



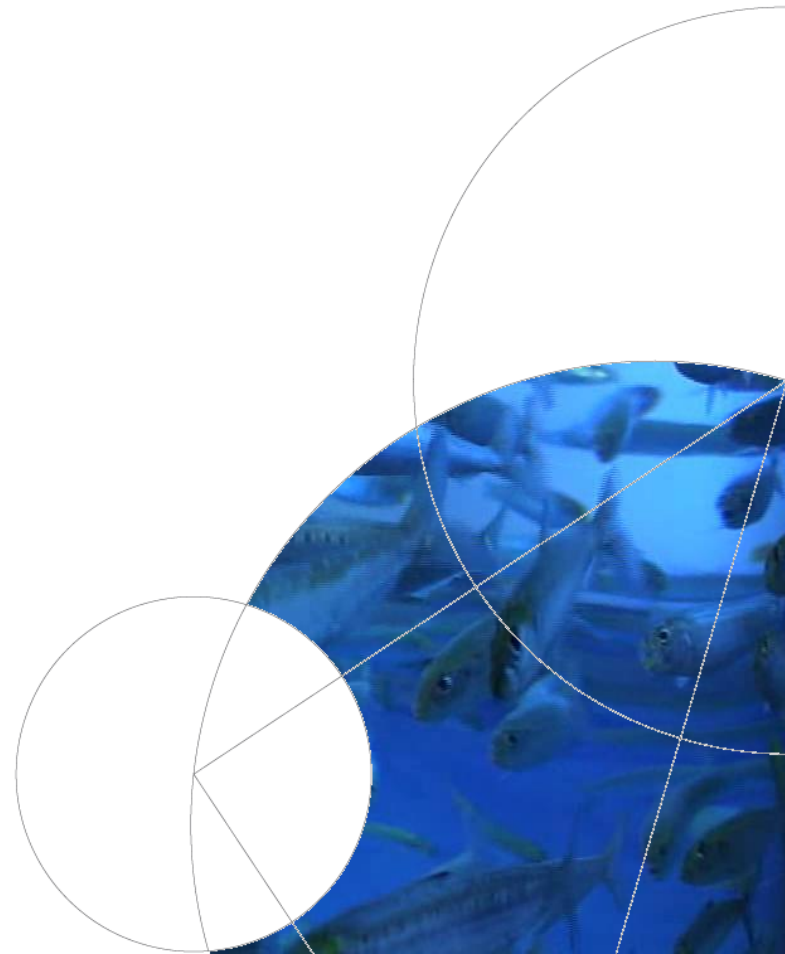
Faculty of Science



Introduktion til omega-3 fedtsyrer: Sundhedseffekter

Lotte Lauritzen

Institut for Idræt & Ernæring



Fedt i kosten

- Energi – specielt ved behov for kost med høj energidensitet
- Essentielle fedtsyrer
- Fedtopløselige vitaminer (A, D & E)

Primært triglycerid : Glycerol med fedtsyrer

- Mættede (SFA)
- Enkeltumættede (MUFA, typisk omega-9 fedtsyrer)
- Flerumættede (PUFA=essentielle omega-6 & -3 fedtsyrer)



Kilder til umættede fedtsyrer i kosten

- omega-9 fedtsyrer (MUFA), primært oliesyre fra oliven og rapsolie

Essentielle fedtsyrer:

- *Kort-kædede PUFA fra planter*, primært olie

omega-6 PUFA - linolsyre (**LA**) primært:

Majsolie, solsikkeolie og tidselolie

omega-3 PUFA – α -linolensyre (**ALA**) primært:

Hørfrøolie, rapsolie og soyaolie

Nødder, bær og grønne plantedele

- *Lang-kædede PUFA fra dyr*

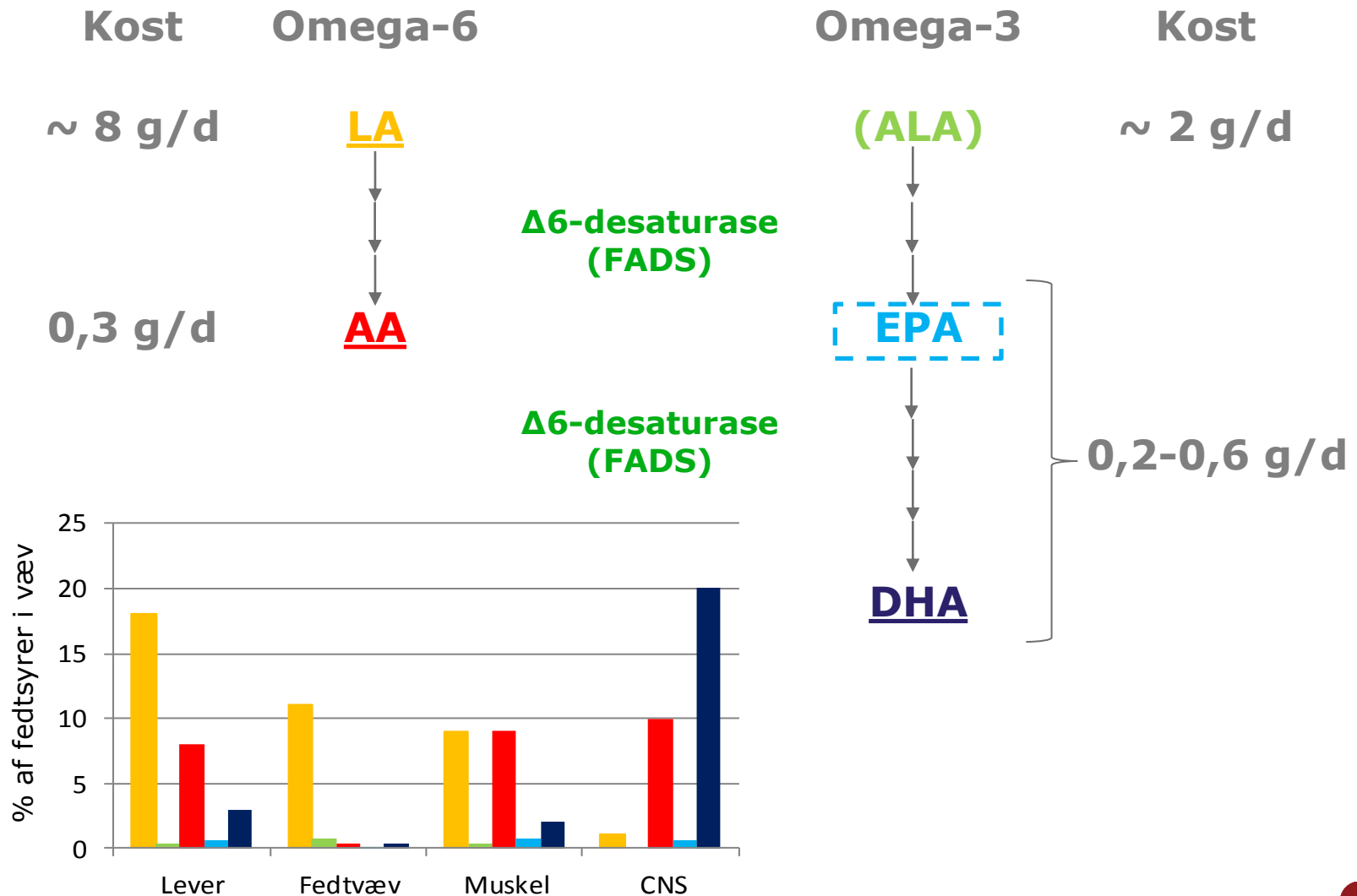
omega-6 LCPUFA – arakidonsyre (**AA**)

omega-3 LCPUFA – eikosapentaen- og dokosahexaensyre (**EPA** & **DHA**)

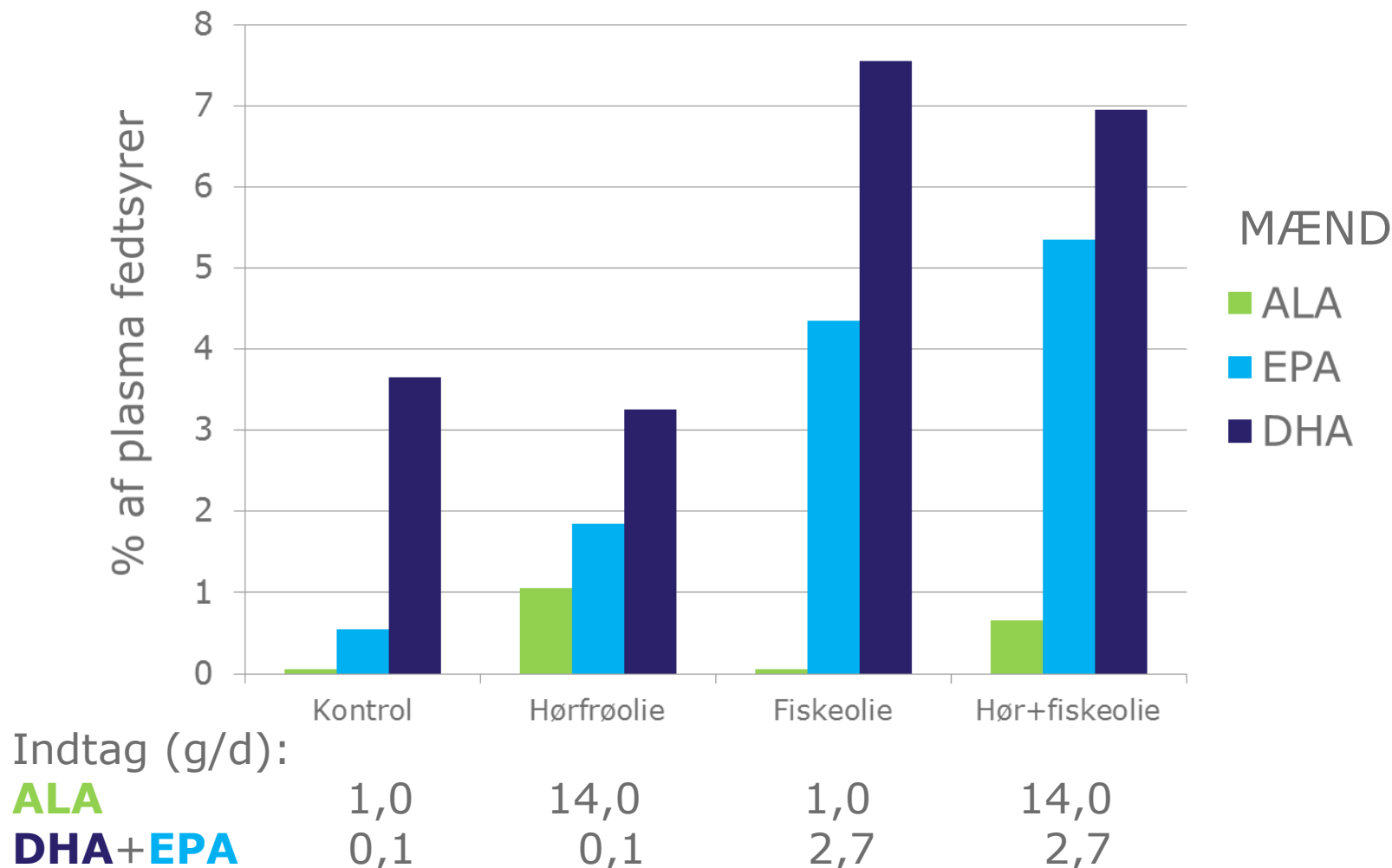
specielt fra marine fødevarer (fisk, skaldyr, sæler & hvaler)



