarer og ideer fra dig.*

Angela Everbäck

Marketing Manager



## Appetitregulering og makronæringsstoffer

Både kemiske reaktioner og vores smagsindtryk styrer vores indtag af fødevarer – og vi har en naturlig smag for det søde. Nøgleordet er energibalance. *Af professor i medicinsk og fysiologisk kemi Charlotte Erlanson-Albertsson, Lunds Universitet.*

### Det amerikanske paradoks

Stadig flere amerikanere bliver overvægtige, selv om fedtindtaget falder. Måske fordi fedt reducerede produkter stadig har en høj energitæthed og dermed alligevel fører til overspisning. *Af professor dr.med. Arne Astrup, Forskningsinstitut for Human Ernæring.*

### Hvorfor har vi lyst til sukker?

Forskningen tyder på, at trangen til sukker i virkeligheden er en naturlig og positiv måde at regulere organismens balance på. *Af cand.scient. i human ernæring Per Brændgaard Mikkelsen.*

### Den indre barriere ...

Kvinder kan have svært ved at tackle store mængder sødt, måske af frygt for at tage på, mens mænd er mere afslappede. *Af M. Sc., Ph.D. stud. Tatjana Hejgaard Vasilaras & professor dr.med. Arne Astrup, Forskningsinstitut for Human Ernæring.*

### Vægttab på mæthed og tilfredshed

Langvarigt vægttab opnås kun, hvis maden på én gang mætter, er sund, smager godt og giver følelse af tilfredshed og nydelse. *Af cand.scient. i human ernæring Per Brændgaard Mikkelsen.*

### Sukker eller light, når tørsten skal slukkes?

Skandinavernes forbrug af light-drikkevarer er vokset voldsomt gennem de senere år, men forbruget af kunstigt sødede produkter er ved at flade ud. *Af markedsanalytiker Anneli Mårtensson, Danisco Sugar AB.*

### Aktuelt

#### Trangen til sødt ...

Lyst til søde produkter er et samspil af fysiologiske, sensoriske og psykologiske faktorer. Præferencen for det søde er medfødt hos os alle.



Perspektiv, tidsskrift om sukker og ernæring, 13. årgang, nr. 2, juni 2000  
ISSN: 0906-5253, Oplag: 15.000 i Danmark, 35.000 i Sverige og 11.000 i Norge.

**Udgives af:** Danisco Sugar  
Langebrogade 1, DK-1001 København K  
Telefon: 32 66 25 46  
Telefax: 32 66 21 50

**E-mail:** nutrition.sugar@danisco.dk  
Besøg også vores hjemmeside:  
www.perspektiv.nu

**Redaktion:** Marketing Manager Angela Everbäck (ansvh.), Scientific Adviser Ingrid Salomonsson, Manager Consumer Communication Anne-Mette Nielsen, Danisco Sugar, GCI Mannov.

**Grafisk produktion:** Trio Design.

**Fotos:** Christina Bull, Fotografiselskabet Erik Bjørn.

**Tryk:** Levison+Johnsen+Johnsen A/S.

Debatindlæg, artikler og kommentarer kan indsendes til Danisco Sugar. Redaktionen påtager sig dog ikke ansvaret for uopfordret indsendt materiale. Synspunkter fremført i Perspektiv er forfatterens og deles ikke nødvendigvis af udgiver og redaktion. Eftertryk og citater tilladt med kildeangivelse. Uddrag fra artikler må dog kun anvendes og mangfoldiggøres med redaktionens godkendelse.

# Appetitregulering og makronæringsstoffer



Af professor i medicinsk og fysiologisk kemi Charlotte Erlanson-Albertsson, Lunds Universitet.

“Selv Fujiyama er uden skønhed for den, der er sulten”, siger et japansk ordsprog. På den anden side skriver Karin Boye i et digt: “Den mætte dag, den er aldrig størst, den bedste dag er en dag af tørst”. Endelig skriver Lin Yutang: “Lykke er for mig i det store og hele et spørgsmål om fordøjelse”. Her er tre citater, som alle beskriver forskellige tilstande af sult og mæthed, og hvordan de påvirker os. Den sultne tænker kun på, at han er sulten og kan ikke værdsætte Fujiyamas skønhed eller noget andet. Den mætte kan heller ikke præstere noget, han er måske blevet overmæt af at spise, og kreativiteten er ophørt. Det bedste er en mellemting. Lykke er,

når min fordøjelse fungerer. Hvordan når vi det? Hvordan når vi dette punkt, denne tilstand af tilpas mæthed, som giver os mulighed for at føle os lykkelige?

### Fødeindtaget skal svare til energiforbruget

Den tilsyneladende enkle balance går ud på, at fødeindtaget skal gå lige op med energiforbruget, det vil sige, at det, vi spiser dagligt, skal give præcis så meget energi, som vi forbruger gennem det basale stofskifte og den fysiske aktivitet. Det ser ud som en enkel sammenhæng, men det er mere kompliceret. Problemet er, at energiindtaget sker diskontinuerligt, det vil sige, at vi spiser i afgrænsede måltider, mens energiomsætningen er kontinuerlig, den foregår hele tiden. Der er altså allerede fra begyndelsen en skævhed. Vi spiser i måltider, som giver os meget energi, mens energiomsætningen foregår med en vis hastighed. Eller er det sådan, at energiomsætningen påvirker appetitten, eller at appetitten påvirker energiomsætningen? Spørgsmålet er, hvordan dette samspil foregår, så man opnår den ønskede balance.

### Hvad styrer valget af næringsstoffer?

Et afgørende spørgsmål i forbindelse med appetit-

regulering og energibalance er, hvilken form for makronæringsstof - protein, fedt eller kulhydrat – vi vælger at spise. Som det ses i tabellen, spiser vi meget forskelligt i forskellige dele af verden. I Nigeria spiser man ca. 80% kulhydrater, mens man i Grønland spiser 3% kulhydrater. I Nigeria vokser der mange afgrøder, mens der i Grønland vokser meget få. I stedet ernærer man sig af fisk, hvilket giver en proteinenergiindtag på 43 og en fedtenergiindtag på 54, altså både et højt fedtindtag og et højt proteinindtag. I Nigeria spiser man kun lidt fedt, det samme gælder for Japan og Indien. Vi ved, at valget af makronæringsstoffer i disse lande ikke er frit, men er dikteret af levevilkårene.

Men hvis vi ser på USA, et frit land, hvor folk frit kan vælge, hvad de vil spise, viser det sig, at fedtindtaget her er ca. 40%, kulhydratindtaget ca. 50% og proteinindtaget ca. 10%. Et lignende mønster ser vi i den øvrige del af den vestlige verden, Sverige, England, Danmark osv., og denne forandring har fundet sted siden midten af 50'erne i velstandens tegn. Hvad er det så, der får os til at vælge efter dette mønster? Er der specifikke signaler, der styrer os i vores valg af makronæringsstoffer?

Indtag af makronæringsstoffer i forskellige lande (energi procent)			
Land	Kulhydrat	Protein	Fedt
Nigeria	82	12	6
Japan	77	12	11
Indien	77	11	12
USA	46	12	42
Grønland	3	43	54
Danmark	47	15	38
Sverige	50	16	34
Norge	52	16	31

### Hvad styrer proteinindtaget?

Lad os starte med proteinindtaget. Dette er forbavsende nok konstant omkring 15-20% i de fleste lande, bortset fra Grønland. Det lave og konstante indtag af protein antyder, at kroppen har meget stærke mekanismer, der begrænser proteinindtaget til et vist niveau. Den nøjagtige forklaring kender vi ikke. Vi har formodentlig en specifik proteinsmag på tungen, den såkaldte umami-smag, beskrevet af den japanske forsker Ikeda i begyndelsen af 1900-tallet. Det er en

smag, der findes i proteinrige næringsstoffer som fisk, kød, svampe, ost og visse grøntsager. Vi bliver hurtigt "trætte" af proteinsmag, og det kan være forklaringen på, at protein er det makronæringsstof, der giver den mest effektive mæthed. Under sygdom, hvor man ofte mister appetitten, er det netop proteiner, man får svært ved at spise. At vi har stærke signaler, som normalt begrænser proteinindtaget, hænger formentlig sammen med, at proteiner indeholder kvælstof, som vi skal

skille os af med. Det kræver velfungerende lever og nyrer. Væksthormon er blevet foreslået som et appetitsignal, der stimulerer proteinindtaget, mens glukagon siges at hæmme proteinindtaget.

### Hvad styrer valget af kulhydrater?

Kulhydrater er de molekyler, der opbygger kroppen og er fundamentet i kroppens stofskifte. Kulhydrater er derfor en nødvendig komponent i kosten og grundbestanddelen i de fleste diæter.

Når vi er sultne, er det kulhydrater, vi vælger i første omgang, dels fordi de optager et vist volumen og derfor giver mæthed, dels fordi vi hurtigt kan frigøre energien fra kulhydraterne. Eksempler på kulhydratholdig kost er brød, gryn, grøntsager og frugt.

Med kulhydrater er det også lettere at kontrollere kropsvægten, forudsat at man holder sig til det makronæringsstof. En stivelsesrig og fiberrig kost giver ofte store volumener, hvilket på sin side har stor betydning for mæthedsfølelsen. Normalt vælger vi ca. 50 energiprocent af vores levnedsmidler fra denne kategori, men vi synes, at det er "anstrengende" at spise mere på grund af oppustethed. For eliteidrætsudøvere, som skal spise mange kulhydrater, kan det være et problem at få nok kulhydratkalorier. Det samme gælder folk i udviklingslandene, som ikke får nok energi.

