

# Fisk – ikke bare omega-3

## Sammendrag

I de generelle hovedmålene for mat- og ernæringspolitikken i Norge påpekes det at kostholdet bør være sammensatt slik at kostholdsrelaterte helseskader i befolkningen reduseres. Spesifikt burde vi spise mer fisk og annen sjømat. Fisk har et høyt innhold av mange viktige næringsstoffer og er en god kilde for både proteiner, langkjedede omega-3-fettsyrer, vitamin D, vitamin B<sub>12</sub>, selen og jod. Det er i en rekke studier vist at den helsemessige gevinsten er betydelig ved et regelmessig inntak av fisk. Økt oppmerksomhet på denne helsegevinsten har også fremmet et behov for dokumentasjon på innholdet av både nærings- og fremmedstoffer og en balansert risikovurdering av disse ved et høyt fisk- og sjømatinntak. I denne artikkelen belyses noen av de viktigste positive helseeffektene av å inkludere fisk i kostholdet.

Engelsk sammendrag finnes i artikkelen på [www.tidsskriftet.no](http://www.tidsskriftet.no)

Oppgitte interessekonflikter: Ingen

**Lisbeth Dahl**  
[lisbeth.dahl@nifes.no](mailto:lisbeth.dahl@nifes.no)  
**Tormod Bjørkkjær**  
**Ingvild Eide Graff**  
**Marian K. Malde**  
**Beate Klementsén**  
 Nasjonalt institutt for ernærings- og sjømatforskning (NIFES)  
 Postboks 2029 Nordnes  
 5817 Bergen

Fisk, og særlig fet fisk, er en god kilde til de svært langkjedede marine omega-3-fettsyrene eikosapentaensyre og dokosaheksaensyre. En porsjon med fet fisk vil for eksempel dekke dagsbehovet for både de marine omega-3-fettsyrene og vitamin D. Vitamin D-innholdet i fete fiskearter (> 8 % fett) som laks, ørret, kveite, sild, brisling og makrell er høyere enn innholdet av disse næringsstoffene i halvfet fisk (2–8 % fett) som piggyvar,

steinbit og uer. Hos de magre artene (< 2 % fett) som torsk, sei og hyse finner vi meste- parten av vitamin D i fiskeleveren som kan brukes til å lage tran. Personer med lavt kalsium- og vitamin D-inntak er mer utsatt for beinskjørhet enn de som har et tilstrekkelig inntak, og denne gruppen bør dermed være spesielt bevisst på å få i seg nok fet fisk. På grunn av at kalsium hovedsakelig finnes i beinvev, er fisk som spises med bein (for eksempel sardiner) gode kalsiumkilder (1, 2).

Fisk og annen sjømat har et naturlig høyt jodinnhold. Generelt sett finner vi omtrent dobbelt så mye jod i mager fisk (90 µg/100 g filet) som i fet fisk (40 µg/100 g filet). Globalt sett er jodmangel et betydelig problem og i nesten halvparten av landene i Europa har befolkningen et for lavt jodinntak (3). Jodinntaket i representative utvalg i den norske befolkningen er i samsvar med anbefalingen blant de yngste barna og hos voksne menn, mens jodinntaket blant ungdommene, spesielt hos jenter og hos voksne kvinner er lavere enn anbefalingen. I Norge er meieri- produkter og sjømat de viktigste jodkildene i kostholdet, mens internasjonalt er jodisert salt den viktigste kilden (4).

I tillegg er fisk en god proteinkilde. Proteininnholdet er 15–20 g per 100 g fisk, og proteinkvaliteten er god fordi alle de essensielle aminosyrene er til stede.

