

supplement

1/2017

nordisk  
**nutrition**



*Artiklar publicerade på  
nutritionsfakta.se  
under 2016*

# Supplement till Nordisk Nutrition nummer 1/2 2017

- 5** Kokosolja – en koko idé?
- 8** Barnfetma i fokus på Uppsala Health Summit
- 13** Mindre fet med bärrik diet?
- 15** Ambitiös norsk studie om lågkolhydratkost saknar praktisk relevans
- 16** Kostens påverkan på inflammationsmarkörer
- 21** Dags för en ny livsmedels- och nutritionspolitik!
- 23** Ägg – dunderlivsmedel, hjärt-kärlbov eller bådadera?

Nordisk Nutrition ges ut av SNF Swedish Nutrition Foundation, Ideon Science Park 223 70 Lund

Hemsida: [www.nordisknutrition.se](http://www.nordisknutrition.se)

**Chefredaktör och ansvarig utgivare:**  
Susanne Bryngelsson,  
SNF Swedish Nutrition Foundation  
Tel: 046-286 22 84  
[redaktionen@nordisknutrition.se](mailto:redaktionen@nordisknutrition.se)

**Redaktionella medarbetare:**  
Ingvar Bosaeus, Nina Jansson,  
SNF Swedish Nutrition Foundation,  
Lennart Wikström, Tejarps Förlag

**Prenumeration:**  
Anneli Gozzi Hovstadius  
SNF Swedish Nutrition Foundation  
Tel 046-286 22 82  
[info@nordisknutrition.se](mailto:info@nordisknutrition.se)

**Produktion:**  
LIME AB  
Tejarps Gård  
230 41 Klågerup  
Tel: 040-40 86 80  
[info@lime.nu](mailto:info@lime.nu)

**Form & Layout:**  
Linda Clarin  
LIME AB

**Annonsförsäljning:**  
Tel: 046-286 22 84  
[info@nordisknutrition.se](mailto:info@nordisknutrition.se)

ISSN 1654-8337

Nordisk Nutrition har som målsättning att på vetenskaplig grund informera om och delta i debatten kring aktuella frågor inom nutritionsområdet, inkl nutritionsfrågor relaterade till livsmedelsvetenskap och fysisk aktivitet, samt frågor relaterade till märkning och marknadsföring av livsmedel. Målgruppen är framförallt personer med professionellt intresse för och användning av aktuell kunskap från forskning inom dessa områden.

Nordisk Nutrition är en fristående del av SNF:s verksamhet. Åsikter som uttrycks i Nordisk Nutrition speglar inte nödvändigtvis SNF:s åsikter. Mer om SNF: [www.snf.ideon.se](http://www.snf.ideon.se).



# Nordisk Nutrition

## – nu med supplement och elektronisk publicering

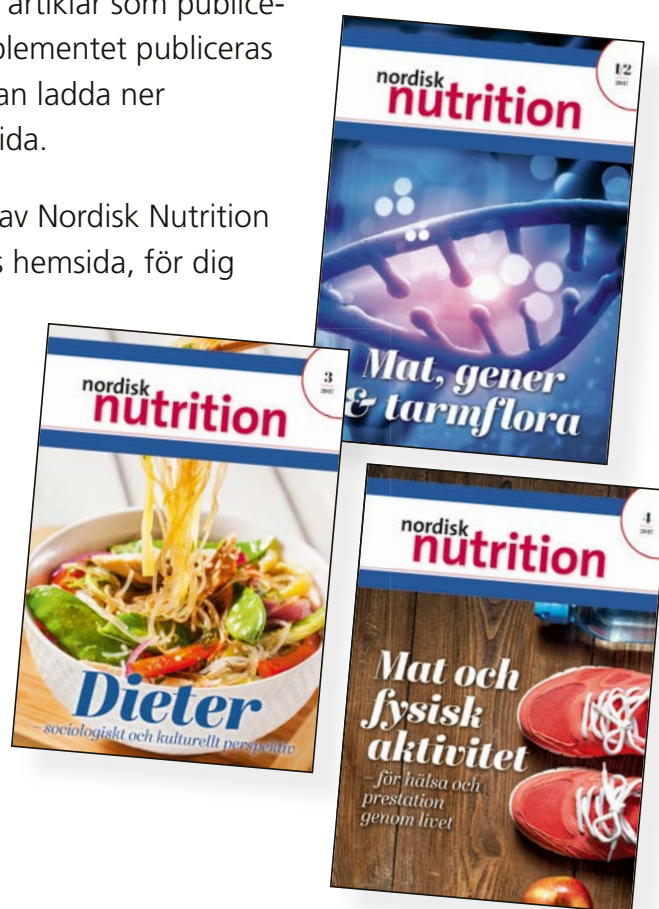
Nytt för i år är att vi i Nordisk Nutrition publicerar ett supplement med nya artiklar från webbportalen [nutritionsfakta.se](http://nutritionsfakta.se). I det här supplementet till Nordisk Nutrition nr 1-2 2017 har vi samlat alla nya artiklar som publicerats på [nutritionsfakta.se](http://nutritionsfakta.se) under 2016. Supplementet publiceras elektroniskt, och du som är prenumerant kan ladda ner supplementet från Nordisk Nutritions hemsida.

Nytt för i år är också att ordinarie nummer av Nordisk Nutrition finns tillgängliga elektroniskt på tidskriftens hemsida, för dig som är prenumerant.

### Årets ordinarie nummer av Nordisk Nutrition tillägnar vi följande teman:

- Mat, gener och tarmflora (nr 1-2, utgivning 5 maj)
- Dieter – sociologiskt och kulturellt perspektiv (nr 3, utgivning 2 oktober)
- Mat och fysisk aktivitet för hälsa och prestation (nr 4, utgivning 4 december)

**Elektroniska utgåvor av Nordisk Nutrition finns på [www.nordisknutrition.se](http://www.nordisknutrition.se)**



## Alternativa fakta är inget alternativ

– ge bort en prenumeration av Nordisk Nutrition!

Nordisk Nutrition ger fördjupning och insikt om mat och hälsa med vetenskap i fokus.

Du som redan prenumererar på Nordisk Nutrition har nu möjlighet att ge bort en prenumeration för 2017 (nr 1-2, 3, och 4) **för endast 200 kr**, inkl moms (ordinarie pris 340 kr, inkl moms). Maila dina uppgifter och uppgifter om vem som ska få prenumerationen till [info@redaktionen.se](mailto:info@redaktionen.se). Eller ring 046-286 22 82.

**Passa på!**

# Nordisk Nutrition har fått ett syskon!

**I**juni 2016 lanserade SNF Swedish Nutrition Foundation [nutritionsfakta.se](http://nutritionsfakta.se) – kunskapsportalen om mat och hälsa. På [nutritionsfakta.se](http://nutritionsfakta.se) bygger vi en vetenskaplig kunskapsbas, en motpol till dagens fakta-resistens och självutnämnda experter inom mat- och hälsaområdet.

[nutritionsfakta.se](http://nutritionsfakta.se) är ett komplement till Nordisk Nutrition – Nordisk Nutrition ger dig fördjupad insikt i aktuella teman, [nutritionsfakta.se](http://nutritionsfakta.se) erbjuder kompletterande fördjupningsartiklar om aktuella nutritionsfrågor, kommentarer till nya studier, sammanfattning av nya avhandlingar, konferensreferat, etc. Genom att prenumerera på Nordisk Nutrition och följa [nutritionsfakta.se](http://nutritionsfakta.se) håller du dig väl informerad om det vetenskapliga läget inom nutritionsområdet. Du som prenumererar på Nordisk Nutrition kan dessutom vara säker på att inte missa några artiklar som publicerats på [nutritionsfakta.se](http://nutritionsfakta.se), eftersom du får dem samlade i supplement till Nordisk Nutrition, som du kan ladda ner från tidskriftens hemsida.

I detta allra första supplement med artiklar från [nutritionsfakta.se](http://nutritionsfakta.se) har vi samlat artiklar som publicerades på [nutritionsfakta.se](http://nutritionsfakta.se) under 2016, som belyser flera omtalade livsmedel och aktuella frågor som lyfts fram i medierna.

Kokosolja har gått från att vara ett av de mest kolesterolhöjande livsmedlen till att betraktas som en riktig hälsolja, med rykte om sig att bidra till viktnedgång, starkare immunförsvar och förbättrat minne. Ett rykte som inte riktigt håller måttet, vilket klagörs i artikeln på sidan 5. Att forskningens utveckling går framåt och råd och rön sätts i ett nytt perspektiv är bra men det är bekymmersamt när enskilda livsmedel lyfts som dunderlivsmedel utan att det finns någon övertygande forskning bakom budskapen. Det är att föra konsumenten bakom ljuset och kan få negativa konsekvenser för såväl individer som folkhälsan.

På tal om dunderlivsmedel kan du på sida 23 också läsa mer om ägg, som konstateras vara varken bov eller dunderlivsmedel utan helt enkelt bra mat som skall användas med viss eftertanke.

I december 2016 kunde vi läsa tidningsrubriken "Nyttigt att äta grädde och smör", föranlett av en studie där personer som åt mycket grädde och smör gick ner i vikt. Det som inte diskuterades, inte heller i originalartikeln, var att effekten av olika intag av fett och kolhydrater i en diet drunknar i effekterna orsakade av drastisk viktnedgång – läs mer på sidan 15.

Snart fyller [nutritionsfakta.se](http://nutritionsfakta.se) ett år – tiden går fort när man har roligt! Jag ser fram emot det fortsatta arbetet med att utveckla [nutritionsfakta.se](http://nutritionsfakta.se) till en portal som verkar både snabbare och bredare, och där artiklar kompletteras med till exempel faktablad, webinarier och e-utbildningar. För att komma hela vägen i mål söker SNF nu samverkan med andra aktörer.

Du som delar SNF:s önskan om en mer vetenskapligt baserad samhällsdiskussion om mat och hälsa kan hjälpa oss att nå dit – ge bort en prenumeration av Nordisk Nutrition, sprid information om [nutritionsfakta.se](http://nutritionsfakta.se), fundera på om din organisation skulle kunna samverka med SNF kring portalen eller hör av dig med tips på vad du skulle vilja läsa om ([info@nordisknutrition.se](mailto:info@nordisknutrition.se) eller [info@nutritionsfakta.se](mailto:info@nutritionsfakta.se)). Och följ gärna [nutritionsfakta.se](http://nutritionsfakta.se) på Twitter och Facebook!

*Nina Jansson  
chefredaktör  
[nutritionsfakta.se](http://nutritionsfakta.se)*



# Kokosolja

– en koko idé?

Kokosolja har under de senaste åren ökat i popularitet och framhålls ofta som ett hälsosamt alternativ till andra oljor, avseende till exempel risken för hjärt-kärlsjukdom, vikt, immunsystemet och kognitiva funktioner. Här sammanfattas de vetenskapliga beläggen för dessa påståenden, baserat på artikeln "Coconut oil – a nutty idea" publicerad i tidskriften Nutrition Bulletin.

>> text: SOPHIE HELLSTRAND, nutritionist, med dr, SNF Swedish Nutrition Foundation, Lund och Institutionen för kliniska vetenskaper i Malmö, Lunds universitet, SUSANNE BRYNGELSSON, fil dr, SNF Swedish Nutrition Foundation.



**K**okosolja har historiskt sett ansetts vara ett av de allra mest potenta kolesterolhöjande livsmedlen, eftersom den innehåller hela 92 gram mättat fett per 100 gram. Detta kan jämföras med till exempel smör, som innehåller cirka 52 gram mättat fett per 100 gram. Trots detta har kokosolja på senare tid fått rykte om sig att ge många positiva hälsoeffekter; viktnedgång, kolesterolsänkning, starkare immunförsvar och förbättrat minne är några exempel. Kokosolja påstås ibland också kunna behandla sjukdomar som Crohn's sjukdom, IBS, sköldkörtelproblem, diabetes, Parkinsons och Alzheimers sjukdom.



Det saknas stora, välkontrollerade humanstudier publicerade i vetenskapliga tidskrifter angående hälsofördelar av kokosolja.

## Vad är kokosolja?

Kokosolja, eller kokosfett, produceras vanligtvis genom att torka frövitnen i kokosnötskärnan, för att få fram en produkt kallad kopra, och därefter raffinera, bleka och deodorisera oljan. Kallpressad kokosolja är istället gjort av kokosmjölk eller den färskaste kokosnötskärnan, utan torkning och kemisk raffinering. Kokosolja ska inte förväxlas med kokosvatten, som är den klara vätska som finns inuti en ung, grön kokoskärna. Kokosvatten är fritt från fett, och innehåller endast cirka 20 kcal per 100 gram.

Kokosolja består till 99,9 procent av fett varav 91,9 procent mättade, 6,4 procent enkelomättade, 1,5 procent fleromättade fettsyror, och inget kolesterol. De mest förekommande fettsyrorerna är laurinsyra (C12:0), myristinsyra (C14:0) och palmitinsyra (C16:0) (se tabell 1).

## Polyfenoler

Flera biologiska effekter av kokosolja, så som blodtrycks- och kolesterolsänkande effekt, och minskad oxidation av LDL-kolesterol har rapporterats från djur- och cellstudier och anses

Tabell 1. Fettsyresammansättning i kokosolja, enligt Livsmedelsverkets livsmedelsdatabas.

| Fettsyra                             | Gram per 100 gram |
|--------------------------------------|-------------------|
| <b>Summa mättade fettsyror</b>       | <b>92</b>         |
| Fettsyror C4-C10                     | 13                |
| Laurinsyra (C12:0)                   | 46                |
| Myristinsyra (C14:0)                 | 19                |
| Palmitinsyra (C16:0)                 | 10                |
| Stearinsyra (C18:0)                  | 3                 |
| <b>Summa enkelomättade fettsyror</b> | <b>7</b>          |
| Oljesyra (C18:1)                     | 7                 |
| <b>Summa fleromättade fettsyror</b>  | <b>2</b>          |
| Linolsyra (C18:2)                    | 2                 |

bero på polyfenoler i kokosoljan. Kallpressad kokosolja har setts innehålla sju gånger mer polyfenoler än raffinerad kokosolja, även om det kan variera med kokosnötsort. Polyfenolerna i kokosolja och mängden av dessa har dock endast blivit karakteriserade i ett fåtal studier. De polyfenoler som hittills identifierats i kokosolja förekommer även i andra vegetabiliska livsmedel. Till exempel, ferulasyra förekommer i mycket högre koncentration i fullkornsmjöl jämfört med kallpressad kokosolja



(72 milligram respektive 0,3 milligram per 100 gram) och koncentrationen av katechin är avsevärt högre i kakao jämfört med kallpressad kokosnötsolja (108 milligram respektive 0,3 milligram per 100 gram).

### Mättat fett och kolesterol

Det är sedan länge väl etablerat i den vetenskapliga litteraturen att ett högt intag av mättat fett via kosten ger höga blodfettsnivåer och att höga kolesterolnivåer i blodet ökar risken för hjärt-kärlsjukdom. Sambandet mellan mättat fett och hjärt-kärlsjukdom har dock under senare tid blivit omdebatterat, bland annat eftersom några nyare observationsstudier inte påvisat detta samband. Dessa "noll-fynd" används som argument för att kokosolja inte är skadligt för hälsan. Det finns dock flera möjliga förklaringar till att sambandet inte påvisats. Effekten av ett minskat intag av mättat fett kan till exempel bero på vad det mättade fettet ersätts med, vilket inte beaktats i meta-analyser med slutsatser att det saknas samband mellan mättat fett och risk för hjärt-kärlsjukdomar. När mättat fett ersätts med omättat fett får man en mer uttalad positiv effekt på blodlipider, jämfört med om mättat fett ersätts med kolhydrater. Det är också viktigt att beakta att inte alla mättade fettsyror har samma effekt på kolesterolnivåerna. Stearinsyra (C18:1) anses till exempel vara relativt neutral, det vill säga inte ha någon uttalad kolesterolhöjande effekt. Däremot finns det stort vetenskapligt stöd för att de i kokosolja dominerande fettsyrorna (laurinsyra, myristinsyra och palmitinsyra) höjer totalt kolesterol och LDL-kolesterol.

### Blodlipider – observationsstudier

Majoriteten av de studier som påvisar positiva effekter av kokosolja är experimentella studier (in vitro) eller djurstudier, medan humanstudierna ofta endast studerat effekter av vissa komponenter som finns i kokosolja, inte av kokosolja i sin helhet.