Smagen for det søde, som vi har på tungen, hjælper os med at finde kulhydrater og forstå at passe på dem. Vi præges tidligt af den søde smag, idet modermælken er meget sød, fordi den har et højt mælkesukkerindhold. Vi har derimod ingen smag for stivelse. Smagen for det søde gælder ikke bare naturligt sukker, men også sødestoffer. Disse har imidlertid uventede virkninger for visse individer. To af hinanden uafhængige undersøgelser har vist, at sødestoffet aspartam stimulerer appetitten. Den stimulerende virkning menes at bero på, at blodsukkeret faldt efter indtagelse af aspartam, hvilket fremkaldte sultfølelse. Disse individer opfattede også aspartamdrikken som sød.

### Hvad styrer valget af fedt?

Fedt er energirigt og optager ikke meget volumen. Og i denne del af verden elsker vi fedt. "Svenskerne vil have flødeskum," siger konditorerne, som mener, at prinsesselagkager altid bringer lykke. Hvorfor kan vi lide fedt? Det er sandsynligvis et ældgammelt darwinistisk princip. Vi føler og får en positiv eftervirkning af energirig føde. Der er flere forskellige systemer, som registrerer, at vi spiser fedt; både smagsceller og nerveceller. På tungen er der en smagscelle, som reagerer meget kraftigt på flerumættet fedt og relativt svagt på mættet fedt. Det, at kroppen registrerer flerumættet fedt, ikke bare smagen, men

også af kroppens celler, er måske forklaringen på, at flerumættet fedt er "nyttigere" end mættet. Der er også beskrevet nerveceller, som reagerer på fedt, når vi har fået det i munden. Denne nervecelle, som findes i frontalcortex, reagerer mest på mælkefedt, det vil sige fløde, næsten lige så meget på 20% som på 40% fedtindhold.

Det mindst mættende af makronæringsstofferne er fedt, især hvis det blandes med sukker. En for nylig offentliggjort undersøgelse viser, at overvægtige kvinder ofte

vælger retter, der indeholder en kombination af fedt og sukker, f.eks. kager, kiks og chokolade, mens overvægtige mænd vælger fede retter.

### Hvordan opstår mæthed og hvorfor?

Alle måltider er et forstyrrende element i homøostasen. De er som et punkt 22 for kroppen. Kroppen har brug for energi, men ikke for meget ad gangen. Derfor findes der nogle smarte strategier, som hjælper kroppen med at komme i balance hurtigst muligt efter et måltid. For det første forbereder

kroppen sig inden et måltid. Vi har et indre ur, som fortæller os, hvornår vi skal spise. Det er det, der gør, at natarbejdere får problemer med at spise, og det er det samme, når vi flyver over lange strækninger, og der kommer uorden i måltiderne. Men nu er vi hjemme og skal sætte os til bords. Hvad sker der? Når vi ser maden og mærker duften, løber munden i vand, hvilket Pavlov engang beskrev hos hunde. Samtidig begynder bugspytkirtlen at producere bugspytt og mavesækken mavesaft. Det skal betragtes som forbe-

De forskellige makronæringsstoffer har betydning for, hvordan vi opnår energibalancen, og hvornår vi føler os mætte.



Alle måltider er principielt et forstyrrende element i homøostasen - energiomsætning er kontinuerlig, mens energiindtaget sker diskontinuerligt. Allerede fra starten er der en ujævnhed.



# Det amerikanske paradoks

**Flere amerikanere bliver overvægtige, selvom fedtindtagelsen falder, og forbruget af fedtreducerede produkter stiger.**



Af professor dr.med. Arne Astrup, Forskningsinstitut for Human Ernæring.

Det samme fænomen ses i Skandinavien. Dette paradoks har skabt en ivrig debat med mange forskellige forklaringer. En mulighed er, at de fedtreducerede produkter fører til passiv over-spisning af energi på grund af en forholdsvis høj energitæthed i disse produkter. Selve fedt-energi procenten har måske alligevel ikke så stor betydning som tidligere antaget.

Kostundersøgelser har vist, at fedtindholdet i kosten er faldet gennem de sidste årtier samtidig med, at flere mennesker er blevet overvægtige i både Europa og Nordamerika. Dette fænomen betegnes "det amerikanske paradoks", da det først blev set i USA – men udviklingstendensen er generel og ses også i Skandinavien. For eksempel viser danske tal, at der er kommet flere overvægtige danskere i perioden 1985 til 1995, hvor kostens fedtindhold er faldet måske op til 5-6 %-point. Paradokset har medført en ivrig debat om, hvordan kostens sammensætning påvirker vægtreguleringen og har sat spørgsmålstejn ved nogle grundlæggende antagelser – specielt om betydningen af fedt-energi procentens rolle. Det har været hævdet, at reduktion i kostens fedtindhold (dvs. lavere fedtenergi procent) ikke

medfører vægttab. Specielt ikke hvis forbruget af fedtreducerede, energitætte produkter samtidig stiger – dvs. fødevarer med høj energitæthed på grund af lavt indhold af fibre og vand og højt indhold af raffinerede kulhydrater. Det har været fremført, at man let kommer til at spise for meget energi, når fedtet erstattes af disse light-produkter, der indeholder meget energi pr. 100 gram. Selvom energien ikke er i form af fedt, men kulhydrater som f.eks. sukker.

## Kostundersøgelser giver subjektive svar

Undersøgelser af kostvanerne i en befolkning er baseret på de adspurgte personers egne oplysninger og registreringer af, hvad de spiser. En kostundersøgelse beskriver derfor ikke nødvendigvis den endegyldige sandhed om, hvordan kostvanerne hos de pågældende mennesker rent faktisk er. Danskeres kostvaner blev undersøgt i 1985 og igen i 1995. I den periode faldt kostens fedtenergi procent fra 43% til 37% samtidig med, at der kom flere overvægtige. Det kan umiddelbart tolkes som, at kostens fedtenergi procent ikke har afgørende betydning for vægtreguleringen. I perioden fra 1985 til 1995 blev der gennemført flere store

ernæringskampagner med fokus på at sænke fedtindholdet i kosten. Det observerede fald i kostens fedtenergi procent kan skyldes, at befolkningen har hørt efter og rent faktisk har skåret ned på fedtet. Men vi ved fra andre undersøgelser, at oplysning, f.eks. i form af kostkampagner, påvirker besvarelsene direkte. Besvarelser i den type undersøgelser er altid styret af de herskende normer: Bevidst eller ubevidst svarer man i retning af det, man føler, man bør svare. En anden mulig forklaring kan derfor meget vel være, at folk som følge af anti-fedtkampagnerne i den mellemliggende periode underrapporterer forbruget af fedtrige fødevarer og overrapporterer forbruget af fedtfattige produkter i højere grad i 1995 sammenlignet med 1985.

Oplysningskampagner påvirker normerne og kan derfor ændre indholdet i kostregistreringerne uden at påvirke de faktiske spisevaner. Det er derfor vigtigt at sammenligne subjektive kostdata med mere objektive data fra forsyningsstatistikker, dvs. rå tal for, hvor meget fedt der bliver omsat på markedet. Amerikanske kostundersøgelser har vist, at den gennemsnitlige fedtenergi procent i kosten faldt

redelser til maden, så kroppen får overstået fordøjelsen hurtigst muligt. Der er flere faktorer, som påvirker denne sekretion, bl.a. smagen, og at vi synes, at maden foran os ser lækker ud. Vi får også en større sekretion, hvis retten er kendt og velkendt. Skal vi så ikke spise nye retter? Jo, man skal altid prøve. Men ingen vil tro dig, hvis du siger, at det smagte pragtfuldt, det er en ren høflighedsfrase over for værtinden. Man skal tilvænnes, i gennemsnit 11 gange, før man virkelig kan sige, at det smager godt. Det er imidlertid vigtigt, at vi ikke spiser noget, som vi ikke kan lide. For så hæmmes fordøjelsen, og maden forbliver længere i tarmen. Også et ældgammelt darwinistisk princip, som vi må tage hensyn til. Tving derfor aldrig børn til at spise noget, de ikke kan lide, eller til at spise op, hvis de er mætte!

Det andet princip er, at kroppen selv producerer peptider, det vil sige stoffer, som i sig selv begrænser appetitten. Der er beskrevet flere af den type stoffer, f.eks. CCK, cholecystokinin, der er et mæthedspeptid, som hæmmer mavesækkens tømning, samt glukagon, som ligesom peptiderne hæmmer appetitten. Det tredje princip er, at kroppen øger metabolismen og producerer varme. Det betyder, at appetitten hæmmes, og at der sker en hurtigere fordøjelse og optagelse af næringsstofferne. Den termostatiske teori siger, at vi holder op med at

spise, når kroppen har nået en vis temperatur. Det er også blevet påvist ved dyreforsøg. Det, der sker under et måltid, er, at energiomsætningen øges, hvorved der udvikles varme. Det mærkes ved, at vi bliver svedige og varme af at spise. At spise er en metabolisk aktivitet. Vi holder op med at spise for at undgå hypertermi. Tarmen er meget følsom over for overophedning. En anden måde at få varmen ned på er at drikke noget koldt, en kold øl eller lignende, hvorefter vi kan fortsætte med at spise.

