

Kokosfetts påverkan på blodfetterna hos vuxna i jämförelse med andra fetter

- En systematisk översiktsartikel

Linnéa Hult och Sandra Westling

Examensarbete 15 hp
Dietistprogrammet 180/240 hp
Handledare: Fredrik Bertz
Examinator: Ingrid Larsson
2013-04-11

Sahlgrenska akademien



Sammanfattning

Titel:	Kokosfettets påverkan på blodfetterna – En systematisk översiktsartikel
Författare:	Linnéa Hult och Sandra Westling
Handledare:	Fredrik Bertz
Examinator:	Ingrid Larsson
Linje:	Dietistprogrammet, 180/240 hp
Typ av arbete:	Examensarbete, 15 hp
Datum:	2013-04-11

Bakgrund: Kokosfett är ett livsmedel som under den senaste tiden hyllats i media. Bland annat sägs kokosfett kunna sänka kolesterolvärdena (1, 2). Detta trots att kokosfett innehåller 92 % mättat fett, vilket det finns starka vetenskapliga bevis för att det höjer blodfettsnivåerna och därmed ökar risken för hjärt- och kärlsjukdom (3).

Syfte: Att undersöka det vetenskapliga underlaget för hur blodfettsnivåerna hos vuxna påverkas av intag av kokosfett jämfört med intag av andra fetter.

Sökväg: Databaserna PubMed och Scopus har använts vid litteratursökningen. Sökord var ”coconut fat”, ”coconut oil”, ”plasma lipids” och kolesterol [MeSH].

Urvalskriterier: Humanstudier av RCT eller kohorttyp, publicerade efter 1983. Studier på friska vuxna som konsumerat minst 15 gram kokosfett per dag under två veckor. Granskade utfallsmått var fastevärden av total kolesterol, LDL, HDL, triglycerider och LDL/HDL-kvot.

Datinsamling och analys: Studier samlades in efter de förutbestämda inklusions- och exklusionskriterierna och kvalitetsgranskades med hjälp av SBU: s ”granskningsmall för randomiserad kontrollerad studie” (bilaga 1). Studierna delades upp i två subgrupper, omättade eller mättade fetter, beroende på vilket jämförelsefett som använts. Evidensen graderades utifrån GRADE.

Resultat: Sex randomiserade studier ligger till grund för resultatet. Alla jämförde kokosfett med omättat fett och en av dem även med mättat fett. Fem av studierna visade på negativa effekter av kokosfett i förhållande till omättade fetter (cirka 1 mmol/L högre total kolesterol, 21 %), en studie hade motstridiga resultat. Gällande jämförelsen med mättade fetter visade granskade studien att kokosfett har positiv inverkan på blodfetterna i förhållande till smör.

Slutsats: Blodfettsnivåerna höjs mer av kokosfett än av omättat fett, för denna slutsats föreligger måttlig evidens. Gällande påverkan på LDL/HDL-kvoten är evidensen låg. För skillnaden mellan kokosfett och andra mättade fetter är evidensen mycket låg och ingen slutsats kan dras, mer forskning behövs på ämnet.

Abstract

Title: Coconut fat's effect on blood lipids - A systematic overview

Author: Linnéa Hult and Sandra Westling

Supervisor: Fredrik Bertz

Examiner: Ingrid Larsson

Programme: Dietician study programme, 180/240 ECTS

Type of paper: Examination paper, 15 hp

Date: 2013-04-11

Background: Coconut fat has recently been praised in the media. Amongst other things, coconut oil has been said to lower cholesterol (1, 2). This despite the fact that coconut oil contains of 92 % saturated fat, which strong scientific evidence support raises the blood lipids and thus increases the risk of cardiovascular disease (3).

Objective: To examine the scientific evidence for how blood lipids in adults are affected by an intake of coconut fat compared to an intake of other kind of fats.

Search strategy: PubMed and Scopus have been used in the literary search. Keywords used were "coconut fat", "coconut oil", "plasma lipids" and cholesterol [MeSH].

Selection criteria: Human studies of RCT or cohort type, published since 1983. Studies in healthy adults who consumed at least 15 grams of coconut fat per day for two weeks. Included measurements were fasting total cholesterol, LDL, HDL, triglycerides and LDL/HDL ratio.

Data collection and analysis: Studies were gathered according to the inclusion and exclusion criterias and the quality of the studies were examined using the SBU's "Granskningsmall för randomiserad kontrollerad studie". The studies were divided into two subgroups, unsaturated or saturated fats, depending on the comparison fat that had been used. Evidence was graded by GRADE.

Main results: Six randomized studies are included in the results. All studies compared coconut fat with unsaturated fat, and one of them also compared coconut fat with saturated fat. Five of the studies showed negative effects of coconut fat compared to unsaturated fats (about 1 mmol/L higher total cholesterol, 21 %), one study's result was contradictory. When it comes to the comparison with saturated fats, the only included study showed that coconut fat has positive effects on the blood lipids in relation to butter.

Conclusions: Coconut fat increases the blood lipids more than polyunsaturated fat, evidence for this is moderate. The evidence for the LDL/HDL-ratio is low. The evidence for the difference between coconut fat and other saturated fats are very low and no further conclusion can be made, more research is needed on the subject.