De fåtal observationsstudier som undersökt intag av kokosolja och förekomsten av riskmarkörer för hjärt-kärlsjukdom är framför allt gjorda i populationer där kokosnöt-

ter är en framträdande del av kosten. En studie av 1839 filippinska kvinnor visade inget samband mellan intaget av kokosolja, mätt med en 24-timmars recall, och högre nivåer av triglycerider eller LDL-kolesterol eller högre kvot mellan totalt kolesterol och HDL-kolesterol. En omfattande studie gjordes 1964-71 på öarna Pukapuka (436 individer) och Tokelau (939 individer) i Polynisien, där kokosnötter är en del av basfödan. Under sju dagar vägdes och registrerades deras mat och fettsammansättningen analyserades. Av dessa individer fyllde 165 individer från Pukapuka och 77 individer från Tokelau i åldern 25-54 år i en 24-timmars recall. I Tokelau-gruppen kom 63 procent av energiintaget från kokosnötter, 54 procent av energin kom från fett varav 48 procent var mättat fett. Hos Pukapuka-gruppen bidrog kokosnötter med 34 procent av energin, där 37 procent av energin kom från fett varav 28 procent från mättat fett. Medelvärdena av totalt kolesterol var hos kvinnor och män från Tokelau 6,4 respektive 5,7 millimol per liter. Hos kvinnor och män från Pukapuka var värdena 5,0 respektive 4,7 millimol per liter. Kolesterolvärden under 5,0 millimol per liter är normalt, medan värden mellan 5,0-6,4 är lätt förhöjt. Att kolesterolnivån var högre i Tokelau jämfört med Pukapuka kan indikera att en högre konsumtion av kokosnötter bidrar till ett högre totalt kolesterolvärde. Svagheter med studien är att 24-timmars recall bara utfördes av en mindre del av deltagarna och att blodproven inte togs samma år som kostdata samlades in. Det är därför svårt att dra några säkra slutsatser från studien.

En annan studie på diabetespatienter och kontroller från södra Indien visade inga statistiska skillnader på blodfettprofil eller antioxidantenzym mellan individer som använde kokosolja vid matlagning (motsvarande 13-20 procent av deras totala energiintag), jämfört med de som konsumerade liknande mängd solrosolja.

### Hjärt-kärlsjukdom och plack

En fall-kontroll studie från södra Indien hittade inga skillnader i konsum-

tionen av kokosolja mellan patienter med hjärt-kärlsjukdom jämfört med friska, matchade kontroller (medelålder 57 år). Det dagliga intaget av kokosolja var 13,7 milliliter hos patienterna och 12,5 milliliter hos de friska kontrollerna, vilket motsvarar cirka två till tre teskedar. Intagsdata baseras dock på vad försökspersonerna uppgett att de har ätit från 15-års ålder och framåt, vilket gör att validiteten kan ifrågasättas.

En ytterligare studie på 71 patienter som tagit bort plack från blodkärlen genom kirurgiskt ingrepp, visade att de patienter som konsumerade kokosolja hade högre myristinsyra (C14:0) i blodet jämfört med de som konsumerade solrosolja, utan att detta reflekterades i plackens fettsammansättning. Effekten av kokosolja på plackbildning är en relevant parameter att studera, men studien har flera svagheter. Dels var den inte kontrollerad och dels fanns variation avseende både mängd konsumerad kokosolja och hur länge patienterna konsumerat kokosolja mellan individerna. Man måste också beakta att plackbildning är en komplex process, att fettsyror kan omvandlas innan de packas in i placken och att fettsammansättningen i placken inte bara bestäms av kosten.

### Blodlipider– kontrollerade studier

Majoriteten av de randomiserade kontrollerade studier som finns angående hälsoeffekterna av kokosolja har fokuserat på den lipidmodifierande effekten, i jämförelse med intaget av andra oljor. Vanligtvis är dessa studier mellan sju dagar till tolv månader långa, där majoriteten undersöker effekten av intaget av kokosolja efter fyra veckor. Sammantaget visar de flesta randomiserade kontrollerade studier att kokosolja ökar totalt kolesterol, LDL- och HDL-kolesterol. Om kokosolja tas bort från kosten minskar totalt kolesterol och LDL-kolesterol medan effekten på HDL-kolesterol varierar i olika studier. Studierna varierar även med tanke på dos, längd och med vilken olja effekten jämförs. Det finns även randomiserade studier som har fokus på andra biomarkörer,

till exempel kärlfunktion, blodtryck och inflammation. En studie tyder på att kokosolja kan minska blodkärlens elasticitet, jämfört med safflorolja, även om skillnaden var strax över vad som räknas som statistiskt signifikant. Två studier visade dock ingen skillnad på blodtryck efter sju dagars intag av kokosolja jämfört med sojaolja. Däremot visade två studier gjorda på njurtransplanterade patienter, som antingen fick tillskott av sex gram kokosolja per dag i tre månader eller samma mängd fiskolja, delvis motsägelsefulla resultat. I den ena studien ökade blodtrycket hos de patienter som fick kokosolja, vilket man inte fann i den andra studien. Fettsammansättningen av kokosoljan som användes i båda dessa studier var dock modifierad, så att den innehöll 63 procent kaprylsyra (C8:0) och 36 procent kaprinsyra (C10:0). Detta avviker från det naturliga innehållet i kokosolja och resultaten är därför inte direkt överförbara till kokosolja.

En annan studie på 45 individer visade ingen skillnad på inflammationsmarkörer så som TNF-alfa, IL-1beta, IL-6, IL-8 och h-CRP i plasma efter fem veckors intag av kokosolja, palmolja eller olivolja motsvarande 20 procent av totala energiintaget. Man fann dock en höjning av prostaglandin GF1 $\alpha$  och leukotrien BT4 vid intaget av kokos- och palmolja men inte av olivolja. Det är dock omöjligt att dra några slutsatser angående kokosoljas effekter på inflammation från en enda studie, inte minst eftersom immunförsvarets funktion och dess påverkan på hjärt-kärlsjukdom är väldigt komplex.

### Viktminskning?

Ett fåtal humanstudier har tittat på effekten av kokosolja på viktminskning. En randomiserad kontrollerad studie gjordes på 40 kvinnor, 20-40 år, som fick instruktioner att använda 30 milliliter kokosolja eller sojaolja per dag istället för sin vanliga matlagningolja under 12 veckor. Båda grupperna hade blivit instruerade att promenera 50 minuter per dag och att följa en hälsosam kost. Båda grupperna konsumerade ungefär tio procent mindre kalorier jämfört med

vid studiens start vilket återspeglades i lägre BMI (body mass index) i båda grupperna. Däremot fann man ett minskat midjemått (1,4 centimeter) endast i den grupp som konsumerat kokosolja. För att kontrollera följsamheten mättes kostintaget i början och i slutet av studien med en 24-timmars recall, men tyvärr rapporterades inte det exakta intaget av olja.

I en nyare studie blev 92 kranskärlspatienter tilldelade att äta 13 milliliter kokosolja per dag och 22 patienter fungerade som kontroller. Båda grupperna följde en generell hälsosam kost under tre månader innan studiestart samt under interventionsperioden. Grupperna hade samma energiintag eftersom interventionsgruppen ersatte en del av kolhydratsintaget med kokosolja. Vid studiens slut hade gruppen som konsumerat kokosolja minskat midjemåttet med 1,9 centimeter jämfört med kontrollgruppen. Tyvärr har även denna studie flera svagheter, inte minst skillnaden i antal patienter i försöks- respektive kontrollgruppen (92 respektive 22 personer som slutförde studien).

### Medellånga fettsyror

Som argument till varför kokosolja skulle kunna leda till viktneidgång framhålls ofta kokosoljans innehåll av medellånga fettsyror. Till medellånga fettsyror räknas vanligen fettsyror med 8-10 kolatomer, till exempel kaprylsyra (C8:0) och kaprinsyra (C10:0). Karakteristiskt för medellånga fettsyror är att de lätt bryts ner och absorberas. I djur- och enstaka humanstudier har man visat att kaprylsyra och kaprinsyra stimulerar viktminskning, ökar mättnadskänslan och ökar energiförbränningen, jämfört med andra typer av fett. Även kaprinsyra (C6:0) och laurinsyra (C12:0) klassas ibland som medellånga fettsyror. Om båda dessa fettsyror skulle klassificeras som medellånga fettsyror skulle kokosolja bestå av cirka 65 procent medellånga fettsyror. Det finns dock en viss oenighet om hur kaprinsyra och laurinsyra ska klassas och det verkar osannolikt att laurinsyra bryts ner snabbt, på samma sätt som kaprylsyra

och kaprinsyra, med tanke på dess kolesterolhöjande effekt. Med tanke på att laurinsyra utgör 48 procent av fettsyrorerna i kokosolja, medan kaprylsyra och kaprinsyra tillsammans endast utgör cirka 14 procent, är sannolikt effekter av kaprylsyra och kaprinsyra av mindre betydelse för effekterna av kokosolja.

I dagsläget finns det inte tillräckligt med evidens av hög kvalitet som talar för att kokosolja ökar mättnad, den basala metabolismen eller minskar fettväven hos människor.

### Immunstärkande och kognitiva?

Laurinsyra och monolaurinsyra har i djur- och cellstudier visat sig ha antibakteriell och antiviral aktivitet, vilket gett upphov till påståenden om kokosoljas positiva effekter på immunförsvaret. Monolaurinsyra bildas i kroppen (in vivo) av laurinsyra, efter intag av kokosolja, men det är oklart i vilken grad detta sker och vilken hälsomässig betydelse det har. Hittills har antimikrobiella effekter av kokosolja inte dokumenterats i humanstudier.

Vissa menar också att kokosolja kan användas i behandling av Alzheimers sjukdom. Detta påstående baseras på djurstudier och några få studier på patienter, som studerat effekten av preparat innehållande kaprylsyra (C8:0) på kognitiva funktioner. Kokosolja innehåller dock endast sju procent kaprylsyra. Det saknas studier av kokosoljas effekter på hjärnans funktioner hos friska individer eller hos personer med kognitiv nedsättning.

### Intaget bör begränsas

Sammanfattningsvis kan man konstatera att det saknas stora, välkontrollerade humanstudier publicerade i vetenskapliga tidskrifter angående hälsofördelar av kokosolja. Det finns starka vetenskapliga belägg för att ett högt intag av mättat fett är en riskfaktor för hjärt-kärlsjukdom. Mot bakgrund av kokosoljans höga innehåll av mättat fett bör därför intaget av kokosolja begränsas. ●●

#### Referens

Lockyer S, Stanner S. Coconut oil – a nutty idea?. *Nutrition Bulletin* 2016;41:42-54.

# Barnfetma i fokus

## på Uppsala Health Summit

Uppsala Health Summit 2016 med temat barnfetma arrangerades den 11-12 oktober. Här sammanfattas några av de presentationer som framfördes vid plenumsessionerna där många internationella och välkända talare medverkade.



>> text: **KAJSA ASP JONSON**, Mersmak kommunikation, Göteborg, **RIKARD LANDBERG**, Sveriges Lantbruksuniversitet (SLU), Uppsala och Chalmers tekniska högskola, GÖTEBORG.



**U**ppsala Health Summit 2016 tar avstamp i rapporten "Ending Childhood Obesity" som fastställdes i Världshälsoorganisationen WHO:s generalförsamling i maj 2016.

Douglas Bettcher som leder WHO:s enhet för prevention av icke-smittsamma sjukdomar (non-communicable diseases, NCD), presenterade rapporten och kommissionens arbete. Totalt har 118 medlemsländer från sex regioner bidragit till arbetet. I rapporten ges sex huvudrekommendationer för att nå WHO:s globala mål för fetma, det vill säga att innan år 2025 stoppa ökningen av övervikt hos barn under fem år, och ökningen av fetma bland ungdomar och vuxna.

### Sex åtgärdsområden för att nå WHO:s mål

De två första åtgärdsområdena handlar om att främja hälsosamma matvanor och fysisk aktivitet hos barn. Förslagen är riktade mot miljöer och normer, bland annat ska information kring hälsosamma matvanor göras mer tillgänglig, miljöer i barns vardag ska bli mer hälsosamma och det ska finnas mer möjligheter för rörelse. Införande av sockerskatt föreslås.

Tredje och fjärde åtgärdsförslaget handlar om den första perioden i livet och om mödrars hälsa under graviditet. Exempel på viktiga åtgärder är att monitorera viktökning och att diagnostisera och behandla hyperglykemi och högt blodtryck. Användning av tobak, alkohol och droger ska mi-

nimeras, och vårdgivare ska informera om fysisk aktivitet och sömn, kost för normal viktökning och fördelar med amning. Hälsosam mat och dryck ska finnas lättillgängligt inom alla hälso- och sjukvårdsinstitutioner.

Det femte åtgärdsförslaget fokuserar på skolan. Maten som erbjuds där ska vara näringsriktig och nivån på utbildning kring mat, hälsa och fysisk aktivitet behöver kvalitetssäkras. Det sjätte förslaget handlar om åtgärder för barn och ungdomar med fetma, med ett helhetsgrepp utifrån familjeperspektivet.

Alla föreslagna åtgärder för att minska barnfetma kopplar till flera andra pågående WHO-program, till exempel hållbarhetsmålen och global handlingsplan mot icke smittsamma



sjukdomar.

– För att nå framgång krävs samverkan och politiskt ledarskap, och mer sammanhängande åtgärder, inte minst interventions- och monitoringsåtgärder. Vi måste också våga vara mer innovativa, menar Bettcher. Rekommendationerna bör inkluderas i medlemsstaternas nationella åtgärdsprogram och bygga vidare på redan existerande aktiviteter.

En handlingsplan som slutgiltigt ska fastställas vid nästa generalförsamling är under utveckling, bland annat i samråd med Uppsala Health Summits programråd.

### Hur hamnade vi här?

Professor Boyd Swinburn från Universitetet i Auckland, Nya Zeeland, fastslår att fetma fortfarande ökar globalt sett, men att förändringstakten ser olika ut i olika delar av världen. Ju senare ett land drabbats desto snabbare ökar antalet överviktiga och feta. Tack vare omfattande åtgärder tenderar barnfetman i USA att minska, men i fattigare samhällsgrupper är barnen fortfarande hårt drabbade.

Swinburn konstaterar att det har skrivits många rapporter under åren, men att väldigt lite händer. De policys som finns för att minska fetma följs inte, och det finns för många ”obesogena miljöer” där man uppmanas till konsumtion av ohälsosam mat och låg fysisk aktivitet.

En hälsosam utveckling hämmas enligt Swinburn av motverkande krafter, uppförandekoder och självreglerande system i livsmedelsindustrin. Avsaknad av politiskt ledarskap, svaga myndighetsstrukturer, politikernas övertro till utbildningsinsatser, intressekonflikter och en ovilja att stöta sig med stora företag som skapar många arbetstillfällen för deras väljare är några bidragande orsaker.

– Att allmänheten sätter en hårdare press på politikerna skulle kunna vara ett sätt att få saker att hända, säger Swinburn.

### Ekonomiska aspekter av fetma

Professor Lisa M Powell vid University of Illinois är hälsoekonom och expert på kostnader för fetma.

– Kostnaderna för barnfetma kan ses utifrån flera perspektiv och hänger

ihop med ökade kostnader för fetma hos vuxna. Kostnaderna påverkar såväl individen som samhällsekonomin, menar Powell. Kostnadsbördan för fetma drabbar kvinnor, socioekonomiskt utsatta och vissa etniska grupper hårdare, och bidrar till ökad ojämlikhet i samhället.

Fetma påverkar barns mentala hälsa och livskvalitet. Forskning visar att tonåringar med fetma, framförallt flickor, verkar ha högre självmordsbenägenhet och röker i större utsträckning än normalviktiga. Tonårspojkar med fetma är i högre grad utsatta för mobbning än normalviktiga. Fetma är också kopplat till lägre betyg i skolan vilket får direkta konsekvenser för efterföljande utbildningsmöjligheter och det påverkar därmed även framtida inkomster, menar Powell.

