

att genomföra, och det är des-  
sutom stor risk för bortfall.  
För att bekosta sådana välbe-  
hövliga studier krävs betydligt  
ökat statligt stöd för nutri-  
tionsforskning i allmänhet.

Epidemiologiska studier  
har den begränsningen att  
samvarierande och störande  
faktorer inte helt kan uteslu-  
tas, även om det finns bra me-  
toder för att begränsa störfak-  
torernas betydelse för resul-  
tatet och tolkningen. Obser-  
vationsstudier tillmäts också  
ett lägre bevisvärde. När det  
gäller sambandet mellan kost  
och hälsa måste vi utnyttja  
kunskap även från sådana stu-  
dier eftersom dubbelblindade  
randomiserade interventions-  
studier varken säger hela san-  
ningen eller kan ge alla de svar  
vi söker. En god regel är alltid  
att en enstaka studie med av-  
vikande resultat inte räcker  
för att ändra färdriktning.

**Sammanfattningsvis** vill vi  
framhålla att

- Expertgruppen för pedi-  
atrisk nutrition står bakom  
Livsmedelsverkets rekomen-  
dationer när det gäller  
näringsbehov och kost till  
barn och ungdomar
- rekommendationerna revi-  
deras med jämna mellan-  
rum när ny kunskap etable-  
rats
- vi anser att de rekomen-  
dationer som CORPUS-Liv-  
linan riktar till landets sko-  
lor, förskolor och föräldrar  
med hänvisning till dr An-  
nika Dahlqvist saknar ve-  
tenskapligt underlag.

■ **Potentiella bindningar eller  
jävsförhållanden:** Inga uppgivna.

**REFERENSER**

1. Bra mat i skolan, Livsmedelsverket,  
Uppsala, 2007. [http://www.slv.se/  
upload/dokument/mat/mat\\_skola/  
Bra\\_mat\\_i\\_skolan\\_2007.pdf](http://www.slv.se/upload/dokument/mat/mat_skola/Bra_mat_i_skolan_2007.pdf)
2. Bra mat i förskolan, Livsmedelsver-  
ket, Uppsala, 2007. [http://www.slv.  
se/upload/dokument/mat/mat\\_skola/  
bra\\_mat\\_i\\_forskolan\\_2007.pdf](http://www.slv.se/upload/dokument/mat/mat_skola/bra_mat_i_forskolan_2007.pdf)
3. Becker W, Lyhne N, Pedersen AN,  
Aro A, Fogelholm M, Pórsdóttir I, et  
al. Nordic Nutrition Recommendations  
2004 – Integrating nutrition  
and physical activity. Copenhagen:  
Nordic Council of Ministers; 2004.  
Nord 2004:13.

# Kost med högt intag av fett kan ifrågasättas

Socialstyrelsen har – sannolikt i tidsnöd  
och under yttre tryck – legitimerat en  
kostform, för vilken vetenskapligt stöd  
saknas. Vi föreslår att Socialstyrelsen om-  
prövar sitt ställningstagande att lågkol-  
hydratkost till patienter med övervikt och  
diabetes typ 2 är förenlig med vetenskap  
och beprövad erfarenhet.

**U**nder senare år har en  
het debatt uppstått  
kring vilka kostråd  
som bör tillämpas vid  
viktnedgång och behandling  
av typ 2-diabetes, men även  
generellt för individer som  
vill förebygga sjukdom. Två  
paradigm har ställts emot var-  
andra. »Traditionalisterna«  
har utgått från en balanserad  
kost med en energifördel-  
ningen motsvarande 50–60  
energiprocent (E-procent)  
kolhydrater och 25–35 E-pro-  
cent fett, varav merparten en-  
kelomättat/fleromättat med  
ett stort intag av frukt, grön-  
saker och fullkornsprodukter,  
populärt kallad HC/LF (»high

carb/low fat«). En annan  
grupp anser att en kost med  
radikalt minskad mängd kol-  
hydrater skulle vara bättre.  
Denna kost, LC/HF (»low  
carb/high fat«), innehåller en  
hög andel fett (≥60 E-pro-  
cent), ofta mättat animaliskt  
fett inklusive feta mejeriprod-  
ukter. LC/HF-anhängarna  
hävdar att en sådan kost är  
betydligt bättre för hälsan och  
vid energiunderskott ger bättre  
viktnedgång. De anser ock-  
så att det saknas vetenskapli-  
ga bevis för att ett högt intag  
av mättat fett leder till hälso-  
problem [1, 2] och att det i  
själva verket är bristen på fett  
i kosten som leder till ökad fö-  
rekomst av fetma.

kostråd som bygger på LC/HF  
och som leg läk Annika  
Dahlqvist ger till typ 2-dia-  
betiker är medicinskt accep-  
tabla. Socialstyrelsen har i ett  
beslut uttalat att »Socialsty-  
relsen ... bedömer att Dr  
Dahlqvists rekommendatio-  
ner av 'lågkolhydratkost' till  
patienter med övervikt och  
patienter med diabetes typ 2  
i dag kan anses vara förenligt  
med vetenskap och beprövad  
erfarenhet«.