PUFA-metabolisme & indbygning i kroppen



Sammenligning af omega-3 PUFA fra plante- & fiskeolie



Data fra Mantzioris *et al.* *Am J Clin Nutr* **59**:1304-9, 1994



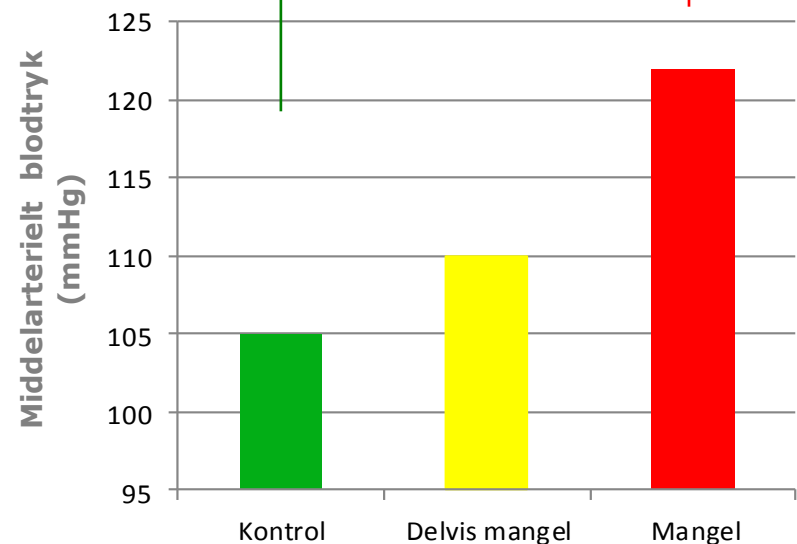
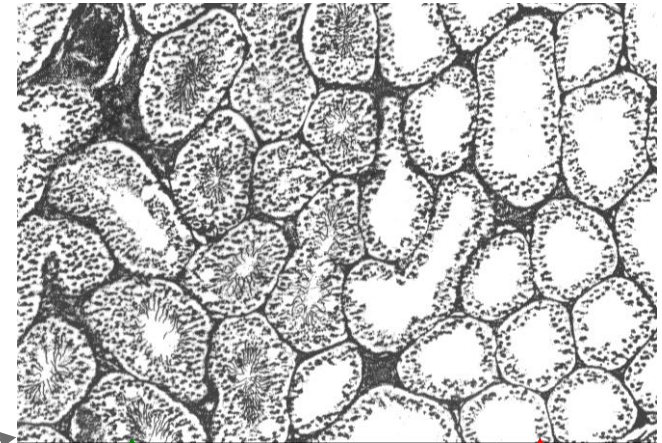
Essentielle fedtsyrer - Mangelsymptomer

Generel mangel:

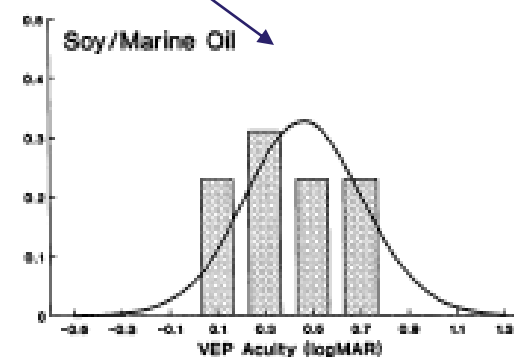
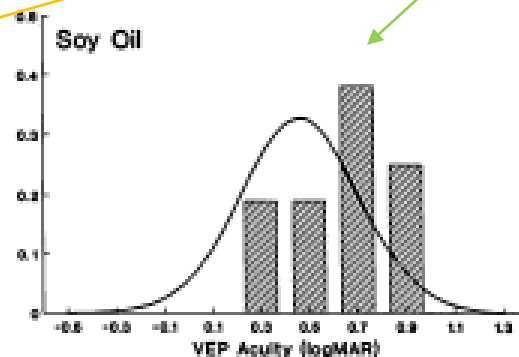
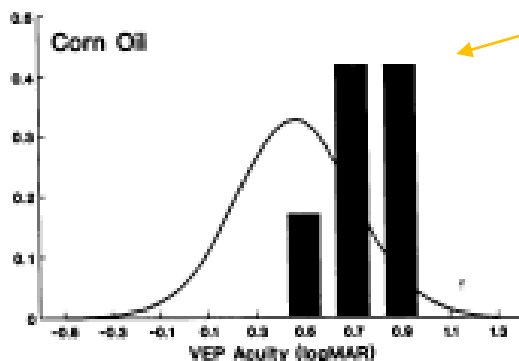
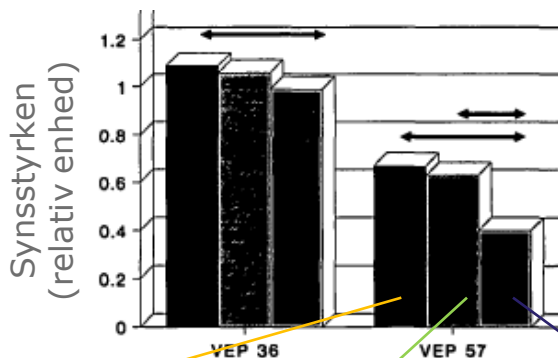
- Tør hud og hårtab
- Høj vandfordampning
- Nedsat vækst
- Nedsat immunfunktion
- Nedsat fertilitet

Specifik omega-3 PUFA-mangel:

- Nedsat sædproduktion
- Tørst, øget vandladning & blodtryk →
- Langsom synsudvikling
- Neurologiske symptomer



DHA fremmer synsudviklingen hos spædbørn



73 præmature spædbørn (fødselsvægt ~1,3 kg) delt i 3 modermælkserstatningsgrupper:
 Majsolie (**LA**) Soyaolie (LA & **ALA**) Soya+fiskeolie (LA, ALA & **EPA+DHA**)