## Fisk og helse

### Hjerte- og karsykdom

Interessen for sammenhengen mellom et høyt fiskeinntak og god helse har økt betydelig i etterkant av studiene av eskimoenes kosthold på Grønland (5). Det høye inntaket av omega-3-fettsyrer ble fremsatt som den viktigste forklaringen på den lave forekomsten av iskemisk hjertesykdom, og denne sammenhengen er siden den gang blitt undersøkt i mange studier (6–8). I DART-studien ble det gitt ulike kostholdsråd til 2 033 menn som hadde hatt hjerteinfarkt (9). Resultater etter to år viste at gruppen som fikk råd om å spise to eller flere fiskemåltider per uke, hadde redusert risiko for total dødelighet av hjerteinfarkt med 29 % sammenliknet med kontrollgruppen som fikk generelle kostholdsråd. De positive effektene av et høyt fiskekonsum ligger i at omega-3-fettsyrer forbedrer arteriell elastisitet, forhindrer blodproppdanning, reduserer blodtrykk, stabiliserer hjerterytme og dermed reduserer risiko for hjertestans (10–12). I en nylig publisert metaanalyse av prospektive kohortstudier med over 220 000 deltakere ble

det funnet at de som spiste fisk, hadde lavere dødelighet av hjerte- og karsykdommer sammenliknet med dem som ikke spiste fisk eller dem som spiste fisk mindre enn én gang per måned (8).

I de senere årene har en stor del av forskningen om omega-3-fettsyrer hatt fokus på antiinflammatoriske effekter. Bakgrunnen for dette ligger i eikosanoidene, som er lokale hormonliknende signalmolekyler. Når eikosanoidene produseres fra omega-3-fettsyren eikosapentaensyre, har de lavere proinflammatorisk effekt enn når de produseres fra omega-6-fettsyren arakidonsyre (13–15).

### Kreft

Det er både epidemiologiske og eksperimentelle holdepunkter for at omega-3-fettsyrer reduserer risiko for ulike typer kreft, inkludert bryst-, colon- og prostatakreft (10, 16–17). Flere mekanismer kan forklare denne effekten, bl.a. hemming av mutasjonsmekanismer, hemming av cellevekst, hemming av nydanning av blodårer samt økt apoptose (17–18). Likevel er en fellesnevner for alle disse effektene at eikosapentaensyre konkurrerer med arakidonsyre om det samme enzymsystemet for produksjonen av eikosanoider, slik det er vist ved de antiinflammatoriske effektene av omega-3-fettsyrer. Resultater fra en prospektiv studie med nesten 48 000 deltakere fra ti europeiske land (EPIC) som er fulgt over mange år, viser at kreftfaren reduseres ved inntak av fisk (19).

### Svangerskap og amming

Det er i flere arbeider vist at inntak av fisk (eller omega-3-tilskudd) hos gravide og ammende er av betydning for konsentrasjon av omega-3-fettsyren dokosaheksaensyre i blodets fosfolipider (20–21) og i morsmelken (22–23). I svangerskapet transporteres do-

## ! Hovedbudskap

- Fisk inneholder mange viktige næringsstoffer og er en god kilde for mer enn de marine omega-3-fettsyrene
- En til to porsjoner med fet fisk per uke anses som tilstrekkelig for å oppnå positive helseeffekter
- Et regelmessig inntak av fisk vil bedre forholdet mellom inntaket av omega-6- og omega-3-fettsyrer i kostholdet

**Tabell 1** Inntak av fet samt mager og halvfet fisk gitt som gjennomsnitt ± standardavvik

	Fet fisk (g/dag)	Mager og halvfet fisk (g/dag)
Norkost (n = 2 672)	9 ± 14	23 ± 29
Fisk- og viltundersøkelsen (n = 6 015)	18 ± 14	26 ± 18

kosaheksaensyre fra moren og over i fosteret og bidrar i stor grad til utvikling av hjernen og synet (24). Et for lavt nivå av omega-3-fettsyrer er assosiert med lav fødselsvekt og prematur fødsel (25). Kvinner med lave omega-3-verdier har også større risiko for å få fødselsdepresjon (26–27). Ammede barn og barn der mor har spist fisk under svangerskapet, har statistisk høyere IQ og bedre utvikling av synet ved 3–4 års alder (28–29). Selv om mye forskning tyder på at det er flere positive effekter knyttet til et høyt nivå av omega-3 både under svangerskapet og etter fødselen, er det fremdeles knyttet usikkerhet til hvorvidt fullbårne morsmelksernærte barn trenger ytterligere tilskudd av essensielle fettsyrer (30). Allikevel anbefales tran fremfor vitamin D-dråper til spedbarn, uavhengig av om de får morsmelk eller morsmelkerstatning (31).