Kostnaderna för fetma speglar delvis dess utbredning. USA ligger i topp både vad gäller prevalens och kostnader; 17 procent av BNP går till sjukvården, vilket är nästan dubbelt så mycket som i andra jämförbara länder. De direkta sjukvårdskostnaderna ökar med närmare 20 procent vid BMI över 40. Utöver ökningen i sjukvårdskostnader medför fetma även högre livstidsrelaterade kostnader, sjukfrånvaro, lönediskriminering och miljökostnader. Dessa drabbar både samhället och individen.

– Skillnader i socioekonomisk status måste tas i beaktande när åtgärder utformas. För att bli riktigt effektiva krävs att majoriteten nås. Sockerskatt och liknande är en åtgärd som når alla, medan informationsåtgärder kräver anpassning till språk och utbildningsnivå, konstaterar Powell.

### Fetma i malnutritionens perspektiv

Corinna Hawkes från Centre for Food Policy, City University London, pratade under rubriken The double burden of malnutrition and role of food policy.

– Världens befolkning får allt bättre hälsa, inledde Hawkes. Vi lever längre, spädbarnsdödligheten minskar, smittspridning minskar och förutsättningarna för behandling och vård blir allt bättre. Globalt sett ökar förutsättningarna för ett bättre liv, men när man tar med fetma och nutrition

i bilden ser det inte så bra ut. Var tredje person är drabbad av malnutrition och sjukdomsbördan är till stor del kopplad till bristfällig kost.

Många barn har ett för lågt intag av mikronutritenter – även om vikten är normal – och 15 procent av barn under två år bedöms ha en kosthållning som inte är acceptabel. Över hela världen ökar konsumtionen av snabbmat med lågt näringsvärde och i många utvecklingsländer äter man mycket sötsaker redan under de första levnadsåren.

– Undernäring är vanligt bland barn. På 1960- och 70-talen pratade man bara om bristande energiintag och svält, och sökte efter en jordbrukspolitik som skulle lösa problemet. Nu vet vi att undernäring kan se olika ut och att det finns andra saker som påverkar maten och tillgången på näring, till exempel transporter, hantering och kvalitet. Många pratar om fattigdom eller näringsämnen, men kost eller mat nämns sällan.

Hälsa i ett globalt perspektiv handlar ofta om att minska spädbarnsdödlighet och förtida död. Barnfetma och fetma hos vuxna hänger ihop, och bland personer som har en ohälsosam vikt är det många som dessutom är undernärda när det kommer till näringsämnen. Kvaliteten på maten vi äter är för låg och även i många höginkomstländer finns kombinationen fetma och malnutrition, till exempel järnbristanemi. Hawkes benämner det ”Double burden of malnutrition, double burden of obesity”. Att utrota undernäring hos barn, i alla dess former, är ett viktigt mål.

### Fetma ses som individens problem

Fetma ses som individens problem medan malnutrition ses mer som ett samhällsproblem, konstaterar Corinna Hawkes som vill gå längre än att arbeta för att förebygga och behandla icke smittsamma sjukdomar, non-communicable diseases (NCD). För att nå hälsa och välmående handlar det inte bara om att minska energiintaget utan att även höja kvaliteten på kosten och öka näringstätheten i mat och dryck hos världsbefolkningen.

Medlemsländerna i Världshälsorganisationen WHO har ställt sig



bakom Hälsa 2020 som är WHO:s policy för hälsa och välbefinnande. De övergripande strategiska målen är "Att förbättra hälsan för alla och minska ojämlikhet i hälsa" och "Att förbättra ledarskap och delaktighet i styrning av hälsa". Global hälsa och nutrition hänger ihop med varandra – och med jordbruk, handel och politik. Mat och miljö är de viktigaste påverkansfaktorerna för hälsan.

Hälsosamma matvanor för normal viktutveckling har störst betydelse för de riktigt små barnen. De första tusen dagarna i livet är avgörande för att förebygga undernutrition, och globalt sett innebär amning en viktig start. Före två års ålder är det viktigt att säkerställa en normal tillväxt och att utveckla preferenser för hälsosam och varierad mat.

Livsmedelssystem och policys måste inkludera hela kedjan "från jord till bord". Policys för skolmat bör utöver energi- och näringsinnehåll även omfatta aspekter såsom kvalitet, aptitlighet och miljöfrågor.

För att komma till rätta med nutritionsproblemen krävs ett politiskt ledarskap och att man tar med det mänskliga perspektivet. Policys och politiska beslut kring mat och livsmedel bör utformas så att de påverkar flera plan. Tydliga riktlinjer behövs för att säkerställa att barn får en bra start med goda matvanor som främjar hälsan och en normal tillväxt.

– De globala målen för hälsan påverkar även nutritionen. Att kombinera olika aspekter av nutrition är en viktig målsättning. Dessutom måste hållbar utveckling inkluderas i hälsoarbetet, avslutade Corinna Hawkes.

### Interventioner och policys

I Mexiko har man med framgång lyckats främja hälsosamma matval via sockerskatt och andra politiska styrmedel. Enligt Alejandro Calvillo Unna från konsumentorganisationen El Poder del Consumidor bidrar sötade drycker med 69 procent av den mexikanska befolkningens konsumtion av tillsatt socker. Söta drycker ingår i mattraditionerna, och 65 procent av barnen dricker dem redan i ett- till tvåårsåldern.

Övervikt och fetma är vanligt, inte minst bland barn. Vart tredje barn

mellan fem och elva år har fetma. Diabetes, framför allt typ 2-diabetes, är den näst största dödsorsaken och största orsaken till blindhet i Mexiko.

Skatten på läsk höjdes efter ett regeringsbeslut 2013. Under 2015 gick konsumtionen ner med åtta procent. Under samma period infördes även andra hälsoaktiviteter för att påverka barns matvanor i en mer hälsosam riktning, vilket troligtvis också har påverkat konsumtionen av socker. Till exempel, reklam för snabbmat är förbjuden under de tider på dagen då yngre barn ser på teve (kl 14.30-19.30) och i samband med filmer för barn. En tydligare märkning på framsidan av matförpackningar har införts, så att man enklare kan se innehåll av till exempel energi, salt och socker, och hälsokampanjer och information kring goda vanor för hälsan finns på allmänna platser.

Sammantaget bedömer man att dessa olika aktiviteter har påverkat befolkningens vanor och livsmedelsval i en positiv riktning.

### Nudging – puff i rätt riktning

Julie S. Downs från Carnegie Mellon University beskrev hur nudging kan hjälpa människor att förändra sitt beteende. Nudging innebär att puffa i rätt riktning och används i många olika sammanhang, bland annat när det gäller att på ett positivt sätt påverka människor att göra miljömässigt hållbara val.

Genom enkla styrmedel kan man till exempel främja mer hälsosamma livsmedelsval och hjälpa individer att äta mindre portioner. Storleken på tallriken påverkar hur mycket man lägger upp, både i hemmet och från en buffé på restaurang.

– Ju mer mat man lägger upp på tallriken, desto mer äter man – och det blir dessutom mer svinn, poängterade Downs. I vilken ordning maträtterna placeras på buffén påverkar såväl energimängden i måltiden som mängden svinn. När mer hälsosamma alternativ är mer lättillgängliga tar man dem istället för det man annars tycker är mer tilltalande.

Att fatta beslut om vad man ska äta, till exempel tidigare under förmiddagen istället för strax innan lunch när man är mer hungrig, påverkar

## Fakta: Barnfetma

- Prevalensen av övervikt bland barn under fem år har under perioden 1990 till 2014 ökat från 4,8 procent till 6,1 procent. Omkring 42 miljoner barn under fem år har övervikt eller fetma. Om utvecklingen fortsätter i samma takt kommer denna siffra att nå 70 miljoner år 2025.
- Majoriteten av feta eller överviktiga barn kommer att leva i låg- och medelinkomstländer år 2025.
- I höginkomstländer har utvecklingen av övervikt och fetma planat ut, men bland barn i socialt utsatta grupper fortsätter prevalensen att öka.
- År 2014 hade 13 procent av världens befolkning fetma.
- 350 miljoner människor, det vill säga fem procent av världens befolkning, har diabetes. Förekomsten av diabetes i Afrika söder om Sahara beräknas ha ökat med 100 procent vid år 2035.

livsmedelsvalet. När man inte är påverkad av sin hunger beställer man mer kalorinärliga alternativ, man väljer vatten som måltidsdryck, hoppar över desserten eller väljer en frukt istället. Detsamma gäller när man handlar mat; även i mataffären väljer man mer energitäta alternativ när man handlar på tom mage.

Nudging handlar om att förebygga irrationella och oönskade beteenden, och att vägleda utan pekpinna. Metoden låter individen göra sina egna medvetna val och skapar en känsla av flexibilitet och självbestämmande.

### Barnfetma – ett systemproblem

Shawn T. Brown vid Public Health Applications, Carnegie Mellon University, redogjorde för sitt arbete där virtuella miljöer används för att undersöka hur olika samhällsbeslut kan påverka folkhälsan och samhällsökonomi.

– Ingen människa är en ö, vi lever tillsammans i system. Systemen är komplexa och interagerar med varandra kontinuerligt, menar han. Om man studerar de enskilda faktorerna separat finner man ofta lösningar på de problem som uppstår som konsekvenser, istället för att ta itu med grundproblemet. Att arbeta för att lösa grundproblemet är mer hållbart

på sikt, menar han.

Brown är expert på systemvetenskap och bygger virtuella samhällen för att prova hur olika förebyggande åtgärder kan motverka fetma, kallat Virtual Populations for Obesity Prevention (VPOP). De virtuella miljöerna ger möjlighet att utveckla och beräkna effekten av olika insatser för folkhälsan, man kan till exempel beräkna hur förändringar i skattesystemet påverkar försäljningen och konsumtionen av frukt och grönt.

I teamet som arbetar med VPOP finns flera olika yrkeskategorier representerade. Gemensamt skapar man modeller, identifierar vilka förhållanden som råder, samlar data och testar olika policys. Därefter kan man informera beslutsfattare, designa och implementera interventioner och slutligen uppdatera modeller och system.

VPOP, eller Slim City, är ett virtuellt laboratorium; en skapad värld som kan användas för att se hur olika förändringar kan göra skillnad. Ramverket kan anpassas efter de demografiska och kulturella förutsättningar som råder i olika städer och områden.

### Politiskt ansvar och ledarskap

Folkhälso-, sjukvårds- och idrottsminister Gabriel Wikström höll ett passionerat tal om sin roll som ansvarig för folkhälsan i Sverige: Uppdraget är komplicerat och sträcker sig utanför våra nationella gränser. Det finns mycket en beslutsfattare kan göra för att motverka barnfetma, att främja mer idrott och arbeta för större grönsaksbord i skolorna togs upp som exempel.

Sverige är ett av världens rikaste och mest välmående länder, men det finns stora skillnader i hälsa mellan olika grupper – skillnader som dessutom ökar. För att vända utvecklingen har regeringen satt upp som mål att de påverkbara hälsoklyftorna ska slutas inom en generation.

Gabriel Wikström menar att det behövs en samsyn och ett gemensamt arbete som förenar privat sektor, akademien, individerna och samhället. Ohälsosam mat och dryck bör tas bort från skolor, och utbildning i hemkunskap, idrott och hälsa bör få större utrymme. Sverige har valt en holistisk väg istället för detaljstyrning

och sockerskatt.

Ett ensidigt fokus på socker ger en förenklad bild av problemet, diskussionen blir ofta polariserad, till exempel när livsmedelsindustrin jämförs med tobaksindustrin. För att komma fram till helhetslösningar och konkreta förslag på hur man med politiska styrmedel kan hjälpa människor att skapa sundare vanor kring kost och hälsa behöver dialogen bli mer saklig och konstruktiv.

– Det krävs en ökad medvetenhet och samsyn för att nå framgång, menade Wikström. Butikerna – inte minst i närhet till skolorna – kan bidra genom att sälja mer hälsosam mat, och gärna mindre socker. I en framtidsvision är hälsa integrerat i alla skolämnen och man har en holistisk syn där hälsa ingår i alla internationella värderingar och ställningstaganden.

### Praktisk kunskap och högre krav på evidens

För att minska vikten hos barn såväl som hos vuxna gäller det att öka energiförbränningen och minska energiintaget. Vid prevention och behandling av barnfetma läggs ofta ett stort fokus på motion och rörelse. Claude Marcus, professor i pediatrik vid Karolinska Institutet, efterlyser dock en mer evidensbaserad inställning till fysisk aktivitet som fetmaprevention/behandling och som politiskt ställningstagande:

– Vetenskaplig evidens saknas för fysisk aktivitet som behandling av fetma hos barn, ändå fortsätter vi att ordinera det och bygga upp policys kring det. Fysisk aktivitet har effekt på många andra metabola faktorer och är hälsosamt av andra skäl, men är ingen evidensbaserad metod för viktnedgång.

Utbudet och den ständiga tillgången på god lockande mat med stor variation innebär en ökad risk att vi får i oss för mycket energi, inte minst gäller detta sötsaker och sötade drycker. I den så kallade STOPP-studien involverades tio skolor med barn mellan sex och tio år. Studien hade praktisk inriktning och fokus på "learning by doing". Man ändrade kosten, främst genom att sötsaker begränsades kraftigt. Aktiviteterna gjordes i skolan men visade sig ha effekt på kosten som helhet.

– Om man har strikta regler i skolan är det lättare för föräldrarna att sätta gränser hemma. Policys för vad man serverar i skolan och i fritidsverksamheten har effekt. Detta är ett tydligt bevis för att politiker har stor makt över befolkningens vanor och livsstil, menade Marcus. Primärprevention i form av information till föräldrarna fungerar sämre.

### Insatser tidigt i livet mest effektiva

Även Frank Bloomfield, professor vid Auckland University, efterlyste en starkare evidens för insatser vid barnfetma.

– Vi har inte tillräcklig evidens för att skapa riktlinjer kring barnfetma, därför finns det inte med i hälsoplanen, trots att det är det största hälsoproblemet vi har.

De första levnadsåren är den viktigaste perioden för att förebygga barnfetma, och allt mer tyder på att insatser som görs redan under graviditeten har allra bäst effekt. Många unga kvinnor har ett bristfälligt näringsintag innan de blir gravida. Enligt Southampton Women's study når majoriteten av kvinnor inte rekommenderad daglig mängd av ett flertal näringsämnen.

Många unga vet inte om att deras kost påverkar barnet. Det finns ett stort behov av information om betydelsen av bra kost i samband med graviditet och till nya och blivande föräldrar – för mammans hälsa och för barnets. Ökad kunskap påverkar näringsintaget positivt. Tonåringar är en viktig målgrupp eftersom de är nästa generation av föräldrar.

För tidig födsel omfattar globalt sett ca 10 procent av alla graviditeter. Allt fler studier visar att för tidigt födda har en ökad risk för icke smittsamma sjukdomar, inklusive fetma och diabetes. Även de som är något för tidigt födda löper dubbelt så hög risk att utveckla fetma i tonåren jämfört med vid fullgången graviditet. Det finns ingen evidens för nutritionsbehandling av för tidigt födda för att optimera långsiktig hälsa, hävdar Bloomfield.

### Global Alliance for Chronic disease

Att hitta finansiering till den forsk-



ning som behövs kring kroniska sjukdomar, inklusive barnfetma, är en stor utmaning. Global Alliance for Chronic disease (GACD) är en modell för partnerskap som kan bidra med finansiering och utveckla och bistå forskningssamarbeten mellan låg- och medelinkomstländer och höginkomstländer, i kampen mot kroniska sjukdomar såsom hjärtkärlsjukdomar, diabetes och cancer.

Livsstilsrelaterade sjukdomar är mer vanligt i låginkomstländer och medelinkomstländer, medan större delen av de resurser som behövs för att förändra bilden finns i länder där problemet relativt sett är mindre omfattande.

– I GACD har alla representanter likvärdiga röster, oavsett om man är student eller professor, poängterade Celina Gorre vid Global Alliance for Chronic Diseases.

Medlemmar i GACD är till exempel Storbritannien, Nordamerika, stora delar av Sydamerika, Sydafrika, Indien, Australien och Asien samt forskningsföretag och finansärer, inklusive Världsbanken, som beslutar hur insatser för att förebygga och behandla livsstilssjukdomar ska prioriteras.

### Världsbankens roll

Strategier för att påverka hälsan hos en population måste ske i flera dimensioner och involverar många olika sektorer. Stadsplanering, jordbruk, livsmedelsindustri, utbildning, finansiering och detaljhandel är några av de områden som påverkar vår hälsa och livsstil, enligt Världsbankens representant Maria Eugenia Bonilla Chaci.