Sammenligningskurve fra ammede børn

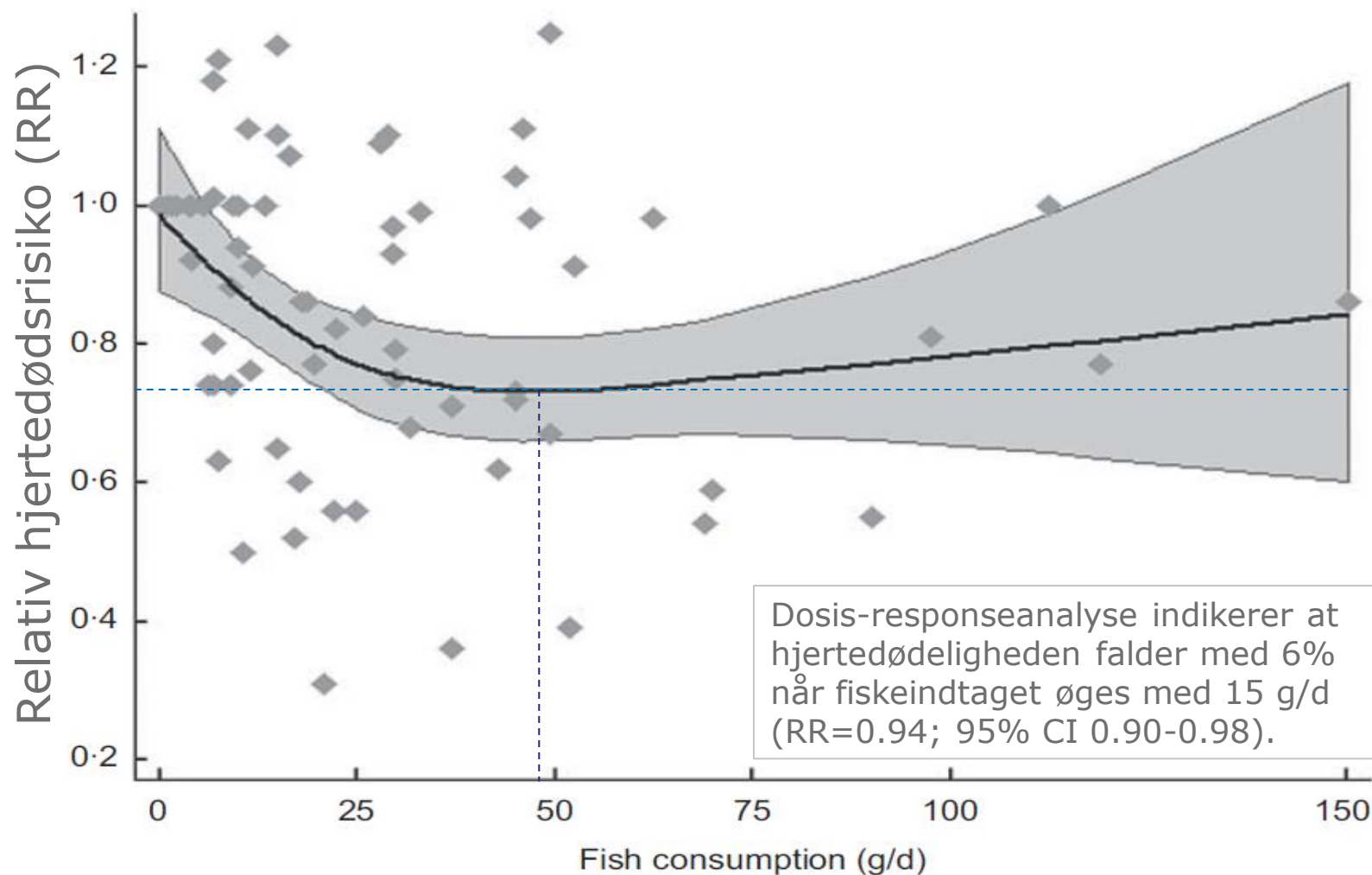
SUNDHEDSFREMME

&

KLINISKE EFFEKTER

Fisk er sundt – det reducerer risiko for hjertedød

Meta-analyse af 17 kohortestudier (315.812 personer & 16 års opfølgning)



Bradford-Hill evidensvurdering

Konsistent tids-sammenhæng: Årsag før virkning

Sandsynlig forklaring:

- Plausibilitet: Sandsynligt ud fra biologisk viden
- Analogi/Præcedens: Lignende sammenhæng i andre dyrearter eller af et lignende stof.

Empirisk evidens – observeret sammenhæng:

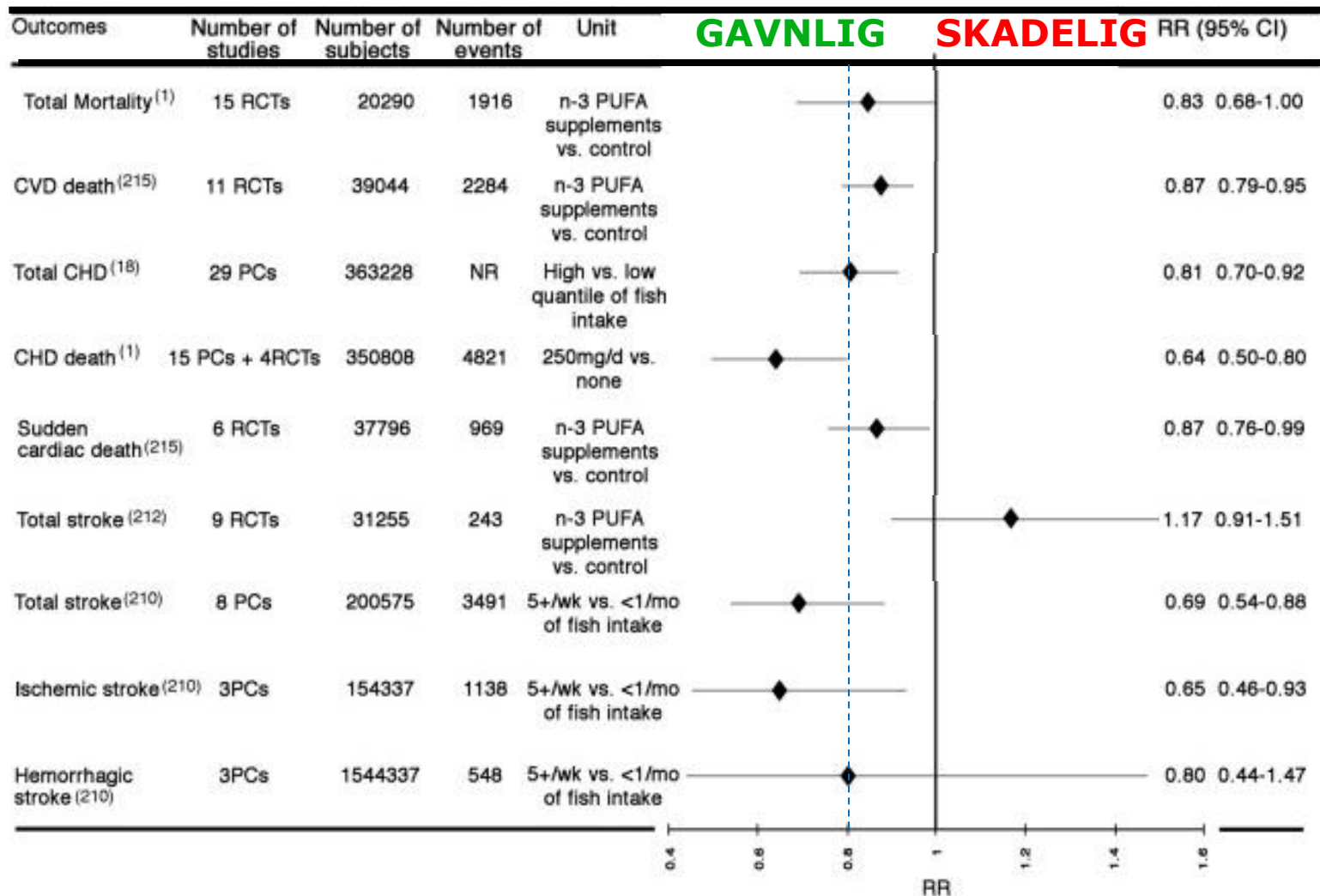
- Specificitet: Entydig sammenhængen mellem eksponering og udfald (gælder ikke for livsstilssygdomme)
- Association: Sammenfald i ændringer (jo stærkere, jo bedre)
- Dosis-respons: Øget eksponering → øget incidens (evt. mætning)