## Hvor kommer varmen fra, når vi spiser?

Hvor kommer varmen fra, mens vi spiser? Først og fremmest opstår varmen ved, at forskellige processer sættes i gang, når vi spiser. Vi tygger og synker. Næringsstofferne fordøjes, optages og omsættes. Alt dette fører til, at der udvikles varme som en "sideeffekt".

Desuden har hvert makronæringsstof en særlig varmeforøgende effekt, protein har den højeste, fedt den mindste og kulhydrater en effekt midt imellem. At protein har sådan en høj varmeudviklende reaktion beror på, at omsætningen af kvælstof kræver en række reaktioner. Kulhydrat kan også omsættes på en forholdsvis omstændelig måde, mens fedt har en enkel omsætning.

En tredje varmekilde er de såkaldte afkoblede proteiner, som findes i mitokondrierne. Disse

findes ikke bare i brunt fedtvæv, men i flere forskellige vævstyper, bl.a. i hele mave-tarm-kanalen. Disse afkoblede proteiners funktion er ukendt, men en mulighed er, at de bidrager til den fødeinducerede termogenese og derved lader kroppen komme hurtigere i balance efter et måltid.

Så langt er forskningen. Kan det være sådan, at visse individer er bedre end andre til at ødsle deres kalorier bort som varme i stedet for at opbygge kemisk energi? Er det disse individer, der bliver bedst tilpassede til vesterlændingenens typiske kost med lige dele fedt og kulhydrat? Vi må fortsætte den spændende jagt på redskaber i energibalancen, samtidig med at vi intellektuelt må lære at omgås de nye retter, som vi har opfundet, men som vores krop ikke er skabt til.

## Referencer

Melanson KJ, Westerterp-Platenga MS, Campfield LA, Saris WHM. Blood glucose and meal patterns in time-blinded males, after aspartame, carbohydrate and fat consumption in relation to sweetness perception. *Br J Nutr* 1999, 82, 437-446

Lavin JH, French SJ, Read NW. The effect of sucrose and aspartame-sweetened drinks on energy intake, hunger and food choice of female, moderately restrained eaters. *Int J Obes* 1997, 21, 37-42

Macdiarmid JI, Vail A, Cade JE, Blundell JE. The sugar-fat relationship revisited: differences in consumption between men and women of varying BMI. *Int J Obes Relat Metab Disord* 1998, 22, 1053-61

fra 42% i 1965 til 37% i 1987. Men hvis man ser på, hvor meget fedt amerikanerne rent faktisk er blevet forsynet med, så er fedtindholdet snarere steget til 43%.

### Overvægtige under-rapporterer især fedt

Det er veldokumenteret, at overvægtige mennesker underrapporterer, hvor meget energi og dermed hvor meget fedt de spiser. Sammenligning af de danske kostundersøgelser fra 1985 og 1995 med hensyn til fedtenergiprocent er derfor problematisk, da der i samme periode er kommet flere overvægtige. Da overvægtige derfor udgør en større andel af deltagerne i kostundersøgelsen i 1995, vil tendensen til selektiv underrapportering af fedt være blevet forstærket – hvilket presser den rapporterede fedtenergiprocent ned. Det kan være en mulig forklaring på den lavere

fedtenergiprocent i den danske kost i 1995 sammenlignet med 1985.

### Livsstilen er polariseret

Fysisk aktivitet kan øge fedttolerancen, så man kan tåle at spise en kost med højere fedtenergiprocent uden at tage på. Udviklingen i den fysiske aktivitet i befolkningen over tiden bliver ikke fulgt særligt nøje.

Vi ved dog, at i perioden fra 1987 til 1994, hvor flere danskere blev overvægtige, er der flere personer, der er begyndt at dyrke motion og sport i deres fritid. Men det er muligt, at vores hverdagsliv som sådan samtidig er blevet mere stillesiddende foran computer, med læsning osv. Dvs. selve mønstret af fysisk aktivitet har ændret sig i retning af mere motion i fritiden og mindre fysisk aktivitet til hverdag på jobbet og i fritiden, hvilket måske har indflydel-

se på fedtomsætningen og appetitreguleringen. Det er også muligt, at den gennemsnitlige stigning i fysisk aktivitet dækker over en skæv fordeling i befolkningen.

Der er mange holdpunkter for, at samfundet generelt har udviklet sig mod en stigende polarisering af sundhedsadfærden. Dvs. det er hovedsagelig de, der i forvejen er fysisk aktive og holder igen med fedtet, der dyrker endnu mere motion og spiser endnu mindre fedt, hvorimod de mindre sundhedsbevidste bevæger sig i den modsatte retning. Gennemsnitstallene i statistikkerne kan derfor dække over en stor ulighed i retningen "the fit gets fitter and the fat gets fatter".

### Begrænsninger ved observerende undersøgelser

Det er vigtigt at være opmærksom på begræns-

ningerne ved observerende undersøgelser. Flere af disse begrænsninger har allerede været nævnt. Det er derfor umuligt ud fra den type undersøgelser med sikkerhed at sige noget om kostmæssige årsager til vægtændringer. Det er nødvendigt også at se på resultaterne af den type forsøg, der bedre siger noget om forholdet mellem årsag og virkning: Langvarige kostinterventionsforsøg med kontrollerede grupper fordelt ved lodtrækning. Der har været udført talrige forsøg af denne type med det formål at undersøge effekten af ad libitum kost med reduceret fedtenergiprocent på kropsvægten. Konklusionen på disse undersøgelser er helt klar: Reduktion i fedtindtag medfører vægttab. Størrelsen af vægttabet afhænger af, hvor meget man er i stand til at reducere fedtenergiprocenten. Jo større reduktion i fedt-

energiprocent, des større vægttab. Disse resultater underbygges af dyreforsøg og kortvarige eksperimentelle forsøg med mennesker. Det tyder på, at den observerede sammenhæng mellem fald i fedtenergiprocent og stigning i fedmeforekomst i befolkningsundersøgelserne er falsk. Dvs. enten er fedtenergiprocenten i kosten i virkeligheden steget – eller også er andre vægtførende faktorer steget relativt mere end faldet i fedtenergiprocenten. Ændringer i fysisk aktivitet er en sandsynlig ikke-fedt faktor i den sammenhæng.

Reduktion i kostens fedtenergiprocent medfører samtidig fald i kostens energitæthed, og disse to faktorer er meget tæt forbundne. Forskelle i fødevarers indhold af fedt og vand er generelt de vigtigste faktorer, der bestemmer fødevarers energitæthed – dvs.

energiindhold pr. 100 gram. Derimod har forskelle i indhold af kulhydrat og protein lille eller ingen effekt på energitætheden. Sådan er billedet i hvert fald i Danmark, men det kan ikke udelukkes, at energitætte, fedtfattige fødevarer spiller en rolle i f.eks. USA, hvor fødevarerudbudet er noget anderledes end i Danmark.

Da de observerende undersøgelser har metodemæssige begrænsninger, er det nødvendigt med kontrollerede interventionsforsøg, der sammenligner effekten af øget indtag af fødevarer med lav fedtenergiprocent, men høj energitæthed under ad libitum betingelser på vægtreguleringen hos mennesker over længere tid. Disse er endnu ikke lavet, og debatten vil derfor fortsætte, indtil interventionsforsøgene får sat et punktum.

## Referencer

Astrup A. The American paradox: the role of energy-dense fat-reduced food in the increasing prevalence of obesity. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care* 1998, 1, 573-577.

Fogelholm M, Männistö S, Vartiainen E, Pietinen P. Determinants of energy balance and overweight in Finland 1982 and 1992. *Int J Obes* 1996, 20, 1097-1104.

Astrup A, Ryan L, Grunwald G, Storgaard M, Saris W, Hill JO. Ad libitum low-fat diets and body fatness: A meta-analysis of intervention studies. *Br J Nutr* 2000, 83 (Suppl 1): S25-32.

Den stadig mere polariserede livsstil er én af forklaringerne på det amerikanske paradoks – at stadig flere bliver overvægtige trods tilsyneladende fald i det gennemsnitlige fedtindtag. En anden forklaring er, at lightprodukters høje energitæthed kan føre til passivt overindtag af energi. Fedtenergiprocentens betydning er måske mindre end tidligere antaget.



Gennemsnitstal i statistikkerne kan dække over store uligheder.

# Hvorfor har vi lyst til sukker?

**De fleste har oplevet trangen til, at man bare må have noget sødt. Trangen kan være uimodståelig, og man føler sig først tilfreds, når man har givet efter og tilfredsstillet den søde tand.**



Af cand.scient. i human ernæring  
Per Brændgaard Mikkelsen.

Men da sukker står på "fy-listen" hos mange, ligger den dårlige samvittighed lige i kølvandet på den søde trang. Mange kæmper derfor en daglig kamp for at modstå de søde fristelser. Hvis trangen og kampen er rigtig stærk, kan det næsten føles som om, man er afhængig af sukker. Trangen kan skyldes, at sukker øger hjernens indhold af signalstoffet serotonin. Nogle mener derfor, at man kan blive direkte fysisk afhængig af sukker. Men kliniske forsøg tyder på, at serotonin ikke er årsagen. Det er snarere psykologiske forhold, der er på spil hos mennesker, der føler sig afhængige af sukker. Trangen til sukker er måske tværtimod en naturlig, positiv og nødvendig måde at regulere den psykobiologiske tilstand på.