Förkortningar

Svenska översättningar:

BMI:	Body Mass Index	Kroppsmasseindex
CCT:	Clinical Controlled Trial	Kontrollerad klinisk prövning
CT:	Clinical Trial	Klinisk prövning
E%:	Energiprocent	
GRADE:	Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluations	Modell för att gradera evidensstyrkan i vetenskapligt underlag
HDL:	High Density Lipoprotein	Lipoproteiner med hög densitet
LCHF:	Low Carb High Fat	Diet med lite kolhydrater och mycket fett
LDL:	Low Density Lipoprotein	Lipoproteiner med låg densitet
LCT:	Long Chain Triglyceride	Långa fettsyror
MCT:	Medium Chain Triglyceride	Medellånga fettsyror
MeSH:	Medical Subject Headings,	Medicinska ämnesrubriker
PUFA:	Poly Unsaturated Fatty Acids	Fleromättade fettsyror
RCT:	Randomized Controlled Trial	Randomiserad kontrollerad prövning
SBU:	Statens Beredning för medicinsk Utvärdering	
SFA:	Saturated Fatty Acids	Mättade fettsyror
TC:	Total Cholesterol	Totalkolesterol
TG:	Triglycerider	
WHO:	World Health Organisation	Världshälsoorganisationen

Ordförklaringar:

Cross-over studie:	Studien är designad så att deltagarna går igenom flera olika interventioner, vanligen i randomiserad ordning, deltagarna är sina egna kontroller
Washout:	Period mellan interventioner för att minimera risken att värden från föregående intervention ska påverka

Innehållsförteckning

Introduktion	6
Problemformulering.....	8
Syfte.....	8
Frågeställning	8
Metod	9
Inklusions- och exklusionskriterier	9
Databearbetning.....	9
Granskning av relevans och kvalitet.....	11
Resultat.....	12
Enskilda studiers kvalitet.....	12
Evidenssummering	17
Diskussion	18
Slutsatser	22
Referenser.....	23
Bilaga 1: Granskningsmall för randomiserad kontrollerad prövning	
Bilaga 2: Sammanfattande evidensformulär	

Introduktion

Kokosfett

Kokosfett är ett livsmedel som den senaste tiden har hyllats på flera håll i media. Bland annat ska olja från kokosnötter kunna ge ökad fettförbränning, vara antiinflammatoriskt och dessutom sänka kolesterolvärden enligt flera olika hälsopromotörer på nätet (2, 4). För de som väljer att äta enligt LCHF, vilket är en kost som fått stort medieutrymme, där kolhydrater ersätts med fett, beskrivs kokosfett som ett utmärkt livsmedelsval och är något som varmt rekommenderas (5). Kokosolja består av 95 % fett och är den vanligaste källan till kokosfett. Kokosoljan extraheras ur torkade kokosnötter, så kallad copra. I denna översiktsartikel används kokosolja och kokosfett synonymt. Kokosfett innehåller till 92 % mättade fetter (6). Det finns starka bevis för att mättade fetter höjer blodfettsnivåerna och därmed ökar risken för hjärt- och kärlsjukdom (7).

Fett

Fett kan delas in i grupper på flera olika sätt, bland annat efter mättnadsgrad. Om fettsyror som fett byggs upp av inte innehåller några dubbelbindningar så klassas fettsyran som mättad. Innehåller fettsyran en eller flera dubbelbindningar så kallas den omättad. Beroende på vilka fettsyror som är dominerande i fett så kan det klassas som antingen mättat eller omättat. Några typer av fett, bland annat palmolja, är svårt att gruppera då de innehåller ungefär hälften mättade och hälften omättade fettsyror (3).

Kolesterol

Fetter finns på flera ställen i vår kropp, bland annat i blodet och då kallas de för blodfetter. Bland de viktigaste blodfetterna finns kolesterol (3). Kolesterol har flera viktiga egenskaper i kroppen, bland annat i bildningen av hormoner, gallsyror och för cellmembranens struktur (8). För höga halter kolesterol innebär dock en risk då det kan lagras in i blodkärlen och orsaka åderförfattning som i sin tur kan leda till hjärt- och kärlsjukdom (3). Fett och kolesterol transporteras i kroppen med hjälp av så kallade lipoproteiner. Det finns olika sorters lipoproteiner och de skiljer sig i sin uppbyggnad och i sitt innehåll av kolesterol. Vid mätning av kolesterol är det ofta lipoproteiner som mäts. Det lipoprotein som innehåller procentuellt mest kolesterol är Low Density Lipoprotein (LDL), vilket ibland även kallas det onda kolesterolet. Ett högt LDL-värde är en riskfaktor för åderförfattning och värdet bör därför hållas lågt. High Density Lipoprotein (HDL), även kallat det goda kolesterolet, ska däremot vara högt för att minska riskerna för sjukdom (3). Andra värden som ofta mäts är totalkolesterol (TC), triglycerider (TG) och LDL/HDL-kvoten, som alla bör hållas låga då höga värden är associerat med en ökad risk för hjärt- och kärlsjukdom (8). Önskvärda nivåer av blodlipider för prevention av hjärt- och kärlsjukdom är ett TC lägre än 5 mmol/l och ett LDL-kolesterol lägre än 3,0 mmol/L. När det gäller TG är värden över 1,7 mmol/L associerat med ökad risk och detsamma gäller HDL-kolesterol som är under 1,0 mmol/L för män och under 1,3 mmol/L för kvinnor (9).

Kostens påverkan på kolesterol

Kroppen bildar varje dag cirka ett gram kolesterol, vilket är tre till fyra gånger mer än vad som i genomsnitt intas genom kosten hos Nordens befolkning. Upptaget av kolesterol från kosten varierar mellan individer, men är cirka 40-50 % (8). Mängden kolesterol i det vi äter är inte den kostfaktor som påverkar kolesterolvärdena i blodet mest, utan det finns andra faktorer i kosten som spelar större roll (10). För att minska risken för hjärt- och kärlsjukdom och för att hålla kolesterolvärdena inom de önskvärda nivåerna, så spelar troligen mängden fett och fettkvalitet störst roll. Omättat fett är mer gynnsamt än mättat fett. Andra kostfaktorer som

kan påverka kolesterolnivåerna är daglig konsumtion av frukt och grönsaker samt ett högt intag av lösliga fibrer, vilket kan sänka värdena (11, 12). För att se resultat på kolesterolvärdena av kostomställning krävs cirka två veckors förändring, innan ny såkallad steady state, jämvikt, uppnås (13).

