

OMEGA-3

livsviktigt men missförstått

Biokemi – Behov – Bluffar

Biokemiska rön visar allt tydligare på vikten av optimala intag av EPA (C20:5) och DHA (C22:6), samt varför ALA (C18:3) är både otillräcklig och hälsofarlig som ersättning. Tillsatser av linfröolja i livsmedel framstår som olämpliga.

Basrapport: [Om rätt och fel OMEGA-3 och OMEGA-6](#)

Uppföljning av projekt för Cancer- och Allergifonden



[Linfröolja i butiken](#)

53 % *alfa*-linolensyra
ALA, C18:3, omega-3

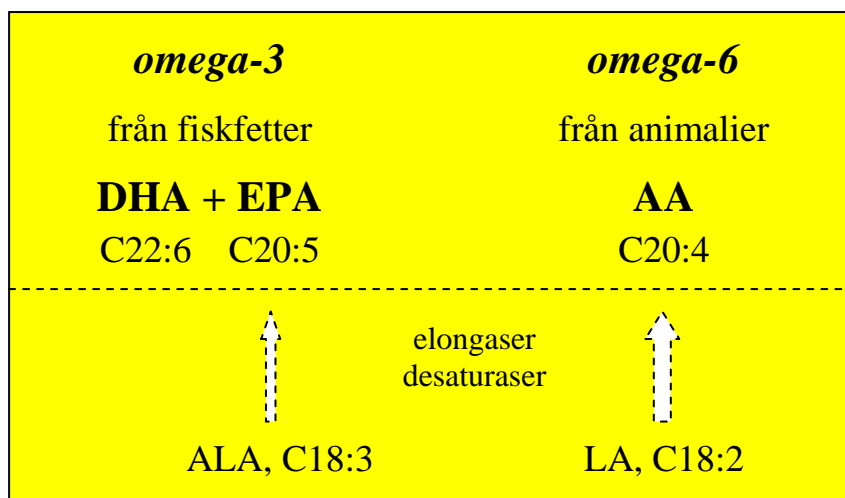
Värstingen linfröolja

Linfröolja utgörs till mer än hälften av omega-3 som ALA, C18:3. Den kan ses som ett skräckexempel på hälsoriskerna med fleromättade fröfetter.

Linolja: Linfröolja används tekniskt för främst färger och kallas då linolja. Den fleromättade reaktiva fettsyran reagerar med luftens syre och binder ihop färgen efter målning. Reaktiviteten är så hög att man brukar varna för självantändning av material med spill av linolja.

Livsmedel: När linfröolja konsumeras som livsmedel sker liknande reaktioner i syrerika vävnader under beteckningen lipidperoxidation. Syreradikaler startar kedjereaktioner som förstör och tvärbinder en mängd molekyler av fleromättade fettsyror och även biokemiskt viktiga ämnen av andra slag. Detta skadar särskilt biologiska membraner och påskyndar åldrandeprocesser. Det förvärrar samtidigt flera allvarliga folkhälsoproblem.

Fleromättade fröfetter: Fettsyran ALA (omega-3) reagerar ungefär dubbelt så snabbt som linolsyra (LA, C18:2, omega-6). Men eftersom linolsyra dominerar i flera av de vanligaste fröoljorna som majsolja och solrosolja blir dessa totalt sett ett större och bättre känt hälsoproblem. Huvuddelen av de farligaste fröfetterna konsumeras i form av produkter som margariner. För tillsatser av ALA används då främst linfröolja men även [camelinaolja](#) med ca 30 % ALA.



Rätt och fel omega-3

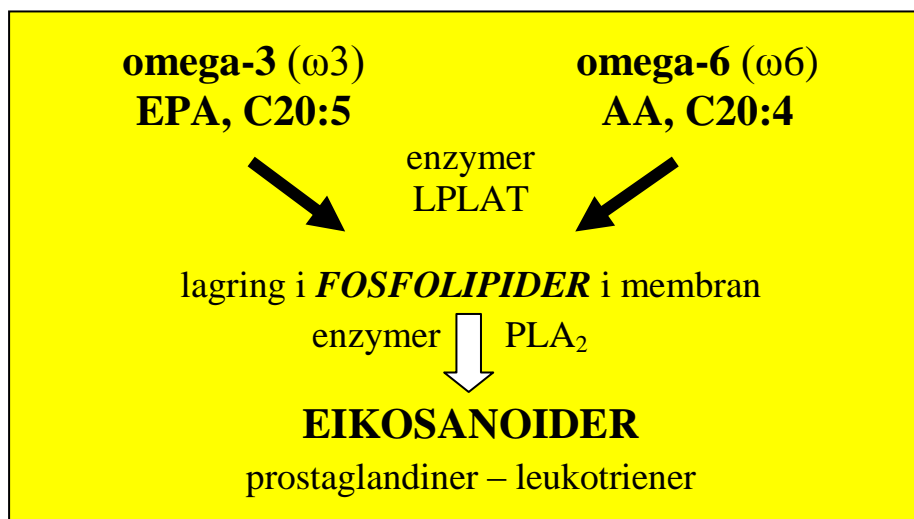
Ett stort hälsoproblem med omega-3 är att tydlig åtskillnad inte har gjorts mellan de livsviktiga långa fettsyrorerna EPA och DHA och den farliga fröfettsyran ALA.

