

Hege Berg Henriksen og Svein Olav Kolset

Sukker – forbruk, tannhelse og overvekt

Det høye sukkerinntaket i befolkningen og spesielt i visse ungdomsgrupper har vært mye debattert. De helsemessige effektene av et høyt sukkerinntak må følges av fagmiljøene og forslag til faktabaserte tiltak presenteres og diskuteres. Litteraturen ble funnet ved å bruke databasene PubMed og Bibsys, samt offentlig statistikk.

Sukker forekommer i enkle former som sukker, melkesukker og fruktsukker, men også i komplekse former som stivelse og fiber. Komplekse karbohydrater i kosten, som grønnsaker og grove kornprodukter, gir energi og viktige tilskudd av vitaminer, mineraler og fiber. Sukker i kosten, som mineralvann og godterier, kan føre til utvikling av karies og emaljeskader. Sukker gir bare ekstra energi og ikke tilskudd av andre næringsstoffer, og et høyt inntak kan øke risikoen for utvikling av overvekt. Ved å erstatte sukkerholdige drikker med de som inneholder kunstig søtningsstoff vil man på sikt redusere risikoen for overvekt og karies, men ikke skader på tannemaljen. Norge er ett av de land i verden med det høyeste inntak av sukret mineralvann. Forebyggende helsetiltak for å få ned sukkerinntak hos førskole- og skolebarn må inkludere økt tilbud av frukt og grønt, økt vanntilbud og bedre kantineordninger. Det økte sukkerinntak hos ungdommer krever omfattende tiltak.

og fedme. Det er derfor ønskelig å redusere forbruket av sukker i befolkningen. Matforsyningsstatistikk og forbruksundersøkelser fra Helsedirektoratet viser at norsk kosthold fortsatt inneholder for mye mettet fett, for mye sukker og salt, og for lite av matvarer som grove kornprodukter, grønnsaker, frukt og fisk. Det konkluderes med at de største ernæringspolitiske utfordringene i tiden fremover er å doble forbruket av frukt og grønnsaker, redusere inntaket av mettet fett, samt å redusere inntaket av sukker, særlig blant barn og unge (1). Matvareprodusenter har i den senere tid tatt opp utfordringene og lansert produkter med mindre tilsett sukker og økt bruk av kunstige søtningsstoffer. Det økte fokuset på helseeffekter av sukker har resultert i en generell nedgang i inntak av sukret brus de siste fire årene, og en økning av kunstig søtet brus og vann/mineralvann. Vitenskapskomiteen for mattrygghet (VKM) kom i 2007 med en rapport om helseeffektene ved å erstatte sukker med kunstig søtningsstoffer i brus, saft og nektar (2). De konkluderer med at dette kan medvirke til nedgang i karies og overvekt. Graden av syreskader på tannemaljen, erosjoner, vil være den samme uansett om sukker eller søtningsstoff er tilsatt drikken.

Sukker og helse er et tema som opptar mange. Dette skyldes blant annet et økt fokus på mulig sammenheng mellom et høyt sukkerforbruk og utvikling av overvekt. I tillegg er sukkerforbruk og tannhelse fortsatt et viktig tema. Et kosthold med mye sukker bidrar i liten grad med tilførsel av vitaminer, mineraler og sporelementer og kan gi et energioverskudd som i sin tur kan føre til overvekt

Forfattere

Hege Berg Henriksen, cand.scient, prosjektkoordinator. Avd. for ernæringsvitenskap, Universitetet i Oslo
Svein Olav Kolset, dr.philos, professor. Avd. for ernæringsvitenskap, Universitetet i Oslo

Hovedbudskap

- Karbohydrater er den viktigste energikilden i det norske kostholdet
- Et kosthold rikt på komplekse karbohydrater, bl.a. fra grønnsaker og helkornprodukter gir energi og høyt inntak av vitaminer, mineraler og fiber, mens sukker i kosten bidrar bare med energi
- Sukkerinntaket er fortsatt høyt, spesielt blant barn og ungdom
- Et høyt sukkerinntak kan være skadelig for tennene og kan gi et forhøyet inntak av energi som kan fremme vektøkning
- Gratis frukt og grønt og landsdekkende vanntilbud vil redusere sukkerinntaket hos barn og ungdom

Vi vil i denne artikkelen fokusere på hva sukker er, og hvordan det omsettes i kroppen, og hvilke virkninger et høyt sukkerinntak har på sentrale helseproblemer som tannhelse og overvekt.

