
Tema:

Ernæringsepidemiologi

Ernæringsepidemiologi er en gammel disiplin. Fagets klassiker er Linds kontrollerte forsøk fra 1752 som viste at sitroner og appelsiner hadde en umiddelbar, positiv effekt på skjorbuk (1). Her i Norge går fagtradisjonen i alle fall tilbake til Carl Schiøtz. Han tok doktorgraden på undersøkelser av ernæringsforholdene hos barn i Osloskolene, og som sjef for Oslo skolelegevesen fra 1918 bidrog han sterkt til at det ble innført en ernæringsriktig skolebespisning (2). Går vi fram i tid, til 1983, ser vi at det var en ernæringsepidemiologisk studie som virkelig satte det (den gang) unge epidemiologimiljøet ved Universitetet i Tromsø på verdenskartet (3). I dag forskes det på ernærings-epidemiologiske problemstillinger ved en rekke epidemiologiske fagmiljø, noe som klart framgår av dette temanummeret. På samme måte som for epidemiologifaget generelt, har også ernæringsepidemiologien de siste 10-årene hatt en positiv utvikling med tanke på fagets status, rekruttering og ikke minst bredden i problemstillingene som det forskes på.

Ernæringsepidemiologi er epidemiologi hvor problemstillingene er knyttet opp mot matens, kostholdets og/eller ernærings betydning for helse: "Nutritional epidemiology includes all studies of the relations between diet and health in human populations" (4); "Nutritional epidemiology research tries to take a wide view of the way in which diet affects/maintains health and well-being in individuals and populations" (5). Slike brede definisjoner av ernæringsepidemiologi gjør at grenseoppgangen til andre områder innen epidemiologi blir glidende.

DET "SPESIELLE" VED ERNÆRINGS-EPIDEMIOLOGIEN

Det er imidlertid flere forhold som representerer spesielle utfordringer innen ernæringsepidemiologien. For det første er ernæringsepidemiologien avhengig av en matvaredatabase for beregning av næringsstoffinntak. Folk spiser mat, men det er først og fremst næringsinnholdet i maten som er av helsemessig interesse. Haga Rimestad og hennes kolleger (6) synes nesten å savne de "gode gamle dager" (fram til tidlig på 1970-tallet) da næringsstoffberegningene ble foretatt manuelt og forskerne selv måtte plukke hver enkelt stoffverdi fra matvaretabellen. Dermed fikk de førstehånds kjennskap til begrensningene i matvaretabellen. I dag er nok

kunnskapen om matvaredataen relativt beskjeden hos mange epidemiologer. Men av og til blir behovet for en god matvaredatabase påtrengende tydelig, som for få år siden da det ble oppdaget at danske tabellverdier ga 50% høyere beregnet folatinntak for den norske gjennomsnittskosten sammenliknet med norske tabellverdier (6). For norsk ernæringsepidemiologi er det av kritisk betydning å opprettholde og videreutvikle en matvaredatabase av høy kvalitet. Til det trengs det midler til kontinuerlige og oppdaterte matvareanalyser etter hvert som nye matvarer og ikke minst "nye kostkomponenter" gjøres til gjenstand for epidemiologiske studier. Videre er det viktig å ivareta og videreutvikle den faglige kompetansen knyttet til matvaredataen.

Et annet forhold som er spesielt komplekst og utfordrende innen ernæringsepidemiologi, er kartlegging av eksponeringsvariablene av interesse. Kostholdet til de fleste varierer sterkt fra dag til dag, med årstidene og endres over tid. Det er derfor vanskelig for folk å gi en detaljert og korrekt beskrivelse av ens kosthold, og tilsvarende vanskelig for ernæringsepidemiologen å måle det. Tilbudet av stadig nye matvarer krever også mer detaljert informasjon fra deltakere som skal rapportere sitt kosthold, og av forskerne som kontinuerlig må oppdatere sine forskningsinstrument og matvaredatabase (jf. meieriprodukter med ny D-vitamin beriket mager lettmelet og et stort utvalg av jogurter med varierende sukker- og fettinnhold). Frost Andersen understreker i sin artikkel om kriterier for validering av kostholdsundersøkelser (7) at alle metoder for å kartlegge kostholdet har feil knyttet til dataene. På tross av dette er det mulig ved hjelp av gode valideringsstudier å finne fram til metoder som gir svar med tilfredsstillende validitet. Hvilken metode(r) dette er, avhenger imidlertid av hvilke problemstillinger som studeres. Bruk av biologiske markører er en måte å innhente eksponeringsdata på uten å måtte stole på selvrapporterte kostdata (8). Det er imidlertid klare metodeproblemer også knyttet til bruk av biologiske markører for kosteksponering, men biomarkører representerer et viktig supplement til eksisterende kostholdsmetodikk og vil være et sentralt forskningsområde innen ernæringsepidemiologien i årene framover.