## Humør og appetit

Hjernen indeholder mange forskellige signalstoffer, der overfører nerveimpulser. Serotonin er et af disse signalstoffer. De moderne antidepressionsmidler virker ved at øge hjernens indhold af serotonin. Lavt indhold af serotonin i hjernen er den biologiske årsag til mange typer depression og andre psykiske sygdomme, og behandling med medikamenter, der øger serotoniniveauet, har effekt hos en betyde-

lig del af disse patienter. Mennesker uden depression bliver formentlig også påvirket af naturlige svingninger i serotonin-koncentrationen. De nerveimpulser, som serotonin overfører, fremmer behagelige følelser af glæde, afslappethed og indre ro. Stigning i hjernens indhold af serotonin gør det også lettere at falde i søvn, hvis man har svært ved det. Nye former for fedmemedicin virker også via serotonin, idet stigning i serotoniniveauet giver øget mæthed med vægttab til følge.

## Kulhydrat, protein og serotonin

Mange dyreforsøg har vist, at kosten påvirker hjernens serotoninindhold, og der er gode biologiske forklaringer på dette fænomen. Når rotter spiser kulhydratrige måltider, stiger indholdet af serotonin i deres hjerner. Den biologiske forklaring er, at kulhydrater får insulin til at stige, og det medfører en højere koncentration af aminosyren tryptofan i blodbanen sammenlignet med andre aminosyrer. Dermed siver der mere tryptofan ind i hjernen, og da tryptofan er forstadie til serotonin, bliver der dannet mere serotonin i hjernen. Protein har den modsatte virkning af kulhydrat på hjernens indhold af serotonin. Det er derfor

muligt, at serotonin der- ved er en mekanisme, der sikrer kroppen en balance mellem kulhydrat og protein i kosten. Men da der ifølge nogle undersøgelser kun skal være meget lidt protein (2-3 energiprocent) i et måltid, før serotoninstigningen bliver hæmmet (Benton & Donahoe 1999), så er der måske snarere tale om en biokemisk mekanisme, der driver appetitten mod af og til at spise meget kulhydratrige og proteinfatte produkter – som for eksempel nogle former for søde sager.

Forsøg med mennesker har vist, at behandling med medikamenter, der øger hjernens serotoninindhold, generelt medfører, at kulhydratindtagelsen falder (Cangiano m.fl. 1998). Mennesker med psykiske problemer, der kan skyldes lavt serotoninindhold i hjernen, spiser ofte spontant flere kulhydrater. Det kan være hjernens forsøg på at øge serotoninproduktionen via appetitreguleringen – en slags automatisk selvmedicinering. Serotonin spiller derfor en rolle i appetitreguleringen og for trangen til at spise kulhydrater. Sukker kan øge hjernens indhold af serotonin, da det øger insulinproduktionen moderat, og da mange sukkerrige produkter har et meget lavt

indhold af protein. Effekten af kulhydrater på serotoninindannelsen bliver blokeret, hvis et kulhydratrigt måltid samtidig indeholder protein. Det kan derfor være nødvendigt at indtage rene, hurtigt optagelige kulhydrater for at få en mærkbar effekt på serotoniniveauet.

Men der er andre kulhydrat typer, der giver hurtigere og større effekt på blodsukker og insulin – specielt druesukker og nogle former for stivelse.

## Lyster og tilbøjeligheder

En ting er, at sukker kan påvirke hjernens indhold af serotonin. Et helt andet spørgsmål er, om disse virkninger kan føre til en form for afhængighed af sukker. Eller om virkningerne snarere skal betragtes som en naturlig og positiv psykoregulatorisk egenskab ved sukker og hurtigt optagelige kulhydrater generelt. Som udgangspunkt er det vigtigt at være opmærksom på, at sukkerafhængighed ikke er en anerkendt, veldefineret tilstand, men i stedet nogle menneskers subjektive vurdering af deres egen situation.

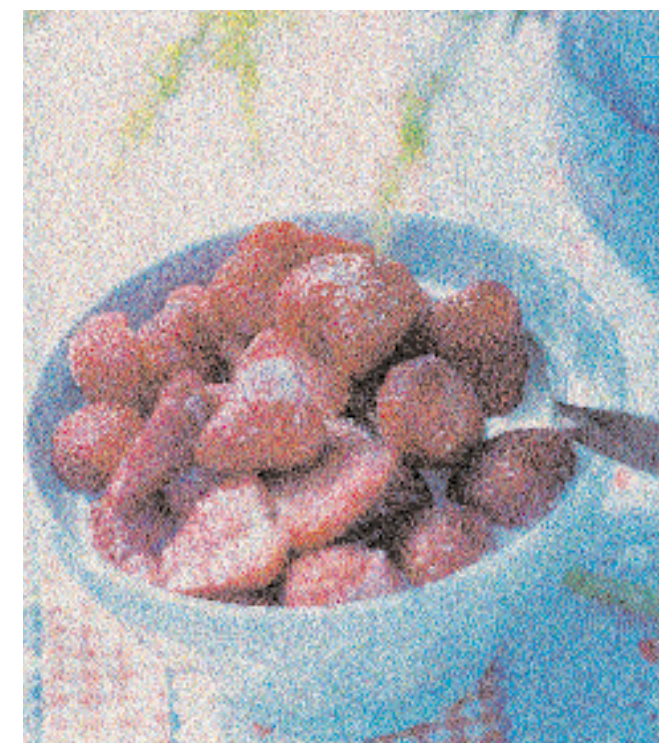
Det er som bekendt vanskeligt selv at gennemskue årsag og virkning i de faktorer, der påvirker hverdagens lyster og tilbøjeligheder. Selvom mennesker oplever, at de er fysisk afhængige af sukker, kan trangen til sødt og de negative associationer forbundet med sukker meget vel have andre, mere psykologisk betingede årsager end

serotonin. Det er derfor særligt vigtigt at vurdere de objektive resultater fra klinisk forskning i området. Toornvliet m.fl. (1996) undersøgte i en klinisk undersøgelse, om overvægtige, der følte sig afhængige af sukker, reagerede anderledes på behandling med serotoninøgende medicin end overvægtige, der ikke følte sig afhængige af sukker som udgangspunkt.

Undersøgelsen viste, at de to grupper tabte sig lige meget, og forskerne konkluderede, at sukkertrængende overvægtige ikke udgør en særlig gruppe, der bør behandles med serotoninøgende medicin. Det underbygger, at subjektivt oplevet sukkertrang formentlig i højere grad skyldes andre faktorer end serotonin. Andre kliniske forsøg, blandt andet Cangiano m.fl. (1998), har vist, at behandling med medikamenter, der øger serotoninkoncentra-

tionen i hjernen, fører til et lavere indtag af kulhydrater generelt – ikke kun et lavere indtag af sukker. Det underbygger, at serotonin spiller en generel rolle i appetitten for kulhydrater.

Toornvliet m.fl. (1997) viste i et dobbelt blindet randomiseret overkrydsningsforsøg, at personer med overdreven trang til eller afhængighed af sukker ikke reagerer anderledes hverken psykisk eller fysisk på kulhydratrige måltider sammenlignet med personer, der ikke føler sig afhængige af sukker. Studiets design og metode gør resultatet til et meget stærkt videnskabeligt bevis for, at afhængighed af sukker, eller *carbohydrate craving*, som fænomenet også kaldes, er et rent subjektivt fænomen uden hold i virkeligheden. Møller (1992) beskriver i en oversigtsartikel, at mange men-



Trangen til sødt er velkendt for de fleste. Det er i virkeligheden et urgammelt instinkt.

nesker spontant spiser mere kulhydrat, hvis de lider af en depressiv tilstand, der kan være forårsaget af lavt serotoninindhold i hjernen. Hjernen er åbenbart klar over, at den får mere serotonin, hvis man spiser mere kulhydrat.

Det er derfor muligt, at hjernen sender signaler til de appetitregulatoriske centre, når indholdet af serotonin er lavt, og signalerne giver lyst til kulhydrater – herunder sukker. Øget indtag af kulhydrat kan derfor være en naturlig og hensigtsmæssig måde at regulere den psykologiske biokemi på.

### En psykologisk forklaring

En mere nærliggende forklaring på den afhængighed, som mange oplever omkring sukker, er, at sukker for det første er på den indre "fy-liste" og for det andet er forbundet med stor lyst.

Lysten til den søde smag er dybt indgroet i vores biologiske instinkter, og

vi føler stor smagsmæssig tilfredsstillelse ved sødt. Dette dilemma skaber en indre konflikt mellem lysten og fornuften. Fornuften fortæller os, at vi ikke må spise sukker, mens lysten siger, vi er nødt til det. Denne spænding kan via psykologiske mekanismer forårsage en situation, hvor man oplever sig afhængig af sukker på en negativ måde. Mange menneskers psykologi er bygget op sådan, at jo mere forbudt noget er, des mere interessant bliver det.

Man kan derfor komme ind i en ond cirkel, hvor man føler dårlig samvittighed, når man giver efter for den søde lyst. Det fører til endnu dårligere samvittighed og endnu større indre spænding – med desto større trang som følge. Omvendt kan man måske få et naturligt og afbalanceret forhold til sukker og søde sager i det hele taget, hvis man accepterer den søde lyst som noget naturligt og godt.



Lysten til sødt er sandsynligvis en naturlig og nødvendig måde for organismen at regulere den psykobiologiske tilstand på.