Transfett

Ytterligare en kostfaktor som kan påverka kolesterolet är transfettsyror som kan förekomma i fett. Transfettsyror innehåller dubbelbindningar som står i transställning vilket påverkar formen på fettsyran. Normalt är omättade fettsyror böjda men transfettsyrorna är raka och får egenskaper som liknar mättade fettsyror. Det gör att transfettsyror kan öka LDL-kolesterolet och minska halten av HDL-kolesterol (14). Transfett kan bildas vid härdning av flytande växtoljor. Härdning innebär att man upphetar fetterna för att få en önskad smältpunkt och fasthet, samtidigt som det ökar hållbarheten. Om härdningen är ofullständig kan det uppstå transfetter. Transfett bildas även naturligt i små mängder hos idisslande djur, av det transfett som äts dagligen kommer cirka 75 % från mejeriprodukter och kött (15).

Andra faktorer som påverkar kolesterolet

Det är inte endast kosten som kan vara en bakomliggande orsak till höga kolesterolvärden utan många livsstilsfaktorer påverkar. Rökning har visats ha en negativ påverkan och motion är positivt för värdena. Kvinnor före menopaus har en kolesterolskyddande effekt av hormonet östrogen (16). Vissa sjukdomar såsom fetma och diabetes kan ge förhöjda kolesterolvärden (10) och en del läkemedel har också påverkan på kolesterolvärden. Vid förhöjda värden finns många olika mediciner att behandla med, förstahandsvalet är statiner (9).

MCT-fett

Förklaringen till att kokosfett skulle vara ett bättre fett än andra mättade fetter, gällande bland annat kolesterolet, är enligt många av kokosfettets förespråkare dess stora innehåll av MCT-fett (1). MCT-fetter består av fettsyror som är 8-13 kolatomer långa och förutom olikheten vad det gäller antal kolatomer så skiljer sig även MCT-fetter mot de längre LCT-fetterna i hur de tas upp och transporteras. MCT-fettsyrorna behöver inte transporteras via lipoproteiner utan går direkt till levern via portalvenen (17). Det är också så att MCT-fett inte är beroende av gallsalter och lipas från pankreas för att kunna brytas ner och tas upp (12). Den metaboliskt annorlunda vägen sägs vara förklaringen till att fettsyrorna påverkar kroppen på ett annat sätt. Kokosfett består till cirka 50 % av MCT-fett och det är den tolv kolatomer långa laurinsyran (6) som är den dominerande. Enligt bland annat WHO finns dock starka bevis för att laurinsyra leder till ett ökat LDL-kolesterol, vilket talar för en negativ effekt av kokosfett på blodfetterna (17).

Tidigare forskning på kokosfetts påverkan

På flera ställen i världen är kokosfett det dominerande fettet i kosten, i exempelvis Sri Lanka beräknas cirka 80 % av fettintaget vara kokosfett (6). Fler studier har gjorts på befolkningar med högt kokosfettsintag, bland annat har det observerats att söderhavspopulationer med ett högt intag av kokosfett inte har samma låga serumkolesterolnivåer som de flesta andra naturbefolkningar (18). Det finns å andra sidan även en studie som observerat en population som flyttat från ett område där kokosfettsintaget var högt till ett område där intaget av mättat fett i form av kokosfett var lägre. Trots det minskade intaget av kokosfett fick populationen ökade kolesterolvärden (18). Ytterligare en befolkningsstudie visar på att det inte föreligger någon ökad risk för hjärt- och kärlsjukdom trots högt intag av kokosfett (19). En studie som tyder på positiva effekter av kokosfett är en nyligen publicerad tvärsnittsstudie på 1839

filippinska kvinnor. Resultatet i studien tyder på att ett stort intag av kokosfett är kopplat till ett högre HDL- kolesterol och bland pre-menopausala kvinnor även kopplat till ett lägre totalkolesterol (20).

Problemformulering

Inom media framställs kokosfett som ett bra val av fett vad det gäller påverkan på blodfetterna. Referenser som det hänvisas till är, om de överhuvudtaget omnämns, av blandad kvalitet. Samtidigt som kokosfett tillskrivs många positiva egenskaper så framhålls det från flera erkända myndigheter (17, 21) att den dominerande fettsyran i kokosfett är en av de fettsyror som höjer blodfetterna mest. För att få klarhet i huruvida kokosfett verkligen påverkar blodfetterna och vad det finns för evidens för detta, så undersöks ämnet i denna systematiska översiktsartikel.

Syfte

Att undersöka det vetenskapliga underlaget för hur blodfettsnivåerna hos vuxna påverkas av ett intag av kokosfett, jämfört med intag andra typer av fett.

Frågeställning

Hur påverkas blodfettsnivåerna hos vuxna då en viss del av fettinnehållet i kosten, antingen mättat eller omättat fett, ersätts med kokosfett?

Metod

Litteratursökningen i denna systematiska översiktsartikel baserades på åtta sökningar i databaserna PubMed och Scopus. I tabell 1 *Datainsamlingsmetod*, presenteras sökningen noggrant. De använda sökorden var: "coconut fat", "coconut oil", "plasma lipids" och kolesterol.

Sökningarna ett till fyra utfördes i PubMed och avgränsningarna humans, adults, engelska eller svenska, Clinical Trial (CT), Controlled Clinical Trial (CCT) och Randomized Controlled Trial (RCT) användes för att specificera sökningen. Anledningen till att även CT och CCT inkluderades i sökningen var att minimera risken att RCT:er felaktigt sällades bort. Sökning fem till åtta utfördes i Scopus med samma sökord som i föregående databas. I Scopus användes avgränsning att studierna skulle vara publicerade efter 1983 och dessutom skrevs sökorden AND humans AND adults till för att begränsa urvalet.

Inklusions- och exklusionskriterier

I denna systematiska översiktsartikel inkluderades studier där kokosfett jämfördes med andra fetter med avseende på påverkan av blodfetter. Humanstudier av typen RCT och kohort inkluderades om interventionen varade längre än två veckor. Studierna skulle vara författade på svenska eller engelska och publicerade tidigast år 1983.