De fleste næringsstoffer finnes i en rekke matvarer som også inneholder mange andre næringsstoffer. Dette gjør det spesielt vanskelig innen ernærings-

epidemiologien å få gode eksponeringsdata for et enkelt næringsstoff uten samtidig å ha høy kovariasjon med en rekke andre næringsstoffer. Det er begrenset i hvilken grad en kan justere for slik delt variasjon ved hjelp av statistiske metoder.

Mosdøl og medarbeidere tar i sin artikkel (9) opp hvorvidt det er mulig å identifisere matvarekategorier som bidrar mest til absolutt inntak og til variasjon av inntak av energi og ulike næringsstoffer. I store epidemiologiske undersøkelser er det ofte bare mulig å inkludere få spørsmål om kosthold. Det er derfor viktig å vite hvilke kostspørsmål som da bør prioriteres. Det er oppmuntrende å se at i et utvalg på 2677 nordmenn er det mulig å redusere antall matvarekategorier fra 149 til mellom 2 og 33 og likevel forklare 90% av variasjonen mellom individer for energiinntak og inntaket av 9 næringsstoffer (9).

OVERVÅKING

Også innen ernæringsepidemiologien er det å beskrive situasjonen en viktig målsetning. Statens råd for ernæring og fysisk aktivitet (SEF) har i løpet av det siste 10-året prioritert utvikling av metoder for systematisk overvåking av norsk kosthold. Johansson presenterer i sin artikkel (10) hvordan overvåkingssystemet er bygget opp og viser hvordan ulike metoder komplementerer hverandre og samlet gir et bilde av norsk kosthold. Dette er illustrert med data fra 1990-tallet. Foruten å gi en god oversikt over utvikling og endring over tid, er et slikt overvåkingssystem viktig for å kunne identifisere utsatte grupper og evaluere effekten av ernæringspolitiske tiltak. En befolkningsgruppe hvor kostholdet er uhyre viktig, samtidig som det er spesielt vanskelig å kartlegge, er sped- og småbarn. Som del av SEFs overvåkingssystem er den første nasjonale kostholdsundersøkelsen blant 6, 12 og 24 måneder gamle barn gjennomført. Lande og hennes kolleger presenterer det metodiske opplegget for denne undersøkelsen (11).

Trygg mat opptar forbrukerne og er et selvsagt krav fra helsemyndighetene. I Norge har det imidlertid aldri vært gjennomført kostholdsundersøkelser hvor en har kartlagt konsum av matvarer med betydning for inntak av miljøgifter. En slik, stor undersøkelse gjennomføres nå i regi av Folkehelse, Institutt for ernæringsforskning ved Universitetet i Oslo og Statens næringsmiddeltilsyn. Det metodiske opplegget for denne undersøkelsen, som gjennomføres i disse dager, presenteres av Meltzer og medarbeidere (12).

KOST & SYKDOM: ANALYSE OG INTERVENSJON

Helse og sosial ulikhet er et sentralt forskningstema innen epidemiologi. Forskjellene avspeiles ikke minst i folks kostvaner. Jacobsen og Nilsen presenterer resultater fra den fjerde Tromsø-undersøkelsen (1994/95) som klart illustrerer forskjeller i næringsinntak mellom

deltakere med henholdsvis kort og lang utdanning. I Tromsø-IV-undersøkelsen inngår det 35 kostholdsspørsmål, for det meste frekvensspørsmål. Forfatterne gir en detaljert presentasjon av hvordan de beregnet næringsinntaket på grunnlag av disse spørsmålene (13).