## Referencer

Benton D, Donohoe RT. The effects of nutrients on mood. *Public Health Nutri* 1999, 2(3A),403-409

Cangiano C, Laviano A, Del Ben M, Preziosa I, Angelico F, Cascino A, Rossi-Fanelli F. Effects of oral 5-hydroxytryptophan on energy intake and macronutrient selection in non-insulin dependent diabetic patients. *Int J Obes* 1998, 22(7), 648-654

Gendall KA, Joyce PR, Abbott RM. The effects of meal composition on subsequent craving and binge eating. *Addict Behav* 1999, 24(3), 305-315

Møller SE. Serotonin, carbohydrates, and atypical depression. *Pharmacol Toxicol* 1992, 7, Suppl 1, 61-71

Prasad C. Food, mood and health: a neurobiologic outlook. *Braz J Med Biol Res* 1998, 31(12), 1517-1527

Toornvliet AC, Pijl H, Hopman E, Elte-de Wever BM, Meinders AE. Serotonin drug-induced weight loss in carbohydrate craving obese patients. *Int J Obes* 1996, 20(10), 917-920

Toornvliet AC, Pijl H, Tuinenburg JC, Elte-de Wever BM, Pieters MS, Frolich M, Onkenhout W, Meinders AE. Psychological and metabolic responses of carbohydrate craving obese patients to carbohydrate, fat and protein-rich meals. *Int J Obes* 1997, 21(10), 860-864

Willner P, Benton D, Brown E, Cheeta S, Davies G, Morgan J, Morgan M. "Depression" increases "craving" for sweet rewards in animal and human models of depression and craving. *Psychopharmacology* 1998, 136(3), 272-283

### Skær ned på fedtet – spis flere kulhydrater – men hvilke?



Af M. Sc., Ph.D. stud. Tatjana Hejgaard Vasilaras & professor dr.med. Arne Astrup, Forskningsinstitut for Human Ernæring.

Anbefalingerne er klare: Vi skal skære ned på fedtet og erstatte det med fødevarer, der har et højere indhold af kulhydrat og protein.

Væk med piskefløden, osten, de fede kød- og pålægsprodukter, chipsene og fedtstofferne. Ind med brød, pasta, ris, grøntsager og de magre kød- og mejeriprodukter. Det ved vi alle efterhånden, men hvad med frugt, bær, honning osv. Jo, frugt, bær og juice er med blandt de tilladte fødevarer i kostrådene, men når det kommer til honning, bolscher, lakrids og sodavand, så begynder alarmlamperne at lyse hos de fleste ernæringseksperter.

Spørgsmålet, om der nu også er belæg herfor, skulle testes i CARMEN-projektet. Baggrunden var, at det kræver lidt gastronomisk ekspertise at få en fedtfattig kost til at være velsmagende.

Dygtige kokke kan trylle med krydderier, kombinationer af stærkt, surt og sødt mv. for at få de smagsmæssige klokker til at ringe over de fedtfattige retter. Det kender vi også fra de etniske køkkener, for eksempel fra Thailand, Indien, Japan og Kina. En vigtig smagsingrediens er de sødtsmagende levnedsmidler. Da de ofte spiller en rolle for at få de fedt-

fattige spiser til at glide ned, er deres ernæringsmæssige værdi, og hvorledes de accepteres af forbrugerne, vigtige spørgsmål.

### CARMEN

I Danmark gennemførte 46 overvægtige forsøgsdeltagere CARMEN-projektet, hvis formål og metode tidligere er beskrevet af Anne Raben i Perspektiv nr. 3, 1998. Deltagerne var delt i tre grupper, der i løbet af 6 måneder skulle spise hver sin kost med forskelligt indhold af fedt, simple kulhydrater (tilsat sukker, frugtsukker og mælkesukker) og komplekse kulhydrater (stivelse og kostfibre).

Forsøgsdeltagerne mødte op én til to gange om ugen og hentede ca. 70% af deres daglige energiindtag i en specielt indrettet butik på instituttet. De resterende 30% af maden købte deltagerne selv, da vareudvalget i butikken ikke omfattede friske grøntsager, fersk kød, fisk og fjerkræ.

### Simple kulhydrater

I den simple gruppe skulle deltagerne nedsætte deres fedtindtag med 10 E% og erstatte det med simple kulhydrater. For at opnå det skulle de spise mere frugt, marmelade, rosiner, honning og sukkerslik, som f.eks. lakrids og

vingummi, og drikke mere juice, saft og sodavand, end de plejede. Det blev til ret store mængder. F.eks. kunne en 40-årig kvinde på 92 kg og 1,63 m høj (dvs. et BMI på 34,4 kg/m<sup>2</sup>) som en del af sin almindelige kost vælge at indtage 30 g frugtpålæg, 10 g honning, 250 g solbærmelade, 20 g hindbærmarmelade, 200 g pære, 75 g rosiner, 60 g vingummi og 1 l sodavand som en del af sit kostindtag over 3 dage.

Forsøgsdeltagerne var generelt delt i to med hensyn til deres opfattelse af det store sukkerindtag. Denne opdeling svarede til en udtalt kønsforskel, idet den ene gruppe, der kun bestod af kvinder, havde det meget svært med at spise så meget sødt. De havde tydeligvis ikke lyst til alle de søde madvarer, som de var nødt til at putte i kurven for at overholde gruppens mål m.h.t. de simple kulhydrater. Flere gav udtryk for, "at det var alt for meget sødt". Det er tænkeligt, at det måske kunne dække over en frygt for, at alt det søde ville fede? Et spørgsmål, de stillede igen og igen i forbindelse med vejning og måling af kroppens fedtprocent.

En del vænnede sig til det søde med tiden, mens andre blev ved

# Den indre barriere...

med at have problemer. Den anden del af gruppen, der fortrinsvis bestod af mænd, var glade for det søde. De startede ofte deres indkøb med at fylde kurven med de sukkerholdige varer.

De glædede sig over, at det pludseligt var "legalt" med en daglig sodavand og en pose slik. På trods af løbende udskiftninger i sliksortimentet fandt de fleste dog udvalget lidt trivielt efter det halve år, forsøget stod på. Mange deltagere i den "simple" gruppe, både dem med en positiv og en negativ indstilling til sukkerindtaget, havde dog svært ved at tro på, at de kunne tillade sig at spise og drikke alle de søde sager i frie mængder uden at tage på. Der var endog en kvinde, som ikke ønskede at

fortsætte sin deltagelse i forsøget, da hun ved lodtrækningen var endt i den gruppe.

### Komplekse kulhydrater

I den "komplekse" gruppe skulle deltagerne også nedsætte deres fedtindtag med 10 E% og erstatte det med komplekse kulhydrater. For at opnå det mål skulle de indtage mere brød, ris, pasta, gryn, kartofler og fiberrige grøntsager, end de var vant til.

F.eks. kunne en 43-årig kvinde på 87 kg og 1,57 m høj (BMI 35,7 kg/m<sup>2</sup>) vælge at spise 570 g brød, 85 g kiks med grøntsager, 90 g brune ris, 200 g pasta, 40 g cornflakes, 100 g havregryn, 133 g ovnklare kartofler og 115 g hakket spinat som en del af sit kostindtag over 3 dage.

Gruppen, der indtog komplekse kulhydrater, var de mest tilfredse forsøgsdeltagere. De følte sig tydeligvis heldige over at være havnet i denne gruppe og havde - måske urealistisk - høje forventninger om et stort vægttab ved ad libitum indtag af denne kosttype.

Ingen af dem gav udtryk for, at de led alvorlige afsavn, men lavede meget sjov med alt det, de måtte undvære. Et par af mændene indrømmede dog, at de især i weekenden savnede noget fedt eller sødt.

De eneste, der havde et problem i denne gruppe, var de mest kræsne af forsøgsdeltagerne, der havde svært ved at sammensætte en kost, der var anderledes end deres sædvanlige.

### Konklusion

Det høje sukkerindtag i den simple gruppe var til stor nydelse for de af deltagerne, der "havde en sød tand", men var meget svært at kapere for de "ikke-normalt-slikkende". Denne opsplittelse af gruppen kan dog sagtens forklares ved de store sukkermængder, som det her var påkrævet at indtage. At vi fandt en udtalt kønsforskel mht. det at indtage de store mængder sukker, afspejler måske kvinders generelle frygt for at tage på, kombineret med de mere negative myter om sukker og dets mulige fedende effekt. Måske er mænd mere tilbøjelige til bare at give los og nyde.

Den "komplekse" gruppe var kendetegnet ved en stor tilfredshed, men især efter længere tid

mærkedes en stigende lyst til noget sødt eller fedt. Spørgsmålet er, om det ikke netop er her, sukkeret kommer ind i billedet? At kunne kombinere en fedtfattig kost rig på komplekse kulhydrater med et vist sukkerindtag, der er tilstrækkeligt til at stimulere den søde tand og tilføje nydelse og variation i det daglige. Et kostprincip, der er gavnligt for alle, ikke kun overvægtige eller i forbindelse med en slankekur.

I begge kostgrupper så vi forholdsvis små vægttab (1,4-1,8 kg) sammenlignet med, hvad tidligere korttidsforsøg har kunnet påvise ved en ad libitum fedtreduceret kost. Vi så dog ud fra deltagerens løbende kostregistreringer, at der i begge grupper var deltagere,

hvis appetitregulering ikke fungerede; de spiste simpelthen langt mere energi, end de burde ud fra deres beregnede energibehov.

