

# **Periodisk faste – strategi for å spare muskler ved økt bruk av fett og ketoner**

**Akinon, La Nucia (Alicante), Spania**

**23. – 27. mai 2016**

©Dag Viljen Poleszynski, Stiftelsen vitenskap og fornuft

# Prinsipper for steinalderlivsstil

- ♦ Jakt/sanking om formiddagen, kveldsmåltid
- ♦ Uregelmessig matforsyning (døgn, uke, måned) – noen dager dårlig jakt, andre ganger mye vilt
- ♦ Periodisk faste – underspise/overspise
- ♦ Optimal forasjeringsstrategi (maksimalt energiutbytte fra jakt)
- ♦ Begrenset oppbevaring av mat: frysing (kalde strøk), tørking, graving, røyking, fermentering, pemmikan
- ♦ Lav bearbeidingsgrad, bruk av hele dyr til mat
- ♦ Antioksidantrik plantekost som ”kosttilskudd”
- ♦ Høy fysisk aktivitet under jakt, sinking/bære barn
- ♦ Samme mat hele døgnet, sein middag viktig måltid

# Jegere og sankere tenker rasjonelt



- ❖ Mest mulig energi hjem til leiren i forhold til energien som kreves til jakt og sanking
- ❖ Først store, feite dyr, så mindre; høste energirike før energifattige planter
- ❖ **Kjøtt, fugl, fisk** framfor planter – mer energi, protein og fett (høy energitetthet)
- ❖ Jegere foretrakk de **feiteste** delene av dyra!

# Storviltjakt for 40 000 år siden

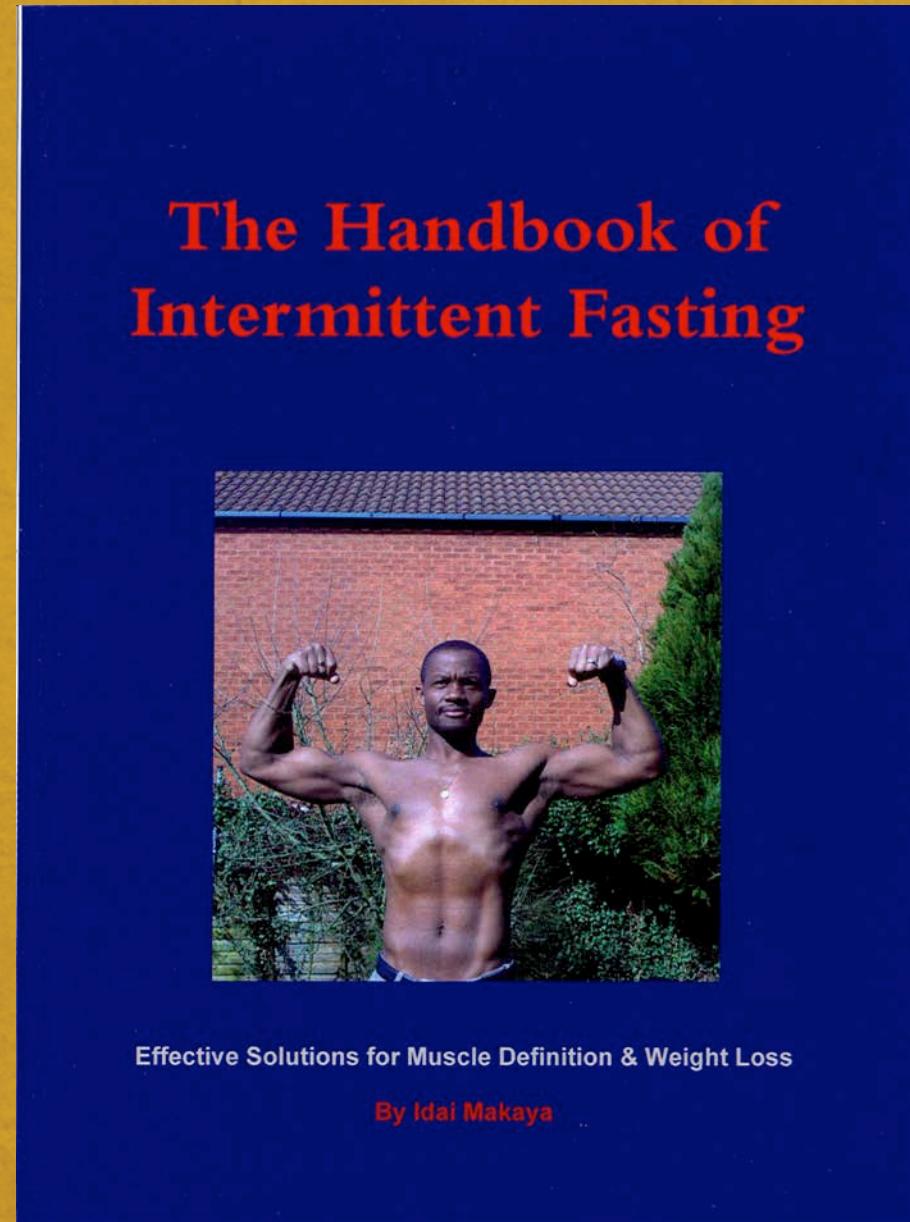


# Prinsipper - periodisk faste

- ① Jegere og sankere i spiste når de fikk tak i mat, ikke på bestemte tidspunkter
- ② Jakt foregikk om dagen og måltidene om kvelden
- ③ Ved dårlig jaktutbytte tærret de på kroppens fettlagre
- ④ Faste 1-3-7 dager ikke uvanlig?
- ⑤ Små lagre av mat pga. få/ manglende konserveringsmetoder

- ♦ **Evolusjonær tilpasning til faste og/eller høyfettdiett:**
  - ① Hjernen og nervevev ble tilpasset bruk av ketoner
  - ② Muskelcellene ble tilpasset fettsyrer
  - ③ Lever/nyrer lager glukose og andre sukkerarter (visse begrensninger)
  - ④ Velfungerende hjerne uten sult
  - ⑤ Vedlikehold av muskler ved genetisk kontroll

# Bøker om periodisk faste



- ♦ Begrunnelse: Periodisk faste for lite mat i fortidsmiljøet
- ♦ I dag: Kontrollert faste/ matinntak for økt tap av fett og bedre helse
- ♦ Metode: Maksimal faste 32 timer (optimalt 16–24 t)
- ♦ Ikke anbefalt for barn og unge under 18 år og gravide; ok å bruke etter fødsel
- ♦ Kombineres med trening 2–3 ganger per uke x 30 minutter
- ♦ Resultat: Opprettholder muskelmassen og reduserer fettandelen

# Periodisk faste

## ♦ Hvordan:

- ① Lag en plan for 30+ dager
- ② Varier protokoll over tid
- ③ Sett mål for kroppsvekt, fettandel, muskelmasse
- ④ Spis optimalt utenom faste-dagene
- ⑤ Ta sikte på vekttap 0,5-1 kg/uke inntil nådd mål
- ⑥ Årlig korreksjon for optimal fettandel

## ♦ Hvorfor:

- ① Forlenge levealderen
- ② Øke insulinfølsomheten
- ③ ”Tøm” fettlagre for fettløselige giftstoffer
- ④ Redusere antallet betennelsesfremmende enzymer i fettvev
- ⑤ Aktivere livsforlengende gener
- ⑥ Aktivere proteininsparende mekanismer