Vid planeringen av multisektoriella aktiviteter för att förebygga fetma finns många utmaningar. Politiska ställningstaganden och initiativ sker på olika nivåer. Politiska mål och mål för till exempel handel och tillväxt har ofta andra intressen i fokus än de hälsomässiga. Hälsosektorn är ofta inte direkt involverad i implementeringen av policys, och många gånger saknas de verktyg som personalen behöver för att vägleda. För att komma fram till vilka metoder som är effektiva för att förebygga fetma och kartlägga evidensen krävs bättre

dokumentation, både av vilka insatser som görs och hur de implementeras.

Riktlinjerna för mat och dryck i Mexikos skolor är ett bra exempel på hur man med hjälp av policys kan påverka matvanorna i en grupp. Riktlinjerna reglerar utbudet av mat och dryck i syfte att säkerställa att det man äter och dricker under skoldagen bidrar till hälsan, och är en del av en större nationell satsning för hälsosammare mat.

Världsbanken har initierat ett globalt program för att på ett evidensbaserat sätt agera mot fetma och barnfetma genom att utveckla och i större skala implementera politiska initiativ och interventioner i låg- och medelinkomstländer. Nästa steg för Världsbanken är att komma fram till hur man på bästa sätt kan stödja länder i arbetet med att bromsa utvecklingen och förebygga övervikt och fetma. De övergripande strategierna är följande:

- Skapa sunda vanor kring kost och fysisk aktivitet tidigt i livet
- Främja fysisk aktivitet
- Viktkontroll
- Mödravård och förebyggande hälsovård till blivande föräldrar
- Hälsa, nutrition och fysisk aktivitet för barn i skolåldern
- Främja hälsosamma matvanor

### Att kartlägga evidens vid komplexa problem

Enklare samband, som ofta gäller när man till exempel vill utvärdera effekten av ett läkemedel, ger tydliga och enklare svar medan det vid komplexa frågor ofta är svårare att kartlägga evidens för vilka metoder som fungerar.

– Komplexa sammanhang är som en svart låda, menar filosofen Garrath D. Williams vid University of Lancaster. Ingen vet vad som händer på vägen mellan A och B, eller hur utfallet påverkas av personens status, livsstil och sociala situation. I komplexa frågeställningar finns det väldigt många olika typer av evidens. Ibland pekar de samlade bevisen åt olika håll. Det finns många olika varianter beroende på variationer hos individen – och det samhälle hen lever i.

– Det faktum att en intervention fungerar i ett sammanhang eller för

en person är ingen garanti för att den har effekt i ett annat sammanhang. Varje effektiv intervention har flera andra bieffekter som kan vara interventionseffekter och bevis för att man gjort en effektiv förändring – eller ett resultat av slumpen eller fantasin.

– Ju mer komplex en fråga är, desto mer komplext är det att dokumentera vetenskaplig evidens för vad som påverkar. Evidens saknar tyngd om man saknar förståelse för komplexa samband runtomkring. Dessutom krävs det att man noterar vilka möjligheter som finns till förändring.

– Ett komplext socialt system är uppbyggt av intelligenta individer. Detta ökar möjligheterna att dra slutsatser och lära sig efter hand, till exempel att ändra metod eller involvera andra aktörer. Även i komplexa system finns en möjlighet att förändra och påverka – komplexiteten är inte ett skäl att ge upp, men att vänta på evidensen kan vara det! För att lyckas behöver vi involvera och låta människor ta makten över sina liv, avslutade Williams.

### Inspel till WHO

Rikard Landberg, ordförande för Uppsala Health Summits programråd, avslutade med att tacka alla delegater för deras engagemang och värdefulla bidrag till workshop- och plenumdiskussionerna kring åtgärder för att minska barnfetma. Slutsatserna från workshop-sessionerna vid Uppsala Health Summit 2016 kommer att publiceras i en slutrapport på UHS hemsida <http://www.uppsala-healthsummit.se/summit-2016/>.

Programrådet har även använt slutsatser från mötet i ett inspel till WHO:s implementeringsplan för barnfetma som kommer att beslutas vid WHO:s 70:e generalförsamlingmöte. Förhoppningen är att resultatet och de kontakter som knutits vid mötet i Uppsala ska kunna användas i det fortsatta arbetet kring barnfetma världen över. ●●

Läs mer  
WHO:s rapport "Ending Childhood Obesity"  
LÄNK: <http://www.who.int/end-childhood-obesity/publications/echo-report/en/>  
NOURISHING Framework  
<http://www.wcrf.org/int/policy/nourishing-framework/>

# Mindre fet med bärrik diet?

Att bär är nyttigt är ett påstående som de flesta känner igen. På butikshyllorna trängs våra nordiska bär med exotiska "superbär" som utlovar att göra oss friska. Men vilka hälsoeffekter kan egentligen uppnås genom att äta bär? Är vissa bär mer nyttiga än andra? En avhandling från Lunds universitet visar att lingon, svarta vinbär och blåbär kan motverka viktuppgång och fetmarelaterade sjukdomar, medan superbäret açai tvärtemot kan bidra till utveckling av fetma – i alla fall hos möss.



>> text: **LOVISA HEYMAN-LINDÉN**, Institutionen för experimentell medicinsk vetenskap, Lunds universitet.\*

\* Sedan 8 augusti 2016, Senior Scientist Aventure AB, Lund.

**Ö**vervikt är en global folksjukdom som ökat dramatiskt under de senaste decennierna. I nuläget beräknas hela 40 procent av världens befolkning vara överviktig, och en av tio lider av fetma. Denna utveckling är oroande då fetma är en starkt bidragande riskfaktor för utvecklandet av metabola sjukdomar, till exempel typ 2-diabetes. Det är väl känt att kosten är viktig för att upprätthålla en god hälsa, men det är svårt att utvärdera vilka av våra komplexa matvanor som faktiskt leder till minskad sjukdomsrisk. För att lättare kunna studera effekter av särskilda livsmedel och hur de påverkar kroppen kan djurmodeller, som får en kontrollerad kost, vara ett värdefullt redskap. I avhandlingen har möss som lätt lägger på sig fett när de äter en så kallad högfettskost använts. Denna musmodell ska motsvara människor som genom kosten har ökad risk för

att utveckla fetma och förstadier till typ 2-diabetes. Högfettskosten kombinerades med åtta olika bär och gavs till möss under tre månader för att studera om dessa bär motverkar fetma och metabola sjukdomar orsakade av en ohälsosam kost. Flera av bären som användes i studien hade aldrig tidigare undersökts i likande vetenskapliga studier.

## Lingon och svarta vinbär skyddar

Möss som fick lingon i högfettskosten visade sig vara skyddade mot fetma jämfört med kontrollmössen som fick högfettskost utan bär. Dessutom hade de som fick lingon lägre blodsocker- och insulinvärden. Även kolesterolhalterna och fettinlagringen i levern var avsevärt lägre än hos kontrollmössen som inte fått bär. Svarta vinbär, blåbär och hallon gav likande positiva effekter men lingonen gav klart störst effekt. Kråkbär, björnbär och katrinplommon var också inkluderade i studien, men dessa bär hade inte så stor inverkan på de studerade parametrarna.

## Açai: superbäret som inte är superbra

Det kanske mest överraskande fyndet



Den antiinflammatoriska effekten av lingon och blåbär är ett intressant fynd eftersom inflammation är kopplad till fetma och andra metabola sjukdomar.

var att açai-bäret – som marknadsförts som ett "superbär" för bland annat viktminskning – gav motsatt effekt. Mössen som fick açaitillskott gick upp ännu mer i vikt än kontrollmössen och utvecklade dessutom fettlever. Vid närmare granskning av de påstådda effekterna av açai framkommer att flera hälsopåståenden är ogrundade och det saknas vetenskapliga belägg för att konsumtion av dessa bär skulle leda till viktminskning. En nyligen publicerad humanstudie visade tvärtom att en månads intag av açai ledde till ökad kroppsvikt och bukfetma.

Påståenden om açai-bärets positiva effekter utgår ofta från det faktum att bäret i provrörsförsök visat sig ha mycket hög så kallad antioxidativ kapacitet. Teorin har varit att ett



högt innehåll av antioxidanter skulle vara positivt för hälsan genom att motverka "oxidativ stress". Detta är dock en förenkling då många oxidativa processer i kroppen är av godo och nödvändiga för vår hälsa. Därtill är nivåerna av antioxidanter från kosten som når ut i blodet låga, om man jämför med kroppens egna antioxidationssystem. En tredje anledning till att vara skeptisk är att ämnena i bäret bryts ned och omvandlas i tarmen innan de tas upp i kroppen. Alltså kan vi inte genom att i provrör mäta en egenskap i bären, såsom antioxidativ kapacitet, få information om vilka hälsoeffekter bäret ger i kroppen, efter att de ätits. Detta har inte minst påpekats av USA:s jordbruksdepartement (USDA), som sedan 2010 valt att sluta publicera data över olika livsmedels antioxidativa kapacitet, då dessa siffror inte har någon relevans för hälsopåståenden men trots detta ofta missbrukas i marknadsföringssyften. Är då superbäret en myt? Det är troligt att det finns ämnen i bär och andra växter som har olika positiva hälsoeffekter, antagligen även i de populära açai-bären. Oavsett hur mycket antioxidanter ett livsmedel innehåller måste dock effekten studeras i en levande organism och allra helst i människa, innan vi kan veta något om dess hälsofrämjande egenskaper.

### Vad händer i kroppen när vi äter olika bär?

För att närmare undersöka vad som händer i kroppen när vi äter olika bär fördjupades forskningen om de studerade bären i avhandlingen. Så kallad genuttrycksanalys användes för att undersöka hur olika bär påverkar kroppen och ämnesomsättningen. Alla celler och vävnader hos en individ består av samma genetiska material. Funktionen hos till exempel en levercell beror på vilka gener i det genetiska materialet som är aktiverade. Genuttrycksanalys kan utnyttjas för att studera vilka gener som används under olika förutsättningar, till exempel som svar på en viss kostförändring. I avhandlingen undersöktes vilka av alla tusentals gener i leverar från möss som var mer eller

mindre aktiverade vid konsumtion av de olika bären. Resultatet visade att mössen som fick açai hade fler aktiverade gener involverade i fettinlagring än vad kontrollmössen hade. Dessutom upptäcktes att lingon och blåbär inaktiverade gener involverade i inflammation. Det resultatet tyder på att lingon och blåbär har en antiinflammatorisk effekt hos möss.

### Tarmens ekosystem påverkas av lingon

Den antiinflammatoriska effekten av lingon och blåbär är ett intressant fynd eftersom inflammation är kopplad till fetma och andra metabola sjukdomar. Den inflammatoriska reaktionen är en naturlig del av kroppens försvar mot angrepp av mikroorganismer, men en ihållande låggradig inflammation är skadlig. För att få ledtrådar om hur lingon minskar denna låggradiga inflammation undersöktes ytterligare en aspekt i avhandlingen, nämligen hur tarmen påverkas av bärintag?

Tarmfloran är en viktig faktor som länkar kost och hälsotillstånd. Kroppen består av tio gånger fler mikroorganismer än egna celler, och majoriteten av dessa bakterier återfinns i tarmarna. Tarmsystemet härbärgerar cirka 1,5 kg bakterier, tarmfloran, som utgör ett ekosystem i symbios med kroppen. Dock har det visat sig att sammansättningen av tarmfloran kan rubbas, exempelvis genom kosten, vilket kan bidra till utveckling av just låggradig inflammation, men också fetma och andra sjukdomar. I vår studie framkom att möss som fått högfettskost hade en tarmflorasammansättning som enligt vissa forskningsrön kan vara kopplad till fetma och negativa hälsoeffekter. Dock visade det sig att intag av lingon gav en helt annan tarmflora, vars sammansättning kan vara förknippad med positiva hälsoeffekter. I nuläget finns det inte tillräckligt med evidens för att definiera vad som är en "bra" eller vad som är en "dålig" tarmflora, men resultaten visar att genom att äta lingon kan tarmens bakteriesammansättning omformas, och detta kan vara associerat med de positiva hälsoeffekterna av lingon.

### Lingon eller lingon?

Det finns stor variation i innehåll av olika ämnen och substanser i bär och växter som vi äter, men det finns liten kunskap om hur stor roll denna variation spelar för effekten på kroppen. I avhandlingen jämfördes även hälsoeffekter av olika lingon. Det visade sig att två olika satsar lingon, införskaffade från samma leverantör, skiljde sig åt i kapaciteten att förebygga fetma. Dock hade båda satserna lingon samma effekt på tarmfloran och motverkade låggradig inflammation. Fyndet är intressant och belyser vikten av att vara medveten om vad det är vi äter. Sort, men även växtplats, säsong och andra miljöfaktorer kan mycket väl spela roll för hur nyttigt bäret eller grönsaken du äter är. Till exempel är europeiska blåbär (eng. bilberries) en annan art än amerikanska blåbär (eng. blueberries), och de kanske bär särskiljas när man talar om hälsoeffekter av blåbär? Lagg sedan till variationen som uppkommer i vår tarm. Beroende på vilka bakterier vi har där kan bäret brytas ned till olika ämnen med olika effekter. De exakta verkningsmekanismerna mellan kost och kropp är onekligen svindlande komplexa och antagligen har vetenskapen bara börjat skrapa på ytan när det kommer till att verkligen förstå dessa invecklade samband.

### Potential för nordiska bär

Vad är slutsatserna av fyra års bär-forskning? Våra studier på möss har för första gången identifierat lingon som ett bär med positiva hälsoeffekter på fetma och låggradig inflammation – effekter som bland annat kan vara kopplade till tarmfloran. Dock är möss inte människor, och långtidseffekten av att äta lingon och svarta vinbär måste även undersökas i humanstudier. Men det finns all anledning att vända blicken från butikshyllan med superfoods och istället in mot skogen... ●●

*Referens*  
Avhandlingen "Berries in prevention of metabolic disease" 2015, <http://lup.lub.lu.se/record/8166619>.

# Ambitiös norsk studie om lågkolhydratkost saknar praktisk relevans



I en nyligen publicerad och medialt uppmärksammas studie fann man inga skillnader i kardiometabola riskmarkörer mellan en extrem lågkolhydratkost och en kost mer lik gängse rekommendationer, men studiens slutsatser domineras av kraftig viktning.



>> text: **FREDRIK ROSQVIST**, Institutionen för folkhälso- och vårdvetenskap, Klinisk nutrition och metabolism, Uppsala universitet.

**S**tudien presenterar data från 38 män med bukfetma som randomiserats till att följa energibegränsade kost (cirka 2100-2200 kcal per dag) med radikalt olika innehåll av kolhydrater och fett under tolv veckors tid (1). Den ena gruppen fick råd om att följa en extrem lågkolhydratkost med 73 energiprocent fett (varav 34 energiprocent mättat) och tio energiprocent kolhydrater. Den andra gruppen fick råd om att följa en kost med 30 energiprocent fett (varav tolv energiprocent mättat) och 53 energiprocent kolhydrater. Vissa livsmedel delades ut. Rekommenderat intag enligt de Nordiska Näringsrekommendationerna (NNR 2012) är 45-60 energiprocent kolhydrater, 10-20 energiprocent protein och 25-40 energiprocent från fett. Det primära utfallsmåttet var förändring i fettmassa mätt med datortomografi (CT) och sekundära utfallsmått var andra parametrar av metaboliskt intresse.

## Studie med flera styrkor

Överlag är studien både väl genomtänkt och väl genomförd med flera styrkor; stor vikt har lagts vid kosternas kvalitet och deltagarna i båda grupper rekommenderades att undvika härdat vegetabiliskt fett, socker, livsmedel med tillsatt socker samt högprocessade livsmedel (ej definierat). Vidare rekommenderades båda grupper att äta minst 500 gram grönsaker, bär och frukt per dag (med betoning på grönsaker) och att äta grönsaker till varje måltid samt fisk två gånger i veckan. Ytterligare en styrka är att båda grupper hade likvärdiga intag av protein och fleromättat fett. För att öka följsamheten fick deltagarna en omfattande receptsamling (537 recept) och båda kosterna utformades så likartat som möjligt med avseende på livsmedelsval. Det vill säga, de primära källorna till fett, kolhydrat och protein var likvärdiga mellan grupperna. Femdagars vägda kostregistreringar utfördes månatligen.