Dette er i overensstemmelse med, at kostens fedtindhold ikke er den eneste faktor, som er ansvarlig for overvægt og fedme. Måltidsmønster, og især den daglige fysiske aktivitet, spiller også en vigtig rolle sammen med faktorer som amning i barndommen, genetisk disposition og måske endnu ikke erkendte faktorer. Man skal dog ikke kimse af et vægttab på et par kg: På befolkningsniveau er det tilstrækkeligt til at sænke forekomsten af fedme måske med 25%.

### Referencer

Ruxton CH, Garceau FJ, Cottrell RC. Guidelines for sugar consumption in Europe: is a quantitative approach justified? Eur J Clin Nutr 1999, 53(7), 503-513

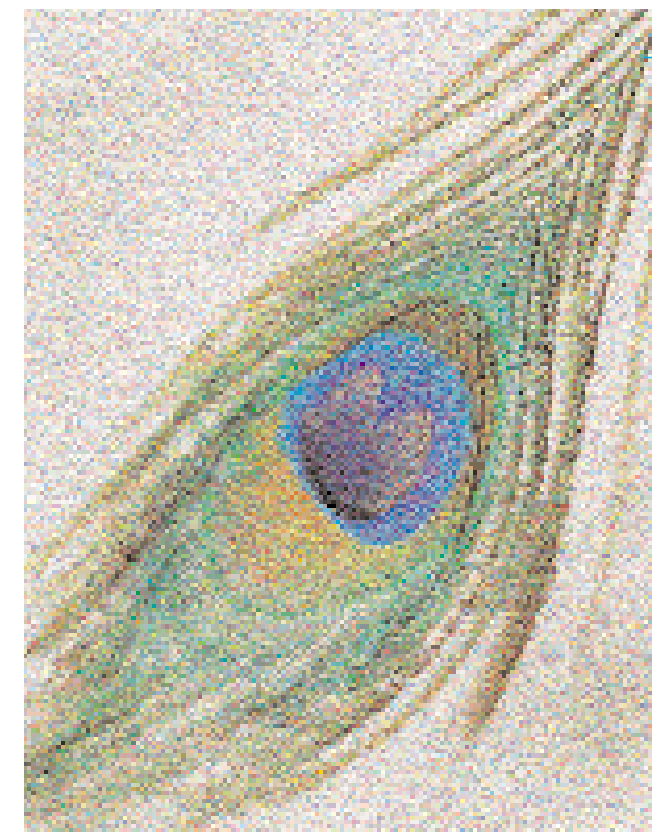
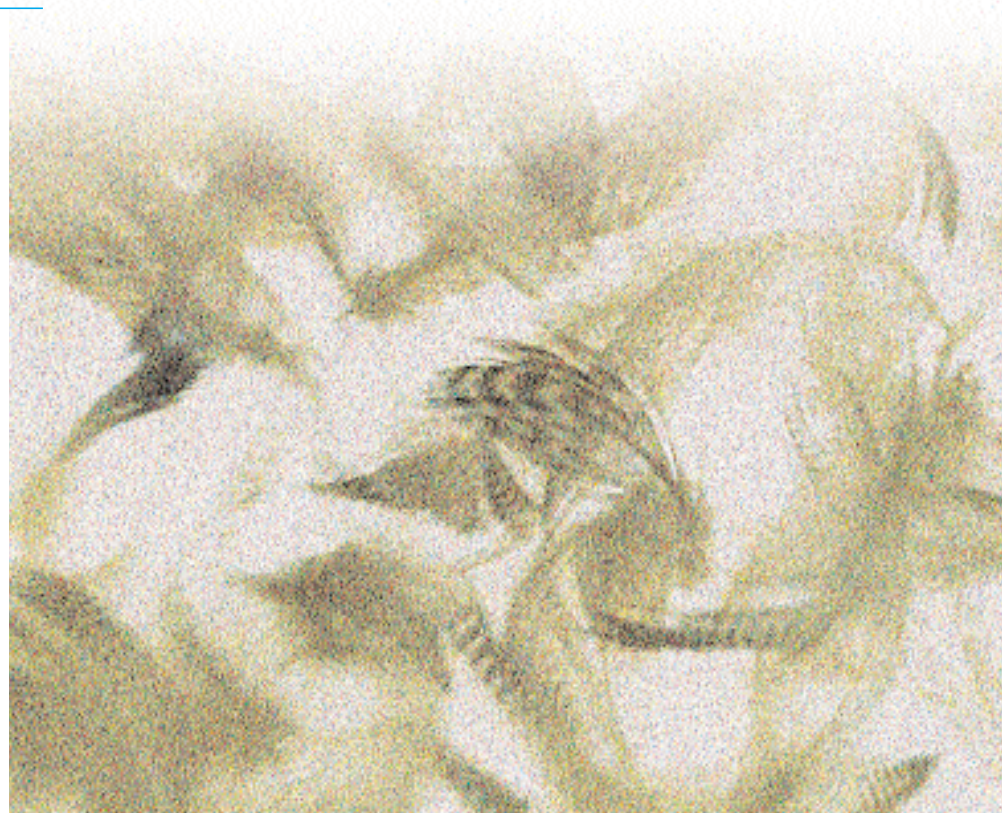
Reid M, Hammersley R. The effects of sucrose and maize oil on subsequent food intake and mood. Br J Nutr 1999, 82(6), 447-55

Macdiarmid JI, Vail A, Cade JE, Blundell JE. The sugar-fat relationship revisited: differences in consumption between men and women of varying BMI. Int J Obes 1998, 22(11) 1053-61

Blaak EE, Saris WH. Postprandial thermogenesis and substrate utilization after ingestion of different dietary carbohydrates. Metabolism 1996, 45(10) 1235-42

Reid M, Hammersley R. Effects of carbohydrate intake on subsequent food intake and mood state. Physiol Behav 1995, 58(3), 421-7

Mange kvinder har en skeptisk holdning til sukker. Måske på grund af en generel frygt for, at "det feder", samt de mange myter om sukker. Mænd er mere tilbøjelige til blot at nyde.



Et vægttab på blot et par kilo pr. person kan sænke forekomsten af fedme med måske op til 25%.

# Vægttab på mæthed og tilfredshed

**Det kan være nødvendigt for overvægtige personer at være på kaloriefattig diæt for at komme ned i vægt.**

Af cand.scient. i human ernæring Per Brændgaard Mikkelsen.

Det er muligt i en korte periode, når man er meget motiveret og har en stærk viljestyrke, at undertrykke trangen til at spise sig mæt og dermed opnå vægttab på en diæt. Men på længere sigt er det umuligt, medmindre man lider af en spiseforstyrrelse, hvorved appetitreguleringens naturlige fysiologi er blevet overmandet af psykologiske kræfter. Diæter, kaloretælling og sultekure er altid en tidsbegrænset metode til at regulere vægten.

## Fedtfattig kost ad libitum

Før eller siden skal man skifte over til en kostform, der tillader, at man spiser sig mæt hver dag – ad libitum kost. Trangen til at spise sig mæt er en meget stærk biologisk drift, der ligger dybt i vores hjerne. Den kan derfor ligestilles med trangen til at trække vejret. De biologiske impulser er lige stærke, og det er lige så absurd at spise mindre mad, end man føler sult til, som det er at trække vejret kun hver anden gang, man føler trang til det. Vi trækker vejret, når kroppen mangler ilt. Vi spiser, når kroppen mangler mad.

Talrige undersøgelser har vist, at det at spise så meget, man vil, af den fedtfattige mad, fremmer vedligeholdelsen af vægt-

tab. En slankekur skal derfor altid følges op af fedtfattig kost ad libitum for at forebygge, at vægten stiger igen. Overvægtige kan også opnå et betydeligt vægttab uden slankekur ved blot at skære ned på fedtet og spise løs af madvarer med lav fedtenergiprocent og lav energitæthed. Når man skærer ned på fedtet, og dermed også energitætheden, opnår man mæthed på et lave energiindtag. Man udnytter kroppens naturlige regulering af sult og mæthed, så man ikke behøver bruge viljestyrke på at styre kalorierne ned på et bestemt niveau. Kroppen finder selv ud af det, når blot selve sammensætningen af kosten er god.

## Svært at holde i længden

En kostsammensætning baseret på fuldkornsprodukter, grøntsager, frugt og fisk spist ad libitum kan sagtens give mæthed. Men det er ikke alle mennesker, der også vil føle sig tilfredse ved kun at spise den slags mad. Det kan der være mange årsager til – både fysiologiske, psykologiske, sociologiske og kulturelle. Der er lavet mange undersøgelser af virkningen af ad libitum fedtfattig kost over længere tid. Alle disse undersøgelser viser, at man klarer sig meget godt de første måneder, men før

eller siden bliver det svært at overholde de gode intentioner, og man falder så tilbage i fedtet. Det kan måles ved, at vægten ofte falder de første 3-6 måneder på fedtfattig kost, hvorefter vægten begynder at stige igen.

## Udskejelser øger tilfredsheden

Der kan være flere forklaringer på, at fedtfattig kost ikke giver en konstant faldende vægt, indtil man er tynd som en ål. Og man ved meget lidt om det fra videnskabelige undersøgelser. En mulighed er, at den fedtfattige kost måske giver mæthed, men ikke tilstrækkelig tilfredshed. Utilstrækkelig tilfredshed opleves bl.a. som afsavn eller særlig trang til at spise eller drikke bestemte produkter, der ikke er på den "tilladte" liste over slankemad. Tilfredshed hænger sammen med de irrationelle behov, som maden også skal dække, ud over at stille den rent fysiske sult.