De studier som inte var gjorda på friska vuxna exkluderades, dock accepterades måttligt förhöjda lipidvärden så länge studiedeltagarna inte medicinerades för dem. För BMI sattes ingen gräns. Minsta mängd kokosfett sattes till 15 gram per dag. Utfallsmått som inkluderades var fastevärden av total kolesterol, LDL, HDL, triglycerider och LDL/HDL-kvoten.

Databearbetning

Först granskades artiklarnas titlar och om de var relevanta granskades även abstracten. De artiklar som bedömdes vara intressanta gick vidare till granskning. Detta redovisas i tabell 1.

Sökning 1 gav tre träffar varav en studie exkluderades direkt då den hade fel intervention. *Cox et al, 1998 (22)* och *Mendis et al, 1990 (23)* uteslöts vid närmare läsning då de inte hade lämplig studietyp.

Vid sökning 2 erhöles tre studier, varav en tidigare omnämns i sökning 1. En annan studie uteslöts direkt på grund av fel intervention och *Fischer et al, 1983 (24)* uteslöts vid närmare läsning då den hade för låg studiekvalitet.

Sökning 3 resulterade i 20 träffar varav sju bedömdes vara relevanta. Tre studier hade fel intervention, en artikel var ofullständig och fem studier mötte inte inklusionskriterierna vilket resulterade i att de valdes bort. Två studier hade redan sällats bort i sökning 2. Ytterligare två studier sorterades bort vid noggrannare studering då *Feranil et al, 2011 (20)* hade för svag studiedesign och *Schwab et al, 1994 (25)* hade fel intervention.

Sökning 4 gav totalt 16 resultat, varav tio identifierats i tidigare sökningar. Av resterande sex hade tre fel intervention och tre fyllde inte de förvalda kriterierna.

Sökning 5 visade tolv resultat, där tre av dem redan identifierats i tidigare sökningar. En ny studie togs ut för vidare granskning. Återstående studier sällades bort då två var djurstudier, fyra hade fel intervention, en var ofullständig och en hade studerat för liten mängd kokosolja.

Sökning 6 gav tre träffar men ingen som inte kommit med i tidigare sökningar.

Sökning 7 erhöll 39 träffar. Utav dem hade 13 uppkommit i tidigare sökningar. Av de kvarvarande var fem översiktsartiklar, sex djurstudier, åtta hade fel intervention och sex mötte inte inklusionskriterierna.

Sökning 8 gav fyra träffar varav tre av dem redan uppkommit i tidigare sökningar och en valdes bort på grund av fel intervention.

Sammanfattningsvis gick åtta artiklar vidare till granskning.

Tabell 1. Databasinsamlingsmetod

Sökning	Databas	Datum	Sökord, fri sökning	Avgränsningar	Antal träffar	Antal utvalda artiklar*
1	PubMed	13-02-04	"coconut fat" AND "plasma lipids"	Humans, Adults, Eng/ Sv CT, CCT, RCT	3 st	-
2	PubMed	13-02-04	"coconut oil" AND "plasma lipids"	Humans, Adults, Eng/ Sv CT, CCT, RCT	3 st	-
3	PubMed	13-02-04	"coconut oil" AND kolesterol (MeSH)	Humans, Adults, Eng/ Sv CT, CCT, RCT	20 st	7 st Assunção ML et al, 2009 Müller H et al, jan 2003 Lu Z et al, 1997 Cox C et al, 1995 Ng TK et al, 1992 Ng TK et al, 1991 Reiser R et al, 1985
4	PubMed	13-02-04	"coconut fat" AND kolesterol (MeSH)	Humans, Adults, Eng/ Sv CT, CCT, RCT	16 st	(6 st) (Müller H et al, jan 2003) (Cox C et al, 1998) (Lu Z et al, 1997) (Ng TK et al, 1992) (Ng TK et al, 1991) (Reiser R et al, 1985)
5	Scopus	13-02-04	"coconut oil" AND "plasma lipids" AND adults AND humans	Studier publicerade efter 1983	12 st	1 st (1 st) Heber D et al, 1992 (Reiser R et al, 1985)
6	Scopus	13-02-04	"coconut fat" AND "plasma lipids" AND adults AND humans	Studier publicerade efter 1983	3 st	-
7	Scopus	13-02-04	"coconut oil" AND kolesterol AND adults AND humans	Studier publicerade efter 1983	39 st	(8 st) (Assunção ML et al, 2009) (Müller H et al, jan 2003) (Lu Z et al, 1997) (Cox C, 1995) (Heber D et al, 1992) (Ng TK et al, 1992) (Ng TK et al, 1991) (Reiser R et al, 1985)
8	Scopus	13-02-04	"coconut fat" AND kolesterol AND adults AND humans	Studier publicerade efter 1983	4 st	-
Summa:					100 st	8 st

* Siffror och namn inom parentes anger dubletter

Granskning av relevans och kvalitet

För att granska studiernas kvalitet användes SBU: s ”*Granskningsmall för randomiserad kontrollerad prövning*”, Bilaga 1. Med hjälp av mallen graderades studierna utifrån risken för selektionsbias, behandlingsbias, bedömningsbias och bortfallsbias. Hänsyn togs även till risken för selektiv rapportering, intressekonflikter och överförbarhet. Studierna kunde värderas till låg, medelhög eller hög studiekvalitet. Vid fall då studiernas kvalitet bedömdes ligga mellan de nämnda stegen fick de omdömet låg- medelhög eller medelhög-hög. Studier som bedömdes låga enligt denna mall inkluderades inte i resultatet.

Evidensgraderingen baserades på Göteborgs Universitets ”*Sammanfattande evidensformulär*”, Bilaga 2, utifrån Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluations, GRADE. Alternativen på evidensstyrkan var mycket låg (+), låg (++) , måttlig (+++) och hög (++++). Då interventionen var att jämföra kokosfetts påverkan på blodfetterna jämfört med mättat respektive omättat fett delades studierna upp med avseende på vilket typ av fett de jämfört kokosfettet med. Studierna med mättat fett och omättat fett, värderades sedan var för sig.

