

# Torskenettverkskonferansen 9. og 10. februar 2011

Oddrun Anita Gudbrandsen  
Forsker ved Institutt for indremedisin  
Universitetet i Bergen  
nkjgu@med.uib.no  
Tlf 55 97 55 53



- På grunn av internasjonale regler for publisering så er det ikke tillatt å legge resultater fra studier på internett før publisering i vitenskapelige tidsskrifter. Jeg har derfor tatt ut alle detaljer fra studiene der vi har brukt fiskeproteiner. Resultatene vil forhåpentlig bli offentlige innen utgangen av 2011.
- I tilfelle noen som leser dette er **interesserte i et samarbeid**, så vil jeg bare kort nevne to studier som er planlagt i 2011 **der vi ønsker samarbeidspartnere** fra næringen:
  - inntak av fiskefileter fra mager og fet fisk hos friske kvinner og menn i tyve-årene
  - effekter av fiskeproteiner (helst fra torsk) på overvektige voksne med sykdom



# De viktige torskeproteinene: resultater fra ny forskning

Det er relativt lite litteratur på helseeffekter av torskeprotein

- studier i mennesker
- studier i dyremodeller



# Fiskeolje reduserer:

- kardiovaskulær dødelighet
- risiko for hjerteinfarkt
- blodtrykket hos personer med hypertensjon
- triglyserid-nivået
- betennelsestilstander
- behovet for NSAID (ikke-steroid anti-inflammatoriske medikamenter) i pasienter med leddgikt



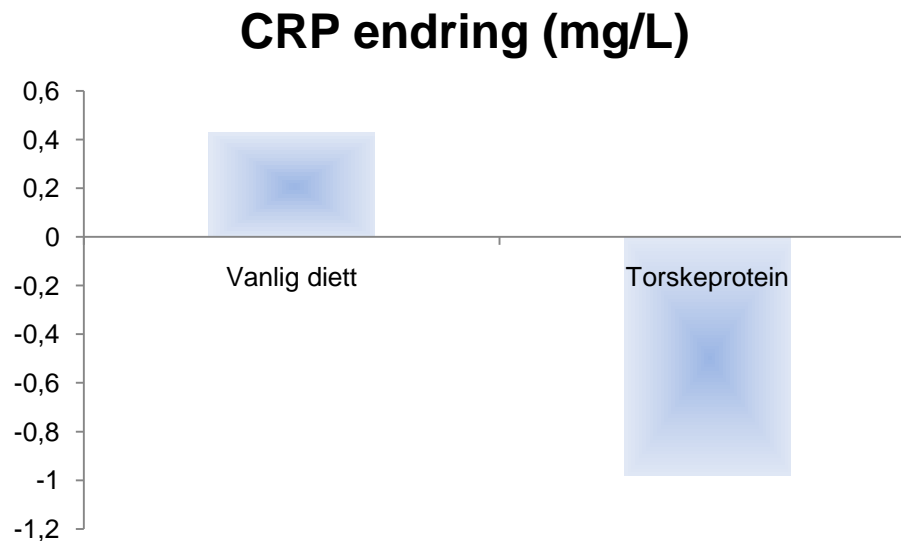
# Men hva med fiskeproteinene?

- Kan fiskeproteiner ha helsefremmende effekter?



# Torsk og insulinresistente voksne

- Kronisk, lavgradig betennelsestilstand i personer med fedme og/eller insulinresistens
- 19 studiedeltakere, 4 uker studie
- Torsk eneste kilde til animalsk protein