Tilfredshed handler om god smag og intens nydelse. Sukkerholdige produkter kan dække nogle menneskers behov for intens nydelse – også uden for meget fedt, hvis man vælger bevidst. Vingummi, lakrids, bolcher uden fyld, marmelade og honning er eksempler på sukkerholdige produkter

med et minimalt fedtindhold. Flere undersøgelser tyder faktisk på, at det er lettere at skære ned på fedtet, hvis man samtidig øger kostens sukkerindhold. Det kan måske skyldes, at sukker kompenserer for fedtreduktion med hensyn til smag, tilfredshed, nydelse og trangen til at skeje ud.

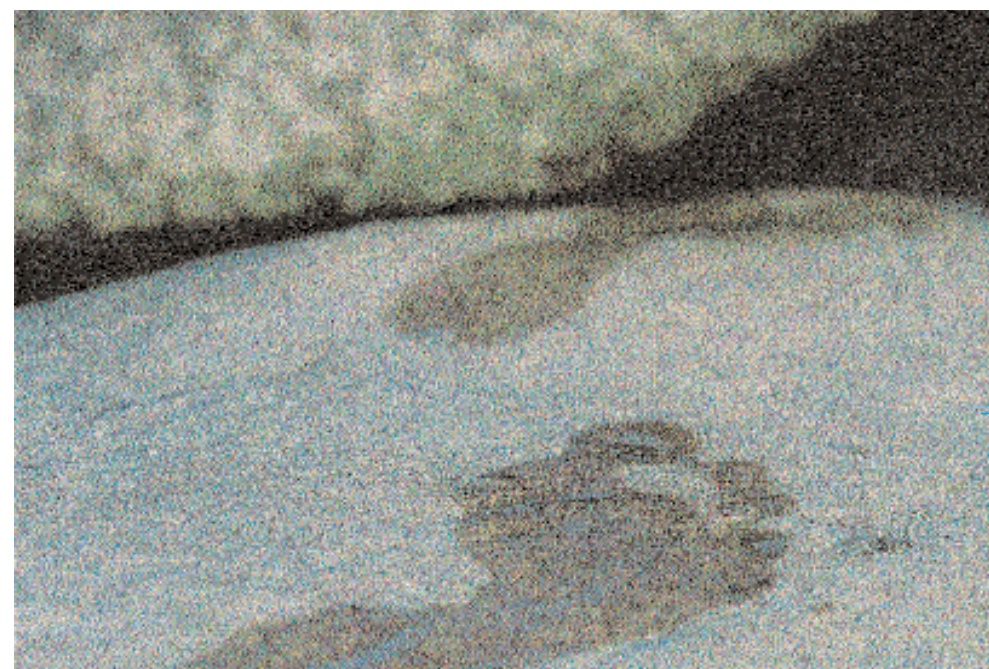
## Den personlige fællesmængde

Begrebet tilfredshed er ikke undersøgt systematisk i ernæringsmæssig sammenhæng, og det er formentlig individuelt, hvad der skal til for at gøre fedtfattig kost tilfredsstillende. Overordnet set kan man betragte mad som to mængder. En mængde af mad, som er fedtfattig, mættende, optimalt slankende og sund. Og en anden mængde af mad, som er mættende og tilfredsstillende – men ikke nødvendigvis hverken slankende eller sund. Der er faktisk en fællesmængde mellem det lyst-

betonede og det fornuftige. Denne fællesmængde er individuel, da smag og behag som bekendt er ret forskellig fra person til person. Spisning inden for fællesmængden fjerner afsavn og dårlig samvittighed.

## Byt

Fællesmængden handler om realistiske målsætninger. Det afgørende er relative ændringer – dvs. forbedringer i forhold til det kostmæssige udgangspunkt, man kommer fra. Det gør man i praksis ved at bytte. Inden for den "usunde" mængde kan man f.eks. erstatte flødechokolade med lakridskonfekt. Flødechokolade indeholder meget fedt, mens lakridskonfekt kun indeholder meget sukker. Selvfølgelig ville det isoleret set være bedre at skifte lakridskonfekten ud med frisk frugt både sundhedsmæssigt og slankemæssigt, men det afgørende mål er at opnå den bedst mulige langsigtede succes.



## Referencer

Bolton-Smith C. Intake of sugars in relation to fatness and micronutrient adequacy. *Int J Obes* 1996, 20, Suppl 2, S31-S33

Bray GA, Popkin BM. Dietary fat intake does affect obesity! *Am J Clin Nutr* 1998, 68(6), 1157-73

Pederson Mussell M, et al. A comparison of onset of binge eating versus dieting in the development of bulimia nervosa. *Int J Eat Disord* 1997, 21(4), 353-360

Polivoy J. Psychological consequences of food restriction. *J Am Diet Assoc* 1996, 96(6), 589-592

Shah M, McGovern P, French S, Baxter J. Comparison of a low-fat, ad libitum complex-carbohydrate diet with a low-energy diet in moderately obese women. *Am J Clin Nutr* 1994, 59(5), 980-984

Toubro S, Astrup A. Randomised comparison of diets for maintaining obese subjects' weight after major weight loss: ad lib, low fat, high carbohydrate diet v fixed energy intake. *BMJ* 1997, 314(7073), 29-34

*Langsigtet vægttab opnås kun, hvis man kan spise sig mæt hver dag og samtidig være tilfreds. God smag, nydelse og sund mad kan godt gå op i en højere enhed.*

# Sukker eller light, når tørsten skal slukkes?

**For ti år siden indeholdt de allerfleste sødede drikkevarer sukker. Siden da er der sket store forandringer. "Light"-trenden kom, men svækkedes igen.**

Af markedsanalytiker Anneli Mårtensson, Danisco Sugar AB.

I dag er drikkevarerne, særligt set i et europæisk perspektiv, stadig oftere sødet med højintensive sødestoffer, uden at de markedsføres som light-produkter. Mange indeholder kombinationer af forskellige sødeprodukter, hvor sukker undertiden udgør en del. Forbrugerne er ikke altid bevidste om det, og sødningen fremhæves sjældnere og sjældnere i markedsføringen.

Disse tendenser er meget tydeligere for drikkevarer end for andre sødede levnedsmidler, hvor sukker står for andre egenskaber end en sød smag og mundfylde. Ud over at være en kilde til sødme fungerer sukker som konserveringsmiddel for bl.a. bær og frugter, som almen smagsforstærker og som gærnæring ved bagning. Sukker giver desuden fylde og tekstur i f.eks. chokolade og regulerer frysepunktet i is.

Sukkerets smagsprofil står model, når der udvikles produkter med alternative sødemidler, og selv om der ikke findes alternativer, der smager nøjagtig lige sådan, kan en kombination af flere føre til en acceptabel sødning af f.eks. en læskedrik. I kombination har de højintensive sødestoffer, HIS (f.eks. aspartam, acesulfam-K), desuden den synergieffekt, at deres sødme forstærkes.

Mest ekstrem har udviklingen været i Storbritannien, hvor HIS nu står for hen ved halvdelen af sødningen i drikkevarer. I Tyskland er der eksempler på læskedrikke med op til fem forskellige sødeprodukter i samme flaske. I Skandinavien står sukker for en relativ stor del af sødningen i drikkevarer. I Sverige nåede HIS-sødede drikkevarer i 1996 op på omkring 27%, men er siden faldet til knap 24%.

Svensk saft blev i begyndelsen af 90'erne sødet udelukkende med sukker. I dag sødes knap 40% på den måde. Det er mere almindeligt med en

kombination af sukker og andre sødeprodukter eller saft, som udelukkende sødes med HIS, først og fremmest aspartam og acesulfam-K.

På det svenske marked for læskedrikke steg HIS-sødning hurtigt i begyndelsen af 90'erne, men er aftaget i de senere år. En årsag er ændrede holdninger til sukker og sødestoffer, en anden mulig forklaring er, at udbuddet af drikke ganske enkelt er blevet større. Nedgangen gælder både de typer, der markedsføres som light, og dem, der ikke gør det, men alligevel sødes med sødestoffer, f.eks. Pepsi Max eller TAB X-tra.

Hvis man spørger de svenske forbrugere, der drikker HIS-sødede drikkevarer, hvorfor de fravælger sukkersødede læskedrikke eller safter, er der to hovedargumenter. Man vil undgå enten karies eller kalorier. I den første gruppe er der en overrepræsentation af kvinder i aldersgruppen 30-49 år, sandsynligvis småbørnsmødre. I den forbindelse er det værd at huske på, at det i henhold til et EU-direktiv er forbudt at anvende højintensive sødestoffer i produkter til børn under tre år.

Grunden er ikke, at man ser HIS som en sundhedsfare i sig selv, men at man vil sikre sig, at små børn indtager energi nok. De, der vil undgå kalorier, er ifølge vores analyser især kvinder over 50 år. De yngre kvinder ser nærmere disse levnedsmidler som mere "gavnligt for sundheden i almindelighed". Yngre mænd er mindst bevidste om, hvordan de produkter, de køber, er sødet.