Vi sammanfattar här det  
vetenskapliga underlaget som  
finns för LC/HF, och utifrån  
detta ifrågasätter vi relevan-  
sen i Socialstyrelsens uttalan-  
de.

**Viktnedgång, oavsett på vilket  
sätt den sker, har positiva ef-  
fekter på hälsan [3]. Kirur-  
giskt inducerad viktnedgång  
och även annan önskad  
viktnedgång leder till en ökad  
förväntad livslängd [4, 5]. Det  
är ännu osäkert om någon  
kost ger ett mer gynnsamt ut-  
fall på riskmarkörer än någon  
annan, eftersom effekten av  
viktnedgången i sig tenderar  
att maskera mindre skillna-  
der mellan kosterna [6, 7].**

Förespråkare för LC/HF  
hävdar att denna kost medför  
en kraftigare och mer bestå-

**I en anmälan** till Socialstyrel-  
sen har ifrågasatts om de



**CLAUDE MARCUS**  
professor, Karolinska  
institutet, Stockholm  
Claude.Marcus@ki.se



**GÖRAN HALLMANS**  
professor, Umeå  
universitet



**GUNNAR JOHANSSON**  
professor,  
Folkhälsoinstitutet



**ELISABET ROTHENBERG**  
med dr, ordförande,  
Dietisternas  
riksförbund



**STEPHAN RÖSSNER**  
professor, Karolinska  
institutet

■ **NEDANSTÅENDE FORSKARE OCH EXPERTER  
INOM NUTRITION I SVERIGE HAR FÖRKLARAT  
ATT DE STÖDER ARTIKELN.**

*Experter inom Livsmedelsver-  
kets expertgrupper för nutrition  
och pediatrik nutrition:*

**INGER BJÖRK**, Lunds universi-  
tet; **TOMAS CASSWALL**; Karo-  
linska institutet, Stockholm;  
**TOMMY CEDERHOLM**, Uppsala  
universitet; **CARL-ERIC FLOD-  
MARK**, Malmö Universitetssjuk-  
hus; **ELISABET FORSUM**, Linkö-  
pings universitet; **OLLE HER-  
NELL**, Umeå universitet; **TOR-  
BJÖRN LIND**, Umeå universitet;

**PIA KARLSLAND ÅKESSON**,  
Lunds universitet; **SVEN ARNE  
SILFVERDAL**, Umeå universitet;  
**ALICJA WOLK**, Karolinska insti-  
tutet, Stockholm

*Vetenskapliga rådet, Dietister-  
nas riksförbund:*

**CHRISTINA FJELLSTRÖM**,  
Uppsala universitet; **AGNETA  
HÖRNELL**, Umeå universitet;  
**FRODE SLINDE**, Göteborgs  
universitet; **STINE STÖRSRUD**,  
Göteborgs universitet

ende viktne gång. Detta har dock inte kunnat verifieras i jämförande vetenskapliga studier. I korttidsstudier, där interventionen pågått några veckor till 6 månader, har LC/HF ofta men inte alltid haft en mer gynnsam effekt [6, 8, 9]. Orsaker till en gynnsam korttidseffekt kan vara att LC/HF framkallar ketos, vilket minskar hunger och kostintag [10], och det höga proteinintaget; således inte enbart förändringen i proportionerna mellan fett och kolhydrat [11, 12]. Skillnaderna i viktne gång i studier som pågått upp till ett år är marginella [13-16].

Långtidsresultat – mer än ett års interventionstid – saknas för LC/HF. I interventioner över flera år (4–9 år) har i stället ett *långt* fettintag varit mer gynnsamt både för viktutveckling [17, 18] och för att motverka uppkomsten av diabetes [18]. Det förklaras sannolikt av att fett har mycket energi per viktenhet, vilket för övrigt utnyttjas i den »energi- och proteinrika kosten« som används för behandling av undernäring.

När LC/HF-kost prövats till patienter med diabetes sjunker insulinbehovet, vilket ofta uppfattas som en förbättring av diabetesjukdomen. Detta är felaktigt. Ett minskat kolhydratintag kan leda till minskat insulinbehov trots att insulinresistensen ökar vid ökat intag av mättat fett [19].