Behov: Särskilt stor betydelse har EPA för inflammationsreglering och DHA för neurologiska funktioner. Som [dagligt behov](#) anges ofta ca 0,2 g för EPA och ca 0,3 g för DHA. Detta är mindre än 1 % av det totala fettintaget. Högre mängder kan tas vid särskilda behov men bör normalt undvikas eftersom reaktiviteten via lipidperoxidation är mer än dubbelt så hög som för ALA.

Källor: Särskilt [fisk ger EPA och DHA](#) i lagom mängd och lagom proportioner. Alternativ är bra kosttillskott i form av fiskolja, sälolja eller [krillolja](#). För strikta veganer kommer nu också [algolja](#) med i bästa fall både EPA och DHA från vissa odlade marina mikroalger. Speciella algoljor ökar intaget av enbart DHA.

EPA från ALA: Vid brist kan en del EPA bildas från ALA via enzymer som förlänger kolkedjan (elongaser) och inför dubbelbindningar (desaturaser). För foster och fertila kvinnor kan även DHA i viss mån bildas från ALA för säkring av DHA till barnets hjärna. Utbredda problem är brist på DHA, obalans mellan EPA och DHA, och höga intag av reaktiv ALA.

Omega-6: Vid brist på EPA bromsar LA reservbildningen av EPA från ALA. Arakidonsyra, AA, C20:4, är liksom EPA ett livsviktigt ämne i membranernas fosfolipider. Behovet täcks normalt väl av animaliska livsmedel. Bildning från LA orsakar däremot ofta inflammatoriskt hög kvot AA/EPA.



Balansen mellan omega-3 och omega-6

Det hälsomässigt viktigaste för omega-3 är ett optimalt direkt intag av EPA och DHA. Olika kvoter mellan omega-6 och omega-3 anges ibland men vilseleder ofta medvetet eller omedvetet.

EPA, AA och eikosanoider: Både EPA och AA behövs enligt ovan i lämpliga proportioner för bildning av eikosanoider med 20 kolatomer. Flera av dessa från AA och EPA är centrala för att stimulera respektive motverka inflammationer.

Fosfolipider: Vid tillräckliga intag av EPA och DHA styrs balansen gentemot AA via fosfolipider i cellernas membran. Enzymer av typ LPLAT och PLA₂ bygger in respektive frigör just AA, EPA och DHA till och från mittpositionen i fosfolipidernas glyceroldel.

Fröfetter underordnade: En seglivad oftast felaktig föreställning är att kvoten LA/ALA styr kvoten AA/EPA. Idén bygger på att samma enzymer omvandlar LA till AA och ALA till EPA. Normalt täcks i stället behovet av EPA och AA bäst av direkta intag som bromsar den då onödiga enzymatiska bildningen.

Viktiga slutsatser: Optimala intag av EPA och DHA är hälsomässigt avgörande av flera skäl. Särskilt DHA kan inte ersättas av ALA. Om behoven av EPA och DHA täcks direkt kan intag och skadeeffekter av riskabla fleromättade fröfetter minimeras utan problem. Påståenden om positiva effekter av ALA ("omega-3") direkt och via sänkt kvot ω 6: ω 3 måste ifrågasättas.

| | EPA (mg) | DHA (mg) |
|---|----------|----------|
| <u>Makrill, 20 g</u> | 200 | 400 |
| <u>Lax, 50 g</u> | 200 | 500 |
| <u>Torsk, 100 g</u> | 100 | 200 |
| <u>Ägg (ω3), 100 g</u> | 70 | 120 |
| <u>L & L (ω3), 20 g</u> | 40 | 60 |
| <u>Fiskolja, kapsel</u> | 180 | 120 |
| <u>Krillolja, kapsel</u> | 140 | 80 |
| <u>Algolja, kapsel</u> | 100 | 200 |
| <u>Algolja, DHA</u> | <10 | 200 |

Livgivande EPA och DHA

Ovan ges exempel (via länkar) på både allmänna och mer eller mindre speciella källor till direktintag av EPA och DHA.

Fisk: Huvudkällan till EPA och DHA i kosten är normalt fisk. För fet fisk som sill, makrill och lax behövs mindre mängd än för mager som torsk, kolja och sej. Ägg med EPA och DHA kan produceras via fiskmjöl i fodret. För Lätt & Lagom finns en mer onaturlig variant med tillsatt fiskolja.