**Sunn og trygg mat**

Enkelte fiskearter kan inneholde en rekke uønskede kjemiske forurensninger som for eksempel metylkvikksølv (MeHg), polyklorerte bifenyler (PCB), dioksin og dioksinliknende PCB eller bromerte flammehemmere. I Norge gjennomføres årlige kontroller av både fiskefôr, oppdrettsfisk, villfanget fisk, skjell og prosesserte matvarer i regi av Mattilsynet, og det gis spesielle kostholdsråd for inntak av fisk for spesielle grupper (www.mattilsynet.no).

Gravide og ammende i Norge anbefales ikke å spise gjedde og abbor over ca. 25 cm, ørret over én kilo eller røye over én kilo. Dersom gravide kvinner får i seg for mye metylkvikksølv fra slik fisk, kan utviklingen av fosterets hjerne påvirkes. Skadene viser seg i form av forsinket motorisk utvikling og utvikling av innlærings-/hukommelsesfunksjoner etter fødsel (www.matportalen.no). Noen studier viser at kvikksølvinnholdet i fisk kan forklare en redusert effekt av marine fettsyrer på koronare lidelser (32).

Britiske ernæringsmyndigheter (Food Standards Agency) har på grunnlag av en helhetsvurdering av fisk (33) gitt anbefalinger for Storbritannia, og de råder spesielt gravide til å spise to måltider fisk, hvorav ett måltid med fet fisk hver uke. Dette begrunnes med at hjerneutviklingen til fosteret er avhengig av rikelig tilgang på flerumettede omega-3-fettsyrer (spesielt dokosaheksaensyre). Alle andre personer rådes til å spise inntil fire måltider med fisk hver uke. Det europeiske mattrygghetsorganet EFSA har nylig publisert en risikovurdering på inntak av fisk (34). EFSA's vurdering er at ett til to

måltider med fet fisk per uke ikke fører til helseskadelige mengder dioksiner og dioksinliknende PCB. I Norge har Mattilsynet bedt Vitenskapskomiteen for mattrygghet om en helhetsvurdering av fisk og sjømat basert på relevante norske data.

**Fiskekonsum**

Ifølge nasjonale kostholdsundersøkelser (35) er fiskekonsumet i Norge lavere enn ønskelig, og vesentlig lavere enn forbruket av kjøtt. Inntaket er særlig lavt i de yngre aldersgruppene. Tabell 1 viser inntaksmengde av fisk fra to nasjonale undersøkelser i Norge (36–37). Dette tilsvarer at en gjennomsnittlig forbruker inntar 1–3 porsjoner med fet fisk og 3–5 porsjoner med mager fisk per måned. I tillegg kommer inntak av fiskeprodukter og fisk som pålegg.

Ved å erstatte kjøtt og kjøttprodukter med fisk vil inntaket av flere viktige næringsstoffer endres. Når for eksempel en middagsporsjon med stekte koteletter (svin, lam) erstattes med en porsjon med stekte laksekoteletter, vil dette redusere inntaket av mettede fettsyrer og øke inntaket av en- og flerumettede fettsyrer, spesielt inntaket av de langkjedede omega-3-fettsyrene. Selv om det totale fettinntaket ikke reduseres i betydelig grad, så er forholdet mellom inntaket av omega-6- og omega-3-fettsyrene endret i en gunstigere helsemessig retning. I tillegg vil laksen dekke dagsbehovet for vitamin D, være en god proteinkilde og bidra til betydelige mengder av vitamin B<sub>12</sub>, jod og selen.

Når magre kjøttvarer som flatbiff, oksestek eller grillet kylling uten skinn erstattes med fet fisk, vil ikke det totale fettinntaket nødvendigvis reduseres, men forholdet mellom omega-6- og omega-3-fettsyrene vil være gunstigere. Ved å erstatte ulike kjøttvarer med magre og halvfete fiskeslag som torsk, sei, uer eller steinbit vil man generelt sett både redusere energi og fettinntaket. Mager fisk inneholder også litt omega-3-fettsyrer, men ikke tilstrekkelig til å erstatte den fete fisken. Magre og halvfete fiskeslag vil gi noe lavere inntak av vitamin D, men en porsjon vil fremdeles dekke dagsbehovet for jod.