# Fordeler/mekanismer ved faste

- ♦ Fordøyelsessystemet får hvile og kroppen overskudd til å reparere skader
  - ♦ Mer utskilt veksthormon fra hypofysen (antialdring)
  - ♦ Økt fettforbrenning, aktiverer LPL i fettvev
  - ♦ Klarere hjerne pga. overgang til ketoner
  - ♦ Økt arbeidskapasitet
  - ♦ Mindre søvnbehov
- ♦ Flere muligheter:
    - ① Faste hver 2. dag
    - ② Spise 2–5 måltider/24 t, faste 24 t (bare drikke)
  - ♦ Daglig ”spisevindu” 4–6 timer (maks 8 t)
  - ♦ Avhengig av ambisjoner:
    - ① 1 t spisevindu/døgn ved fedme
    - ② 2–4 t vindu ved overvekt
  - ♦ Spis ad lib i ”spisevinduet”

# Annenhver dag faste/spise

- ♦ Tillatte matvarer på fastedagene:
- ♦ Fersk, rå grønnsaker og frukt inntil 500 kcal/dag
- ♦ Eksempler: Eple, aprikos, banan, klementin, grapefrukt, kiwi, mango, nektarin, appelsin, fersken, pære, ananas (1 ring), plomme, osv. – alle slags grønnsaker
- ♦ 5–9 frukter/grønnsaker/dag, lavest GI først
- ♦ Prinsipper for ”spisedager”:
- ♦ Spis langsomt (tar 20 min før ”sult”signalet opphører)
- ♦ Ett hovedmåltid, flere mindre etter behov
- ♦ Spise når sulten i hele ”spisevinduet”

# Faste hver annen dag?

Diet Only **HALF** the Time!

## The Alter**nate-** Day Diet



Turn on Your "Skinny Gene,"  
Shed the Pounds, and  
Live a Longer and Healthier Life

Includes more than 30 low-calorie, nutrient-rich recipes

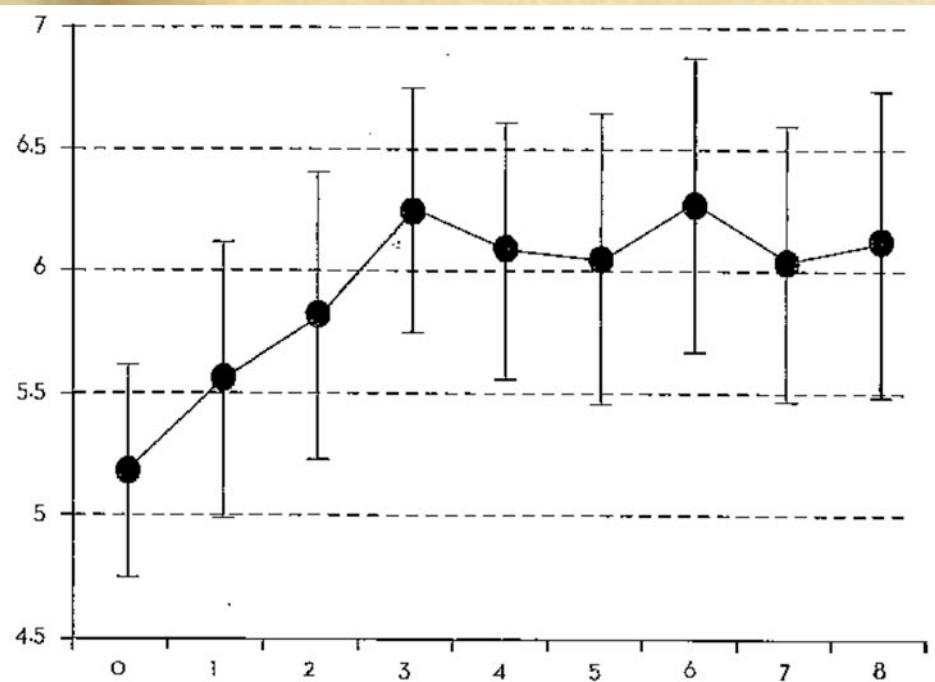
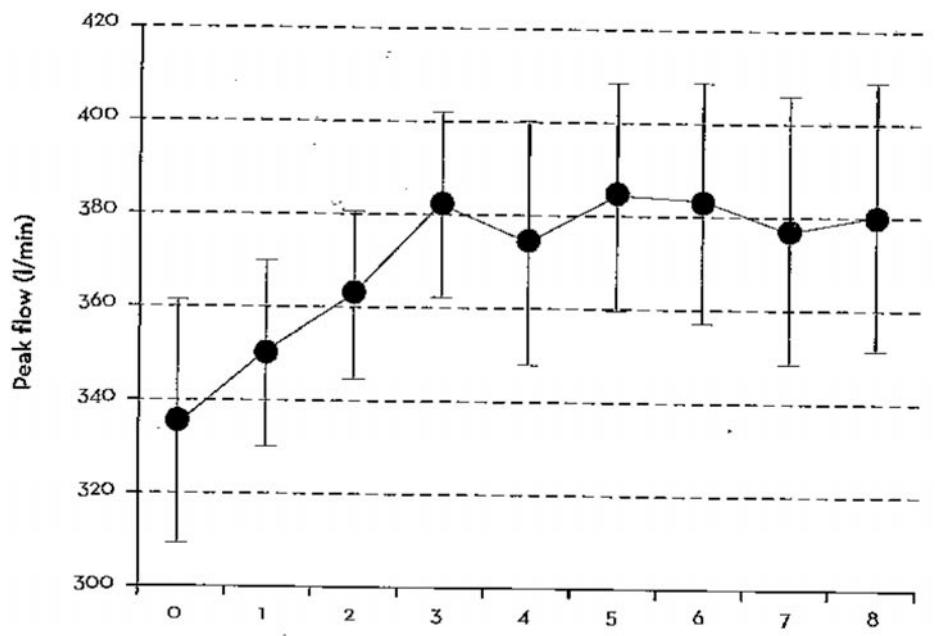
James B. Johnson, M.D.  
with Donald R. Laub, Sr., M.D.

- ♦ Skru på "slankegenet" Sirt1
- ♦ Bli kvitt overflødig fettvekt
- ♦ Lev lenger og friskere
- ♦ Stress induserer Sirt1, som motvirker celledød ved å hemme proteinet BAX, som starter celledød (apoptose)
- ♦ Stress = faste/lavenergidrett, intensiv trening
- ♦ Sirt aktives av koenzym NAD+ i cellene; hemmes hvis NAD+ omdannes til nikotinamid