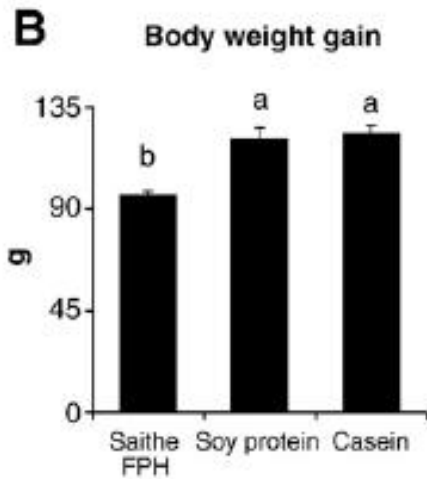
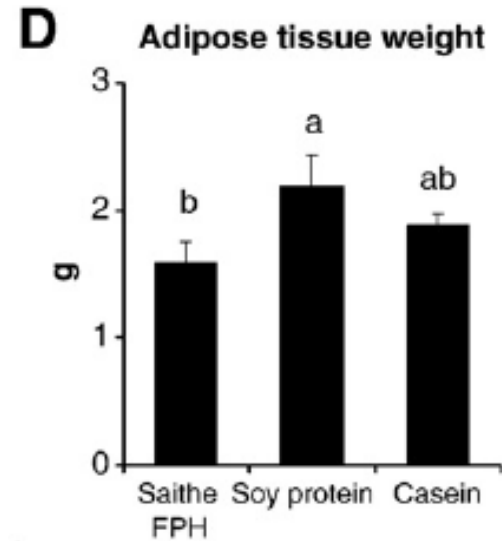
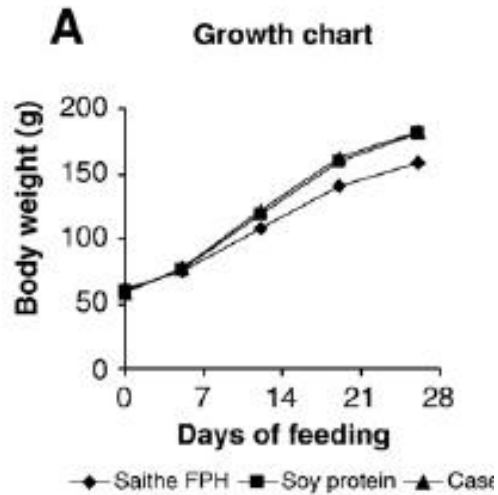
# Studier i rotter: Fiskeproteiner



- reduserer blodtrykket i hypertensive rotter
- reduserer insulinresistens og fedme i rotter
- forbedrer antioksidant-status i hypertensive rotter
- reduserer sirkulerende kolesterol og forbedrer fettlever i overvektige rotter



# Proteiner fra sei (hydrolyserte)



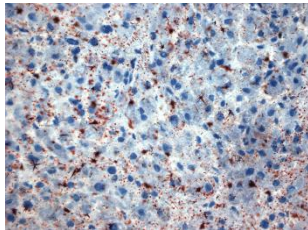
Liasset 2009;1791:254



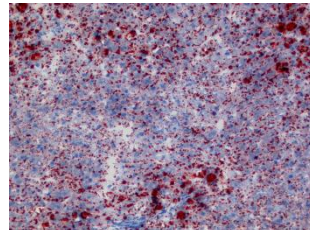


# Sammenligning av ulike proteiner (rotter)

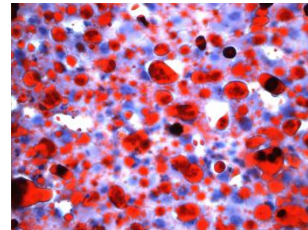
Etter 3 uker er mengden fett (fettet er farget rødt) i lever redusert i forhold til i kontrollgruppen (kasein)



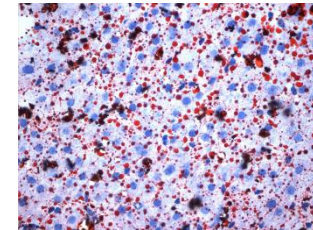
Soyaprotein



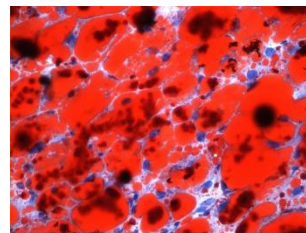
Fiskeprotein



SCP



HDI



Kasein

# Omega-3 økte hos personer som spiste torsk

Fosfolipider i plasma:

Fatty acid	CP diet	
	Pre	Post
<i>% of total fatty acids</i>		
18:2(n-6)	19.39 ± 0.51	19.03 ± 0.57
18:3(n-3)	0.17 ± 0.03	0.13 ± 0.03
20:4(n-6)	11.21 ± 0.58	9.93 ± 0.48 <sup>b</sup>
20:5(n-3)(EPA)	1.07 ± 0.08	1.75 ± 0.09 <sup>a</sup>
22:6(n-3)	3.47 ± 0.22	5.96 ± 0.14 <sup>a</sup>
Total (n-3)	5.74 ± 0.29	8.62 ± 0.21 <sup>a</sup>
Total (n-6)	35.62 ± 0.42	32.81 ± 0.31 <sup>a</sup>
(n-6):(n-3)	6.52 ± 0.39	3.85 ± 0.13 <sup>a</sup>