Eksperimentel evidens:

- Konsistens mellem flere undersøgelser – flere befolkninger
- Interventionsundersøgelse uden fejltolkningsmuligheder, der har vist at øget eksponering resulterer i øget udfald.



Eksperimentel evidens for sammenhæng mellem omega-3 PUFA & kardiovaskulære sygdomme:



Mozaffarian & Wu. *J Am Coll Cardiol* **58**:2047-67, 2011



Eksperimentelt viste effekter af omega-3 PUFA på hjertekarsygdomsrisikomarkører: (mulige forklaringer)

Nedsat plasma-triglycerid:

Maximal effekt 10-33% reduktion

Lineær dosis respons fra 0-7 g omega-3 fedtsyrer per dag

Nedsat blodtryk & lavere puls:

Maximal effekt ~5 mmHg på systolisk blodtryk

Lineær dosis-respons fra 0-0,75 g omega-3 fedtsyrer per dag

Blodfortynding/nedsat koagulation:

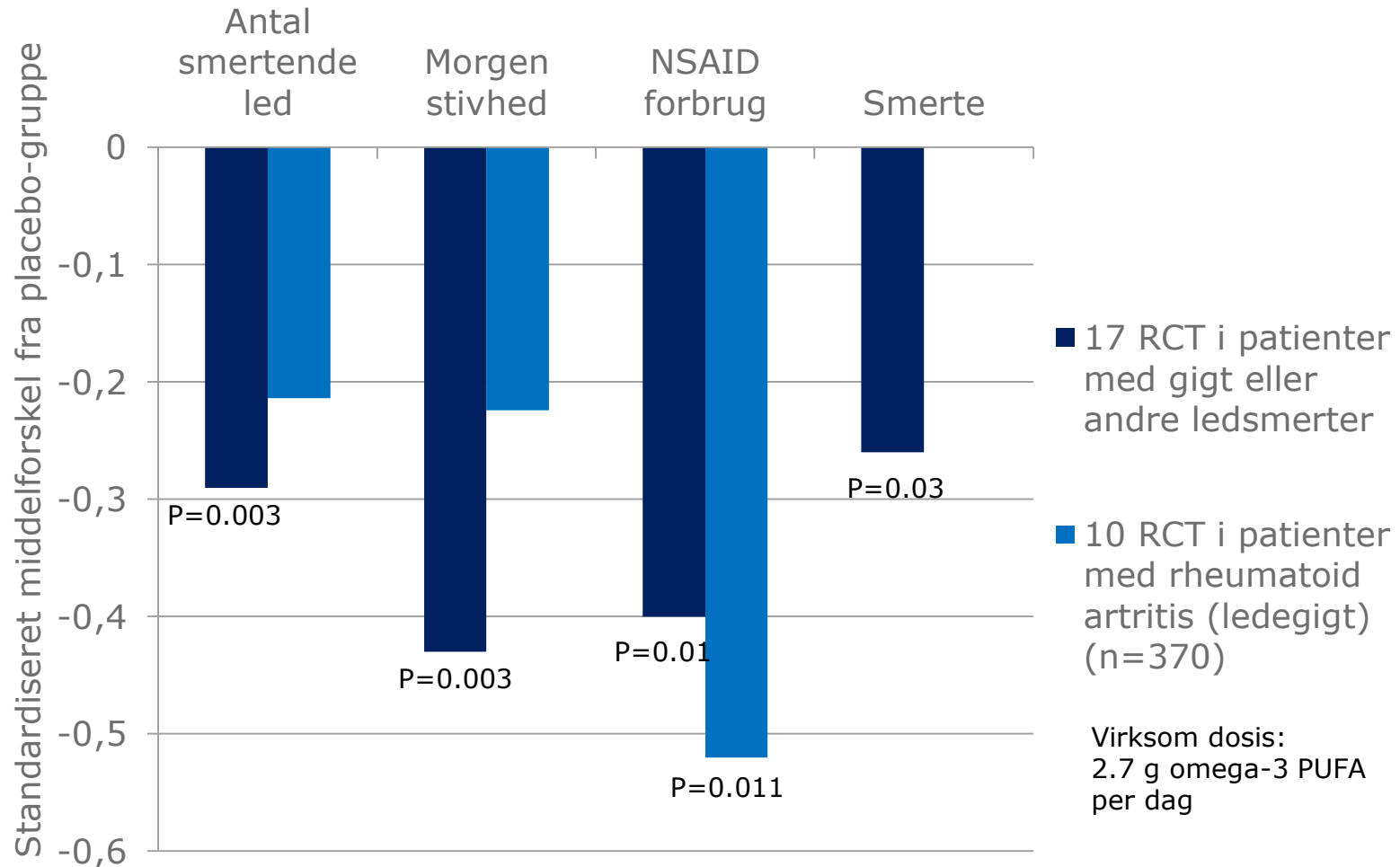
Blødningstid forlænget fra ca. 4 til ca. 8 min