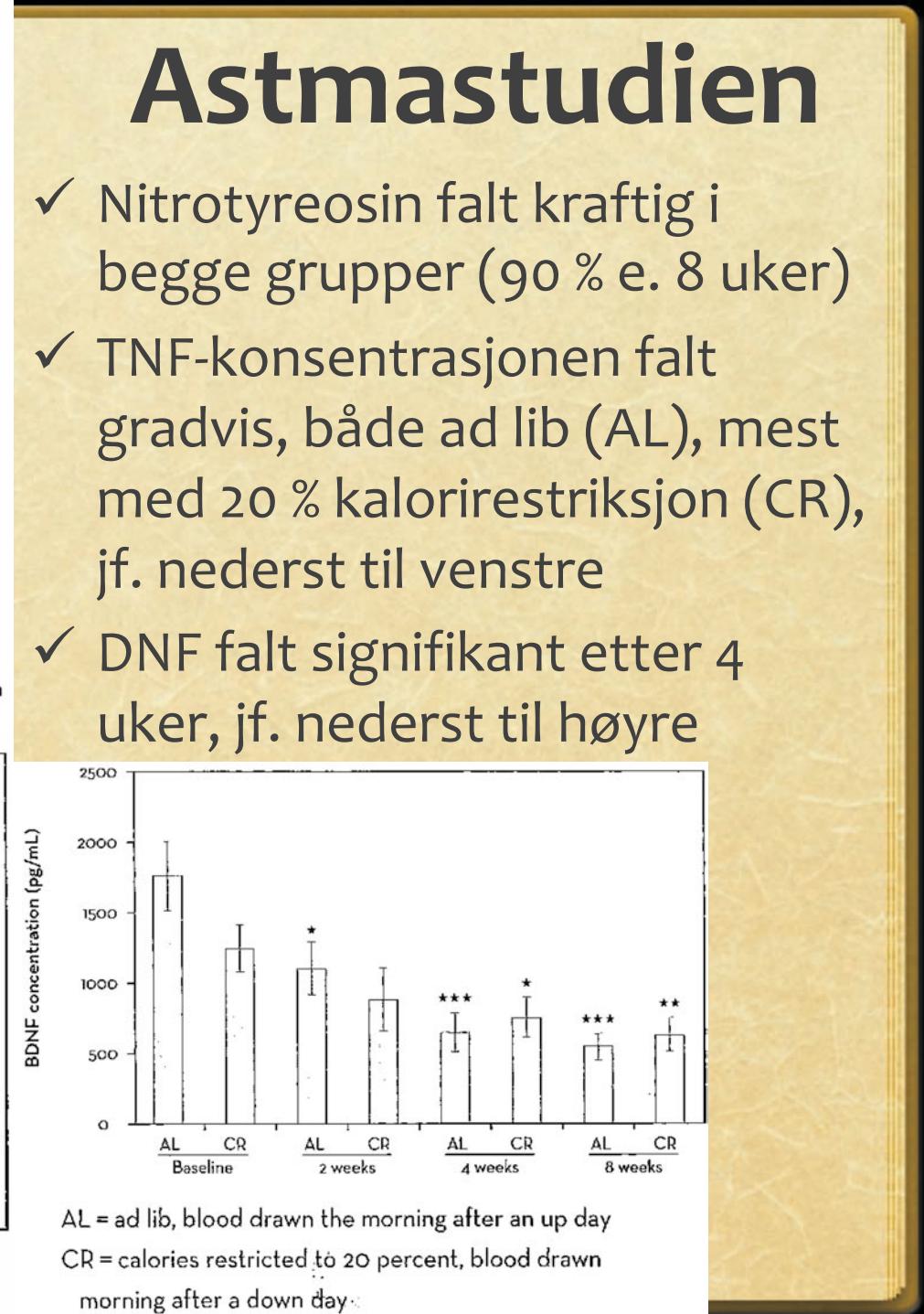
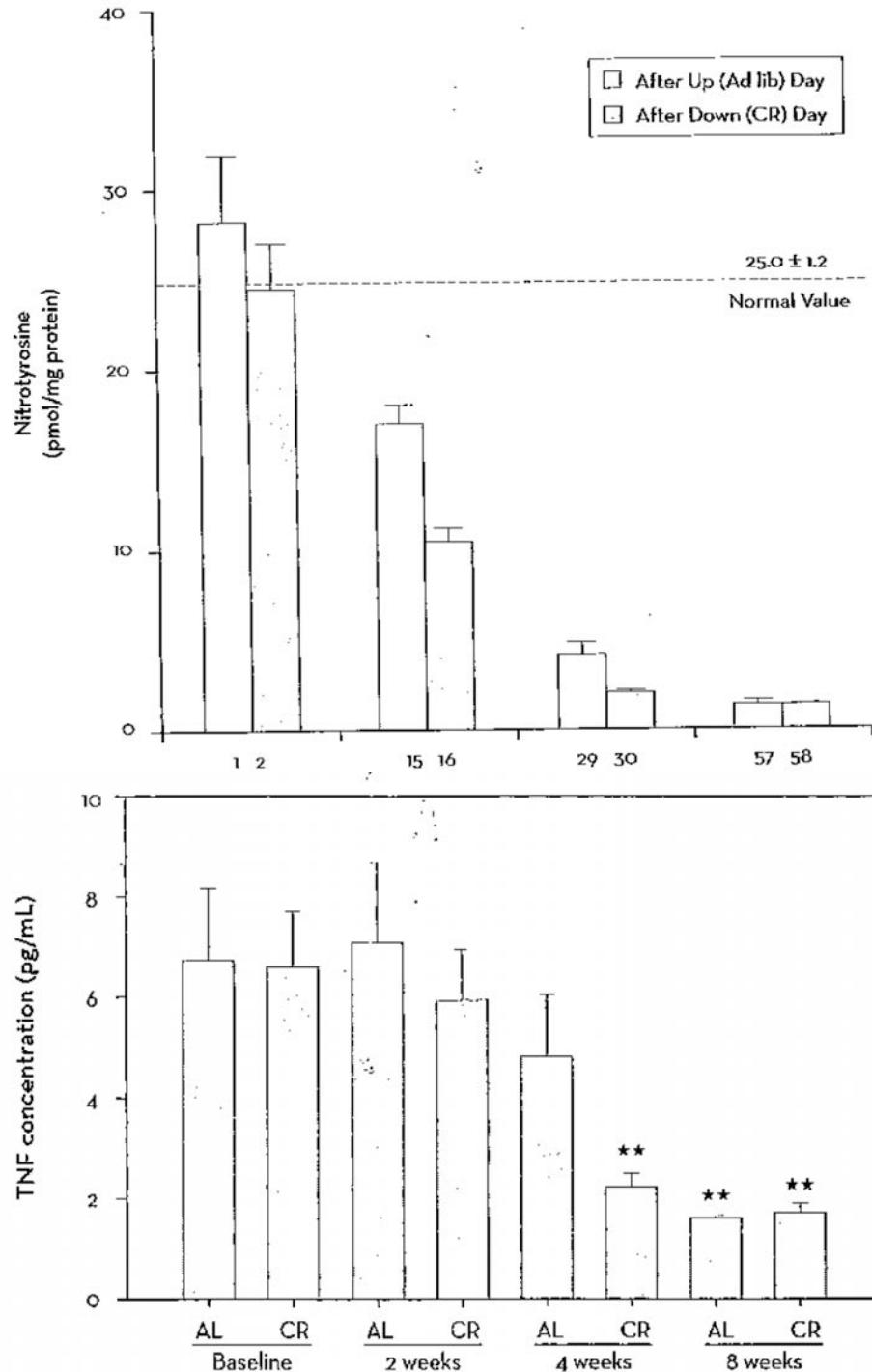
# Hvordan faste påvirker Sirt1

- ♦ Én periode med 36 timers faste induserer Sirt1, som gradvis synker over flere dager; når maksimum etter 3 ukers faste eller kalorirestriksjon hver 2. dag
- ♦ Positiv effekt av å hoppe over bare ett måltid
- ♦ Kalorirestriksjon + trening + plantekjemikalier mest effektivt (resveratrol stimulerer Sirt1)
- ♦ Sirt1 motvirker NF- $\kappa$ B, som forårsaker betennelser
- ♦ ”Skrur av” genet som koder for PPAR- $\gamma$  og motvirker fettlagring
- ♦ Sirt1 reduserer fettlagring, øker mobilisering av fett til blodet
- ♦ Gunstig ved overvekt, diabetes T2, aldring, leddgikt, arteriosklerose, Alzheimers, osteoporose, kreft