Resultat

Enskilda studiers kvalitet

Vid granskning bedömdes studierna *Heber et al, 1992 (26)* och *Reiser et al, 1985 (27)* ha låg studiekvalitet och togs därför inte med i resultatet. Övriga sex studier som valts ut bedömdes vara av medelhög till hög kvalitet och inkluderades i resultatet. En översiktlig beskrivning av studierna finns i Tabell 2, *Beskrivning av studierna*.

Assuncao et al, 2009 Studiekvalitet: *Medelhög-Hög*

Metod: En population av 40 bukfeta kvinnliga deltagare, med låg socioekonomisk status rekryterades till studien. Exkluderades gjordes bland annat gravida, personer med BMI > 35 kg/m² och de med andra sjukdomar. Studien var dubbelblindad och vid start matchades deltagarna efter BMI och randomiserades därefter in i två grupper. Studiedeltagarna fick antingen ett dagligt supplement av 30 milliliter kokosolja eller 30 milliliter sojabönsolja i sammanlagt tolv veckor. Blodprov togs en vecka innan studiens start och en vecka efter slutförd intervention. 24h-recaller utfördes under tre dagar strax innan testperioden och tre dagar tolv veckor efter interventionen, för att ta reda på hur deltagarnas kostvanor såg ut. Deltagarna i de båda grupperna fick individuella kostsamtal med en nutritionist under hela experimentet. De rekommenderades bland annat att öka konsumtionen av grönsaker och frukt, samt att minska mängden enkla kolhydrater och animaliska fetter. Det gavs även råd att reducera eller eliminera alkohol och rökning och dessutom fick deltagarna hjälp med träning.

Resultat: Ett signifikant minskat BMI i båda grupperna jämfört med baslinjevärdena men endast en signifikant midjemåttsminskning i kokosoljegruppen. TC, LDL, LDL/HDL-kvoten ökade signifikant hos sojabönsgruppen jämfört med baslinjevärdena och HDL minskade signifikant i samma grupp. Resultaten visar ett något ökat HDL i kokosoljegruppen jämfört med baslinjevärdena, men det var inte signifikant (p= 0.09). Inget annat utfallsmått visade signifikans mot baslinjevärdena i kokosoljegruppen. Dock hade kokosoljegruppen signifikant högre HDL, 1,25 mmol/L, och lägre LDL/HDL-kvot, 2,41, än sojabönsgruppen vid studiens slut. Ingen ytterligare signifikant skillnad mellan grupperna visades. Denna studie visar att kokosnötsolja inte orsakar negativa förändringar av lipidprofilen hos brasilianska kvinnor med bukfetma och låg socioekonomisk status (28).

Kvalitetsbedömning: Studiens kvalitet skattades till medelhög- hög. Anmärkningar gjordes på att blodfettsvärdena vid start kunde ha varit bättre balanserade och att det var något osäker compliance. Överförbarheten till en svensk population är dessutom tveksam.

Müller et. al, 2002 Studiekvalitet: *Medelhög*

Metod: Studiens syfte var att undersöka hur mängden fett i en kost påverkar blodfetterna och även hur de påverkas av fettkvaliteten. I interventionen ingick från början 31 kvinnor men i studiens slut var det endast 25 stycken kvar. Personer med BMI >32 kg/m² exkluderades men inga begränsningar sattes gällande rökning, ålder eller fysisk aktivitetsnivå. Studien varade i tre perioder enligt crossover-design. De två första perioderna var i 22 dagar och den sista i 20 dagar. Deltagarna randomiserades och det hölls en veckas washout mellan perioderna. Kvinnorna fick alla måltider lagade och under veckodagarna åts ett av målen i en gemensam matsal där matintaget observerades. Compliance följdes bland annat upp genom matdagböcker och tät kontakt. Blodprov togs i starten av den första perioden och i slutet av varje period. Tre olika koster konstruerade att se ut enligt följande;
- Hög andel fett 42 E%, hög andel mättat fett (framförallt kokosfett)

- Låg andel fett 22 E%, hög andel mättat fett (framförallt kokosfett)

- Hög andel fett 42 E%, hög andel av enkel och fleromättat fett

Testfetterna gavs i form margariner och i lågfettskosten var det reducerade fettets ersatt med kolhydrater i form av frukt, apelsinjuice och söta karameller.

Resultat: Den viktigaste slutsatsen som drogs var att det inte är fördelaktigt för blodfettprofilen att ersätta mättat fett med kolhydrater. Det är gynnsammare att byta ut mättat fett mot omättade fetter. Totalkolesterolet tenderade ($p=0.09$) vara högre efter konsumtion av högfettskosten med mättat fett i jämförelse med lågfettskosten. De slutliga kolesterolvärden för gruppen som ätit högfettesdieten med kokosfett var; TC 5,38 mmol/L, LDL 3,20 mmol/L, HDL 1,69 mmol/L och LDL/HDL-kvoten 2,10. Alla värden var signifikant högre i högfettsdieten med kokosolja än högfettsdieten med omättade fetter vid interventionernas slut (29).

Kvalitetsbedömning: Studiens kvalitet bedömdes till medelhög. Kvaliteten graderades lägre främst på grund av det stora bortfallet och hanteringen av det. Det är även oklart om det har skett en blindning och generaliserbarheten kan diskuteras då deltagarna fick all mat färdiglagad. En annan begränsning är att det skiljde två dagar i längd på interventionerna.