**Konklusjon**

Fisk er sunt, godt for helsen og hører til i et allsidig kosthold. Selv om det har vært fokusert mye på betydningen av de marine omega-3-fettsyrene i fisken, så er fisk en god kilde for proteiner, flere vitaminer og mineraler. Vi kan få i oss fisk på andre måter enn gjennom å spise fisk til middag. Et godt

alternativ er pålegg som sardiner, makrell i tomat eller tunfisk på boks. En skive daglig med slik pålegg erstatter et fiskemåltid i uken. Et økt forbruk av fisk er også i samsvar med Sosial- og helsedirektoratets anbefalinger for kostholdets sammensetning.

*Manuskriptet ble godkjent 29.9. 2005.*

**Litteratur**

- Larsen T, Thilsted SH, Kongsbak K et al. Whole small fish as a rich calcium source. *Br J Nutr* 2000; 83: 191–6.
- Roos N, Islam M, Thilsted SH. Small fish is an important dietary source of vitamin A and calcium in rural Bangladesh. *Int J Food Sci Nutr* 2003; 54: 329–39.
- Vitti P, Delange F, Pincherra A et al. Europe is iodine deficient. *Lancet* 2003; 361: 1226.
- Dahl L, Johansson L, Julshamn K et al. The iodine content of Norwegian foods and diets. *Public Health Nutr* 2004; 7: 569–76.
- Dyerberg J, Bang HO, Stoffensen E et al. Eicosapentaenoic acid and prevention of thrombosis and atherosclerosis? *Lancet* 1978; 15: 117–9.
- Marckmann P, Grønbaek M. Fish consumption and coronary heart disease mortality. A systematic review of prospective cohort studies. *Eur J Clin Nutr* 1999; 53: 585–90.
- Whelton SP, He J, Whelton PK et al. Meta-analysis of observational studies on fish intake and coronary heart disease. *Am J Cardiol* 2004; 93: 1119–23.
- He K, Song Y, Daviglius ML et al. Accumulated evidence on fish consumption and coronary heart disease mortality. A meta-analysis of cohort studies. *Circulation* 2004; 109: 2705–11.
- Burr ML, Gilbert JF, Holliday RM et al. Effects of changes in fat, fish, and fibre intakes on death and myocardial reinfarctions: diet and reinfarction trial (DART). *Lancet* 1989; 2: 757–61.
- Sidhu KS. Health benefits and potential risks related to consumption of fish or fish oil. *Regul Toxicol Pharmacol* 2003; 38: 336–44.
- Pedersen JI, Ringstad J, Almendingen K et al. Adipose tissue fatty acids and risk of myocardial infarction. A case-control study. *Eur J Clin Nutr* 2000; 54: 618–25.
- Calder PC. n-3 fatty acids and cardiovascular disease: evidence explained and mechanisms explored. *Clin Sci* 2004; 107: 1–11.
- James MJ, Cleland LG. Dietary n-3 fatty acids and therapy for rheumatoid arthritis. *Semin Arthritis Rheum*. 1997; 2: 85–97.
- Simopoulos AP. The importance of the ratio of n-6/n-3 essential fatty acids. *Biomed Pharmacother* 2002; 56: 365–79.
- Cleland LG, James MJ, Proudman SM. The role of fish oils in the treatment of rheumatoid arthritis. *Drugs* 2003; 63: 845–53.
- Nordøy A. Is there a rational use for the n-3 fatty acids (fish oils) in clinical medicine? *Drugs* 1991; 3: 331–42.
- Rose DP, Connolly JM. Omega-3 fatty acids as cancer chemopreventive agents. *Pharmacol Ther* 1999; 83: 217–44.
- Rose DP. Dietary fatty acids and cancer. *Am J Clin Nutr* 1997; 66: S998–1003.
- Norat T, Bingham S, Ferrari P et al. Meat, fish, and colorectal cancer risk: The European prospective investigation into cancer and nutrition. *J Nat Cancer Inst* 2005; 97: 906–16.
- Olsen SF, Hansen HS, Sommer S et al. Gestational age in relation to marine n-3 fatty acids in maternal erythrocytes: a study of women in the Faroe Islands and Denmark. *Am J Obstet Gynecol* 1991; 164: 1203–09.
- Connor WE, Lowensohn R, Hatcher L. Increased docosahexaenoic acid levels in human newborn infants by administration of sardines and fish oil during pregnancy. *Lipids* 1996; 31: S183–87.
- Harris WS, Connor WE, Linsey S. Will dietary omega-3 fatty acids change the composition of human milk? *Am J Clin Nutr* 1984; 40: 780–85.
- Koletzko B, Thiel I, Abiodun PO. The fatty acid composition of human milk in Europe and Africa. *J Pediatr* 1992; 120: S62–70.