Kun relevant <4 g omega-3 fedtsyrer per dag



Effekt af fiskeolie på gigtsmerter

Resultat af to meta-analyser af den publicerede litteratur



Baseret på data fra Goldberg & Katz. *Pain* 2007 & Lee *et al. Arch Med Res* 2012



**KLOGE, TYNDE, ROLIGE, LYKKELIGE,
RASKE BØRN?????**



Kilder til omega-3 PUFA-indtag i børn

Modermælk:

Indtag hos fuldt ammet 6-måneders spædbarn = $\sim 0,15$ g DHA/dag
(~ 1 l/d med ~ 40 g fedt/l, heraf i DK $\sim 0,4$ % DHA)

Fisk:

En typisk dansk børneration = $\sim 0,12$ g DHA/dag
(10 g middelfed laks ~ 5 g fedt/100 g, heraf $\sim 1,2$ g DHA/100 g fisk)

Fiskeolie:

Børnekapsler anbefalet dosis = $0,05-0,2$ g DHA/dag
Traditionel nordisk torskelevertran = $\sim 0,8$ g DHA/dag
(1 teskefuld = 5 ml, heraf 20% DHA)

Planteolier:

Typisk indtag = $\sim 1,2$ g ALA/dag
Hørfrøolie-tilskud (5 ml) = ~ 3 g ALA/dag
Børneolie anbefalet dosis = 9 g ALA/dag



Mendelsk "randomisering" – Effekten af amning på IQ afhænger af fedtsyremetabolisme genotype (i FADS)

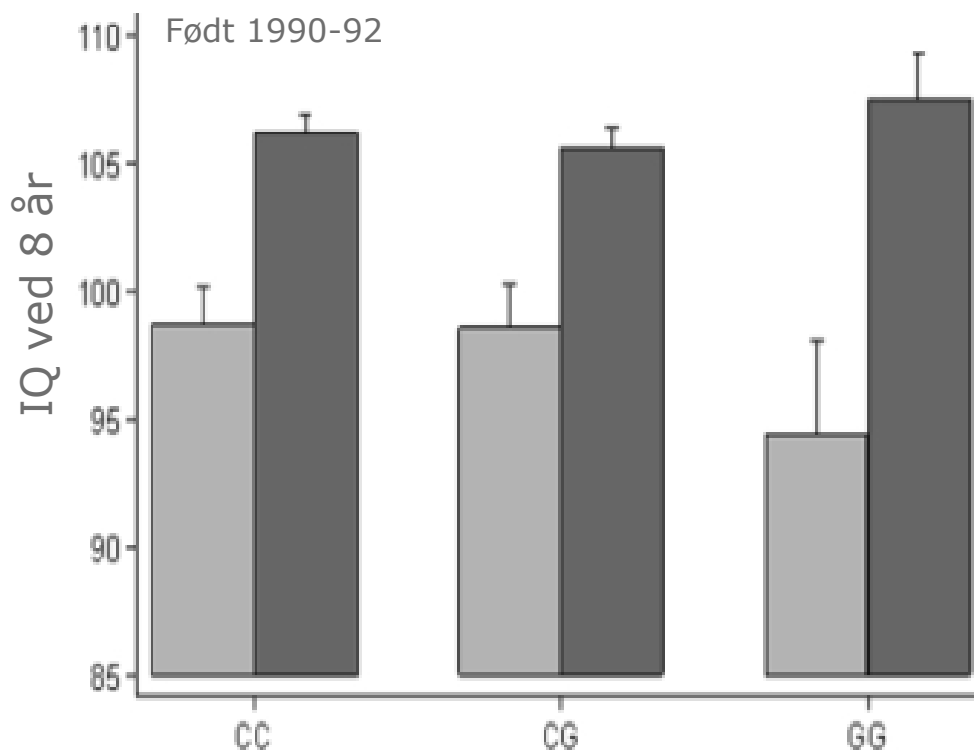
FADS variant allel (GG):