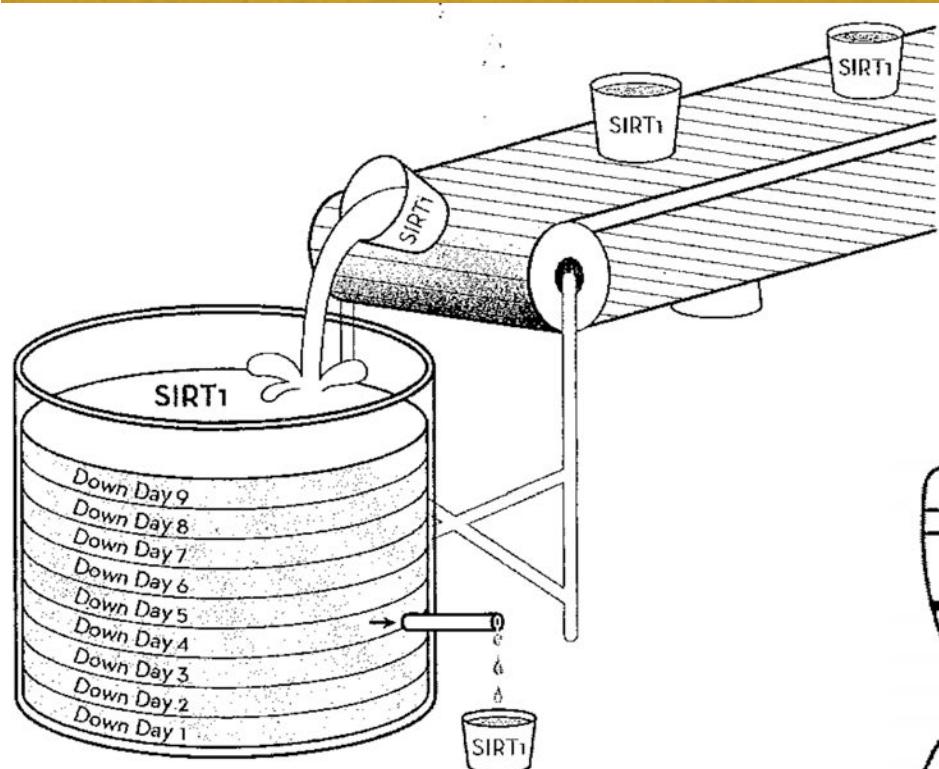
# Astmastudie



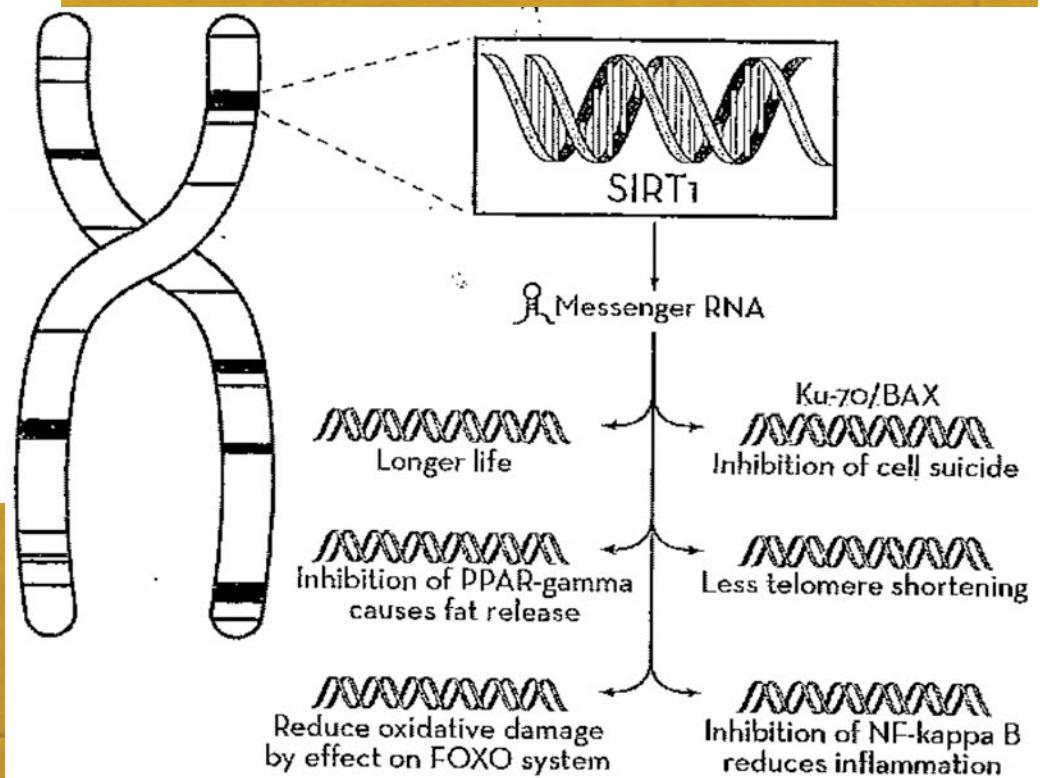
- ❖ 10 overvektige med astma
- ❖ 20 % energireduksjon hver 2. dag, 1900/1600 kcal normalt
- ❖ Målte maks ekshalert pust >14 % økning etter 3 uker (øverst)
- ❖ Alle forsøkspersoner fikk bedre humør/mer energi (nederst)
- ❖ Alle fikk mindre betennelser, målt med nitrotyrosin (90 % reduksjon e. 8 uker), TNF og BDNF (indikator for betennelse i hjernen)
- ❖ Effektene holdt seg på ”spisedagene”; ingen sammenheng med vektnedgang
- ❖ Gunstige plantekjemikalier



# Gunstige effekter av Sirt1



- Aktivering av Sirt1-genet virker kumulativt over tid
- Under: Sirt1-genet har mange positive virkninger



# Rive ned og bygge muskler

## MAXIMUM MUSCLE MINIMUM FAT

Discover "muscle shifting"—a potent new way to redesign your body—and other surprising secrets of modern bioscience