## Tio kilos viktning

Efter tolv veckor hade båda grupper förlorat lika mycket buk fett, och båda grupper hade förlorat drygt tio kilogram i total fettmassa, vilket inte skilde sig mellan grupperna. Anmärkningsvärt är dock att deltagarna som åt lågkolhydratkost ökade både total kolesterol och LDL-kolesterol jämfört med kontrollkosten, trots den massiva viktning. Fastblodsockret minskade mer efter kontrollkosten och HDL-kolesterol ökade mer efter lågkolhydratkost. I övrigt sågs inga större skillnader mellan

grupperna. Baserat på dessa likartade resultat mellan grupperna drar författarna slutsatserna att intaget av mättat fett i princip saknar relevans för kroppsfettets mängd och fördelning samt för metabola störningar. Frågan man måste ställa sig är dock hur man kan dra dessa slutsatser när deltagarna samtidigt gått ned över tio kilogram i fettmassa?

## Effekt av kost drunknar i effekt av viktning

Det är ingen nyhet att riskprofilen förbättras vid viktning, och kostens sammansättning är av relativt underordnad betydelse så länge negativ energibalans råder. Många studier har visat detta tidigare. Det hade varit mycket mer intressant, och betydligt mer givande, om denna studie genomförts under viktstabil förhållanden. Då hade man kunnat uttala sig om vilka effekter de båda kosterna faktiskt har. Att försöka avskrivna betydelsen av mättat fett baserat på denna studie är vilseledande. Studien har vissa intressanta aspekter från ett akademiskt perspektiv, men den praktiska relevansen förloras helt med tanke på den kraftiga energirestriktionen. Det är förvånande att detta inte alls diskuteras i artikeln. En rimligare slutsats hade varit att även effekter av kost med radikalt olika fördelning mellan fett och kolhydrater drunknar i effekterna orsakade av drastisk viktning. ●●

## Referens

1. Veum VL, et al. Visceral adiposity and metabolic syndrome after very high-fat and low-fat isocaloric diets: a randomized controlled trial. *Am J Clin Nutr.* 2016. Epub 2016/12/03.

# Kostens påverkan på inflammationsmarkörer

Det finns ett ökat intresse för hur maten kan påverka balansen mellan ett fungerande och ett överaktivt immunförsvar. Hittills saknas dock vetenskapligt underlag för att säkert uttala sig om enskilda livsmedels effekt på inflammation och för att ge specifika antiinflammatoriska kostrekommendationer.



>> text: LINNÉA BÄREBRING, doktorand, leg. dietist och HELEN LINDQVIST tekn. dr, universitetslektor i livsmedelsvetenskap och biokemi, Avdelningen för invärtes medicin och klinisk nutrition, Institutionen för medicin, Sahlgrenska akademien, Göteborgs universitet.



**I**nflammation är kroppens sätt att reagera på en infektion eller skada. Syftet med den inflammatoriska reaktionen är att förstöra eller inaktivera bakterier och virus, avlägsna skadade cellvävnader och skapa förutsättning för läkningsprocessen. Det medfödda immunsystemet består av olika celler som dödar angripande bakterier och molekyler med antimikrobiell effekt. Vid inflammation stiger nivån av dessa molekyler (till exempel cytokinerna IL-1, TNF- och IL-6) i blodet. Inflammationsprocessen är energikrävande och får därför effekter på ämnesomsättningen såsom höjd blodsockernivå, insulinresistens, nedbrytning av muskelmassa och för-



Studier har inte påvisat eller indikerat att gluten kan öka inflammationsmarkörer i blodcirkulationen eller i tarmen hos friska. Samma sak kan sägas om mejeriprodukter. Några studier har tvärtom indikerat en antiinflammatorisk effekt av ett ökat intag av mejeriprodukter.

ändrade blodfetter. I kroppen regleras inflammation genom frisättning av kortisol som dämpar inflammationen. Detta är livsviktigt för att de inflammatoriska processerna inte okontroll-

lerat ska förstöra kroppen. Kortisolliknande ämnen som glukokortikoider, steroider eller kortisol används därför ofta som inflammationsdämpande läkemedel (1). Inflammationen är



en nödvändig process för att skydda kroppen, men eftersom många av de molekyler som bildas i samband med inflammation också skadar vävnader krävs en påföljande läkningsprocess. Det går alltså inte att säga att inflammation enbart är av godo eller av ondo, det är ett komplext system som måste vara i balans för att inte kroppen ska ta skada.

### Inflammation och metabolism

På samma sätt som undernäring är kopplat till försvagat immunförsvar är övervikt kopplat till ett överaktivt immunförsvar med kronisk lågradig inflammation och därmed ökad frisättning av cytokinerna TNF- och IL-6 från fettväven (2). Förutom ökat energibehov vid inflammation finns det flera kända kopplingar mellan inflammation och näringsämnen och andra kostkomponenter. En del näringsämnen, som zink, är involverade i den inflammatoriska reaktionen, medan andra, som C- och E-vitamin och selen, är antioxidanter, som hindrar oxidation och skador på molekyler i cellerna (3). Det är därför motiverat att undersöka kostens potential att påverka inflammationsprocessen. Frågan är om resultaten från tillgänglig forskning stödjer de populärvetenskapliga påståendena om pro- och antiinflammatorisk kost som saluförs som sanningar?

### Studier på människor A och O

För att verkligen visa att något har en effekt på människa måste studierna vara gjorda på människor. Epidemiologiska studier på människa kan visa på samband mellan kost och inflammation men kan inte utesluta felkällor. Interventionsstudier på människa, där forskaren manipulerat kosten, har större tillförlitlighet i att fastställa ett verkligt orsakssamband. Studier på djur eller celler kan hjälpa oss att förstå vad som händer i kroppen när vi äter ett visst livsmedel, men kan inte bevisa en effekt hos människa. Den här artikeln sammanfattar resultaten från kontrollerade interventionsstudier gjorda på människor där man studerat effekten av intag av olika livsmedel eller hela kosten. Artikeln inkluderar inte studier som har tillfört enskilda näringsämnen i form av tillskott. I

studierna som presenteras används olika markörer för inflammation, till exempel C-reactive protein (CRP) och cytokiner som ökar i blodet vid inflammation och är en del av immunförsvaret.

Vi har valt att inkludera de ämnen och livsmedel som är vanligast förekommande i diskussionen om matens effekt på inflammation; gluten, mjölkprodukter, socker och kött, som lyfts fram som pro-inflammatoriska, samt fisk, frukt, grönsaker, fullkorn, nötter, olivolja och kryddor som betraktas som anti-inflammatoriska.

### Gluten

En amerikansk undersökning från 2015 visade att 20 procent av 1500 tillfrågade personer undvek gluten i sin kosthållning. Den vanligaste anledningen var "ingen anledning" följt av att glutenfritt ansågs vara ett hälsosammare val (4). En global undersökning från samma år fann att 21 procent av över 30 000 tillfrågade ansåg att glutenfritt var en mycket viktig hälsoaspekt att ta hänsyn till vid beslut om inköp (5). Det finns därför anledning att anta att en glutenfri kosthållning är vanlig bland friska individer utan celiaki och att många uppfattar gluten som något ohälsosamt. Även många personer med "irritabel bowel syndrome" (IBS) verkar utesluta gluten ur kosten, trots att de inte lider av diagnosticerad celiaki. År 2011 fann en australisk forskargrupp att provokationer med gluten (i form av bröd och muffins) gav mer besvär än placebo hos personer med IBS (och självdiagnosticerad glutenkänslighet), men de kunde inte se någon inflammatorisk påverkan (6). Samma forskargrupp konstaterade några år senare att symtomen vid glutenkonsumtion hos denna grupp sannolikt orsakades av fermenterbara kolhydrater och inte av gluten (7). Även många idrottsutövare utesluter gluten ur kosten (8). En dubbelblind crossover-studie som gav sju dagars glutenfri kost i en liten grupp elitidrottare gav dock inte någon mätbar effekt på fysisk prestation, gastrointestinala symtom eller inflammationsmarkörer (9). I en liten crossover-studie på friska personer med fetma, som jämförde effekten av protein från olika livsmedel på inflam-

mationsmarkörer efter måltid, fann man vissa skillnader, men gluten gav inte någon ökad inflammation i jämförelse med andra proteinkällor (10).

### Mjölkprodukter

Huruvida komjölk verkar proinflammatoriskt är omstritt och flera faktorer har föreslagits ha betydelse, inklusive mängd, fetthalt och typ av mejeriprodukt. Vissa belägg finns för att produkter som är fermenterade (exempelvis yoghurt och fil) eller mjölkprodukter med låg fetthalt kan ha dämpande effekter på inflammationsgraden hos människa (11, 12) men resultaten är inte alltid samstämmiga (13). En interventionsstudie visade att ett ökat intag av mejeriprodukter av låg fetthalt sänkte inflammationsgraden jämfört med juice och müsli-snacks, bland personer med metabola syndromet (14). Interventionsstudier har visat att komjölk inte ger ökad inflammation jämfört med sojadryck bland friska överviktiga kvinnor (15), friska postmenopausala kvinnor (16) eller personer med typ 2-diabetes (17). Ett ökat intag av mejeriprodukter (från 3,5 till 6,5 portioner per dag) gav inte heller någon signifikant effekt på inflammationsmarkörer jämfört med ett bibehållet eller minskat intag (från 3,5 till en portion per dag) (18). Tre portioner mejeriprodukter per dag gav inte heller någon skillnad i inflammationsmarkörer jämfört med juice, nötter och kaka bland vuxna med lågradig inflammation (19).

### Socker

Socker (sackaros) har utpekats som ett inflammationsfrämjande ämne som man därför bör utesluta ur kosten. Resultat från interventionsstudier ger dock inte något starkt stöd för den hypotesen, till stor del på grund av fåtalet studier som undersökt sambandet. Viss evidens finns för att sötdryck höjer vissa inflammationsmarkörer mer än artificiellt sötdryck, men effekten av sockret som sådant är svårt att särskilja från effekten av det högre energiintaget (20). Ett ökat intag av socker, som leder till ett ökat energiintag, kan leda till viktuppgång och viktuppgång kan i sig orsaka ett inflammatoriskt gensvar i kroppen (21).



### **Kött och fisk**

Ett högre intag av rött och processat kött har i flera observationsstudier visats korrelera med en ökad risk för sjukdom, såsom cancer och hjärt-kärlsjukdom. Orsaken till detta är fortfarande oklar, men köttets innehåll av bland annat mättat fett, salt, nitrater, järn eller produkter som bildas vid tillagning har föreslagits vara en del av orsaken (22). I en interventionsstudie bland vuxna med högt blodtryck ersattes kolhydratrika livsmedel med magert rött kött utan att en proinflammatorisk respons av det ökat köttintaget kunde påvisas (23). Att ersätta kött (en portion per dag) med soja gav dock lägre koncentrationer av inflammationsmarkörer i en crossoverstudie bland kvinnor med metabola syndromet (24).

Fisk, speciellt fet fisk, innehåller omega-3-fetter som tillskrivs positiva effekter på både blodfetter och inflammation. Dessa effekter tros vara anledningen till att ett högt intag av fisk eller fiskolja kan minska risken att drabbas av hjärt-kärlsjukdom (18). I den här artikeln sammanfattar vi enbart studier som undersökt fiskintag (ej fiskolja).

Vissa interventionsstudier har inte visat någon antiinflammatorisk effekt av fisk (cirka 150 gram två till fem gånger per vecka) (25-27), vilket kan bero på att deltagarna inte har haft någon mätbar inflammation från början. I ett par studier erhöles svagt positiva effekter på CRP för både fet och mager fisk (cirka 150 gram två gånger per vecka) (28). Andra studier visar att omega-3-rik fisk ger bättre effekt på vissa inflammationsmarkörer, jämfört med fisk med lägre innehåll av omega-3-fetter (cirka 150 gram två till fem gånger per vecka) (29, 30). I ett antal studier ses en minskning av inflammationsmarkörer vid fiskintag, men ingen signifikant skillnad mot kontrollkosten (27, 30). Resultaten bör endast betraktas som en indikation, och inte som starka bevis för fiskens antiinflammatoriska effekt, eftersom andra förändringar vid interventionen kan ha orsakat effekten.

### **Frukt, grönsaker och bär**

Studier som undersökt effekten av frukt och grönsaker på inflamma-

tion är ofta dos-respons-studier där deltagarna fått olika mängder frukt och grönsaker. Därmed finns i dessa studier ingen egentlig kontrollgrupp. Detta skapar även en osäkerhet kring vad de som ätit stora mängder frukt och grönsaker uteslutit och vad de som ätit mindre mängder ätit istället. I studierna har friska, överviktiga eller individer med högt blodtryck deltagit. De har fått äta olika mängder frukt och grönt i två till åtta veckor. Resultaten varierar mellan studierna; vissa visar ingen effekt på inflammationsmarkörer, andra visar en antiinflammatorisk effekt av sex till tolv portioner frukt och grönsaker per dag jämfört med två portioner (31-33). Ett mycket stort intag av frukt och grönt kan därmed eventuellt ha positiva effekter på inflammationsmarkörer, men det kan inte uteslutas att effekten är ett resultat av att deltagarna ersatt mer ohälsosamma livsmedel med frukt.

De få studier som undersökt den antiinflammatoriska effekten av bär har studerat blåbär och tranbär i form av tranbärsjuice. Antiinflammatoriska tendenser, men inte några signifikanta effekter, kunde visas i en studie på blåbär (400 gram per dag) (34). För tranbärsjuice (cirka fem deciliter per dag) minskade dock CRP signifikant efter åtta veckors intervention jämfört med kontroll (35).

### **Fullkorn och nötter**

Studier på fullkornsrika livsmedel har oftast en kontrollkost bestående av cerealieprodukter baserade på siktat mjöl, med ett energiinnehåll som är jämförbart med fullkornskosten. Detta underlättar tolkningen av resultaten. Högre konsumtion av fullkorn har visat sig vara kopplat till minskad risk för hjärt-kärlsjukdom och vissa cancertyper (36, 37). Det är dock inte klarlagt om det är innehållet av kostfiber eller vitaminer och mineraler, eller kombinationen av dessa i fullkorn, som ger hälsoeffekterna.

I tre studier på personer som var friska, överviktiga eller hade metabola syndromet fann man ingen effekt på inflammationsmarkörer av olika typer av fullkorn under 12-16 veckor (38-40). I en studie på barn med fetma fann man däremot en antiinflamma-

torisk effekt av sex veckors kost rik på fullkorn i (41).

Ett fåtal kontrollerade studier med enbart nötter har genomförts på individer med övervikt och metabola syndromet. Studier som inkluderat 30-60 gram per dag av valnötter, jordnötter, pinjenötter eller hasselnötter (eller en blandning av dessa) och varat mellan fyra till tolv veckor har inte visat några signifikanta effekter på inflammationsmarkörer, jämfört med kontroller (30, 42, 43).

### **Olivolja och kryddor**

Kontrollerade koststudier avseende inflammation med enbart olivolja eller oliver saknas utöver ett måltidsförsök där deltagarna åt tomatsås med eller utan olivolja. Studien indikerar att det finns en positiv effekt på inflammationsmarkörer efter måltiden innehållande olivolja men eftersom studien inte inkluderade kontroller som åt andra oljor, kan man inte utesluta att denna effekt skulle kunna uppnås med någon annan olja eller fettkomponent (44). Olivolja ingår dock som en viktig komponent i studier av medelhavskost, se stycket om hel hälsosam kost nedan.

Gurkmeja är en av de kryddor som ofta framhålls som antiinflammatoriskt, men inga studier är genomförda på friska personer och i de allra flesta studier är det inte gurkmeja i sig som är studerat utan kurkumin, i form av extrakt från gurkmeja. De doser av kurkuminet som använts i dessa studier är betydligt högre än vad som är sannolikt att konsumera genom att använda gurkmeja i matlagning (exempelvis motsvarande fem teskedar per dag) (45).

Kanel, kardemumma, ingefära och saffran (en kombination av tre gram vardera av kanel, kardemumma respektive saffran, samt ett gram ingefära per dag, eller endast ett gram ingefära) har inte visat sig ha någon antiinflammatorisk effekt jämfört mot placebo, hos personer med typ 2-diabetes eller patienter som genomgår peritonealdialys (43, 44, 46, 47). Innan man rekommenderar hög konsumtion av kanel är det dessutom viktigt att ta i beaktande att kanel innehåller kumarin som är giftigt i höga doser.