Materiale og metode

Litteraturen er funnet ved søk i databasene PubMed og Bibsys. I PubMed brukte vi en rekke kombinasjoner av søkeordene sugar, sucrose og fructose sammen med overweight, obesity, sweetened beverages/soft drinks og caries. Vi valgte de nyeste og mest relevante artiklene, som inkluderte originalstudier, rapporter og oversiktsartikler. Vi la særlig vekt på de nyeste systematiske store oversiktsartiklene. I Bibsys brukte vi søkeord som kostholdsundersøkelse og nutrition recommendations. Vi la også her vekt på de nyeste rapportene og oversiktsartiklene innen de ønskede temaene. I tillegg fikk vi forbruksstatistikk ved direkte henvendelse til Bryggeri- og drikkevareforeningen og Norske sjokoladefabrikkers forening. Data om forekomst av karies blant barn og ungdom ble hentet fra Statistisk Sentralbyrå.

Hva er sukker?

Sukker er den enkleste formen for karbohydrater og er et fellesnavn på monosakkarider (fruktose, glukose) og disakkarider (sukrose, maltose og laktose). De viktigste karbohydratene i norsk kosthold er brød og andre kornvarer, frukt og bær, melkeprodukter, poteter og grønnsaker (3).

I flere matvarer er det tilsatt sukker. Betegnelsen «tilsatt sukker» og «raffinerte sukkerarter» omfatter sukrose, fruktose, fruktosukkerkonsentrater, stivelseshydrolysat og andre isolerte sukkerpreparater brukt i ren form, tilsatt i matvarer eller ved matlagning (4). I betegnelsen «tilsatt sukker» inngår ikke mono- og disakkarider som finnes naturlig i frukt, bær, juice og melk. Det er få matvarer hvor deklarasjonen skiller mellom sukker naturlig tilstede i matvaren og tilsatt sukker. De viktigste kildene til inntak av tilsatt sukker er søtete leskedrikker, rent sukker, søtsaker, syltetøy/marmelade og kaker.

Absorpsjon og omsetning av sukker

Den største delen av karbohydrater i kosten er polysakkarider som må spaltes til monosakkarider før absorpsjon. Økte nivåer av glukose i blodet stimulerer sekresjon av insulin fra bukspyttkjertelen. Dette er nødvendig for at glukose skal taes opp i muskel og fettvev via glukosetransportøren GLUT 4. Glukose er foretrukket som energikilde i de fleste celler og blir bare i begrenset grad lagret som glykogen i lever og muskel. Fruktosedelen av sukrosemolekylet går direkte til leveren og vil ikke påvirke blodsukkernivået, og vil heller ikke stimulere til insulin- og leptinsekresjon. Langtidseffekter av et høyt fruktoseinntak har ikke vært gjenstand for omfattende studier på mennesker (5).

Sukkerinntak og overvekt

Virkingen av et høyt sukkerinntak på helse har hittil blitt studert i begrenset grad, men en rekke studier er underveis. Schulze og medarbeidere (2004) undersøkte sammenhengen mellom inntak av søtete drikker, vektøkning og utvikling av type 2 diabetes hos unge

og middelaldrende kvinner fra Nurses Health Study II i USA (6). De fant at vektøkning og økt risiko for å utvikle type 2 diabetes var knyttet til et høyere konsum av søtete drikker. Dette støttes også av en nyere oversiktsartikkel av Malik og medarbeidere (2006), som konkluderer med at et høyere inntak av søtete drikker er assosiert med vektøkning og fedme (7). En nylig publisert studie viser at inntak av søte drikkevarer fortsatt øker i USA, spesielt i undergrupper med risiko for å utvikle overvekt og type 2-diabetes (8).

Data fra den europeiske kreft- og ernæringsstudien (EPIC) viser at inntak av matvarer med mye energi, bl.a. de med mye sukker, var knyttet til større vektøkning, spesielt hos menn (9). Data fra en dansk undersøkelse kunne dokumentere tilsvarende funn (10). Disse studiene viser klart at sukkerforbruket er noe man som fagpersoner må fokusere på i konsultasjoner med overvektige og ved planlegging av slankeopplegg.