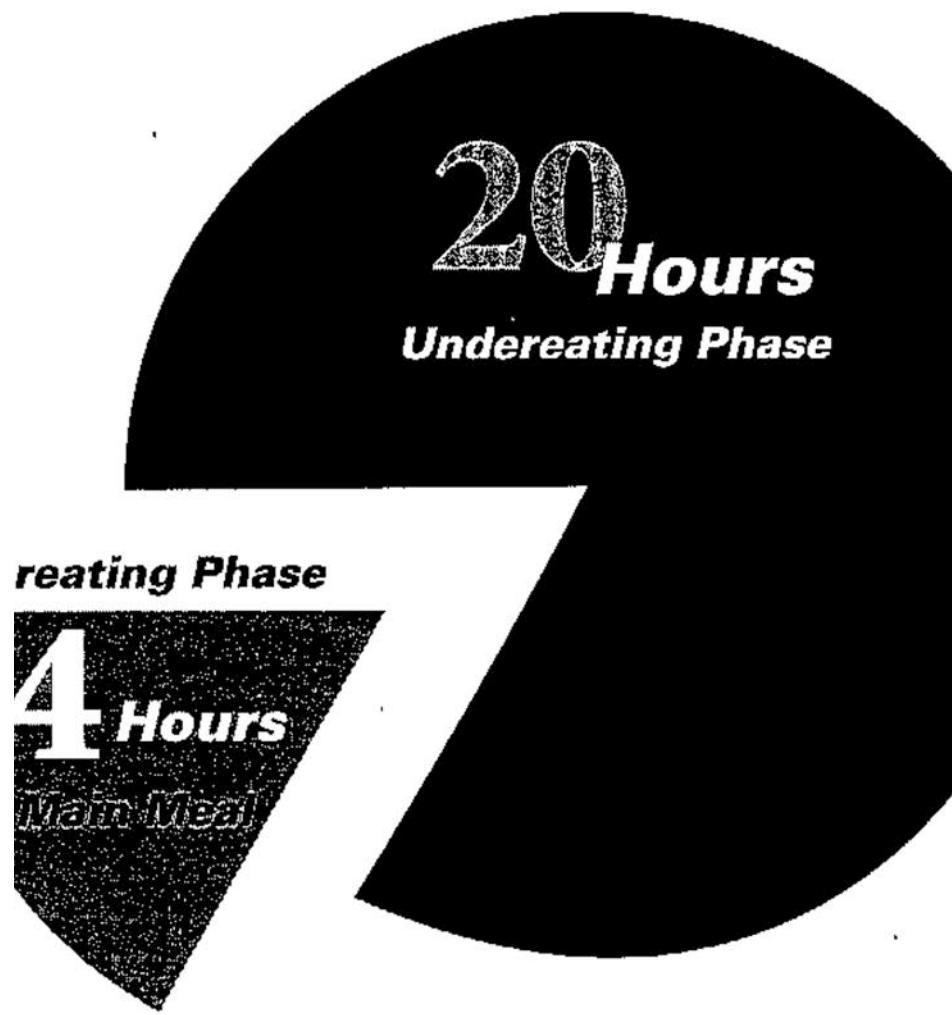
Learn how to remove hidden obstacles to weight loss and muscle gain

Shatter training plateaus—and experience a quantum leap in your physical development

THE SECRET SCIENCE BEHIND  
PHYSICAL TRANSFORMATION

- ♦ Prinsipp for muskelbygging:  
Negativ tilbakekobling  
(feedback)
- ♦ Anabolisme stimuleres av  
katabolisme (nedbryting)
- ♦ Katabolisme stimuleres av  
anabolisme (oppbygging)
- ♦ Styrketrenings fører til rifter i  
musklene, som vokser for  
bedre å tåle ny belastning
- ♦ Passivitet gir muskeltap
- ♦ "Muskelhukommelse" =  
lettere å gjenvinne tapt  
muskulatur enn å bygge ny

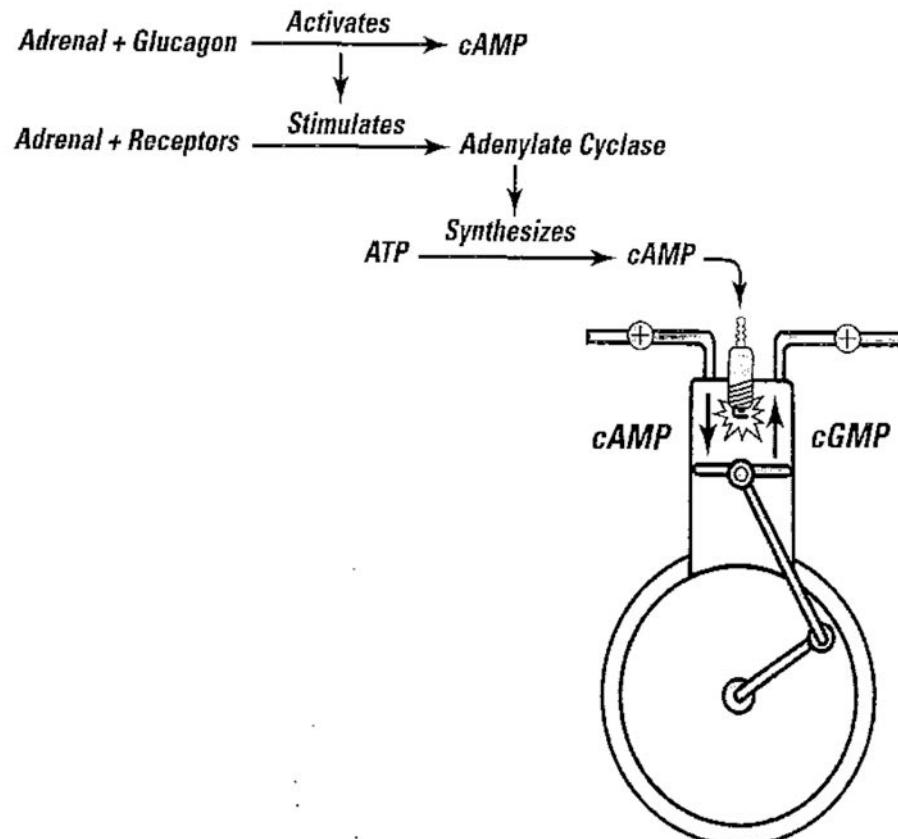
# Faste er en stressituasjon



- ♦ Muskelbygging skjer ved økende intensitet; stagnasjon ved lik belastning over tid
- ♦ Stressfaktor 2: Faste eller underspising gir signal om katabolisme – kompenseres med anabolisme
- ♦ Anabolt signal fra hjernen
- ♦ Økt utskillelse av veksthormon og flere IGF1-reseptorer i musklene
- ♦ Døgnrytme 4 t spising, 20 t faste/underspising (eks. kl. 16–20 som ”spisevindu”)

# Trene på tom mage

## Cycling Between cAMP and cGMP



- Trening på tom mage – økt fettforbrenning; dobbel stress, dobbel kompensasjon
- Syklisk faste/underspising og overspising ("vinduer")
- Spis "byggesteiner" etter faste (protein, myse) og fyll på med fett og karbohydrat (lav GI)
- cAMP hemmer fettlagring, stimulerer lipolysen, gir mer veksthormon og testosteron
- cGMP stimulerer T<sub>4</sub> → T<sub>3</sub> når cellen har nok ATP