**Ett problem vid utvärdering** av LC/HF-koster är den stora variationen i energifördelningen mellan olika studier. Vanligen ligger kolhydratinnehållet kring 10–30 procent av energiintaget [20]. Den extremkost som Socialstyrelsen bedömt består till 5–10 E-procent av kolhydrat, 70–75 E-procent fett, varav majoriteten mättat fett, samt 20 E-procent protein [21]. Det saknas vetenskaplig dokumentation för denna kost vid överviktsbehandling.

En liknande kost ges – under medicinsk övervakning – ibland till barn med epilepsi,

då kallad »ketogen kost«. Biverkningar som förstoppning, njursten, förhöjda blodfetter och näringsbrister har då noterats [22], och enstaka dödsfall har rapporterats [22, 23].

Vid epilepsibehandling med denna kost rekommenderas tillskott av mineralämnen och vitaminer. I en studie av långtidseffekterna (24 månader) av en sådan kost hos 141 barn i 5–6-årsåldern ökade nivåerna av LDL-kolesterol, medan HDL-kolesterol minskade [24]. Det är sannolikt att extrem LC/HF-kost ger upphov till liknande lipidrubbingar hos vuxna.

**Många patienter med övervikt** inklusive typ 2-diabetiker vill inte eller förmår inte att gå ned i vikt. För dessa patienter liksom för befolkningen i övrigt ställs krav på att kostens sammansättning ska vara förenlig med hälsa i ett mer långsiktigt perspektiv än vid viktne gångsbehandling.

Intag av fullkornsprodukter, grönsaker och frukt är kopplat till sänkt LDL-kolesterol, till en minskad risk för typ 2-diabetes och minskad kardiovaskulär dödlighet [18, 25-31]. Den extrema LC/HF-kosten med 5–10 E-procent kolhydrat innebär ett totalt kolhydratintag på 24–48 gram per dag vid ett dagligt intag av 2 000 kcal. Detta medför att konsumtionen av mjölk, fil och yoghurt måste begränsas kraftigt. Ett glas mjölk ger 10 gram kolhydrat, en skiva fullkornsbörd 15 gram, ett äpple eller en apelsin ca 15 gram. Det är nästan omöjligt att komma upp i rekommenderat intag av frukt och grönt, fiber/



**Epidemiologiska observationsstudier talar för att en ökad mortalitet föreligger hos individer på högproteinkost. Ett högt intag av charkuterivaror och »rött kött« ökar också risken för insjuknande i vissa cancerformer.**

fullkorn, C-vitamin och folat. Någon hälsovinst kopplad till ett generellt minskat intag av kolhydrater är inte påvisad. Det är också oklart om socker påverkar risk för diabetes och hjärt-kärlsjukdom [26, 32].

**Det finns i dag** – trots att motsatsen ofta framförs i medierna [33] – ett starkt vetenskapligt stöd för att ett stort intag av mättat fett är en väsentlig riskfaktor för hjärt-kärlsjukdom. Epidemiologiska studier och interventionsstudier pekar åt samma håll, och det finns också studier som påvisar vilka mekanismer som styr detta.

En aktuell översikt av främst epidemiologiska observationsstudier visar att en majoritet av mättat fett och transfett är förknippade med ökad risk för kardiovaskulär sjukdom [34]. I en svensk studie har detta samband dock inte kunnat bekräftas [35], vilket kan ha flera förklaringar (se nedan).

**Även interventionsstudier** styrker sambandet mellan intag av mättat fett och kardiovaskulär sjuklighet. I en Cochrane-rapport, som inkluderar 27 randomiserade interventionsstudier på enbart friska individer med ett sänkt eller modifierat fettintag och med en interventionstid på mer än två år, observerades en minskad kardiovaskulär sjuklighet [36]. Även äldre studier visar samma samband [37, 38], men det finns samtidigt undersökningar där man inte sett någon minskad kardiovaskulär sjuklighet när man försökt minska intaget av mättat fett [39, 40].

I interventioner där man erhåller en påtaglig sänkning av serumkolesterolvärden via ett minskat intag av mättat och en ökning av fleromättat fett noteras en minskad förekomst av kardiovaskulärt insjuknande [41-43] eller tendens till minskat insjuknande i en subgrupp [44].

I en undersökning på amerikanska kvinnor fann man ingen skillnad i kardiovaskulär risk vid ett sänkt totalt fettintag i materialet som helhet. Däremot noterades en trend mot en minskad risk hos kvinnor med en kraftig reduktion i intaget av mättat fett. Dessa hade också något lägre LDL-nivåer [17].