Tillskott: Liknande intag av EPA och DHA som matfisk ger tillskott av fiskolja, sälolja, krillolja och marin algolja. Svensk tillverkning av algolja är nu på gång. Algolja för veganer med enbart DHA förutsätter komplettering med ALA för en osäker indirekt bildning av EPA.

Nyckelroll för EPA: Optimalt intag av EPA är särskilt avgörande för reglering av inflammationer via eikosanoider. Detta har stor betydelse på många sätt men särskilt för att motverka [ateroskleros](#) och förebygga hjärtinfarkt och stroke. För bra total antiinflammatorisk effekt krävs även ett starkt antioxidantskydd.

Nyckelroll för DHA: Optimalt intag av DHA är särskilt avgörande för hjärnan och för neurologiska funktioner. Rätt tillgång redan på fosterstadiet behövs för hjärnans utveckling. Optimala intag senare i livet stärker kognitiva funktioner och förebygger demens.

| | % ($\omega 6 + \omega 3$) | % $\omega 6$ | % $\omega 3$ |
|-------------------|-----------------------------|--------------|--------------|
| <u>Linfröolja</u> | 67 | 14 | 53 |
| <u>Solrosolja</u> | 60 | 60 | 0,2 |
| <u>Sojaolja</u> | 58 | 51 | 7 |
| <u>Majsolja</u> | 54 | 53 | 1 |
| <u>Rapsolja</u> | 27 | 19 | 8 |
| <u>Olivolja</u> | 9 | 8 | 1 |

Efter livsmedelsdatabaser och produktdata

Fröoljor riskabla

Jämförelser enligt ovan kan ge perspektiv på risker med fleromättade fröoljor.

Riskordning: Den övergripande hälsofaran är lipidperoxidation. Därför ger den totala andelen fleromättat ett lättillgängligt bra riskmått. Skillnaderna är som synes mycket stora. Livsmedel med tillsatser av värstingar som linfröolja och solrosolja framstår som olämpliga.

Linfröolja och rapsolja: Eftersom ALA ($\omega 3$) är ca dubbelt så reaktiv som LA ($\omega 6$) borde egentligen innehållet av ALA viktas dubbelt upp jämfört med LA. Linfröolja blir då klart värst och rapsoljans position försämras. Med hänsyn till den höga konsumtionen kan rapsolja vara det största hälsoproblemet i Sverige. Det gäller att undvika flytande margariner och andra livsmedel som kan orsaka ett högt intag. Smör är ett hälsoriktare alternativ.

Riskgrupper: En speciell riskgrupp är de som av olika skäl dåligt täcker sitt behov av EPA och DHA. Det gäller dem som av okunskap eller ointresse eller helt medvetet som veganer undviker både fisk och kosttillskott. Intag av ALA från främst rapsolja kan då via biosyntes täcka en varierande del av behovet av EPA men för de flesta knappast alls behovet av DHA.

Falsk marknadsföring: Fortfarande används för många produkter vilseledande budskap om att linfröolja och rapsolja täcker behovet av omega-3 och förbättrar kvoten $\omega 6 : \omega 3$. Myterna om omega-3 från fröoljor hålls också vid liv på nätet för vissa mer speciella oljor som camelinaolja, shiaolja och hampfröolja.

| | % fett | % ω6 | % ω3 |
|--------------------------------------|--------|-----------|------------|
| + Smör | 82 | <u>1</u> | <u>0,4</u> |
| + Bregott | 75 | <u>7</u> | <u>3</u> |
| Smör- & rapsolja | 80 | 17 | 8 |
| - Milda Culinesse | 82 | <u>24</u> | <u>11</u> |
| - Becel Gold | 70 | <u>37</u> | <u>12</u> |
| - Becel lätt | 38 | <u>40</u> | <u>10</u> |

Produktdata (se länkar) – omräknade till vattenfritt fett

Syna margariner

Produkter som säljs med omega-3 behöver granskas för att undvika den riskabla frövarianten ALA. Margariner enligt ovan är då särskilt intrikata.

Smör idealiskt: Mjölfett har ett gynnsamt lågt innehåll av såväl ALA som LA. Både smör och ost ger därför idealiskt säkra fetter. Bregott görs på smör plus en tredjedel rapsolja och blir därför betydligt bättre än ren rapsolja.

Flytande margariner: Rapsolja dominerar i de flesta flytande margariner som därför får ohälsosamt höga halter av ALA (ω3) på ca 10 % och LA på ca 20 %. Ofta försvaras rapsolja med kvotbluffen. Byte till smör kan vara ett hälsoklipp. Trots namnet är även smör- och rapsolja mest rapsolja. Att Culinesse är sämre med mer ALA och LA beror på tillsatt linfröolja respektive solrosolja. Det kan vara klokt att välja bort allt med tillsatser av dessa reaktiva oljor.