Även för vitlök är det vetenskapliga

underlaget svagt. Av tre blindade randomiserade försök visar ingen studie någon signifikant effekt på markörer för inflammation av vitlökskapslar (1,2-2,1 gram vitlökspulver) jämfört med placebo (48-50). Två av studierna visade en trend (ej statistiskt signifikant) mot en antiinflammatorisk effekt på markören TNF- $\alpha$ , men denna effekt verkade i huvudsak förklaras av försämringar i placebo-gruppen (48, 49).

### Hel hälsosam kost

Det finns ett flertal studier där man studerat effekterna av en hel hälsosam kost på inflammationsmarkörer hos personer som är friska, överviktiga, obesa eller har metabola syndromet. Gemensamt för dessa koster är att de är rika på frukt, grönsaker och fullkorn och innehåller lite cerealier baserade på siktat mjöl och sötsaker samt ofta mindre mängder rött kött. Det vill säga, kosterna motsvarar dagens nordiska näringsrekommendationer. En sund nordisk kost minskade CRP jämfört med en normalkost i en studie (51). Ytterligare en studie visade att en kost innehållande fullkorn, fet fisk och bär gav lägre koncentration av inflammationsmarkörer än kontrollkosten (52). CRP minskade också efter DASH-kost (Dietary Approaches to Stop Hypertension) hos tonåringar med metabola syndromet (53), men inte hos friska vuxna (54), jämfört med kontrollkost. Flest och längst studier som studerat effekten av hel kost på inflammation finns för medelhavskosten. En del av dessa visar signifikant lägre CRP (55, 56), men inte alla (57, 58).

### Stenålderskost, 5:2- diet och LCHF

Bland de populära/moderna koster som är inriktade mot friska, men eventuellt överviktiga individer finns mycket lite evidens för positiva effekter på inflammation.

Endast en studie med paleolitisk kost (stenålderskost) gick att finna och denna kunde inte visa någon effekt på inflammation (59). I vår litteratursökning kunde vi inte identifiera några kontrollerade studier som undersökt effekten på inflammationsmarkörer av periodisk fasta, till exempel 5:2 dieten

eller under Ramadan.

En studie visade att lågkolhydrat-kost ökade vissa inflammationsmarkörer efter ett par dagar av dieten men att den negativa effekten avtog efter några månader (60). En vikttnedgångsstudie som jämförde lågkolhydrat- och lågfettkost drog slutsatsen att vikttnedgången i sig gav positivt resultat, men att det inte var någon skillnad mellan kosterna i effekt på inflammationsmarkörer (61).

### Mer forskning behövs!

Sammantaget är det vetenskapliga underlaget mycket bristfälligt för att gluten, mejeriprodukter, socker eller kött orsakar eller förvärrar inflammation hos friska människor. Studier har inte påvisat eller indikerat att gluten kan öka inflammationsmarkörer i blodcirkulationen eller i tarmen. Samma sak kan sägas om mejeriprodukter, men några studier har tvärtom indikerat en antiinflammatorisk effekt av ett ökat intag. Det finns nästan inga interventionsstudier som mätt den inflammatoriska effekten av socker eller kött, vilket gör det svårt att utvärdera eventuella samband.

Det är generellt svårt att visa om enskilda livsmedel kan orsaka, förvärra eller dämpa inflammation hos friska människor. Friska normalviktiga människor har sällan en mätbar pågående inflammation vilket gör det svårt att visa minskad inflammation i denna grupp. Däremot har en stor andel överviktiga (vilket utgör cirka en tredjedel av befolkningen i Sverige), personer med typ 2-diabetes eller metabola syndromet en lågradig inflammation och hos dessa grupper finns det därför möjligheter att minska och mäta en minskning av inflammationen. Även när studier med dessa grupper inkluderas saknas vetenskapligt underlag för att förorda någon annan kosthållning än den som rekommenderas enligt de nordiska näringsrekommendationerna, ur en inflammatorisk synvinkel. Det finns dock indikationer på att olika livsmedel och koster påverkar inflammationsaktiviteten i kroppen, det vill säga balansen mellan ett fungerande och ett överaktivt immunförsvar. Dessa samband måste studeras i större detalj och omfattning än tidigare, för

att vetenskapligt säkerställa effekten hos människa och för att eventuellt kunna ge specifika antiinflammatoriska kostrekommendationer. ●●

#### Referenser

1. Wold A, et al. *Inflammationssjukdomar*. Stockholm: Liber; 2012.
2. Lindroos A-K, et al. *Fetma: från gen- till samhällspåverkan*. Lund: Studentlitteratur; 2007.
3. Calder PC, et al., editors. *Diet, immunity and inflammation*. First ed. Cambridge UK: Woodhead Publishing Limited; 2013.
4. *Gluten Free: The Hartman Group's Health & Wellness 2015 and Organic & Natural 2014 reports*;
5. *We are what we eat: Healthy eating trends around the world: The Nielsen Company*; 2015
6. Biesiekierski JR, et al. *Gluten Causes gastrointestinal symptoms in subjects without celiac disease: A double-blind randomized placebo-controlled trial*. *American Journal of Gastroenterology* 2011; 106: 508-14.
7. Biesiekierski JR, et al. *No effects of gluten in patients with self-reported non-celiac gluten sensitivity after dietary reduction of fermentable, poorly absorbed, short-chain carbohydrates*. *Gastroenterology* 2013; 145: 320-8.e3.
8. Lis DM, et al. *Exploring the popularity, experiences, and beliefs surrounding gluten-free diets in nonceliac athletes*. *Int J Sport Nutr Exerc Metab* 2015; 25: 37-45.
9. Lis D, et al. *No Effects of a Short-Term Gluten-free Diet on Performance in Nonceliac Athletes*. *Medicine and Science in Sports and Exercise* 2015; 47: 2563-70.
10. Holmer-Jensen J, et al. *Differential effects of dietary protein sources on postprandial low-grade inflammation after a single high fat meal in obese non-diabetic subjects*. *Nutr Journal* 2011;10.
11. Nestel PJ, et al. *Effects of low-fat or full-fat fermented and non-fermented dairy foods on selected cardiovascular biomarkers in overweight adults*. *Br J Nutr* 2013; 110: 2242-9.
12. Iwasa M, et al. *Fermented milk improves glucose metabolism in exercise-induced muscle damage in young healthy men*. *Nutr J* 2013;12.
13. Nestel PJ, et al. *Circulating inflammatory and atherogenic biomarkers are not increased following single meals of dairy foods*. *Eur J Clin Nutr* 2012; 66: 25-31.
14. Dugan CE, et al. *Dairy Consumption Lowers Systemic Inflammation and Liver Enzymes in Typically Low-Dairy Consumers with Clinical Characteristics of Metabolic Syndrome*. *J Am Coll Nutr* 2016; 35: 255-61.
15. Nourieh Z, et al. *Effects of soy milk consumption on inflammatory markers and lipid profiles among non-menopausal overweight and obese female adults*. *J Res Med Sci* 2012; 17(1 SPL. 1): S65-S72.
16. Serra MC, et al. *Effects of 28 days of dairy or soy ingestion on skeletal markers of inflammation and proteolysis in post-menopausal women*. *Nutr and Health* 2012; 21: 117-30.

17. Miragholi MS, et al. Soy milk consumption, inflammation, coagulation, and oxidative stress among type 2 diabetic patients with nephropathy. *Diabetes Care* 2012;35: 1981-5.
18. Benatar JR, et al. A randomized trial evaluating the effects of change in dairy food consumption on cardio-metabolic risk factors. *Eur J Prev Cardiol* 2014;21: 1376-86.
19. Labonté ME, et al. Dairy product consumption has no impact on biomarkers of inflammation among men and women with low-grade systemic inflammation. *J Nutr* 2014;144: 1760-7.
20. Sørensen LB, et al. Effect of sucrose on inflammatory markers in overweight humans. *Am J Clin Nutr* 2005; 82: 421-7.
21. Johannsen DL, et al. Effect of 8 weeks of overfeeding on ectopic fat deposition and insulin sensitivity: Testing the "adipose tissue expandability" hypothesis. *Diabetes Care* 2014; 37: 2789-97.
22. Wolk A. Potential health hazards of eating red meat. *Journal Intern Med* 2016.
23. Hodgson JM, et al. Increased lean red meat intake does not elevate markers of oxidative stress and inflammation in humans. *J Nutr* 2007; 137: 363-7.
24. Azadbakht L, et al. Soy consumption, markers of inflammation, and endothelial function: a cross-over study in postmenopausal women with the metabolic syndrome. *Diabetes Care* 2007; 30: 967-73.
25. Lindqvist HM, et al. Herring (*Clupea harengus*) intake influences lipoproteins but not inflammatory and oxidation markers in overweight men. *Br J Nutr* 2009;101: 383-90.
26. Navas-Carretero S, et al. An oily fish diet increases insulin sensitivity compared to a red meat diet in young iron-deficient women. *Br J Nutr* 2009; 102: 546-53.
27. Ramel A, et al. Effects of weight loss and sea-food consumption on inflammation parameters in young, overweight and obese European men and women during 8 weeks of energy restriction. *Eur J Clin Nutr* 2010; 64: 987-93.
28. Pot GK, et al. Increased consumption of fatty and lean fish reduces serum C-reactive protein concentrations but not inflammation markers in feces and in colonic biopsies. *J Nutr* 2010; 140: 371-6.
29. Seierstad SL, et al. Dietary intake of differently fed salmon; the influence on markers of human atherosclerosis. *Eur J Clin Invest* 2005; 35: 52-9.
30. Chiang YL, et al. The effect of dietary walnuts compared to fatty fish on eicosanoids, cytokines, soluble endothelial adhesion molecules and lymphocyte subsets: a randomized, controlled crossover trial. *PLEFA* 2012; 87: 111-7.
31. Yeon JY, et al. Diets rich in fruits and vegetables suppress blood biomarkers of metabolic stress in overweight women. *Prev Med* 2012; 54: S109-15.
32. Watzl B, et al. A 4-wk intervention with high intake of carotenoid-rich vegetables and fruit reduces plasma C-reactive protein in healthy, nonsmoking men. *Am J Clin Nutr* 2005; 82: 1052-8.
33. Macready AL, et al. Flavonoid-rich fruit and vegetables improve microvascular reactivity and inflammatory status in men at risk of cardiovascular disease-FLAVURS: a randomized controlled trial. *Am J Clin Nutr* 2014; 99: 479-89.
34. Kolehmainen M, et al. Bilberries reduce low-grade inflammation in individuals with features of metabolic syndrome. *Mol Nutr Food Res* 2012; 56: 1501-10.
35. Novotny JA, et al. Cranberry juice consumption lowers markers of cardiometabolic risk, including blood pressure and circulating C-reactive protein, triglyceride, and glucose concentrations in adults. *J Nutr* 2015; 145: 1185-93.
36. Aune D, et al. Whole grain consumption and risk of cardiovascular disease, cancer, and all cause and cause specific mortality: systematic review and dose-response meta-analysis of prospective studies. *BMJ* 2016; 353: i2716.
37. Chen GC, et al. Whole-grain intake and total, cardiovascular, and cancer mortality: a systematic review and meta-analysis of prospective studies. *Am J Clin Nutr* 2016; 104: 164-72.
38. Tighe P, et al. Effect of increased consumption of whole-grain foods on blood pressure and other cardiovascular risk markers in healthy middle-aged persons: a randomized controlled trial. *Am J Clin Nutr* 2010; 92: 733-40.
39. Brownlee IA, et al. Markers of cardiovascular risk are not changed by increased whole-grain intake: the WHOLEheart study, a randomised, controlled dietary intervention. *Br J Nutr* 2010; 104: 125-34.
40. Vetrani C, et al. Effects of whole-grain cereal foods on plasma short chain fatty acid concentrations in individuals with the metabolic syndrome. *Nutrition* 2016; 32: 217-21.
41. Hajhashemi P, et al. Whole-grain intake favorably affects markers of systemic inflammation in obese children: a randomized controlled crossover clinical trial. *Mol Nutr Food Res* 2014; 58:1301-8.
42. Lee YJ, et al. Nut consumption has favorable effects on lipid profiles of Korean women with metabolic syndrome. *Nutr Res* 2014; 34: 814-20.
43. Tey SL, et al. The dose of hazelnuts influences acceptance and diet quality but not inflammatory markers and body composition in overweight and obese individuals. *J Nutr* 2013; 143: 1254-62.
44. Valderas-Martinez P, et al. Tomato Sauce Enriched with Olive Oil Exerts Greater Effects on Cardiovascular Disease Risk Factors than Raw Tomato and Tomato Sauce: A Randomized Trial. *Nutrients* 2016; 8: 170.
45. Di Lorenzo C, et al. Plant food supplements with anti-inflammatory properties: a systematic review (II). *Crit Rev Food Sci Nutr* 2013; 53: 507-16.
46. Azimi P, et al. Effect of cinnamon, cardamom, saffron and ginger consumption on blood pressure and a marker of endothelial function in patients with type 2 diabetes mellitus: A randomized controlled clinical trial. *Blood Press* 2016; 25:133-40.
47. Imani H, et al. Effects of ginger on serum glucose, advanced glycation end products, and inflammation in peritoneal dialysis patients. *Nutrition* 2015; 31: 703-7.
48. Van Doorn MBA, et al. Effect of garlic powder on C-reactive protein and plasma lipids in overweight and smoking subjects. *Am J Clin Nutr* 2006; 84: 1324-9.
49. Ried K, et al. The effect of aged garlic extract on blood pressure and other cardiovascular risk factors in uncontrolled hypertensives: The AGE at Heart trial. *Integrated Blood Pressure Control* 2016. p. 9-21.
50. Sharifi F, et al. Effect of garlic on serum adiponectin and interleukin levels in women with metabolic syndrome. *Int J Endocrinol Metab* 2010; 8: 68-73.
51. Poulsen SK, et al. Health effect of the New Nordic Diet in adults with increased waist circumference: a 6-mo randomized controlled trial. *Am J Clin Nutr* 2014; 99: 35-45.
52. de Mello VD, et al. A diet high in fatty fish, bilberries and wholegrain products improves markers of endothelial function and inflammation in individuals with impaired glucose metabolism in a randomized controlled trial: the Sysdimet study. *Diabetologia* 2011; 54: 2755-67.
53. Saneei P, et al. The Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) diet affects inflammation in childhood metabolic syndrome: a randomized cross-over clinical trial. *Ann Nutr Metab* 2014; 64: 20-7.
54. Erlinger TP, et al. Inflammation modifies the effects of a reduced-fat low-cholesterol diet on lipids: results from the DASH-sodium trial. *Circulation* 2003; 108: 150-4.
55. Esposito K, et al. Effect of a mediterranean-style diet on endothelial dysfunction and markers of vascular inflammation in the metabolic syndrome: a randomized trial. *JAMA* 2004; 292: 1440-6.
56. Esposito K, et al. Effect of weight loss and lifestyle changes on vascular inflammatory markers in obese women: a randomized trial. *JAMA* 2003; 289: 1799-804.
57. Djuric Z, et al. A Mediterranean dietary intervention in healthy American women changes plasma carotenoids and fatty acids in distinct clusters. *Nutr Res* 2009; 29: 156-63.
58. Ambring A, et al. Mediterranean-inspired diet lowers the ratio of serum phospholipid n-6 to n-3 fatty acids, the number of leukocytes and platelets, and vascular endothelial growth factor in healthy subjects. *Am J Clin Nutr* 2006; 83: 575-81.
59. Boers I, et al. Favourable effects of consuming a Palaeolithic-type diet on characteristics of the metabolic syndrome: a randomized controlled pilot-study. *Lipids Health Dis* 2014; 13: 160.
60. Buscemi S, et al. Effects of hypocaloric very-low-carbohydrate diet vs. Mediterranean diet on endothelial function in obese women. *Eur J Clin Invest* 2009; 39: 339-47.
61. Hu T, et al. The Effects of a Low-Fat Diet on Novel Cardiovascular Risk Factors: A Randomized Controlled Trial. *Nutrients* 2015; 7: 7978-94.