>>>

24. Jensen CL, Heird WC. Lipids with an emphasis on long-chain polyunsaturated fatty acids. *Clin Perinatol* 2002; 2: 261–81.
25. Olsen SF, Secher NJ. Low consumption of sea-food in early pregnancy as a risk factor for preterm delivery: prospective cohort study. *BMJ* 2002; 324: 447–50.
26. De Vriese SR, Christophe AB, Maes M. Lowered serum n-3 polyunsaturated fatty acid (PUFA) levels predict the occurrence of postpartum depression: further evidence that lowered n-PUFAs are related to major depression. *Life Sci* 2003; 73: 3181–7.
27. Otto SJ, de Groot RH, Hornstra G. Increased risk of postpartum depressive symptoms is associated with slower normalization after pregnancy of the functional docosahexaenoic acid status. *Prostaglandins Leukot Essent Fatty Acids* 2003; 69: 237–43.
28. Gallagher BA. Omega 3 oils and pregnancy. *Midwifery Today Int Midwife* 2004; 69: 26–31.
29. Helland IB, Smith L, Saarem K et al. Maternal supplementation with very-long-chain n-3 fatty acids during pregnancy and lactation augments children's IQ at 4 years of age. *Pediatrics* 2003; 111: 39–44.
30. Totlandsdal JK, Tvedt N, Breilid R et al. Har tilskudd av essensielle fettsyrer effekt på synsfunksjonen og kognitiv utvikling hos fullbårne spedbarn? *Tidsskr Nor Lægeforen* 2001; 121: 2504–9.
31. Mat for spedbarn. Oslo: Statens råd for ernæring og fysisk aktivitet, 2005.
32. Guallar E, Sanz-Gallardo MI, van't Veer P et al. Mercury, fish oil, and the risk of myocardial infarction. *N Engl J Med* 2002; 28: 1747–54.
33. Scientific Advisory Committee on Nutrition (SACN), Committee on Toxicity of Chemicals in Food. Advice on fish consumption: benefits & risks 2004. London: SACN, 2004.
34. European Food Safety Authority (EFSA). Opinion of the Scientific Panel on Contaminants in the Food Chain. [www.efsa.eu.int/science/contam/contam\\_opinions/1007\\_en.html](http://www.efsa.eu.int/science/contam/contam_opinions/1007_en.html) (29.9.2005).
35. Utviklingen i norsk kosthold 2004. Oslo: Sosial- og helsedirektoratet, 2004.
36. Johannsson L, Solvoll K. Norkost 1997. Landsomfattende kostholdsundersøkelse blant menn og kvinner i alderen 16–79 år. Rapport nr. 2/1999. Oslo: Statens råd for ernæring og fysisk aktivitet, 1999.
37. Meltzer HM, Bergsten C, Stigum H. Fisk- og viltundersøkelsen. Konsum av matvarer som kan ha for inntaket av kvikksølv, kadmium og PCB/dioksin i norsk kosthold. SNT-rapport nr. 6/2002. Oslo: Statens næringsmiddeltilsyn, 2002.