Lu et al, 1997 *Studiekvalitet: Medelhög-Hög*

Metod: Studiens syfte var att undersöka hur en genmodifierad sojabönsolja påverkar blodfetterna i förhållande till vanlig olja från sojaböner, som kontrollfett i studien användes kokosolja. Studien utfördes på 15 friska kvinnliga studenter, varav ingen rökte eller tog mediciner med bevisad blodfettspåverkan. Studien varade under nio veckor, uppdelat på tre stycken treveckorsperioder. Kvinnorna randomiserades in i tre testgrupper som åt de olika dieterna i olika följd utan washout-perioder. Testoljorna gavs först i form av en dressing, som sedan ersattes av ren olja på grund av för dominant vinägersmak. 35 E% av den totala kosten bestod av fett och testoljorna uppgick till 13 E%. Kvinnorna hade blivit tillsagda att minska på ost, smör, pommes frites och chips för att de skulle hålla sitt totala fettintag på samma nivå som tidigare. Oljan delades ut i portionsförpackningar som sedan samlades in för att räkna på compliance. Blodprov togs för att mäta blodfettsnivåer och för att kunna analysera kompositionen av olika fettsyror i blodet.

Resultat: Under alla kosten minskade TC, LDL och TG jämfört med baslinjevärdena, om dessa förändringar var signifikanta redovisades dock inte. HDL minskade signifikant efter kosterna innehållande de båda sojabönsoljorna jämfört med kosten innehållande kokosolja. Inga andra signifikanta skillnader mellan kosterna observerades. HDL-värdet i kokosoljegruppen var i slutet av interventionen 1,28 mmol/L, i sojaoljegrupperna var det 0,21 respektive 0,18 mmol/L lägre (30).

Kvalitetsbedömning: Studien bedömdes vara av medelhög-hög kvalitet. Till begränsningarna hörde att det var få deltagare. Uppgift saknas även om blindning.

Cox et al, 1995. *Studiekvalitet: Hög*

Metod: Deltagarna i studien hade moderat hyperkolesterolemi (TC mellan 5,5-7,9 mmol/l, TG < 3 mmol/l). De individer som misstänktes ha familjär hyperkolesterolemi, familjär- eller sekundär hyperlipidemi, eller åt mediciner som visats sig påverka lipidmetabolismen uteslöts ur studien. Under en sexveckors förperiod fördes en femdagars kostdagbok över de 28 studiedeltagarnas normalkost. Randomisering gjordes in i tre olika grupper som åt testfetterna i olika följd under sex veckor vardera. Testfetter var kokosolja, smör och safflorolja

(färgtistel). Innan randomiseringen och vid vecka fyra och sex av dieterna, mättes vikt och blodprov togs. Deltagarna fick kostinstruktioner, menyförslag och recept i regelbundna intervaller under hela experimentet. De rekommenderades till normal fysisk aktivitet och viktstabilitet. Dieterna var anpassade efter den självrapporterade kosten i förperioden. Fettmängden i kosterna var cirka 36 E%. Mängden kolesterol i dieterna jämnades ut med hjälp av äggula.

Resultat: TC och LDL var signifikant högst i gruppen som ätit smör och lägst i gruppen som ätit safflorolja. Ingen signifikant skillnad kunde mätas på HDL mellan smör och kokosoljedieter. För kvinnorna visades en signifikant ökning av HDL i smör och kokosoljekosterna jämfört med saffloroljekosten. TG var högre i smörgruppen jämfört med grupperna som ätit oljorna, men endast signifikant hos kvinnor. Studien visar att kokosolja inte höjer TC och LDL-kolesterol lika mycket som smör, men höjer samma värden mer än omättade fetter hos individer med moderat hyperkolesterolemi. Slutvärdena för kokosfettgruppen var TC 6,4 mmol/L, LDL 4,2 mmol/L, HDL 1,5 mmol/L och TG 1,8 mmol/L (31).

Kvalitetsbedömning: Studien graderades till hög kvalitet. Uppgift saknas om blindning och alla deltagarna led av hyperkolesterolemi, vilket försämrar överförbarheten till en frisk svensk befolkning.

Ng et al, 1992 Studiekvalitet: Medelhög-Hög

Metod: Efter en screening valdes 33 friska personer ut till studien där intervention var att ta reda på hur palmolja och olivolja påverkar lipoproteinerna jämfört med en kost rik på kokosolja. Två veckor före interventionsstart utfördes två 24h-recaller för att ta reda på deltagarnas kostvanor som studiedieterna sedan planerades efter. Den första interventionsperioden pågick i fyra veckor och då åt alla en kost innehållande kokosolja. Vid slutet av perioden stratifierades deltagarna efter kön, hereditet, serum TC-respons och menstruell cykel. Därefter randomiserades de in i en olivolje- eller palmoljegrupp och åt oljorna i sex veckor. Efter första interventionen gjordes en crossover. Intaget av oljorna var cirka 45- 48 gram per dag vilket motsvarar cirka 22,5 E%. Den totala mängden fett var 35 E%. Vid start av varje period togs blodprov. Vikt undersöktes varje vecka och överbliven matlagningssolja samlades in och mättes vid interventionens slut. Deltagarna förde kostdagböcker och speciella matlagningssloggböcker.

Resultat: Blodproverna visade att TC och LDL ökade signifikant under kokosoljedieter jämfört med de andra två oljorna. Kokosoljan ökade även HDL signifikant jämfört med de andra två oljorna hos män men endast jämfört med palmolja hos kvinnor. Det var en signifikant ökning av LDL/HDL-kvoten efter kokosoljekosten jämfört med baslinjevärdena och jämfört med de andra oljorna. TG minskade signifikant under olivoljedieter, endast signifikant hos män efter palmolja. TG ökade vid kokosoljedieter, signifikant hos män men inte för kvinnor. Slutvärdena efter kokosoljeperioden var enligt följande för männen; TC 6 mmol/L, LDL 4,23 mmol/L, HDL 1,16 mmol/L, TG, 1,81 mmol/L och för LDL/HDL 4,32. För kvinnorna var de värdena där det finns en signifikans jämfört med de andra oljorna; TC 5,82 mmol/L, LDL 4,05 mmol/L, TG 1,14 mmol/L och LDL/HDL 3,25 (32).

Kvalitetsbedömning: Studiens bedömdes vara av medelhög-hög kvalitet. Det som främst drog ner omdömet var att det var olika längd på interventionerna, två veckors skillnad mellan kokosoljeperioden och de två andra testoljornas period. Sedan bedömdes överförbarheten och generaliserbarheten vara osäker och det var en oklar blindning.