Ved Universitetet i Tromsø pågår også en stor landsdekkende, prospektiv undersøkelse designet for å undersøke risikofaktorer for kreft blant kvinner. Studien inngår i det store europeiske prosjektet "The European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition" (EPIC). Drøyt 100 000 kvinner inngår i Tromsøundersøkelsen hvor en er særlig interessert i å studere sammenhengen mellom høyt fiskekonsum og kreftrisiko. Hjartåker og hennes kolleger presenterer spørreskjemaene som er brukt til å samle inn kostholdsdataene, en valideringsstudie av ett av disse skjemaene, samt en kalibreringsmetode som er benyttet for å kunne sammenlikne Tromsødataene med data fra de øvrige EPIC-landene (14).

Kostens rolle for utvikling av type 1 diabetes mellitus opptar mange og fører tidvis til store avisoppslag. Stene og Joner har gått gjennom eksisterende epidemiologisk litteratur, samt gjennomført en mindre (pilotstudie) case-control studie i Vest-Agder for å studere kostholdsfaktorenes betydning (15). Kortvarig amming og tidlig introduksjon av kumelk er de risikofaktorene som peker seg ut med tanke på forebyggende tiltak. Forfatterne spør om det er grunnlag for å starte intervensjonsstudier, men konkluderer med at det foreløpig ikke er godt nok faglig grunnlag for å gi konkrete anbefalinger om å endre kostvaner for å forebygge type 1 diabetes, verken i familier med diabetes eller for andre. På tross av denne usikkerheten er det gledelig at de rådene som peker seg ut (mht. amming og introduksjon av kumelk) ser ut til å være i tråd med de generelle kostrådene som gjelder for spedbarn (16).

Går vi til den eldre delene av befolkningen, representerer osteoporotiske brudd et stort helseproblem, ikke minst her i Norge. Vitamin D-mangel er en potensiell risikofaktor for slike brudd. Kvaavik og medforfattere presenterer en intervensjonsstudie hvor hensikten var å studere hvorvidt vitamin D₃ kunne forebygge brudd blant sykehjemsbeboere. Resultatene fra forsøket vil bli publisert internasjonalt, men her presenteres metode og erfaringer fra den praktiske gjennomføringen (17). Forfatterne konkluderer med at lederne av sykehjemsavdelingene som deltok i undersøkelsen, fant det lite arbeidskrevende å delta. En klarte imidlertid kun å rekruttere i overkant av halvparten så mange deltakere som planlagt, sannsynligvis pga. overdreven engstelse for merarbeid og problemer på avdelingsnivå. Forfatterne trekker lærdommen at "Når man planlegger studier i denne typen populasjoner, bør man regne med lav deltakelse". I tillegg er nok en generell lærdom for all intervensjonsforskning at det er uhyre viktig å gjennomføre gode forstudier/utprøving av tiltakene. Dermed kan en kanskje bedre

forutse problemene som kan oppstå, og mer effektivt kommunisere hva det vil innebære av merarbeid å delta.

VEKT OG HELSE

Vekt og helse er et annet kost-relatert tema som har fått stor oppmerksomhet de seinere årene. Det snakkes om en ”global fedme-epidemi” (18), samtidig som underernæring både blant barn og voksne fortsatt representerer et av de største helseproblemene verden står overfor (19). SEF publiserte tidligere i år en rapport om vekt og helse hvor blant annet utvikling og omfang av vektrelaterte problem i Norge ble presentert (20). Tre av de tidligere medlemmene i SEFs arbeidsgruppe som står bak denne rapporten, presenterer i dette nummeret to oversiktsartikler om henholdsvis vektutviklingen i Norge og helsekonsekvenser av vektendring. Graff-Iversen og Øien finner at i alle aldersgrupper er undervekt, slanking og ønske om vekt-reduksjon mer vanlig blant kvinner enn menn, og at vektutviklingen var ulik for voksne kvinner og menn i store deler av forrige århundre (21). Forfatterne er opptatt av hvilke forhold som kan bidra til å forklare disse forskjellene. Søgaard viser, i sin omfattende litteraturgjennomgang, at det neppe er helsemotivert at kvinnene ønsker å slanke seg ettersom tilgjengelige data viser at helseeffektene av vekt-reduksjon er usikre (22). Forfatteren konkluderer med at hovedinnsatsen bør settes inn på å forebygge overvekt/fedme.