Hvilken rolle spiller læskedrikke i vores kost? Ja, vi drikker mere og mere læskedrik for hvert år. Nordmændene drikker mest i Skandinavien, ca. 120 liter pr. person om året, svenskerne ligger på omkring 80 liter, og danskerne befinder sig midt imel-

lem med 100 liter. Årsagerne er flere – en ændret, hurtigere livsstil med andre kostvaner. Light-læskedrikken mætter ikke på samme måde som en sukkersødet læskedrik, hvilket sandsynligvis har bidraget til, at forbruget er forholdsvis højt. Vi har dog stadig langt til forbrugsniveauet i USA, hvor man drikker 200 liter læskedrik pr. år. Personligt anser jeg det ikke for sandsynligt, at vi når op på det niveau. Mineralvand, naturel eller med smag, vinder hurtigt terræn.

Vi har også stærke traditioner omkring kaffe, mælk og postevand. Det er først og fremmest disse drikkevarer, der erstattes, det vil sige, at en kop kaffe måske udskiftes med et glas læskedrik, men det er vigtigt, at mælk, som er en vigtig del af en rigtigt sammen-sat kost, især til børn, ikke berøres.



Sukker versus light. Det stigende læskedrikforbrug har ført til en stigning i forbruget af sødestoffer. Udviklingen er nu stagneret bl.a. på grund af det stigende forbrug af mineralvand.

## Morgenmadens sammensætning har betydning for mæthedsfølelsen

Holt SH, Delargy HJ, Lawton CL, Blundell JE. *Int J Food Sci Nutr*, 1999 Jan;50(1):13-28

14 forsøgspersoner fik fire morgenmåltider med samme energiindhold (2.035 kJ), men med forskelligt indhold af makronæringsstoffer (to fedtrige og to kulhydratrige (lavt og højt kostfiberindhold)). De forskellige morgenmåltider blev serveret i tilfældig orden over flere dage. Forsøgspersonernes appetit og humør blev registreret efter måltidet. Alt, hvad forsøgspersonerne fik at drikke og spise resten af dagen, blev registreret. Det kulhydratrige og kostfiberrige måltid blev mindst påskønnet, men gav den største mæthedsfølelse og det laveste energiindtag resten af dagen. Forsøgspersonerne var kvikkere efter de kulhydratrige morgenmåltider end efter de fedtrige måltider.

De to fedtrige måltider smagte bedre end de kulhydratrige, men blev efterfulgt af større energiindtag resten af dagen.

Det kan skyldes, at forsøgspersonerne forsøgte at kompensere for mængden. Forsøget bekræftede resultaterne fra kontrollerede undersøgelser om, at fedtrige måltider giver en mindre mæthedsfølelse end kulhydratrige måltider.

## Hvordan tilfredsstill vi vores søde tand?

Pudel, V, Gordian, 1997, 97(5), 73-74

Vores trang til søde fødevarer har flere årsager. Ifølge Pudel findes der ingen videnskabelig forklaring. En mulig forklaring er mangel på serotonin, som forårsager forårstræthed eller præmenstruelt ubehag. En kulhydratrig kost øger serotoninindannelsen, så humøret forbedres. Trangen til noget sødt er ifølge Pudel kroppens signal om, at den har behov for kulhydrater. Det kan opfyldes med en afbalanceret kulhydratrig kost.

## Højintensive sødestoffer og vægtregulering.

Drewnowski A. *Eur J Clin Nutr*, 1999, 53, 757-763

Der er udført en hel del undersøgelser med meget varierende resultater vedrørende højintensive sødemidler og appetitregulering. Visse korttidsstudier har vist, at man ikke kompenserer for energimanglen, mens andre studier har vist, at man i de efterfølgende måltider kompenserer for energimanglen. Visse studier har også vist, at det har en vis betydning, hvorvidt forsøgspersonerne ved, at de får fødevarer med reduceret energiindhold. Der er kun udført få langtidsstudier. I et forsøg med tilsætning af højintensive sødestoffer i kosten til overvægtige personer opnåede de kvindelige forsøgspersoner et noget bedre vægttab end kontrolpersonerne. De mandlige forsøgspersoner viste ingen vægttabsforskel. Der er ingen entydige resultater, og det tyder på, at vores fødevarerindtag styres af mange forskellige faktorer.

## Bedre vægtkontrol gennem lavere energitæthed i kosten

Drewnowski A. *World Rev Nutr Diet*, 1999, 85, 64-76; *Nutr Reviews*, 1998, 56(12), 347-353

Energitæthed betragtes som en vigtig faktor i reguleringen af energiindtaget. Kontrollerede studier viser, at vi oftest vælger en bestemt mængde mad. Hvis energitætheden varierer, varierer energiindtaget også. Mad med en lav energitæthed indeholder ofte meget vand og mange kostfibre, mens mad med en høj energitæthed ofte har et højt fedtindhold og et lavt vandindhold. Søde fødevarer kan have en meget varierende energitæthed. Smagen hænger mange gange sammen med energitætheden. Generelt smager fødevarer med en højere energitæthed bedre end fødevarer med lavere energitæthed, men giver mindre mæthedsfølelse. Ved at indtage en højere andel af fødevarer med lavere energitæthed kan man eventuelt mindske risikoen for overvægt, mener Drewnowski.

## Mange kulhydrater og proteiner giver en god mæthedsfølelse

Westerterp-Plantenga MS, Rolland V, Wilson SA, Westerterp KR. *Eur J Clin Nutr*, 1999, 53(6):495-502

De forskellige makronæringsstoffer protein, fedt og kulhydrater giver forskellig mæthedsfølelse.

Protein giver den største mæthedsfølelse og fedt den mindste. I studier af indirekte kalorimetri har Westerterp vist, at en blandet kost med en høj andel af kulhydrater og proteiner er mere mættende end en kost med en høj andel af fedt. Den termogene (varmedannende) effekt var også større i kosten med en høj andel af kulhydrater og protein. Makronæringsstofferne forbrændes i samme rækkefølge, som gælder for mæthedsfølelsen, nemlig protein, kulhydrater og fedt. Det forklarer også, hvorfor fedt giver en mindre mæthedsfølelse end proteiner og kulhydrater.

(Læs også Margrete Westerterp-Plantengas' indlæg fra SNF-symposiet "Appetitregulering og mæthed" i et kommende nummer af Scand. J. Nutrition, 3/00.)

## Kostfibre påvirker energiindtaget

Burton-Freeman B. *J. Nutr*, 2000, 130 (2S Suppl), 272-275

Kostfibre er en vigtig del af kosten. Vi skal helst øge vores kostfiberindtag, bl.a. for at kunne regulere energiindtaget bedre og forhindre overvægt. Kostfibre giver en hurtig og længerevarende mæthedsfølelse. Kostfibre har en vis indvirkning på fødevarernes energitæthed. Burton-Freeman berører forskellige kostfibres indvirkning på energiindtaget og påviser en sammenhæng mellem kostfibre og de fysiologiske effekter.

Langebrogade 1  
Postboks 17  
DK-1001 København K

Returneres ved vedvarende adresseændring

## Trangen til sødt ...



Afhængighed af sukker – også kaldet *carbohydrate craving* – er en af de meget udbredte myter i forbindelse med sukker. Den foreliggende forskning tyder dog på, at mange menneskers behov for at få tilfredsstillet deres “søde tand” ikke er identisk med en fysisk afhængighed af sukker, men at der er tale om et kompliceret samspil af fysiologiske, sensoriske og psykologiske faktorer. Fænomenet sukkerafhængighed er aldrig dokumenteret i nogen undersøgelse, men er nærmere udtryk for mere subjektive opfattelser. Afhængighed i fysiologisk forstand er i øvrigt et meget markant udtryk og betyder, at man ikke kan fungere uden dagligt at få det, man er afhængig af, og at man har brug for stadig større “doser” over tid.

Personer med overdreven trang til sukker reagerer hverken fysisk eller psykologisk anderledes på kulhydratmåltider end ikke-afhængige

personer. Sammenholdt med undersøgelser, der viser, at mange spontant spiser mere kulhydrat, når de er i depressiv tilstand, synes at indikere, at det er hjernens behov for serotonin, der i den forbindelse får organismen til at efterspørge kulhydrater, og at trangen til sukker i virkeligheden er en naturlig og positiv måde at regulere sin psykobiologiske tilstand på!

Trangen til sødt er den eneste smagspræference, der er medfødt, idet alle nyfødte er glade for den søde smag, og modermælken er da også sød. Men i takt med alderen udvikles dette øjensynligt til at omfatte mere end den rene søde smag. En tysk undersøgelse blandt personer, der selv angav, de var meget afhængige af sødt, har vist, at den psykologiske effekt af at spise chokolade og den fyldige smag, det giver i munden, ikke kan vises tilsvarende for f.eks. ren kakao. Det at spise chokolade – og de

tilhørende psykologiske og smag/ sensoriske forhold – medførte, at behovet for at indtage noget sødt i sig selv blev dækket.

Anden forskning viser, at personer med moderat sukkerindtag spiser generelt mindre fedt og er mere normalvægtige end dem, der enten indtager ekstremt lidt eller ekstremt meget sukker. Forskningen viser også, at personer med et moderat sukkerforbrug bedre får dækket deres vitamin- og mineralbehov, muligvis fordi den søde sukkersmag gør det mere attraktivt at spise f.eks. næringsholdige morgenmadsprodukter. Meningerne om lysten til det søde er mange og komplicerede, og de forskellige komponenter i vores kost er ikke altid så enkle og “farlige”, som de kan give sig ud for. Kulhydrater som en naturlig del af en sund og afbalanceret kost kan være med til at give en sund og afbalanceret tilværelse.