Ng et al, 1991 Studiekvalitet: Hög

Metod: I studien har undersökts hur kost innehållande stor del palm- eller majsolja påverkar blodfettsvärdena i förhållande till varandra och till en kost rik på kokosolja. Totalt ingick 83 personer som stratifierades och randomiserades in i tre olika grupper. Sammanlagt pågick studien i 15 veckor och varje testperiod varade i fem veckor. Alla grupperna åt under den första och den tredje testperioden en kost rik på kokosolja. I den andra testperioden åt en tredjedel av deltagarna en kost rik på palmolja, en tredjedel kost rik på majsolja och den sista delen en kost rik på kokosolja. Deltagarna bodde alla på samma studenthem och tre av dagens måltider serverade på boendet och där uppskattades även hur stora mängderna matresterna var. Av det totala energiinnehållet var 30 % fett och av det var cirka 75 % testfett. Kolesterolinnehållet i de olika dieterna var lika. Blodfettsvärden mättes vid start och i slutet av varje kostperiod. En person föll bort ur varje grupp, alltså sammanlagt tre stycken, dessa exkluderades ur dataanalysen.

Resultat: Jämfört med baslinjevärdena steg totalkolesterolet över 10 % i alla grupperna under den första femveckorsperioden då deltagarna åt kokosfett. Det totala fettintaget var dock lite högre under kokosoljeperioden jämfört med baslinjevärdena. Under palmoljeinterventionen sänktes TC, LDL och HDL signifikant jämfört med medelvärdet från kokosperioden före och efter. Vad det gäller majsoljeinterventionen så skedde en signifikant minskning av alla utfallsmått. De slutvärden från kokosoljegrupperna som jämfördes med majsolja var följande, TC 5 mmol/L, LDL 3,24 mmol/L, HDL 1,39, TG 0,87 mmol, LDL/HDL 2,39 (33).

Kvalitetsbedömning: Studien bedömdes vara av hög kvalitet. Det var ett litet bortfall (3,6%) men det räknas som försumbart. Överförbarheten kan diskuteras då studien är gjord i Malaysia men detta ansågs inte vara ett tillräckligt stort problem för att gradera ned kvaliteten.

Tabell 2 Beskrivning av studier

Författare, land, år	Studie-design	Studiepopulation vid studiestart	Intervention	Effektmått* mmol/L skillnad mot kokosfett	Studie-kvalitet	Bortfall
Assunção et al. Brasilien, 2009	RCT	40 kvinnor, 20-40 år med låg socioekonomisk status och bukfetma.	30 ml av antingen sojabönsolja eller kokosolja i 12 veckor	<u>Soja</u> TC: n.s. LDL: n.s. HDL: -0,09 TG: n.s. LDL/HDL: +0,69	Medelhög-Hög	0 %
Müller et al. Norge, 2002	RCT, crossover-design	31 kvinnor, 30,5 ± 9,8 år	- högfettsdiet rik på mättat fett (ffa kokos) i 22 dagar. - lågfettsdiet rik på mättat fett (ffa kokos) i 22 dagar. - högfettsdiet rik på enkel- och fleromättatfett i 20 dagar.	<u>Omättat fett</u> TC: -0,97 LDL: -0,68 HDL: -0,25 TG: n.s. LDL/HDL: -0,18	Medelhög	19,6 %
Lu et al. USA, 1997	RCT, crossover-design	15 kvinnor, 18-24 år	Genmodifierad sojabönsolja, sojabönsolja och kokosolja i 3 veckor/olja	<u>Soja</u> TC: n.s. LDL: n.s. HDL: -0,09 TG: n.s. LDL/HDL: n.s.	Medelhög-Hög	0%
Cox et al. Nya Zeeland, 1995	RCT, crossover-design	28 studiedeltagare, 13 män och 15 kvinnor. 19-67 år med moderat hyperkolesterolemi	Kokosolja, smör och safflorolja, 6 veckor/olja.	<u>Smör</u> <u>Safflor</u> TC: +0,4 -0,3 LDL: +0,3 -0,3 HDL: n.s -0,2 ^a TG: +0,2 n.s.	Hög	0 %
Ng et al. Malaysia, 1992	RCT, crossover-design	33 studiedeltagarna 20 män och 13 kvinnor. 22-41 år.	Alla kokosolja i 4 veckor. Sedan palmolja och olivolja i 6 veckor vardera.	<u>Oliv ♂</u> <u>Oliv ♀</u> TC: -0,95 -1 LDL: -0,79 -0,79 HDL: -0,08 n.s. TG: -0,22 -0,18 LDL/HDL: -0,39 -0,43	Medelhög-Hög	0 %
Ng et al. Malaysia, 1991	RCT	83 studiedeltagare. 61 män och 22 kvinnor. 20-34 år.	Alla kokosolja i 5 veckor. Sedan palmolja, majsolja eller kokosolja i 5 veckor. Slutligen alla kokosolja i 5 veckor.	<u>Majs</u> TC: -1,9 LDL: -1,5 HDL: -0,35 TG: -0,08 LDL/HDL: -0,58	Hög	3,6%

* Signifikansnivå p < 0.05

n.s: non significant, ingen signifikant skillnad a: gäller endast för kvinnor

TC: Totalkolesterol LDL: Low Density Lipoprotein HDL: High Density Lipoprotein TG: Triglycerider

Evidenssummering

I evidensgraderingen delades resultaten upp i effektmåtten total kolesterol, LDL, HDL, TG och LDL/HDL-kvot. Även mättat och omättat fett graderades var för sig. Resultaten av graderingarna visas i Tabell 3 *Evidensgradering kokosfett jämfört med omättade fetter* och Tabell 4 *Evidensgradering kokosfett jämfört med mättade fetter*.