Interventionsstudierna visar således att en förändring av kostens fettkvalitet med en relativ reduktion av mättat fett och en ökning av fleromättat fett som åtföljs av sänkta kolesterolvärden också leder till en sänkt kardiovaskulär sjuklighet och i vissa fall till sänkt mortalitet. En motsvarande effekt ses inte om enbart det totala fettintaget sänks [34].

**Mättat fett ökar** kardiovaskulär risk via flera olika mekanismer. Mättat fett höjer LDL-kolesterol, och LDL-kolesterol är associerat till kardiovaskulär sjukdom. En sänkning av LDL-kolesterol med exempelvis läkemedel minskar också den kardiovaskulära sjukligheten [45], något som man kunnat konstatera både vid specifika genetiska störningar som leder till högt LDL-kolesterol som familjär hyperkolesterolemi och vid livsstils-

associerad stegring av LDL-kolesterol. Att LDL-kolesterol höjs av mättat fett och transfett stöds av en omfattande metaanalys [46] och av EPIC Norfolk, den hittills största studien på området [47].

Intag av mättat fett påverkar också direkt endotelcells-funktion [48], ökar oxidativ stress och inflammation [49], delvis genom att ökat fettintag i kosten påverkar tarmbakterier som i sin tur ökar upptaget av lipopolysackarider, vilket resulterar i ett ökat inflammatoriskt svar [50].

Fettlever är en oberoende riskfaktor för hjärt-kärlsjukdom. Fetmaläkemedlet Xenical blockerar fettupptag från tarmen och ger därmed samma effekt som en fettsnål kost. Det resulterar i vikt-nedgång men dessutom i en mer uttalad minskning av inlagring av fett i levern än vad enbart vikt-reduktionen medför [51]. Detta tillsammans med andra studier [52] styrker att en fettsnål kost kan vara gynnsammare även ur detta perspektiv.

**LC/HF innebär också ett stort** intag av animaliskt protein. Epidemiologiska observationsstudier talar för att en ökad mortalitet föreligger hos individer på högprotein kost [53-57]. Ett högt intag av charkuterivaror och »rött kött« ökar också risken för insjuknande i vissa cancerformer [58-60]. I WHI-studien ses även en minskad risk för vissa subgrupper av bröstcancer [61] och ovarialcancer [62] kopplat till minskat fettintag.

**Nutritionsområdet kan te sig** förvirrande när vetenskapliga studier kommer till så varierande resultat. Olika studietyper besvarar olika vetenskapliga frågor, och studiedesign liksom omgivningsfaktorer måste beaktas när fynden divergerar. Epidemiologiska observationsstudier kan påvisa eller styrka samband mellan exponering och sjukdomstillstånd i den studerade populationen. De kan endast i kombination med andra typer av

studier påvisa kausalsamband.

Epidemiologiska studier blir svårbedömda när individer ändrar de levnadsvanor som man vill studera. Insikten att intaget av mättat fett bör begränsas kan t ex medföra att individer som har släktingar med kardiovaskulära sjukdomar minskar intaget av mättat fett. Dessa individer har dock kvar en ökad genetisk risk för kardiovaskulär sjukdom. Om en grupp med ökad genetisk risk som modifierat sin kost i gynnsam riktning jämförs med en grupp som har mindre genetisk risk men ogynnsammare kostvanor kan resultaten bli svårvärderade. Detta problem har vid värdering av senare års epidemiologiska studier varit alltför lite beaktat. Andra faktorer som kan påverka resultaten är att befolkningen generellt har sänkt intaget av mättat fett vilket innebär att det kan vara svårare att studera skillnader som resulterar i ändrad sjuklighet, att riskindivider använder mer och bättre läkemedel etc.

**För att dra slutsatser** om orsakssamband måste epidemiologiska studier styrkas av funktionella studier av bakomliggande biologiska mekanismer samt av kontrollerade interventionsstudier. När läkemedel testas är det ett absolut krav att studien är dubbelblind. Svårigheterna att på motsvarande sätt göra dubbelblinda kostinterventioner är uppenbara. Det är också ett problem att försökspersonerna inte alltid följer interventionskosterna, vilket påvisats i en studie där högt proteinintag jämförts med lågt [11]. Trots dessa metodologiska svårigheter konkluderar vi att våra här redovisade bedömningar av sambanden mellan intag av mättat fett och kardiovaskulär sjuklighet kvarstår.

### Vår bedömning

- Viktnedgång – oavsett hur den sker – har gynnsamma effekter för individer med

övervikt och typ 2-diabetes. Det finns ingen anledning att förkasta vare sig LC/HF eller någon annan diet under en kortare vikt-nedgångsperiod (<1 år). LC/HF kan dock inte anses bättre än annan vikt-nedgångsbehandling.