En mulig sammenheng mellom inntak av sukker og overvekt, eller utvikling av overvekt hos barn, har også blitt undersøkt i Norge (11). Øverby og medarbeidere fant at et økt inntak av sukker resulterte i høyere kroppsmasseindeks (KMI) blant fire år gamle gutter (11). Det er også nylig vist at spedbarn som blir ammet, har et betydelig lavere daglig inntak av søte drikker enn spedbarn som ikke blir ammet (12). Det er interessant å merke seg at amming også reduserer risikoen for overvekt og fedme hos barn (13).

Anbefalinger om inntak av karbohydrater

De nordiske anbefalingene er å øke inntak av matvarer som er rike på komplekse karbohydrater og kostfiber og naturlig rike på mineraler og vitaminer (kornprodukter, poteter, grønnsaker, frukt og bær). Det anbefales et lavere inntak av tilsatt sukker, som ikke bør overstige 10 % av kostens totale energiinntak. Et kaloriinntak på 2 000 kcal om dagen skal da gi et sukkerinntak på 200 kcal som tilsvarer innholdet av 0,5 liter sukret mineralvann. Sukker i mineralvann (sukret brus og saft) og i sjokolade/godteri kommer i tillegg til det vanlige kostholdet, og kan lede til et høyere kaloriinntak uten tilskudd av verdifulle næringsstoffer som mineraler og vitaminer. Dette er det motsatte av det man oppnår ved å spise komplekse karbohydrater, hvor man får med seg «gratispassasjerer» som vitaminer, mineraler og fiber. Et høyt inntak av sukkerrike matvarer vil på denne måten totalt sett gi et dårligere kosthold og bidra til utvikling av dårligere tannhelse og overvekt.

Forbruk

Forbruk av sukker i Norge på engrosnivå har minsket fra 44 kg per innbygger i 1999 til 33 kg per innbygger i 2007 (1). Kostholdsundersøkelser viser også en nedgang i sukkerinnhold i kosten, fra 17 % av kostens totale energiinnhold i 2004 til 13 % i 2007 (1). Dette er en positiv utvikling, men sukkerinntaket er fortsatt mye høyere enn det som er anbefalt. Det er fremdeles brus og godteri som utgjør den største sukkerkilden i det norske kostholdet. Selv om inntaket av sukkerholdig brus i årene etter toppåret i 1997, med 93 liter per innbygger, har minsket til 67 liter per innbygger i 2007, ligger Norge i dag fortsatt blant de nasjoner som har det høyeste forbruket i verden (1,14). Tallene fra Bryggeri- og drikkevareforeningen inkluderer salg fra dagligvare, kiosk, bensinstasjon og ute-

Tabell 1: Omsetning i verdi og salg av brus og mineralvann (15)

Drikke-kategori	2008 (hele året) Salg i volum (1000 l)	2008 (hele året) % endring i volum*	Januar 2009 Salg i volum (1000 l)	Januar 2009 % endring i volum*
Total brus (brus med sukker og lettbrus)	558 528	2,6	35 557	-6,6
Brus med sukker	338 311	5,3	21 207	-1,7
Lettbrus	220 218	-1,2	14 350	-13,1
Mineralvann **	105 345	-4,8	6 369	-18,8

*Endring: sammenliknet med samme periode i foregående år.

** Mineralvann: Vann med/uten kullsyre tilsatt søtning, vann med/uten kullsyre.

liv. Disse tallene viser at salget av sukret og kunstig søtet brus i løpet av hele år 2008 økte med 2,6% sammenliknet med samme periode året før (Tabell 1) (15). I denne perioden økte salget av sukret brus med 5,3% mens salget på kunstig søtet brus gikk ned 1,2% (Tabell 1) (15). I løpet av både 2007 og 2008 var det salgstopper i månedene mars, juni og desember. Etter juleferien 2008 gikk salget ned og i januar 2009 var denne nedgangen på 6,6%, med svakest nedgang i salg av sukret brus (1,7%) og sterkest nedgang for kunstig søtet brus (13,1%) sammenlinket med samme periode året før (15). Salget av vann viste en klar salgstopper i juni både i 2007 og 2008, men for hele år 2008 er det en nedgang på 4,8%, og en kraftigere nedgang for januar i 2009 på 18,8%, sammenliknet med samme periode året før (Tabell 1) (15). Dette viser at forbruksmønsteret er i endring, og at det er all grunn til å følge sukkerforbruket nøye og opprettholde og styrke kampanjene for økt vanntilbud i norske skoler.