NORSK ERNÆRINGSEPIDEMIOLOGI

Artiklene som inngår i dette temanummeret av Norsk Epidemiologi gir på ingen måte noe fullstendig bilde av den ernæringsepidemiologiske forskningen som foregår i Norge (blant annet lyktes vi ikke i å få med bidrag fra Bergensmiljøet). Artiklene illustrerer imidlertid at norsk ernæringsepidemiologi:

- preges av stor bredde i faglige problemstillinger og type studiedesign;
- foregår ved en rekke forskjellige institusjoner (men med en klar Osلودominans blant forfatterne i dette nummeret);
- har stor grad av samarbeid på tvers av institusjonene; og
- har stor grad av tverrfaglig samarbeid (men med dominans av forskere med bakgrunn som ernæringsfysiologer).

Et påfallende trekk er at for hele 10 av 12 artikler (samlige bortsett fra de to vektrelaterte oversiktsartiklene) er førsteforfatterne ernæringsfysiologer. Epidemiologi har tradisjonelt ikke vært et sentralt fag i utdannelsen av ernæringsfysiologer i Norge. Det ble

heller ikke gjort noe spesielt forsøk fra redaksjonens side på å rekruttere ernæringsfysiologer (vi gikk primært ut til medlemmene av Norsk forening for epidemiologi). Denne observasjonen tyder derfor på at de epidemiologiske miljøene ser seg tjent med å hente inn ernæringsfaglig kompetanse, og at dette ses på som viktig for å kunne gjøre god ernæringsepidemiologi. De seinere årene er det epidemiologiske miljøet ved Institutt for ernæringsforskning blitt betydelig styrket, noe som forhåpentligvis vil gi seg utslag i at framtidige ernæringsfysiologer vil ha enda bedre forutsetninger for å gå inn i epidemiologiske fagmiljø.

UTFORDRINGER FRAMOVER

Utfordringene for norsk ernæringsepidemiologi i årene framover vil fortsatt være å bidra til å utvikle og validere gode og relevante målemetoder for kartlegging av kostholdet i ulike grupper. Utvikling og bruk av biomarkører, samt videreutvikling av den norske matvaredatabasen er her viktig. Videre er det viktig at disse metodene blir benyttet i de store epidemiologiske undersøkelsene som pågår/er under planlegging. Her er det viktig at samarbeidet på tvers av institusjonene og faggruppene videreutvikles. Mens det tverrfaglige samarbeidet i dag i stor grad er preget av samarbeid mellom ernæringsfysiologer, klinikere/epidemiologer med medisinsk bakgrunn og statistikere, bør en i framtiden i mye større grad enn hittil være åpne for samarbeid med forskere innenfor områder som molekylær biologi, biokjemi og genetikk på den ene siden (etiologiske studier) og psykologer, pedagoger og andre samfunnsvitere på den andre siden (eksperimentelle og kvasi-eksperimentelle intervensjonsstudier/tiltaksforskning).

Innenfor landbruk og matvareindustri (genmodifisering, ”functional foods” og økt import/eksport av mat), forbrukerorganisasjonene (trygg mat/sunn mat) og ikke minst innenfor biomedisinsk forskning (genteknologi, ”nye næringsstoffer”) er det i dag en enorm interesse for mat og ernæringsrelaterte spørsmål. Samtidig skjer det en utrolig rask utvikling innenfor disse områdene. Hvilke konsekvenser dette vil få for folkehelsen på kort og lang sikt er vanskelig å si. Det som synes sikkert er at interessen for mat og kosthold ikke kommer til å avta. Heller tvert imot. Like sikkert er det at behovet for god ernæringsepidemiologi, både som håndverk og i ”state of the art” forskningssammenheng vil øke!

Gjesteredaksjonen takker alle forfattere, faglige medarbeidere (referees), samt tidsskriftets redaktør for et særdeles positivt og godt samarbeid.