- Kostformer som rekommenderas långsiktigt för den som är viktstabil måste underställas andra krav än de som ställs vid kortsiktig vikt-nedgång. Det går inte att utifrån resultat uppnådda i viktbehandlingsstudier extrapolera eventuella hälsovinster till långtidsbruk för viktstabila. Socialstyrelsen har i sitt beslut inte skiljt på kost för vikt-nedgång och för viktstabilitet.
- LC/HF-koster kan ha negativa långtidseffekter. Både en hög andel mättat fett och protein medför en ökad risk för död i kardiovaskulär sjukdom. Det är svårt att i LC/HF-kosten få utrymme för en tillräcklig mängd kostfiber och vattenlösliga vitaminer. LC/HF går också tvärt emot cancerpreventiva rekommendationer. Utifrån ett helhetsperspektiv bör LC/HF inte rekommenderas för den viktstabila patienten med övervikt eller typ 2-diabetes eller för befolkningen i allmänhet.
- Extremdieter med 5-10 E-procent kolhydrat ska naturligtvis i än högre grad hanteras med stor försiktighet. Socialstyrelsens bedömning att denna kost är förenlig med vetenskap och beprövad erfarenhet saknar stöd i den vetenskapliga litteraturen, även om man inskränker sig till vikt-nedgångsbehandling.

**Våra kostråd ska** inte vara ristade i sten. De kommer med all sannolikhet att nyanseras i takt med att ny kunskap tillkommer om de biologiska effekterna som olika typer av mättat och omättat fett och olika typer av kolhydrater har. Men det som nu har skett är något annat. Socialstyrelsen har – sannolikt i tidsnöd

och under yttre tryck – legitimerat en kostform, för vilken vetenskapligt stöd saknas. Vi föreslår att Socialstyrelsen omprövar sitt ställningstagande.

■ *Potentiella bindningar eller jävsförhållanden: se [www.lakartidningen.se](http://www.lakartidningen.se)*

### REFERENSER

- Tay J, Brinkworth GD, Noakes M, Keogh J, Clifton PM. Metabolic effects of weight loss on a very-low-carbohydrate diet compared with an isocaloric high-carbohydrate diet in abdominally obese subjects. *J Am Coll Cardiol*. 2008;51:59-67.
- Gardner CD, Kiazand A, Alhassan S, Kim S, Stafford RS, Balise RR, et al. Comparison of the Atkins, Zone, Ornish, and LEARN diets for change in weight and related risk factors among overweight premenopausal women: the A TO Z Weight Loss Study: a randomized trial. *JAMA*. 2007;297:969-77.
- Lindström J, Peltonen M, Eriksson JG, Louheranta A, Fogelholm M, Uusitupa M, et al. High-fibre, low-fat diet predicts long-term weight loss and decreased type 2 diabetes risk: the Finnish Diabetes Prevention Study. *Diabetologia*. 2006;49:912-20.
- Malik VS, Hu FB. Popular weight-loss diets: from evidence to practice. *Nat Clin Pract Cardiovasc Med*. 2007;4:34-41.
- Björnsdal H. Fett för fet – en het potatis. *Göteborgs-Posten*, 2008-01-27.
- Kwiterovich PO Jr, Vining EP, Pyzik P, Skolasky R Jr, Freeman JM. Effect of a high-fat ketogenic diet on plasma levels of lipids, lipoproteins, and apolipoproteins in children. *JAMA*. 2003;290:912-20.
- Fung TT, Chiuve SE, McCullough ML, Rexrode KM, Logroscino G, Hu FB. Adherence to a DASH-style diet and risk of coronary heart disease and stroke in women. *Arch Intern Med*. 2008;168:713-20.
- Erkkilä A, de Mello VD, Risérus U, Laaksonen DE. Dietary fatty acids and cardiovascular disease: An epidemiological approach. *Prog Lipid Res*. 2008;47:172-87.
- Hooper L, Summerbell CD, Higgins JP, Thompson RL, Capps NE, Smith GD, et al. Dietary fat intake and prevention of cardiovascular disease: systematic review. *BMJ*. 2001;322:757-63.
- Wu K, Bowman R, Welch AA, Luben RN, Wareham N, Khaw KT, et al. Apolipoprotein E polymorphisms, dietary fat and fibre, and serum lipids: the EPIC Norfolk study. *Eur Heart J*. 2007;28:2930-6.

**LÄS MER** Fullständig referenslista <http://ltarkiv.lakartidningen.se>