Mindre omdannelse af ALA til DHA en i CC

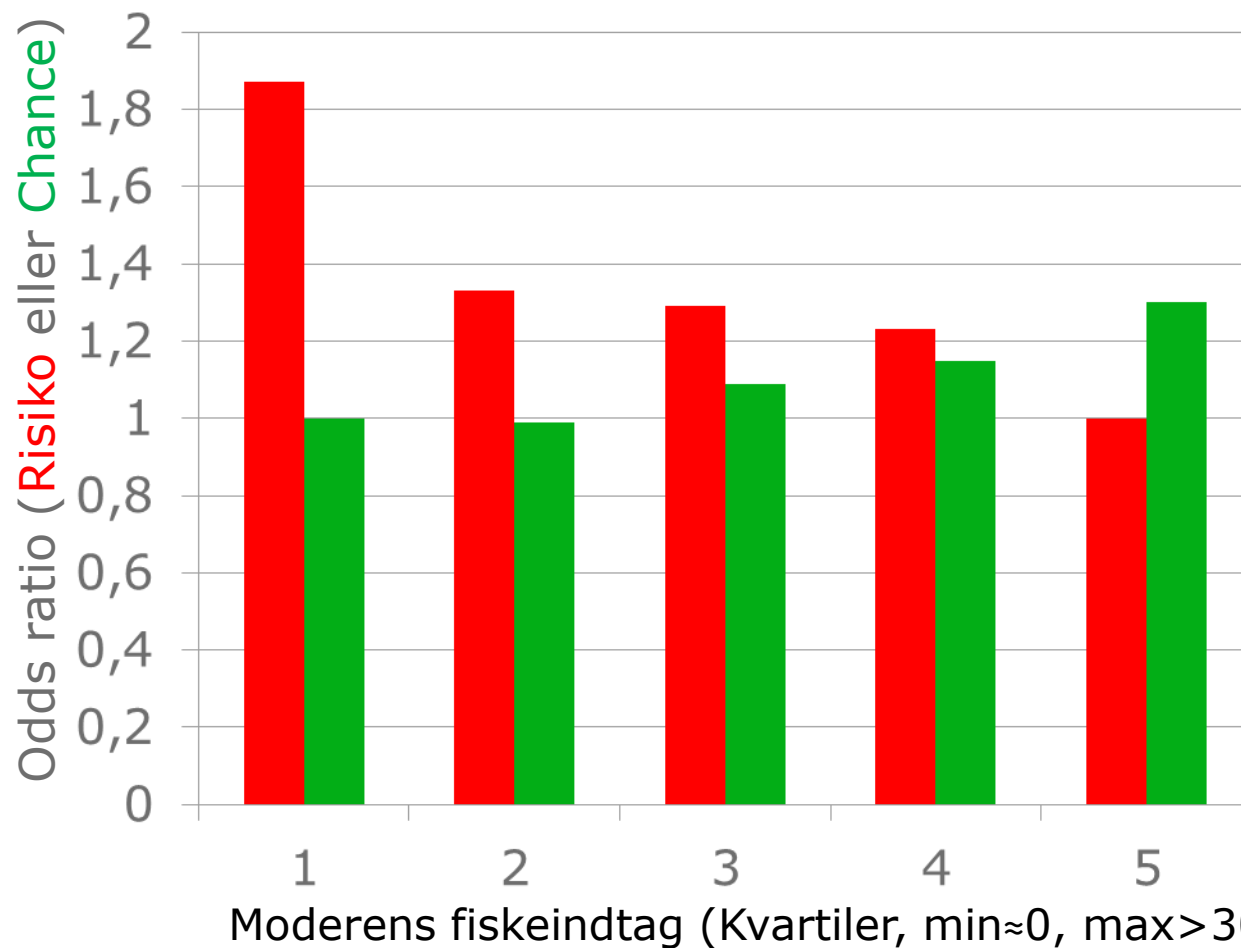
Teoretisk større gavn af DHA-indtag (amning)

Pt. 3 studier som alle viser interaktion mellem amning og FADS-genotype ($p < 0.05$) bl.a. Steer *et al.* (2010)

UK kohorte, $n = 5934$
Reduceret IQ i børn af genotype GG, som ikke ammes (■)
(~6 IQ-points)



Sammenhæng mellem moderens fiskeindtag & børns udvikling – gavnlig i det relevante interval



Risiko for at være blandt dem med lavest IQ ved 8 år

■ ALSPAC

■ BSMB

Chance for at have nået flere milepæle i udvikling ved 1½ år

Skadelig effekt af fisk pga. kviksølv & anden forurening???

Baseret på data fra:

Hibbeln *et al.* *Lancet* **369**:578-85, 2007 & Oken *et al.* *AJCN* **88**:789-96, 2008



Resumé

Omega-3 PUFA'en DHA har essentielle funktioner

Omega-3 fra planteolie er ikke lige så effektive som dem fra fisk

Der kræves flere typer af forsøg for at "bevise" en sundhedsgavnlig effekt

Omega-3 PUFA fra fisk påvirker hjertekarsygdomsrisiko og gigtsmerter

Effekter på børns udvikling, adfærd og sundhed er ikke velbelyst



Faculty of Science



TAK FOR OPMÆRKSOMHEDEN

SPØRGSMÅL?