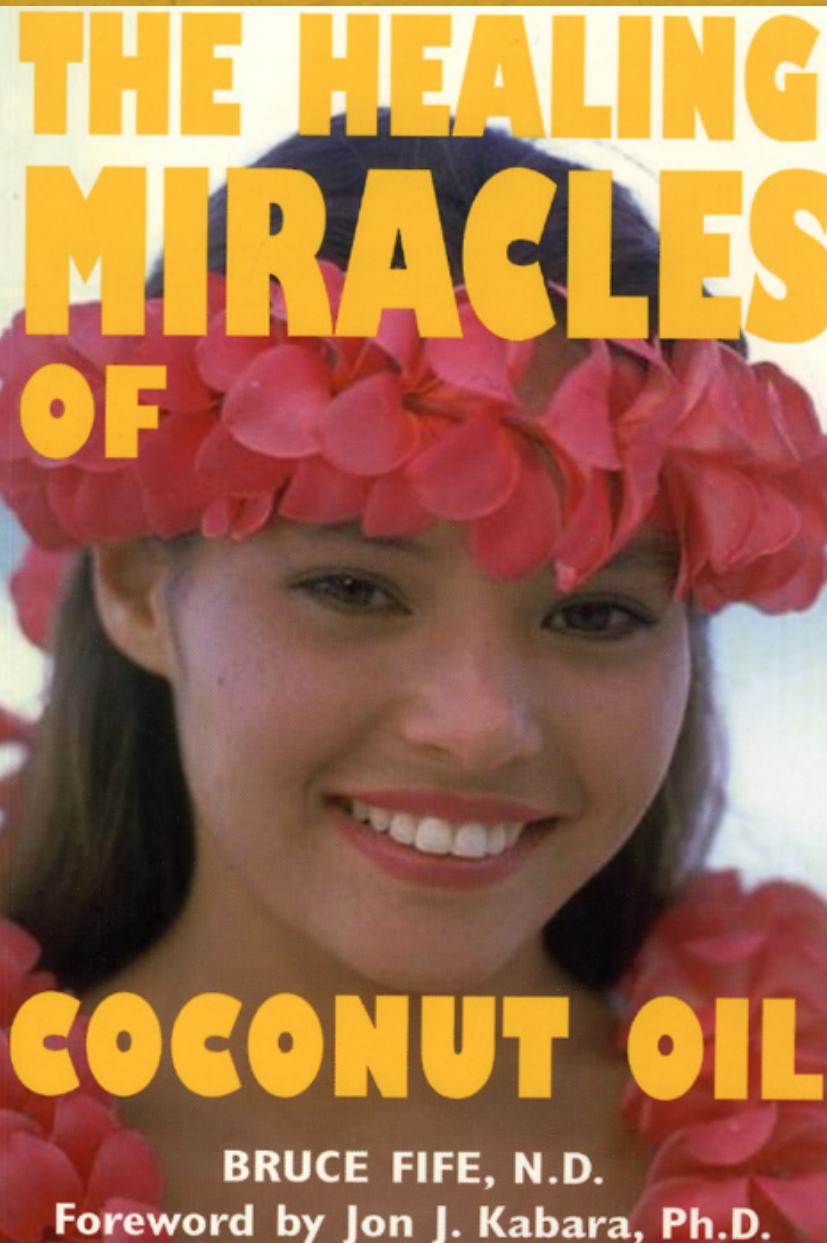
# Viktig! Fettsyrebalansen

## Anti- and Pro-Inflammatory Prostaglandins

Anti-inflammatory	Series 1	DGLA-derived
Anti-inflammatory	Series 3	EPA DHA-derived
Inflammatory	Series 2	Arachidonic acid

- ♦ Essensielle fettsyrer omdannes til eikosanoider med pro- og antiinflammatoriske egenskaper, begge nødvendige!
- ♦ Arakidonsyre ( $\Omega$ -6-fettsyra linolsyre) har vekststimulerende, proinflammatoriske egenskaper (eggeplomme, kjøtt, kumelk)
- ♦ AA bidrar til muskelvekst, vevsreparasjon, restitusjon via regulatorproteinet StAR (steroidogent akutt regulatorprotein), som frakter kolesterol inn i steroidproduserende celler
- ♦ Betennelsesdempende medikamenter hemmer muskelveksten!

# Fettfaste som alternativ



- ♦ Maksimere produksjonen av ketoner, direkte omsetning av fett til ATP
- ♦ Kokosfett (ca. 92 % mettet)
- ♦ MCT = konsentrat av mellomlange fettsyrer – C8 + C10 (olje)
- ♦ Smør (inneholder korte/mellomlange fettsyrer)
- ♦ Seterrømme, feit yoghurt
- ♦ Ferdige ketoner (pulver, kapsler) sparar leveren for jobben å lage ketoner

# Robert C. Atkins (1930–2003)



- ❖ 5-trinns diett
  - 1. Induksjon 14 dager
  - 2. Vedvarende vekttap
  - 3. Forberedende vedlikeholdsdiett
  - 4. Vedlikeholdsdiett
  - 5. Diett ved slankeresistens
- ❖ Ketogent kosthold direkte: **7 dagers fettfaste**