Forbruket av godterier og sjokolade er fortsatt høyt og har økt fra 12,73 kg per innbygger i år 2000 til 14,84 kg per innbygger i 2007 (16). I 2007 var det registrert at forbruk av sjokolade var 9,75 kg per innbygger (økning fra 8,15 kg i 2000) og av sukkervarer ellers (godteri med mer) på 5,09 kg per innbygger (økning fra 4,57 kg i 2000) (16). I denne sammenheng er det verd å merke seg den norske studien blant barn og unge som viste at et høyt inntak av sukkerrike næringsmidler førte til lavere inntak av næringsrike matvarer som frukt og grønnsaker (11).

Den landsomfattende kostholdsundersøkelsen Spedkost (2006–2007), som ble utført blant seks måneder gamle barn, viste at en stor del av spedbarna hadde kostvaner i tråd med anbefalingene for spedbarnsernæring (17). Fortsatt var det 80% som ble ammet ved 6-månedersalder, og det er flere som ble fullammet ved fire og seks måneders alder i 2006 (henholdsvis 46% og 9%) enn i 1998 (henholdsvis 44% og 7%). Ved 6-månedersalder var det 3% som fikk søte drikker daglig eller ukentlig, men ingen fikk sukret brus. Av disse var det 1% som fikk saft med sukker, en nedgang fra 5% fra ti år tidligere. I 2006 ble det registrert at 52% av barna drakk vann daglig eller ukentlig, i tillegg til morsmelk, melk eller melkeerstatning (17). Kostholdet blant 12 måneder gamle barn er også kartlagt med tall fra år 2007 (18). Denne rapporten viser at sukkerinntaket er mer enn halvert, fra 9,9% i 1999 til 4,0% av totalt energiinntak i 2007. Mye av dette kan forklares med en betydelig reduksjon i inntak av søte drikker (fra 81 g/dag i 1999 til 14 g/dag i 2007) og at tilsatt sukker er redusert eller fjernet i både industrifremstilt barnegrøt og frukt-/bærmos. Fremdeles er de industrifremstilte barnegrøtene og frukt-/bærmosene søte, noe som

skyldes at de bl.a. er tilsatt frukt-/bærkonsentrat (eller andre mono- og disakkarider). Inntaket av disse produktene har også økt i denne perioden, særlig gjelder dette industrifremstilt frukt-/bærmos (18).

Tannhelse

WHO konkluderer med at både totalt sukkerinntak og hvor ofte man inntar sukker øker risikoen for tannrøte og karies (18). I land der sukkerinntaket tilsvarer 6–10% av energiinntaket, er forekomsten av tannrøte/karies relativt lav (19). Forekomsten er spesielt lav i utviklingslandene, men man ser en økning i utviklingsland med store samfunnsforandringer og omlegginger av kostholdet. Det anbefales at myndighetene i land som har et lavt sukkerinntak arbeider for å opprettholde dette, mens det i land som har et høyt sukkerinntak settes inn tiltak for å få dette redusert (19).

Forekomsten av karies blant norske barn og ungdom minsket fra 2004 til 2007 (20). Blant norske 5-åringer er det relativt flere som aldri har hatt karies sammenliknet med 12- og 18-åringer (20). For 5- og 12-åringer økte andelen kariesfrie fra henholdsvis 61% og 41% i 2004 og til 76% og 46% i 2007, mens for 18-åringene holdt andelen seg stabilt på rundt 16%. Norge er ikke alene om denne utviklingen. Sverige og Danmark har lavere forekomst av karies enn Norge, og der ser man også den samme positive utviklingen.

De norske tallene viser fortsatt en for høy forekomst av karies, og dette kan blant annet forklares med endringen av fluoranbefalingene i 1996, førskolebarns store inntak av godterier og søtet drikke, forlengede innkallingsintervaller til tannlege, økt antall barn med fremmedkulturell bakgrunn og annen erfaring med forebyggende tannhelsearbeid, og en foreldregenerasjon med liten eller ingen karieserfaring («fluorgenerasjonen») (21).