Oullet 2008;138:2386



# Hvorfor er høyt EPA-nivå så viktig?

- EPA og arakidonsyre er forløpere for eikosanoider (prostaglandiner, tromboksaner, leukotriener m.fl.)
- Arakidonsyre (omega-6) er forløper for betennelsesfremmende eikosanoider
- EPA (omega-3) er forløper for betennelsesdempende eikosanoider og hemmer produksjon av eikosanoider fra arakidonsyre
- "Moderne kosthold" inneholder for mye omega-6 i forhold til omega-3 og kan være årsak til kroniske sykdommer som involverer betennelsesprosesser



# Kan fiskeprotein ha (andre) helseeffekter?

- redusere fettlagringen?
- redusere kolesterolnivået?
- bedre sukkertoleransen?
- normalisere blodtrykket?
- ...?



Fettvevsbiobank  
Biopsier til prosjekter  
Gunnar, Hans Jørgen, Per Espen  
Simon, Vivian  
Sykepleiere og bioingeniører ++

Bariatri  
rotter

Bariatri,  
korttid,  
klinisk

Diett,  
klinisk

Diett,  
rotter

Glukosemetabolismen



# Aminosyrer (g/100g aminosyrer)

	Torsk	Steinbit	Laks
Aspartic acid	10,8	10,6	8,8
Glutamic acid	17,8	16,0	13,5
Serine	4,8	4,7	4,6
Glycine	5,4	4,7	10,3
Histidine	2,8	2,3	4,8
Arginine	6,4	6,5	6,9
Threonine	4,2	4,8	4,4
Alanine	7,1	6,5	8,9
Proline	3,5	3,5	5,6
Tyrosine	2,9	3,8	2,7
Valine	4,6	5,1	3,9
Methionine	3,1	3,3	1,9
Isoleucine	4,1	4,8	3,6
Leucine	8,6	8,8	6,5
Phenylalanine	3,1	4,1	3,2
Lysine	10,4	9,6	7,3
Tryptophane	0,6	1,1	3,0

Grønt: essensielle aminosyrer



# Peptider og proteiner fra fisk

- Kan peptider eller proteiner fra fisk ha en gunstig effekt på sukkertoleransen hos friske overvektige?
- Kan disse peptidene eller proteinene ha en gunstig effekt på blodtrykket?

Institutt for indremedisin v/Oddrun A. Gudbrandsen (Bergen Medisinske Forskningsstiftelse)

Hjerteavdelingen, Haukeland Universitetssykehus v/Ottar Nygård

NutriMarine Life Science



# Inklusjonskriterier

- BMI > 27
  - 20-70 år
  - må ikke ta medisiner som påvirker blodtrykk, blodsukker eller blodlipider
  - fastende blodsukker  $\leq 7.0$
  - må ikke ha allergi mot fisk
- 
- rekruttering: annonse og oppslag i Bergens Tidende



# Finner ikke nok overvektige

Overvektige melder seg ikke for forskerne i ny studie, selv om behandlingen som testes kan føre til at de går ned i vekt.



**ANALYSERE:** Oddrun Gudbrandsen har startet opp studien med overvektige som skal spise torskproteiner allerede. Ved laboratoriet på U analysere prøver, mens testpersonene vil bli undersøkt i Møllendalsveien. FOTO: TORUNN A. AARØY

Publisert: 02.sep.2010 13:03

Oppdatert: 02.sep.2010 14:51

# Joda, det finnes overvektige i Bergen

Det hagler med henvendelser til overvektsforsker.



OVERVELDET: Det så en stund mørk ut, men nå er det lange ventelister av overvektige hos forsker Oddrun Gudbrandsen. FOTO: TORUN

Publisert: 02.sep.2010 22:24

Oppdatert: 02.sep.2010 22:24

# Oppsummering

- Hypotesen vår er at mager fisk kan ha gunstige helseeffekter
- Mer forskning er nødvendig
  - større kliniske studier (i mennesker)
  - flere mekanistiske studier (i dyremodeller)