REFERANSER

1. Lind J. Treatise of the Scurvey. Reprinted by Edinburgh University Press, 1953.
2. Schiøtz C. Om en fullstendig omlegging av skolebespisingen i Oslo. Oslo: Fabritus, 1926.
3. Thelle DS, Arnesen E, Forde OH. The Tromso heart study. Does coffee raise serum cholesterol? *N Engl J Med* 1983; **308**: 1454-7.
4. Byers T. The role of epidemiology in developing nutritional recommendations: past, present and future. *Am J Clin Nutr* 1999; **69** (suppl): 1304S-8S.
5. Margetts BM, Nelson M. Design Concepts in Nutritional Epidemiology. 2nd edn. Oxford: Oxford University Press, 1997.
6. Haga Rimestad A, Bjørge Løken E, Nordbotten A. Den norske matvaretabellen og beregningsdatabasen ved Institutt for ernæringsforskning. *Norsk Epidemiologi* 2000; **10** (1): 7-16.
7. Frost Andersen L. Kriterier ved validering av en metode for kostholdsundersøkelser – Når er validiteten til en metode tilfredsstillende? *Norsk Epidemiologi* 2000; **10** (1): 17-24.
8. Frost Andersen L. Biomarkører for inntak av frukt og grønnsaker. *Tidsskr Nor Lægeforen* 1999; **119**: 3421-6.
9. Mosdøl A, Holmboe-Ottesen G, Bjørge-Løken E, Solvoll K, Johansson L, Thelle DS. Contributions of food categories to absolute nutrient intake and between-person variation within a representative sample of 2677 Norwegian men and women. *Norsk Epidemiologi* 2000; **10** (1): 25-30.
10. Johansson L. Overvåking av norsk kosthold – metoder og resultater. *Norsk Epidemiologi* 2000; **10** (1): 31-42.
11. Lande B, Frost Andersen L, Bærug A, Trygg K, Lund-Larsen K, Bjørneboe G-EAa. Valg av metode for en landsrepresentativ undersøkelse av kostholdet blant sped- og småbarn i Norge – Spedkost og Småbarnskost. *Norsk Epidemiologi* 2000; **10** (1): 43-50.
12. Meltzer HM, Bergsten C, Stene LC, Stigum H, Wiborg ML, Lund-Larsen K, Alexander J. Konsum av risikomatarer – Beskrivelse av en undersøkelse som skal kartlegge konsum av matvarer med betydning for inntaket av miljøgifter. *Norsk Epidemiologi* 2000; **10** (1): 51-56.
13. Jacobsen BK, Nilsen H. High education is associated with low fat and high fibre, beta-carotene and vitamin C – Computation of nutrient intake based on a short food frequency questionnaire in 17,265 men and women in the Tromsø Study. *Norsk Epidemiologi* 2000; **10** (1): 57-62.
14. Hjartåker A, Engeset D, Brustad M, Lund E. Fiskekonsum og kreftrisiko blant norske kvinner – The Norwegian Women and Cancer Study (NOWAC). *Norsk Epidemiologi* 2000; **10** (1): 63-70.
15. Stene LC, Joner G. Spiller kostholdet en rolle i utviklingen av type 1 diabetes? *Norsk Epidemiologi* 2000; **10** (1): 71-78.
16. Statens ernæringsråds anbefalinger for spedbarnsernæring. Oslo: Statens ernæringsråd, 1993.
17. Kvaavik E, Meyer HE, Berge Smedshaug G, Falch JA, Tverdal A, Pedersen JI. Intervensjonsstudien "Forebyggelse av lårhalsbrudd". Metode og praktisk gjennomføring. *Norsk Epidemiologi* 2000; **10** (1): 79-85.
18. WHO-report. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO Consultation on Obesity. Geneva, 3-5 June 1997. Geneva: World Health Organization, 1998.
19. ACC/SCN: Ending malnutrition by 2020: an agenda for change in the millennium. Final report to the ACC/ASCN by the Commission on the Nutrition Challenges of the 21st Century. February 2000.
20. Statens råd for ernæring og fysisk aktivitet. Vekt – helse. Rapport nr. 1. Oslo, 2000.
21. Graff-Iversen S, Øien H. Kroppsmasseindeks og vektutvikling: Hvilke forskjeller er det mellom kjønnene? *Norsk Epidemiologi* 2000; **10** (1): 87-94.
22. Søgaard AJ. Helsekonsekvenser av vektendring – er slanking fordelaktig? En litteraturoversikt. *Norsk Epidemiologi* 2000; **10** (1): 95-108.

Gjesteredaktør
Knut-Inge Klepp
Gjesteredaksjonssekretær
Nanna Lien

Institutt for ernæringsforskning, Universitetet i Oslo, Postboks 1046 Blindern, 0316 Oslo

k.i.klepp@basalmed.uio.no

nanna.lien@basalmed.uio.no