Selv med minkende forekomst av karies, viser det seg at emaljeskader i form av erosjoner på tennene øker blant barn og ungdom (2,22–25). Resultater fra «Icelandic Oral Health Survey» viste at forekomsten av dentale erosjoner blant barn og unge var 30% hos 15-åringene og 15% hos 12-åringer (23). El Aidi og medarbeidere fant en signifikant økning i prevalens i dentale erosjoner blant nederlandske barn i løpet av 1,5 år (fra 32,2% til 42,8%) (24). Samme trend ble også observert blant tyske barn (25). Økningen i dentale erosjoner kan blant annet forklares med det fortsatt høye inntaket av sure drikker, der kunstig søtet saft og brus inngår (Tabell 2). De kunstig søtete drikkevarer inneholder mye syre på grunn av tilsatte konserveringsmidler som erstatter sukker. Sure drikker (leskedrikker/brus) og juicer er en av flere faktorer som bidrar til å øke risikoen for emaljeskader på tennene. Drikkens potensiale til å påvirke erosjonsprosessen avhenger ikke utelukkende av surhets-

Tabell 2: pH-verdier i ulike drikkevarer (22,34)

Drikkevare	pH-verdi
Vann	6,0
Farris	6,0
Imsdal lime og Bonaqua lemon	3,5–4,0
Olden skogsbær/markjordbær	2,8
Imsdal solbær og jasmine	3,3
Bonaqua silver lemon	3,2
Farris lemon	5,2
Earl Grey te	5,0
Kaffe	4,8
XL-1	4,0
Appelsin jucie	3,8
Presset appelsin	3,7
Solo	3,5
Solo lett	3,45
Eplenektar	3,3
Husholdningssaft	3,1
Champagnebrus	3,1
Urge	3,0
Coca Cola light	3,05
Pepsi Max	2,7
Coca Cola	2,6
Presset sitron	2,4

*Lav pH-verdi betyr høy surhetsgrad. Hvis du har fått et erosjonsproblem, bør du forsøke å unngå drikke med pH lavere enn 6,0.

graden målt i pH (26,27). Bufferkapasitet og kalsium-bindende egenskaper i mat- og drikkevarer spiller også en viktig rolle (26,27) i tillegg til ulikhet i spiseadferd. Den nye VKM-rapporten fra 2007 om kunstige søtningsmidler i brus, konkluderer med at sukkerinntaket, særlig blant barn og unge, vil bli redusert betydelig ved å erstatte sukkerholdig drikke med vann og/eller kunstig søtningsstoff (2). Dette vil igjen også påvirke risikoen for å utvikle overvekt og tannrøte/karies. Det er likevel verd å merke seg at risiko for syreskader på tennene vil være den samme for alle typer søte drikker.

Norsk Tannvern har gitt råd for god tannhelse, som å drikke vann mellom måltidene og om natten, innta sure drikker (brus, juice, sportsdrikk med og uten sukker) bare til måltider og unngå smådrikk utover dagen (22). Helsedirektoratet vil fremme bruk av vann som den beste tørstedrikken og framhever at syren i brus både med og uten sukker er skadelig for tennene (28). Samtidig fraråder de å gi barn under tre år lettbrus (2).

Skolemåltidene i norsk grunnskole og videregående skole ble undersøkt i 2000 (29,30), med oppfølging i 2006 (31). Disse rapportene viser at andel brusautomater stiger med høyere skoletrinn. I videregående skoler som ikke hadde kantiner, var det 70 % som hadde brusautomater. På disse skolene var brus med sukker den mest tilgjengelige drikken, etterfulgt av vann og kullsyreholdig vann. Nesten alle skolene hadde et drikketilbud til elevene, men kun en tredjedel kunne tilby elevene vann fra drikkefontener. Melk, og særlig lettmeik, var tilgjengelig ved over 90 % av skolene med drikketilbud i barne- og ungdomsskolen og i den videregående skole. Tilgang på juice økte med klassetrinn fra barneskolen til videregående skole (31). De senere årene har det økte fokuset på sukker og sukkerholdig brus ført til en nedgang i forbruket av sukret brus og et økt inntak av kunstig søtet brus og vann, også i skolene. I 2006

hadde 70 % av skolene tilbud om vann fra vask, men bare 22 % hadde tilbud om vann fra drikkefontener inne i skolebygningene. Det er kun en liten andel av skolene som tilbyr vann fra vannautomater, flaske, drikkefontener ute og/eller mugge (6–12 %) (31). Det er imidlertid flere skoler som har kampanjer mot det økte sukkerinntaket ved å redusere tilbudet på sukret brus og tilby sunnere alternativer.