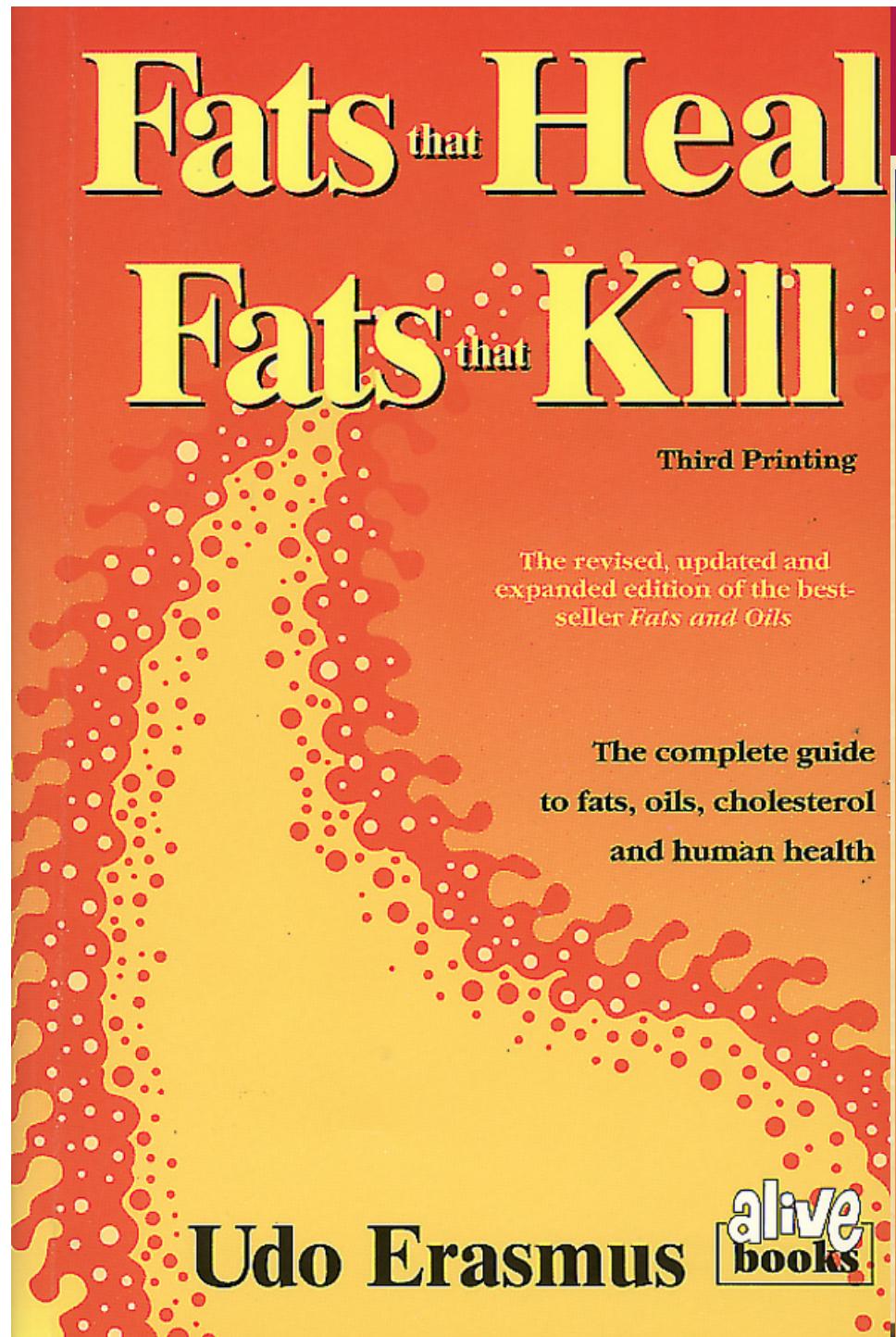
# Protokoll – 7 dagers fettfaste

- ❖ 1000 kcal/d på fire måltider (250 kcal/hver)
- ❖ Fordeling av energikilder:
  - 90% fett, f.eks. 100 g olivenolje (900 kcal)
  - 6% protein (60 kcal = 15 g)
  - 4% karbohydrat (40 kcal = 10 g)
- ❖ Formål:
  - ✓ Mobilisere maksimalt vekttap ved tvungen ketose og overgang til  $\beta$ -oksidasjon
  - ✓ NB! Sjekk ketonlegemer; legetilsyn?

# Udo Erasmus, fettforsker (1942)



- ♦ Udos matpyramide:
- Mye fett: inntil 60% kan være flerumettet
- Animalsk protein (varier med fysisk aktivitet)
- Grønne vekster, gjerne koncentrater
- Kroppen trenger ikke karbohydrat (spises om ønskelig)



# Aktuelle bøker

alive Natural Health Guides 33

**Udo Erasmus**

## Choosing the Right Fats

for

- Vibrant Health
- Weightloss
- Energy
- Vitality

by the author of  
**Fats that Heal –  
Fats that Kill**

**alive**  
books

This advertisement for 'Choosing the Right Fats' by Udo Erasmus shows a woman and two children in a kitchen. The woman is pouring oil from a bottle into a bowl of salad. One child holds a red bell pepper, and the other looks on. A plate of fresh vegetables is on the counter. The book's title and subtitle are prominently displayed at the top, along with its place in the 'alive Natural Health Guides' series. The author's previous work, 'Fats that Heal – Fats that Kill', is mentioned at the bottom. The publisher's logo, 'alive books', is also present.