# Dags för en ny livsmedels- och nutritionspolitik!

Den 11-12 oktober anordnades Uppsala Health Summit 2016, med temat "Ending Childhood Obesity. Actions through health and food equity". Även om det egentligen inte framkom "något nytt under solen" illustrerade mötet var vi står idag i diskussionen om kost-hälsa-problematiken – vilket är i princip på samma ställe som när kost- och motionsprojektet i Sverige planerades på 1960-talet. Det finns därför skäl att re-



flektera över det svenska arbetet under de senaste 50 åren och att önska sig en ny fräsch svensk livsmedels- och nutritionspolitik!

>> text: LEIF HAMBRAEUS, senior professor, Karolinska institutet, Stockholm.

Intresset för globala nutritionsproblem efter andra världskriget dominerades av den stora förekomsten av protein-energi-undernäring, med dess extremformer kwashiorkor och marasm i låginkomstländer. Samtidigt började man i iländerna notera ett ökande problem med övervikt och fetma. Under de senaste 50 åren har det blivit alltmer uppenbart att det dominerande problemet med malnutrition (felnäring) sett ur ett globalt perspektiv övergått från undernäring (malnutrition minus) i uländer till övernäring (malnutrition plus) i såväl i-länder som u-länder. Idag beräknas att 41 miljoner barn under fem års ålder lider av övervikt eller fetma.

## Många initiativ under 60- och 70-talet

Redan på 1960-talet påpekade pro-

fessorerna Gunnar Blix, Björn Isaksson och Arvid Wretling att ändrade kostvanor med ökat intag av fett och socker och minskat intag av spannmål, grönsaker, rotfrukter, i förening med minskad energiomsättning som följd av ökad mekanisering inom såväl industri och jordbruk/skogsbruk ledde till en alltmer uttalad obalans i energiintaget, med ökad risk för övervikt och fetma som följd. Behov av ökat samarbete mellan livsmedelsindustri och näringsforskning för studier kring kost och hälsofrågor underströks och resulterade i etableringen av Stiftelsen Svensk Näringsforskning (SNF) 1961, med den amerikanska Nutrition Foundation som förebild.

1969 tillsatte Socialstyrelsen en medicinsk expertgrupp för kost och motion (MEK) med uppgift att utarbeta basmaterial för en kommande kost och motionsaktivitet.

Intressant nog är det idag 45 år sedan dess första skrift utkom 1971. Två år senare kom "Kost och aktivitet i barnåren" (1973). Verksamheten var unik på flera sätt. Dels tog Socialstyrelsen initiativ till diskussion om kost- och motionsfrågor, dels förelåg ett samarbete mellan näringsfysiologer, läkare och idrottsfysiologer med intresse för kost-hälsa. Idrottsrörelsen med sitt vitt förgrenade nätverk via idrottsklubbar gör att nästan varje svensk under någon period i livet har haft kontakt med den. Detta kunde utnyttjas för spridning av kost- och motionsbudskapet. Samtidigt etablerades ett samarbete mellan MEK-gruppen och företrädare för svensk livsmedelsindustri och jordbruksproduktion för att initiera utveckling av hälsoriktiga livsmedel, och för hjälp att marknadsföra kost-hälsa-budskapet. Utvecklingen av lågfettprodukter inom mejeri- och margarinindustrin (lågfettmargarin, lättmjölk) i Sverige, som i många avseenden var en banbrytande internationell nyhet, var ett resultat av detta samarbete.

Flera gemensamma kampanjer genomfördes också, till exempel "Börja dagen bättre" med rekommendationer om bättre frukostvanor, som lanserades 1973. I "Lev väl-kampanjen" redovisade företrädare för olika livsmedelsgrupper (inklusive spannmål, frukt och grönt, mejeri-, kött fisk, äggprodukter) produkternas för och nackdelar (!) i en näringsriktig kost. Brödkampanjen "6-8 brödskiivor om dagen" utgjorde en unik och uppmärksam och även omdebaterad

terad annonskampanj, med praktisk illustration av kostrekommendationerna. Dessutom utarbetades riktlinjer för planering av sjukhuskost och kollektivutspisning.

Under 1970-talet tillkom också fyra universitetsprofessorer i näringslära vid de medicinska fakulteterna i Göteborg, Lund, Stockholm och Uppsala. 1972 etablerades det nya Livsmedelsverket, för kontroll och handläggning av frågor kring livsmedel.

### **Romkonferenser drev engagemang**

Efter världslivsmedelskonferensen i Rom 1974 och den uppföljande globala nutritionkongressen i Rom 1992, som båda organiserades gemensamt av FAO och WHO, ökade kraven på att alla länder skulle utforma en livsmedels- och nutritionpolicy. För svenskt vidkommande blev jordbruksministrarna allt mer engagerade i detta. Sålunda inrättade den svenska jordbruksministern på försök en livsmedelsberedning 1979. Avsikten var att Jordbruksdepartementet, Socialdepartementet och Utbildningsdepartementet, skulle delta tillsammans med representanter för jordbruket, livsmedelsindustri och näringsforskare vid universiteten. Dessvärre deltog vare sig Socialdepartementet eller Utbildningsdepartementet aktivt i beredningen, och Socialstyrelsen visade inte längre något större engagemang för kost- och motionsfrågorna. Det försvårade väsentligt möjligheter till kommunikation med hälsosektorn om nutritionens betydelse i såväl förebyggande syfte som för terapeutisk hälso- och sjukvård. Beredningen avsomnade efter drygt tio år (1991), kanske som följd av svårigheter att genomföra en egen livsmedels- och nutritionpolicy efter inträdet i EU. Problem som tycks kvarstå, att döma av svårigheterna idag att få till stånd en ny livsmedels- och nutritionpolicy.

1992 års livsmedelskonferens i Rom utgjorde en höjdpunkt för samarbete mellan närings- och livsmedelsforskare och politiker inom livsmedelssektorn i ett internationellt

perspektiv. För första gången ingick forskare som företrädde nutrition- och livsmedelsforskning i ländernas delegationer, såväl vid förberedelser som under mötet, som annars både tidigare och senare enbart innefattat politiker.

### **Lobbyverksamhet ett hinder?**

Med Sveriges inträde i EU minskade tyvärr möjligheterna drastiskt för svenska näringsforskare att påverka en nutrition- och livsmedelspolitik, av flera skäl. Ett skäl är att det inom EU pågår en betydande lobbyverksamhet från de multinationella livsmedelsföretagen att mer eller mindre motverka spridning av hälso- och befrämjande kostrekommendationer som stör deras marknadsintressen, till exempel gällande lågfettprodukter, minskat sockerintag och amningsrekommendationer. Om påtryckningar inom EU från lobbyister också påverkat det svenska arbetet är oklart, men faktum kvarstår att vi fortfarande inte lyckats få fram någon policy från regeringens sida. Kanske är det en följd av att vi inte längre har en jordbruksminister med grundläggande intressen för livsmedelsproduktion och ansvar för Livsmedelsverk utan en landsbygdsminister med andra politiska ambitioner, kanske energigrödor i stället för livsmedelsgrödor?

### **Utnyttja idrottsrörelsens potential!**

Även om motionens betydelse för behandling av fetma har diskuterats, har den minskade fysiska aktiviteten såväl under arbete som fritid lett till att kroppens energiomsättning minskat med cirka 30 procent sedan 1950-talet. Det leder till större risk för obalans mellan energiintaget och energiförbrukningen med ökad risk för uppkomst av fetma. Minskad fysisk aktivitet ger också mindre möjlighet för kroppens energireglering att kompensera för negativa effekter av höga socker- och fettintag på kroppens ämnesomsättning.

Idrottsrörelsens potential att medverka i spridning av sunda kost- och motionsvanor, som låg till grund för dess medverkan i

Kost- och motionsrörelsen för 50 år sedan måste utnyttjas. Satsningen på elitidrottare som motiveras av deras funktion som ledstjärna för ungdomen fläckas av de ständigt återkommande dopingskandalerna. Riksidrottsförbundet bör i stället öka satsningen på ökad spridning av kunskap för sunda kost- och motionsvanor och ökad tillgänglighet till idrottsanläggningar för allmänheten. Det är speciellt angeläget i dagens svenska samhälle, med ökade krav på jämlikhet inte bara mellan könen utan också för integrationen av nya svenskar, inte minst ensamstående flyktningbarn, i det svenska samhället där idrottsrörelsen spelar en betydelsefull roll.

### **Hopp om nysatsning**

De synpunkter som framkom vid de olika arbetsgruppernas diskussioner under Uppsala Health Summit var i regel helt i linje med vad som diskuterats och framförts från näringsfysiologer under de gångna 50 åren; behov av information om bättre kostvanor och hälsoriktiga livsmedel, kontroll av livsmedelsindustrins roll för att minska fett- och sockerintag med förslag på skatt på socker och fett och behov av ökad fysisk aktivitet för reglering av ämnesomsättningen.

För svenskt vidkommande är det välkommet att notera att vi idag har en socialminister som är intresserad av kost och motionsfrågornas betydelse för den förebyggande hälsovården, samt att livsmedelsverket för första gången fått en generaldirektör som har en gedigen utbildning i kost- och hälsofrågor såväl i nationellt som internationellt perspektiv. Det ger hopp inför framtiden om en ny och gemensam satsning från såväl Socialstyrelsen som Livsmedelsverket på en nystart för kost- och motionsprogrammet. Kanske är det dags för Socialdepartementet att efter 50 år ta ett nytt initiativ för ett kost-hälsa-motionsprogram med Socialstyrelsen, Folkhälsomyndigheten, Livsmedelsverket och Riksidrottsförbundet som aktörer, för utveckling av en ny fräsch livsmedels- och nutritionspolitik? ●●

# Ägg

– *dunderlivsmedel, hjärt-kärlbov eller bådadera?*



Ägg är ett viktigt livsmedel med många fördelar, som nyttjats i tusentals år över hela världen och av alla religiösa och etniska grupper. Det höga innehållet av kolesterol har föranlett diskussioner om att intag av ägg utgör en riskfaktor för hjärt-kärlsjukdom. På senare år har även det höga innehållet av fosfatidylkolin diskuterats avseende både positiva och negativa effekter. För friska personer finns inga belägg för att måttligt intag av ägg har negativa hälsoeffekter, snarare tvärtom.



>> text: ERIK HULANDER, leg dietist, MSc, ÅKE NILSSON, seniorprofessor, SOFIE NYSTRÖM, leg dietist, Klinisk nutrition, Skånes universitetssjukvård och Institutionen för kliniska vetenskaper i Lund (IKVL), Lunds universitet.



**A**gg är en god källa till många vitaminer och mineraler (tabell 1). Ett ägg ger till exempel cirka 20 procent av rekommenderat dagligt intag av dagsbehovet av selen och cirka en tredjedel av rekommenderat dagligt intag av B12-vitamin. Det är framförallt i äggets gula som vitaminer och mineraler finns. Gulan innehåller till exempel mer än 90 procent av äggets totala innehåll av kalcium och järn. Gulans gula färg kommer av xantofyller, som är besläktade med karotener men som till skillnad från karotener inte utgör förstadiet till A-vitamin. Ägg är också en god proteinkälla. I ett normalstort ägg innehåller gulan cirka tre gram protein och vitan cirka fyra gram. Äggvitan består av tio procent protein och 90 procent vatten, och innehåller främst äggalbumin, men också flera andra proteiner med skilda funktioner. Av den totala mängden fett utgörs över hälften av enkel- och fleromättat fett (tabell 2). Ett ägg innehåller cirka 1,3 gram fosfolipider och cirka 3,1 gram triglycerider med en blandning av mättade, monoomättade och fleromättade fettsyror.

### Protein med hög kvalitet

Äggprotein digererar och absorberas väl i kroppen, vilket betyder att det både har en hög tillgänglighet (97 procent) och hög nyttjandegrad för proteinsyntes i kroppen (1).

Aminosyrasammansättningen är bra med hög halt av alla essentiella aminosyror (tabell 3). Medianintaget av protein som behövs för att garantera kvävebalans är 0,66 gram protein per kilo kroppsvikt och dag. En säker nivå för att undvika negativ kvävebalans är 0,83 gram protein per kilo kroppsvikt och dag (2). Dessa nivåer baseras på beräkningar som utgår från ett referensmönster för innehåll av essentiella aminosyror i protein. Äggprotein innehåller mellan 1,3 och 2,2 gånger så hög halt av de enskilda essentiella aminosyrorna per gram protein, jämfört med referensmönstret (tabell 3) (2, 3). Äggproteinerna är därför fördelaktiga under tillväxt och inom sportnutrition, liksom inom sjukvård och åldersvård,

**Tabell 1. Innehåll av vitaminer och mineraler i ägg.**

| Vitamin                         | Innehåll per ägg* | Rekommenderat dagligt intag (vuxna)**    |     | Andel av rekommenderat dagligt intag per ägg (%) |     |
|---------------------------------|-------------------|--|-----|--|-----|
|                                 |                   | Kvinnor                                  | Män | Kvinnor  | Män |
| A-vitamin (retinolekvivalenter) | 116,6             | 700                                      | 900 | 17   | 13  |
| B6-vitamin (µg)                 | 0,04              | 1,2                                      | 1,6 | 3  | 2,5 |
| B12-vitamin (µg)                | 0,59              | 2,0                                      |     | 29   |     |
| D-vitamin (µg)                  | 0,65              | 10<br>20 (vuxna med liten solexponering) |     | 7<br>3   |     |
| E-vitamin (mg)                  | 2,78              | 8  | 10  | 35   | 28  |
| Folat (µg)                      | 40,8              | 300                                      |     | 14   |     |
| Riboflavin (mg)                 | 0,18              | 1,3                                      | 1,5 | 14   | 12  |
| Tiamin (mg)                     | 0,03              | 1,1                                      | 1,3 | 3  | 2   |
| Mineraler                       |                   | Kvinnor                                  | Män | Kvinnor  | Män |
| Fosfor (mg)                     | 92,2              | 600                                      |     | 15   |     |
| Jod (µg)                        | 14,3              | 150                                      |     | 9  |     |
| Järn (mg)                       | 0,84              | 9<br>15 (kvinnor fertil ålder)           |     | 9  | 6   |
| Kalcium (mg)                    | 26,0              | 800                                      |     | 3  |     |
| Kalium (g)                      | 0,66              | 3,1                                      | 3,5 | 21   | 19  |
| Selen (µg)                      | 11,3              | 50                                       | 60  | 23   | 18  |
| Zink (mg)                       | 0,7               | 7  | 9   | 10   | 8   |

\* Ägg konventionellt kokt (50 gram), enligt Livsmedelsverkets livsmedelsdatabas.

\*\* Rekommendationer enligt Nordiska Näringsrekommendationer (NNR 2012).

**Tabell 2. Innehåll av energi, fett, protein och kolhydrat i ägg\*.**

| Näringsämne       | Innehåll per ägg |
|-------------------|------------------|
| Energi            | 68,7 kcal        |
| Protein           | 6,12 gram        |
| Fett totalt       | 4,9 gram         |
| Mättat fett       | 1,3 gram         |
| Enkelomättat fett | 2,0 gram         |
| Fleromättat fett  | 0,7 gram         |
| Kolhydrater       | 0,2 gram         |

\* Ägg konventionellt kokt (50 gram), enligt Livsmedelsverkets livsmedelsdatabas.

dar katabola tillstånd och sarkopeni (förlust av muskelmassa) är vanliga. Det höga proteininnehållet har också knutits till en bra mättnadseffekt efter frukostmålet (4).

Det finns idag också ett stort intresse för proteinrik kost och effekter av olika proteiner vid typ 2-diabetes, eftersom även aminosyror stimulerar insulinfrisättningen. Fynden är komplexa men som helhet ger mjölkproteiner en högre insulinfrisättning än äggprotein (3).