For tiden pågår det et 2-årig intervensjonsprosjekt kalt HEIA. Formålet med dette prosjektet er å utvikle, gjennomføre og evaluere en helhetlig tiltakspakke for å fremme sunn vektutvikling blant barn i overgangen til ungdomsalder (11–13 år). De ulike delmål for elevene ved de ulike skolene er å øke inntaket av frukt og grønnsaker, redusere inntaket av sukkerrike drikker, øke fysisk aktivitet i hverdag og helg og redusere tiden foran tv og pc (32). En rekke prosjekter med vekt på endring av drikke og spisevaner hos skoleungdommer er i gang både på kommunalt og fylkeskommunalt nivå (33).

Et fortsatt fokus på sukkerkonsumet, spesielt hos barn, og unge, må være en av flere komponenter i et langsiktig forebyggende helsearbeid, både lokalt og nasjonalt.

English summary

Henriksen HB, Kolset SO.

Sugar intake, dental health, and overweight

Nor Tannlegeforen Tid 2009; 119: 350–4.

Background: The high consumption of sugar in the population and in adolescents in particular has been widely debated. The effects of a high sugar intake on health must be monitored health professionals, and suggestions for evidence based policies must be presented and discussed.

Materials and methods: Literature was found by using the data bases PubMed and Bibsys, in addition to public statistics.

Results and interpretation: Sugar is present in simple forms, such as sucrose lactose, and fructose, but also in complex forms like starch and fibre. Complex carbohydrates in the diet, like vegetables and whole grain products, contribute with energy and important additions of vitamins, minerals, and fibre. Sucrose in the diet, as in sugar sweetened beverages and candy, can lead to deteriorated dental health through the development of caries and erosion damages. Sucrose only contributes with extra energy and no additions of other nutrients, and a high intake can increase the risk of developing overweight. By replacing sugar – containing beverages with those containing artificial sweeteners the risk of overweight and caries will be reduced, but not damages to the teeth enamel. Norway is one of the countries in the world with the highest intake of sugar – sweetened beverages. Preventive health measures to reduce sugar intake in pre-school and school children must include increased availability of drinking water and better canteen arrangements. The high sugar intake in adolescents demands extensive measures.

Referanser

1. Helsedirektoratet. Utviklingen i norsk kosthold. Rapport, IS-1658. 2009.
2. Andersen LF, Husøy T, Kolset SO, Jakobsen HN. Impact on health when sugar is replaced with intense sweeteners in soft drinks, «saft»