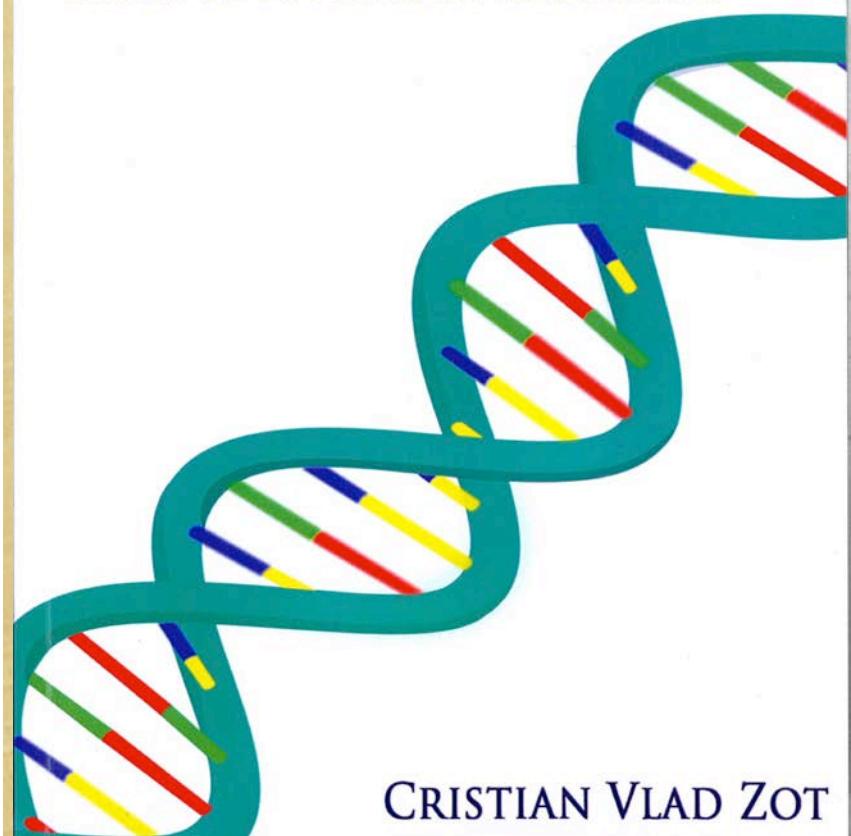
# Nyere forskning periodisk faste

## PERIODIC FASTING

REPAIR YOUR DNA

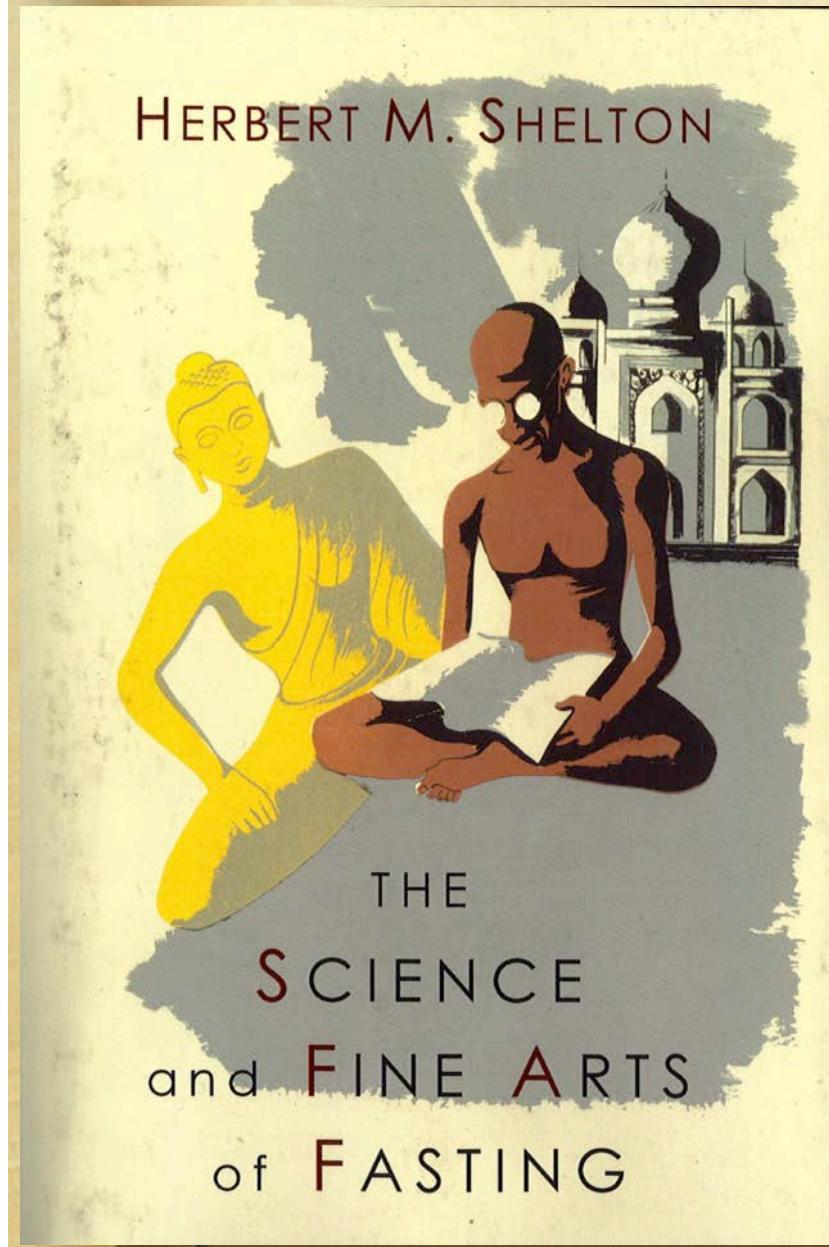
GROW YOUNGER

LEARN TO APPRECIATE YOUR FOOD



- ♦ Siv.ing. 2013; forskning og kliniske eksperimenter innen ernæring, genetikk/epigenetikk, nevrovitenskap, treningsfysiologi
- ♦ Personlige erfaringer med vannfaste og periodisk faste, overgang til høyfett-/lavkarbokosthold
- ♦ Ketogen kost: 60–90% fett, 8–25% protein, 2–15% karbohydrat
- ♦ Langvarig vannfaste fornyer kroppen (jf. dyre- og humanstudier)
- ♦ *Fase I:* Proteinsparing, fra glukose til ketoner og fettsyrer for ATP
- ♦ *Fase II:* > 90% av energibruken fra fett
- ♦ *Fase III:* nedbryter muskelvev, føler sult (signal om å bryte fasten)

# Klassisk bok om vannfaste



- ♦ Historisk gjennomgang av faste
- ♦ Erfaringer med 44 000 pasienter
- ♦ Faste i nature: pattedyr, insekter, reptiler, fisk, bløtdyr
- ♦ Gjennomgang av litteratur før 1963 (4. utg.)
- ♦ Hovedprinsipp: avlaste organismens fordøyelse for cellefornying og antialdring
- ♦ Vannfaste vs. "begrenset" matinntak, "halvfaste"
- ♦ Varighet, kritiske faser, start-slutt
- ♦ Fordommer om faste tidlig 1900
- ♦ Indikasjoner/kontraindikasjoner

# Kombinert strategi best?

- ♦ Faste, underspising, trenere for å indusere cAMP
- ♦ cAMP får hypofysen til å skille ut LH (utløser progesteron, testosterone → DHT), ACTH (kortisol, DHEA) og FSH (østradiol), angiotensin (aldosteron → blodtrykk, Na/K)
- ♦ Sukker hemmer, fett stimulerer steroidsyntesen
- ♦ Innta kolesterol (egg) for å lage mer steroidhormoner
- ♦ Unngå aromatisering (lage østrogen fra testosterone) ved leveravgiftning
- ♦ Unngå syntetiske og planteøstrogener (øl)
- ♦ Kaliumrik mat (kjøtt, banan) for muskeltonus
- ♦ Periodisk overspise/faste, intensiv trening, hvile
- ♦ ”Sjokktrening” før supersett, kort hvilepause for maksimal stress (kortisol), tren 30–40 min

# Finn dine ”muskelgener”

## Unlock Your Muscle Gene

*Trigger the Biological  
Mechanisms That  
Transform Your Body  
and Extend Your Life*

Foreword by Joseph Mercola, DO

Ori Hofmekler

- ♦ Proteinkompleks som bygger muskler: mTOR (mammalian target of rapamycin)
- ♦ Aktivert mTOR gir større muskelvolum
- ♦ Stimulering av mTOR:
  - ① Insulin og IGF
  - ② Aminosyrer
  - ③ Mekanisk overbelastning
- ♦ Faktorer som hemmer mTOR
  - ① Insulinresistens
  - ② Overtrenings
  - ③ Langvarig faste

# Paradoksale effekter på mTOR

- ♦ Trening og faste hemmer mTOR, men aktiviteten øker etter trening!
- ♦ Evolusjonært betinget overlevelsesmekanisme:
- ♦ Matmangel, hardt fysisk arbeid og muskelskade repareres hvis mat og hvile
- ♦ Hensikt: Tåle mer stress neste gang/forberedelse til uforutsigbare/tilfeldige situasjoner (kaos)
- ♦ Nedbrytende aktiviteter:
- ♦ Langvarig trening med lav intensitet (maratonløp og jevnlig aerobisk trening fører til muskel-/styrkereduksjon)
- ♦ Fysisk hardt arbeid uten nok hvile (yrkesskade)
- ♦ Lengre faste (uker); anbefalt ved overvekt

# Hvordan stimulere mTOR

- ♦ Lavkarbokosthold med nok protein/lav-GI-mat
- ♦ Essensielle aminosyrer (8-9)
- ♦ Beste proteinkilder:
  - ✓ Egg, melk, kjøtt, fisk
- ♦ Særlig effektivt for å utløse mTOR: leucin og andre forgreinede aminosyrer (isoleucin, valin)
- ♦ Leucin gir signal til mTOR i musklene om økt proteinsyntese
- ♦ **Optimal muskelbygging ved dagsinntak 8–16 g!**



# Matvarer som stimulerer mTOR



- ♦ Lysin i matvarer/100 g:
  - ✓ Myseprotein – 8 g
  - ✓ Rå cheddarost – 3,6 g
  - ✓ Magert kjøtt – 1,7 g
  - ✓ Laks – 1,6 g
  - ✓ Mandler – 1,5 g
  - ✓ Kylling – 1,4 g
  - ✓ Kikterter – 1,4 g
  - ✓ Eggeplomme – 1,4 g
  - ✓ Rå egg – 1,0 g
  - ✓ Sauemelk – 0,6 g

# Evolusjonære tilpasninger

- ♦ Mennesket er tilpasset lite karbohydrat med lav GI
- ♦ Leveren kan omdanne aminosyrer til glukose fra leucin, isoleucin og valin, som omdannes til alanin
- ♦ Leveren kan lage glukose av alanin i musklene
- ♦ Glukose fra alanin forsyner 40 % av all glukose under arbeid; 60 % fra glykogen
- ♦ Hjernen/nervevev trenger bare 30–40 g glukose/døgn

- ♦ **Generelle treningsråd:**

- ① Tren med høy intensitet i intervaller (like god effekt uansett alder)
- ② Kombiner øvelser som krever styrke, hurtighet og utholdenhets (30 min)
- ③ Innta lavglykemisk, lett absorberbar mat 2–3 x på ”spisedager”
- ④ Tren fastende, spis like etter avsluttet trening
- ⑤ Spis antioksidantrik og næringstett mat

# Konklusjoner

- ♦ Periodiske faste = tilpasning til menneskets evolverte genetikk gjennom millioner år
- ♦ Kortsiktig faste er fysiologisk gunstig (mekanisme for overlevelse; bruk av ketoner i nervevev, morkake, nyrer, blodceller)
- ♦ Ikke mer enn 1–2 dager uten mat – hyppige, langvarig faste bryter ned muskelmasse, reduserer stoffskiftet
- ♦ Vannfaste som terapi/forebygging (7 d 1x/år, 3 d 3x/år)
- ♦ Hver annen dag underspising/overspising/fettdiett
- ♦ Daglig ”spisevindu” 2–6 timer avhengig av vektmål
- ♦ 12–20 t ”spisepause” – kan inkludere lavkalorivekster
- ♦ Overspising mens overlevelsесmekanismen er på topp
- ♦ Velg spiserytme i en periode og tilpass individuelt