Becel värsting: Margariner av märket Becel har nu ett extremt högt innehåll av fleromättade fröfetter på ca 50 %. Linfröolja höjer ALA till rapsoljenivå medan solrosolja ger en farligt hög andel omega-6.

Trender: På senare tid har kunniga och kostmedvetna konsumenter alltmer gått över till smör och Bregott. Flera margariner som Flora, Lätta, Milda (delvis) och Lätt & Lagom har satsat på rapsolja och mer mättat fett från onaturligt omestrad palmolja. Linfröolja och solrosolja tas bort och Flora försöker härma Bregott via en variant med [inblandat smör](#).

**Biokemi mot magi
Människor och möss
Hälsa mot kommers
Hjärna och hjärta**

Myter om omega-3

Flera faktorer bidrar till att de basfakta som denna rapport belyser fortfarande inte är allmänt kända och accepterade.

Gamla låsningar: Tidigt upptäcktes att fettsyror av typ omega-6 och omega-3 var nödvändiga, essentiella, för människan. Först på senare år har det klarlagts biokemiskt att det för omega-3 inte är ALA utan de långa fiskfettsyrorerna EPA och DHA som är essentiella. Den positiva magin kring begreppet omega-3 har varit svår att nyansera till att exkludera den riskabla fröfettsyran ALA.

Metabolism: Fröätare som gnagare och fåglar kan effektivare än människan omvandla ALA till både EPA och DHA. Att metaboliska studier ofta görs på möss kan ha bidragit till att forskare inte klart sett människans direkta behov av särskilt DHA. Både möss och hönshjärnor klarar sig utmärkt med ALA men inte människans stora hjärna.

Råttor: Myten att kvoten $\omega 6/\omega 3$ (LA/ALA) är viktig för hälsan bygger alltså felaktigt på att människor fungerar som råttor. Detta har utnyttjats kommersiellt särskilt för att försvara mycket omega-6 i margarin genom att tillsätta linfröolja. I själva verket ökar då innehållet av farligt fleromättat fett ännu mer.

Blodfetter: Gamla myter om faror med mättat fett och kolesterol är grunden för mixen av fetter i Becel. Detta förklarar att just Becel med användning av reklam och sponsring fortfarande påstår att fleromättade fröfetter är bra för hjärthälsan.

[Forskningsfusket](#)

[Kolesterol](#)

[Ateroskleros](#)

Folkhälsa: Minimering av fleromättade fröfetter parallellt med optimal tillgång särskilt på EPA är centrala faktorer för att förebygga ateroskleros. Ett optimalt direkt intag av DHA framstår alltmer som en grund för mentala funktioner och som skydd mot många neurologiska störningar inklusive demens.

[Fisk – val för hälsa](#)

[Kostfetter – Video](#)

[Fett – val för hälsa](#)

[Fleromättade fetter](#)

[Rätt och fel Omega-3 och Omega-6](#)

Tidigare rapporter

Fördjupning

[Avancerad biokemisk reglering via EPA och DHA:](#) Ämnen av typ eikosanoider bildade från EPA, DHA och AA har mycket komplexa livsviktiga reglerande funktioner. Optimala intag av EPA och DHA är centrala för dessa.

[Enzymatiska regleringar via fosfolipider:](#) De biokemiska funktionerna av EPA, DHA och AA möjliggörs genom att enzymer av typ LPLAT selektivt bygger in dem i fosfolipider i membraner.

[Specifika pooler i olika fosfolipider:](#) Mängdfördelningen mellan fettsyror i olika lipidpooler visar på AA i balans med anrikat EPA och DHA i just fosfolipider.

[Omega-3 som ALA otillräckligt:](#) Vegetabiliskt ALA omvandlas dåligt till EPA och knappast alls till DHA. Därför behövs EPA och särskilt DHA med kosten.

[Fiskfettsyror för folkhälsa:](#) Optimala direkta intag av EPA och DHA motverkar inflammationer bakom folkhälsohot som ateroskleros, reumatism och demens.

[Hjärnan beroende av DHA:](#) Allt bättre kända biokemiska mekanismer förklarar varför säkrad tillgång på DHA förebygger och motverkar särskilt neurologiska och mentala funktionsstörningar.

Sökord: biochemistry, lipids, peroxidation, inflammation, EPA, DHA, PUFA, arachidonic, eicosanoids, phospholipids, LPLAT, diet, fish, linolenic, linseed, canola, margarine

Breddande böcker av svenska pionjärer:

Tom Saldeen: [Omega-3 vitaminet från havet](#) (2010);

Olle Haglund: [Omega-3 revolutionen](#) (2012)