- and nectar. Rapport 1: 2007. Oslo: Vitenskapskomiteen for mattrygghet (Norwegian Scientific Committee for Food Safety); 2007.
3. Johansson L, Solvoll K. Norkost: Landsomfattende kostholdsundersøkelse blant menn og kvinner i alderen 16–79 år. Rapport 2: 1999. Oslo: Statens råd for ernæring og fysisk aktivitet; 1999.
 4. Alexander J, Aro A, Lyhne N, Pedersen JI, Anderssen SA, Becker W, et al. Nordic Nutrition Recommendations. Integrating nutrition and physical activity. 4: 2004. Copenhagen: Nordic Council of Ministers. Nord 2004: 13.
 5. Havel PJ. Dietary fructose: implications for dysregulation of energy homeostasis and lipid/carbohydrate metabolism. *Nutr Rev* 2005; 63: 133–57.
 6. Schulze MB, Manson JE, Ludwig DS, Colditz GA, Stampfer MJ, Willett WC, et al. Sugar-sweetened beverages, weight gain, and incidence of type 2 diabetes in young and middle-aged women. *JAMA* 2004; 292: 927–34.
 7. Malik VS, Schulze MB, Hu FB. Intake of sugar-sweetened beverages and weight gain: a systematic review. *Am J Clin Nutr* 2006; 84: 274–88.
 8. Bleich SN, Wang YC, Wang Y, Gortmaker SL. Increasing consumption of sugar-sweetened beverages among US adults: 1988–1994 to 1999–2004. *Am J Clin Nutr* 2009; 89: 372–81.
 9. Schulz M, Kroke A, Liese AD, Hoffmann K, Bergmann MM, Boeing H. Food groups as predictors for short-term weight changes in men and women of the EPIC-Potsdam cohort. *J Nutr* 2002; 132: 1335–40.
 10. Raben A, Vasilaras TH, Moller AC, Astrup A. Sucrose compared with artificial sweeteners: different effects on ad libitum food intake and body weight after 10 wk of supplementation in overweight subjects. *Am J Clin Nutr* 2002; 76: 721–9.
 11. Øverby NC, Lillegaard IT, Johansson L, Andersen LF. High intake of added sugar among Norwegian children and adolescents. *Public Health Nutr* 2004; 7: 285–93.
 12. Lande B, Andersen LF, Veierød MB, Baerug A, Johansson L, Trygg KU, et al. GE. Breast-feeding at 12 months of age and dietary habits among breast-fed and non-breast-fed infants. *Public Health Nutr* 2004; 7: 495–503.
 13. Armstrong J, Reilly JJ. Breastfeeding and lowering the risk of childhood obesity. *Lancet* 2002; 359: 2003–4.
 14. Henriksen HB, Kolset SO. Sukkerforbruk og folkehelse. *Tidsskr Nor Laegeforen* 2007; 127: 2259–62.
 15. Bryggeri- og drikkevareforeningen. 2008. <http://www.bryggeriog-drikkevareforeningen.no/> (lest 23.02.2009).
 16. Øyna DK. Norske Sjokoladefabrikk Forening. Årsstatistikk; 2007.
 17. Øverby NC, Kristiansen AL, Andersen LF. Spedkost 6 måneder: Landsomfattende kostholdsundersøkelse blant 6 måneder gamle barn. IS-1535. Oslo: Helsedirektoratet, Avdeling for Ernæring; 2008.
 18. WHO technical report series and 916. Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases: report of a joint WHO/FAO expert consultation, Geneva, 28 January – 1 February 2002. NLM classification: QU 145.
 19. Moynihan P, Petersen PE. Diet, nutrition and the prevention of dental diseases. *Public Health Nutr* 2004; 7: 201–26.
 20. Statistisk Sentralbyrå. Tannhelsetjenesten i Norge. Årsmelding; 2008. <http://www.ssb.no/> (lest 01.12.2008).
 21. Espelid I, Skeie MS. Karies hos førskolebarn – tid for handling? *Nor Tannlegeforen Tid* 2003; 113: 614–8.
 22. Norsk Tannvern. Erosjoner – syreskader på tennene. Brosjyre. Norsk Tannvern; 2008.
 23. Agustsdottir, H, Arnadottir, I, Gudmundsdottir, H, Eggertsson, H, Saemundsson, SR, Eliasson, ST, et al. Dental erosion: results from the Icelandic Oral Health Survey. Poster at IADR Pan European Federation; 2006.
 24. El Aidi H, Bronkhorst EM, Truin GJ. A longitudinal study of tooth erosion in adolescents. *J Dent Res* 2008; 87: 731–5.
 25. Wiegand A, Muller J, Werner C, Attin T. Prevalence of erosive tooth wear and associated risk factors in 2–7-year-old German kindergarten children. *Oral Dis* 2006; 12: 117–24.
 26. Lussi A, Jaeggi T, Zero D. The role of diet in the aetiology of dental erosion. *Caries Res* 2004; 38 (Suppl 1): 34–44.
 27. Zero DT, Lussi A. Erosion--chemical and biological factors of importance to the dental practitioner. *Int Dent J* 2005; 55: 285–90.
 28. Helsedirektoratet. 2009. <http://www.helsedirektoratet.no> (lest 01.02.2009).
 29. Bjelland M, Klepp KI. Skolemåltidet og fysisk aktivitet i grunnskolen. Rapport. Oslo: Statens råd for ernæring og fysisk aktivitet, 2000.
 30. Bjelland M, Klepp KI. Skolemåltidet og fysisk aktivitet i videregående skole. Rapport. Oslo: Statens råd for ernæring og fysisk aktivitet; 2000.
 31. Kunnskapsdepartementet. Skolemåltidet i grunnskolen- kunnskapsgrunnlag, nytte- og kostnadsvirkninger og vurderinger av ulike skolemåltidsmodeller; 2006.
 32. HEIA-prosjektet. <http://www.heia-prosjektet.org/> (lest 01.02.2009).
 33. Norsk Tannvern. Munnpleien 2008; 91: nr. 2.
 34. Norsk Tannpleierforening. Gode råd mot erosjoner. http://www.tannpleier.no/index.php?option=com_content&task=view&id=227&Itemid=34 (lest 20.06.2007).

*Adresse: Hege Berg Henriksen, Universitetet i Oslo, Avdeling for ernæringsvitenskap, Postboks 1046 Blindern, 0316 Oslo.
E-post: h.b.henriksen@medisin.uio.no*

Artikkelen har gjennomgått ekstern faglig vurdering.