### Protein med biologiska funktioner

Många av äggvitas proteiner har intressanta biologiska funktioner som dock ofta påverkas av upphettningen

**Tabell 3. Innehåll av essentiella aminosyror i äggprotein, jämfört med referensprotein\*.**

| Essentiell aminosyra | Faktor i relation till referensprotein* |
|----------------------|---|
| Leucin               | 1,4                                     |
| Isoleucin            | 1,4                                     |
| Valin                | 1,7                                     |
| Histidin             | 1,6                                     |
| Lysin                | 1,6                                     |
| Methionin            | 1,3                                     |
| Fenylalanin          | 1,7                                     |
| Threonin             | 1,9                                     |
| Tryptofan            | 2,2                                     |

\* Siffrorna i tabellen anger innehållet av de individuella aminosyrorna per gram äggprotein, dividerat med innehållet av essentiella aminosyror i referensprotein, som använts då medianvärdet för människans proteinbehov beräknats till 0,66 gram protein per kilo kroppsvikt och dag. Värdet "ett" anger således ett genomsnittligt innehåll av aminosyran och värden över ett betyder att man har ett överskott. Upptaget av äggprotein i tarmen är i princip fullständigt (2, 3).

vid matberedning. Lysosym är antibakteriellt, ovotransferrin ett järnbindande, ovomucoid blockerar trypsin, och avidin binder vitaminet biotin. Påverkan på järn- och biotinabsorption utgör dock sannolikt inget nutritionellt problem, även om det finns studier som visar en viss hämmande påverkan på järnabsorptionen. I kokta



ägg är proteinerna denaturerade och den järn- respektive kalciumbindande egenskapen är därmed inte kvar hos proteinet. Lipovitelliner är involverade i lipid- och metallbindning, och vissa kvantitativt viktiga protein, till exempel fosfotitin, är höggradigt fosforylerade, vilket bidrar till fosfat-innehållet.

Äggulan innehåller också peptider som ingår i lipoproteiner och Immunglobulin Y det vill säga antikrop-par mot bland annat tarmbakterier. IgY i gulan är för hönan ett sätt att överföra passiv immunitet till kycklingen. Aktiv forskningsverksamhet pågår kring möjligheterna att passivt immunisera mot gastrointestinala infektioner med IgY i eller från ägg från hönor som immuniserats, exempelvis mot *Helicobacter pylorii*. Huruvida det normalt förekommande IgY i gulan påverkar våra tarmbakterier är okänt.

### Många frågor om ägg

Frågan om ägg kan ha negativa hälsoeffekter har framförallt rests med anledning av det höga innehållet av kolesterol i äggulan, på grund av kolesterolets effekter på blodfetter och risk för hjärtkärlsjukdom. Debatten har pågått i flera årtionden, men nya data har tillkommit efterhand. En annan, nyare aspekt, som nu också diskuteras relaterat till hälsoeffekter av ägg, gäller dess höga halt av kolinfolipider (även kallat lecitin). Det finns därför skäl att summera och uppdatera aktuell kunskap om hälsoeffekterna av ägg, vilket bland annat gjorts i aktuella artiklar publicerade i *Norsk Tidsskrift for Ernaering* (5, 6) och i *brittiska Nutrition Bulletin* (7, 8). De nordiska näringsrekommendationerna (NNR 2012) ger inga särskilda rekommendationer för intag av ägg, utöver de allmänna rekommendationerna gällande animaliska livsmedel och mättat fett.

### Kolesterol i ägg en riskfaktor?

Ägg har ett högt kolesterolinnehåll, cirka 170-200 milligram per ägg, vilket motsvarar drygt hälften av det genomsnittliga dagliga kolesterolintaget. Det har varit känt i cirka 100 år att om kaniner får en kost med



Ägg har ett högt kolesterolinnehåll, cirka 170-200 milligram per ägg. Sammantaget kan man dock konstatera att ett måttligt intag av ägg i normalfallet inte medför någon negativ effekt på hälsan, snarare tvärtom.

ägg i blir följden en grav hyperkolesterolemi, massiv arterioskleros och död inom några månader. Hos rovdjur ses ingen negativ påverkan på blodlipider eller kärl alls, och hos allätare som gris och primater ses en viss kolesterolestegring. Hos människa fann man tidigt att kolesterol i kosten gav mindre påverkan på kolesterolnivåerna i blodet än mättat fett. På individnivå kan effekten av kolesterol kosten på blodkolesterol oftast klassas som ingen, låg eller måttlig, även om den hos vissa har visat sig vara dosberoende. I populationsstudier har man som regel funnit ingen eller svag korrelation mellan äggintag och kolesterolnivå eller kardiovaskulär risk (9). I väl kontrollerade koststudier är dock det samlade utfallet att plasmakolesterol ökar med i genomsnitt 0,056 millimol per liter (vilket motsvarade en till två procent) per 100 milligram kolesterol per dag i kosten (10). Även kvoten mellan HDL-kolesterol och total kolesterolnivå ökar något (10). En majoritet av försökspersonerna var "low or

moderate responders", vilket betyder att ökningen av kolesterol i blodet var mindre än 0,05 millimol per liter, per 100 milligram kolesterol i kosten per dag. Man har således länge känt till att många människor, men inte alla, kan äta ägg dagligen utan negativa effekter på blodfetterna. Skillnader mellan individer beror delvis på ärftliga faktorer men även på samspel med andra kostfaktorer. Exempelvis ger kolesterol en större effekt på plasmakolesterol om intaget av mättat fett samtidigt är högt och graden av fysisk aktivitet låg. Påverkan av sådana yttre faktorer gör att effekten av kolesterol i kosten kan variera över tiden, hos en och samma individ.

Bilden har ytterligare nyanserats av aktuella studier (11). Flera kohortstudier visar inget samband mellan äggintag och hjärtinfarkt eller stroke. En metaanalys visar till och med ett svagt negativt samband mellan risk för stroke och äggintag (12).

Det finns fortfarande frågetecken huruvida ägg ökar den kardiovaskulära risken hos individer med typ



2-diabetes. Vissa studier tyder på att så är fallet, men inte alla. Möjligen kan skillnaderna mellan normalpersoner och personer med typ 2-diabetes, liksom mellan olika studier på personer med typ 2-diabetes, vara knutna till skillnader i energiintag och fysisk aktivitet. När personer med typ 2-diabetes beaktade kalori-restriktion och reducerade mättat fett i kosten hade två ägg om dagen ingen ogynnsam effekt på blodfetterna (13).

### Fosfolipider – bov eller hälsofaktor?

Det höga innehållet av fosfatidylkolin och andra fosfolipider gör ägg till en viktig kolinkälla. Kroppen kan bilda kolin själv, genom metylering av en annan fosfolipid, fosfatidyletanolamin. Denna bildning varierar dock mellan individer beroende på ärftlig variation och variation i intag av aminosyran metionin, och vitaminet folysyra, och kan ibland vara otillräcklig. I USA klassas kolin därför numera som ett essentiellt näringsämne. Denna uppfattning baseras framförallt på en studie där många av de personer som under en tremånaders period fick en kost med mycket lågt kolininnehåll utvecklade fettlever och muskelsymptom, fenomen som är välkända från djurstudier med kolinfri kost med begränsat methionininnehåll. Det finns också djurexperimentellt och visst epidemiologiskt stöd för att kolinbrist under tidig graviditet ökar risken för missbildningar (så kallade neuralrörsdefekter, spina bifida) hos fostret. I Norden betraktas dock inte kolin som ett essentiellt näringsämne, och det saknas rekommendationer för kolin i NNR 2012. Det finns inte heller uppenbara skäl att ge sådana rekommendationer, eftersom kolin förekommer i de flesta livsmedel, och de kliniskt väl definierade bristsymptom som setts i studier med extremt kolinlåg kost normalt inte ses i den kliniska verkligheten. Vad som är en optimal kolintillförsel för att motverka fettlever, och på vad sätt kolinbrist kan vara en komponent vid grav generell malnutrition eller malabsorption, är aktuella och viktiga diskussioner, som dock inte har direkt koppling till frå-

gan om rekommendationer för friska.

Intag av fosfatidylkolin från soja sänker LDL-kolesterol, men detta har tillskrivits den höga halten fleromättad linolsyra i fosfatidylkolin från soja. Fosfatidylkolin från ägg, som är mindre omättat, ger en fördelaktig höjning av HDL-kolesterol, utan att höja LDL-kolesterol, och påverkar således lipidprofilen gynnsamt (14).

Det höga innehållet av fosfatidylkolin i ägg kan dock även ha negativa effekter. Vissa tarmbakterier kan metabolisera kolin till trimetylammin, som absorberas och omvandlas till trimetylaminoxid (TMAO), som i en musmodell visats ha en proinflammatorisk effekt. Många sjukdomars utveckling inklusive arterioskleros knyts till förekomst av lågradig inflammatorisk aktivitet i kroppen. Detta har föranlett hypoteser om att TMAO ökar den kardiovaskulära risken hos människor. Det finns också olika typer av observationsstudier där man kopplat högre TMAO-nivåer i blodet till högre kardiovaskulär risk, till sämre prognos vid etablerad ischemisk hjärtsjukdom och till arteriosklerotisk sjukdom generellt (15). Studier av samband mellan intag av ägg och TMAO-nivå i blodet har dock gett varierande resultat och sammantaget är detta samband svagt. I en studie där inget, ett, två, fyra eller sex ägg inkluderades i ett frukostmål fann man en dosberoende, men måttlig, ökning av TMAO i blod efter målti-

den (16). Vid en jämförelse mellan måltider innehållande kött, ägg eller fisk gav dock fisk en avsevärt högre stegring än kött och ägg (17). Detta beror på att saltvattensfisk innehåller mycket trimetylammin och ibland TMAO. Eftersom fisk inte alls knutits till arteriosklerotisk sjukdom, utan anses fördelaktig, måste man fråga sig om sambanden mellan TMAO-nivåer i plasma och hjärtkärlsjukdom verkligen speglar ett orsakssamband.

Blodnivåer av TMAO varierar med njurfunktion och metabola faktorer, vilket bland annat gör att nivån av TMAO tenderar att vara förhöjd vid typ 2-diabetes. I diskussionen som nu finns kring TMAO finns således många faktorer att beakta. Sammantaget är det inte sannolikt att ett måttligt äggintag medför proinflammatoriska effekter medierade via TMAO, och utgör inget skäl att avråda friska från äggkonsumtion. Studier av samband mellan äggkonsumtion är delvis motsägelsefulla då ökningar av inflammationsmarkören C-reaktivt protein (CRP) observerats i interventionsstudier där högt äggintag testats på friska, samtidigt som en kohortstudie fann att intag av kolin i kosten var omvänt korrelerat till inflammatoriska serummarkörer. Hos överviktiga män och hos både män och kvinnor med metabola syndromet gav ägg eller äggula som



del i en moderat kolhydratreducerad kost en sänkning av inflammatoriska markörer. Intag av äggfosfolipider kan således ha en gynnsam antiinflammatorisk effekt i de senare situationerna, även om andra komponenter i ägget också kan tänkas bidra (för referenser se 1 och 14).

### Ägg – ett bra livsmedel i en balanserad kost

Sammantaget kan man konstatera att ett måttligt intag av ägg som en del i en fullvärdig balanserad kost i normalfallet inte medför någon negativ effekt på hälsan, snarare tvärtom. Om kosten i sin helhet är bra och den fysiska aktiviteten god är ägg ett bra och prisvärt livsmedel, som är högst användbart även i sjukvård och äldreomsorg.

För den som har ett högt energiintag, låg fysisk aktivitet och ett högt intag av mättat fett kan ägg addera ytterligare negativa hälsoeffekter på blodfetter och eventuellt på TMAO-bildning. Den som väljer en mycket hög äggkonsumtion bör vara observant på blodfetterna. Våldigt många, men inte alla, tål dock även en hög äggkonsumtion utan nega-

tiva effekter. Ägg är varken bov eller dunderlivsmedel, utan bra mat som skall användas med viss eftertanke. ●●

#### Referenser

1. Andersen CJ. Bioactive Egg Components and Inflammation. *Nutrients* 2015; 7: 7889-913.
2. Tome D. Criteria and markers for protein quality assessment - a review. *Br J Nutr* 2012; 108 Suppl 2: S222-9.
3. Comerford KB, Pasin G. Emerging Evidence for the Importance of Dietary Protein Source on Glucoregulatory Markers and Type 2 Diabetes: Different Effects of Dairy, Meat, Fish, Egg, and Plant Protein Foods. *Nutrients* 2016; 8: 446.
4. Bonnema AL, et al. The effects of the combination of egg and fiber on appetite, glycemic response and food intake in normal weight adults – a randomized controlled crossover trial. *Int J Food Sci Nutr* 2016; 67: 723-31.
5. Kjellevik Ledang J. Kolesterol i kosten - kolesterol i blodet. *Norsk Tidsskrift for Ernaering* 2015; 1: 14-8.
6. Kvaerner AS, Svendsen, K. Egg, kostkolesterol och hjertehelse, hvor står vi i 2015? *Norsk Tidsskrift for Ernaering* 2015. p. 20-3.
7. Gray JB, Griffin BA. Eggs. Establishing the nutritional benefits. *Nutrition Bulletin* 2013; 38: 438-49.
8. Gray JB. Eggs. Can we finally stop worrying about them? *Nutrition Bulletin* 2016; 41: 130-4.
9. McNamara DJ. The Fifty Year Rehabilitation of the Egg. *Nutrients* 2015; 7: 8716-22.
10. Weggemans RM, et al. Dietary cholesterol from eggs increases the ratio of total cholesterol to high-density lipoprotein cholesterol in humans: a meta-analysis. *Am J Clin Nutr* 2001; 73: 885-91.
11. Miranda JM, et al. Egg and egg-derived foods: effects on human health and use as functional foods. *Nutrients* 2015; 7: 706-29.
12. Alexander DD, et al. Meta-analysis of Egg Consumption and Risk of Coronary Heart Disease and Stroke. *J Am Coll Nutr* 2016: 1-13.
13. Fuller NR, et al. The effect of a high-egg diet on cardiovascular risk factors in people with type 2 diabetes: the Diabetes and Egg (DIABEGG) study-a 3-mo randomized controlled trial. *Am J Clin Nutr* 2015; 101: 705-13.
14. Blesso CN. Egg phospholipids and cardiovascular health. *Nutrients* 2015; 7: 2731-47.
15. Tang WH, Hazen SL. The contributory role of gut microbiota in cardiovascular disease. *J Clin Invest* 2014; 124: 4204-11.
16. Miller CA, et al. Effect of egg ingestion on trimethylamine-N-oxide production in humans: a randomized, controlled, dose-response study. *Am J Clin Nutr* 2014; 100: 778-86.
17. Cho CE, et al. Trimethylamine-N-oxide (TMAO) response to animal source foods varies among healthy young men and is influenced by their gut microbiota composition: A randomized controlled trial. *Mol Nutr Food Res* 2016.

**Boka dagen!**

## Konferens Mat och fysisk aktivitet för hälsa och prestation

3 oktober 2017, Stockholm

Arrangörer:

SNF Swedish Nutrition Foundation  
Swedish Society for Clinical Nutrition and Metabolism (SWESPEN)  
Svenska Nationalkommittén för nutrition och livsmedelsvetenskap

Mer information kommer på SNF:s hemsida: [www.snf.ideon.se](http://www.snf.ideon.se)



*SNF skapar förutsättningar för företag och forskare  
att på vetenskaplig grund medverka till konsumenters  
välbefinnande och en god folkhälsa*

[www.snf.ideon.se](http://www.snf.ideon.se)

SNF:s medlemsföretag 2016:

Aarhuskarlshamn Sweden AB, Arla Foods AB, Axfood Sverige AB, Aventure AB, Barilla Sverige AB, Bergendahls Food, Coca-Cola AB, Coop Sverige AB, Di Luca & Di Luca AB, Danone Sweden AB, Fazer Bageri & konfektyr AB, Findus Sverige AB, ICA Sverige AB, Kiviks Musteri AB, Lantmännen ek för, Livsmedelsföretagen, LRF Mjölk, Mondelez International, Nestlé Infant Nutrition, Nordic Sugar A/S, Nutricia Nordica AB, Oatly AB, Orkla Food AB, Pågen AB, Semper AB, Svensk Dagligvaruhandel, Svenska McDonald's AB, Svenskt Kött, Sveriges Bryggerier AB, Unilever Sverige AB, ViktVäktarna AB



**nutritionsfakta.se**  
*Kunskapsportalen om mat och hälsa*

**nutritionsfakta.se bidrar till en saklig samhällsdiskussion om mat och hälsa, förbättrar förutsättningarna för en god folkhälsa och underlättar innovationer inom mat-hälsaområdet.**

- Sammanfattar aktuellt kunskapsläge inom nutritionsområdet.
- Sätter nya rön om mat och hälsa i ett sammanhang.
- Erbjuder ett forum för vetenskapligt baserad diskussion och debatt om aktuella nutritionsfrågor.

**Kontakt och mer information:**

[info@nutritionsfakta.se](mailto:info@nutritionsfakta.se)