Tabell 3 Evidensgradering kokosfett jämfört med omättade fetter

Omättade fetter					
Effektmått:	TC	LDL	HDL	TG	LDL/HDL
Antal studier:	6	6	6	6	5
Studiedesign-Intern validitet	Vissa begränsningar	Vissa begränsningar	Vissa begränsningar	Vissa begränsningar	Vissa begränsningar
Överensstämmelse	Inga problem	Inga problem	Inga problem	Inga problem	Bekymmersam heterogenitet
Studiepopulation – Extern validitet	Viss osäkerhet	Viss osäkerhet	Viss osäkerhet	Viss osäkerhet	Viss osäkerhet
Osäkert underlag	Inga problem	Inga problem	Inga problem	Inga problem	Inga problem
Evidensstyrka	Måttlig (+++)	Måttlig (+++)	Måttlig (+++)	Måttlig (+++)	Låg (++)

Tabell 4 Evidensgradering kokosfett jämfört med mättade fetter

Mättade fetter					
Effektmått	TC	LDL	HDL	TG	LDL/HDL
Antal studier:	1	1	1	1	Inget underlag
Studiedesign-Intern validitet	Vissa begränsningar	Vissa begränsningar	Vissa begränsningar	Vissa begränsningar	-
Överensstämmelse	Ej tillämpligt	Ej tillämpligt	Ej tillämpligt	Ej tillämpligt	-
Studiepopulation – Extern validitet	Påtaglig osäkerhet	Påtaglig osäkerhet	Påtaglig osäkerhet	Påtaglig osäkerhet	-
Osäkert underlag	Klar risk för publikationsbias	Klar risk för publikationsbias	Klar risk för publikationsbias	Klar risk för publikationsbias	-
Evidensstyrka	Mycket låg (+)	Mycket låg(+)	Mycket låg (+)	Mycket låg (+)	-

För omättade fetter delades effektmåtten upp i fem olika grupper. Evidensstyrkan för skillnad mellan kokosfett och omättade fetters påverkan på TC, LDL, HDL och TG blev måttlig (+++). Graderingen utgick från en hög kvalitet då de ingående studierna var RCT: er. Vad det gällde studiedesign och intern validitet ansågs några utav studierna ha vissa begränsningar, exempelvis oklarheter vad det gäller blindning och hantering av bortfall. Vissa osäkerheter fanns även angående överförbarhet, bland annat beroende på att kostsammansättningar i testkosterna skiljde sig mellan studierna och mot vad vi i Sverige äter. De ovan nämnda begränsningarna gjorde att evidensstyrkan graderades ner till måttlig. Gällande HDL/LDL-kvoten blev evidensen låg (++) då en studie skilde sig betydande i resultatet.

Vid evidensgraderingen för skillnader mellan kokosfett och mättade fetters påverkan på blodfetter så saknades effektmåttet LDL/HDL-kvot i den aktuella studien och har därför inte redovisats. Resultatet av graderingen för alla de fyra andra effektmåtten blev evidensstyrka mycket låg (+) och därför redovisas de tillsammans. Studiedesignen bedöms vara utan större begränsningar men däremot klassas överförbarheten som dålig, framförallt var studiepopulationen på flera sätt inte representativ. Det fanns även klar risk för publikationsbias beroende på att underlaget bara omfattar en studie.

Diskussion

Huvudsakliga fynd

Summeras huvudfynden kan det konstateras att intag av kokosfett höjer blodfetterna mer än intag av samma mängd omättat fett. Skillnaden är i genomsnitt cirka 1 mmol/L (21 %) högre total kolesterol efter en kokosfettdiet jämfört med en diet med omättade fetter. Tydligast är att HDL- värdet höjs, vilket var signifikant i alla de sex studier som har granskats. Vad det gäller TG var det signifikant skillnad endast i hälften av studierna. För TC och LDL visades en signifikant ökning i fyra av sex studier. Evidensstyrkan för dessa fynd skattas till måttlig. Kvoten mellan LDL och HDL mättes i fem studier och ökade i tre av dem, i en skedde en signifikant sänkning. Evidensstyrkan för kokosfetts påverkan på LDL/HDL- kvoten bedömdes vara låg.

Jämförs kokosfett med mättat fett är det vetenskapliga underlaget otillräckligt och evidensstyrkan bedöms vara mycket låg. Den studie som ligger till grund för resultatet tyder dock på att kokosfett har en mer gynnsam effekt på TC, LDL och TG än vad mättat fett i form av smör har.

Diskussionen är till en början uppdelad mellan omättade och mättade fetter för att sedan gå över i att diskutera punkter som berör båda grupperna. Palmfett som finns med som jämförelsefett i två av de inkluderade studierna är inte med i resultat och diskussion då det inte klassas in i någon av grupperna mättat eller omättat fett.

Omättade fetter

I jämförelsen mellan kokosfett och omättade fetter inkluderades sex studier, alla RCT: er men med en hel del olikheter, bland annat vad det gäller studiedesign. Mängden undersökt kokosfett varierar i de olika studierna, från cirka 13 E% i *Lu et al. (30)* och *Assunçao et al. (28)* till 25 E% i *Müller et al. (29)*. De studier där andelen energi från kokosfett var lägst var även de där det inte visades någon signifikant skillnad mellan interventionerna för flera av utfallsmåtten. Märkbart är att interventionen i *Assunçao et al. (28)* varade i tolv veckor vilket var den längsta interventionen av alla de granskade studierna och ändå sågs ingen signifikant skillnad på många värden. Detta tyder på att mängden kokosfett är av stor betydelse för hur påverkan av blodfetterna ser ut. För att få resultat på total kolesterol och LDL så krävs troligen större mängder än 30 milliliter kokosfett per dag, vilket var det som gavs i både *Lu et al. (30)* och *Assunçao et al. (28)*.

Fördelningen mellan de energigivande näringsämnen kolhydrater, fett och protein varierar också mellan studierna. Vad det gäller fett så skiljer det sig från cirka 20 E% i *Assunçao et al. (28)* till 38 E% i *Müller et al. (29)*. Kosterna skiljer sig inte bara från varandra utan flera utav dem skiljer sig även mycket från hur svensk kost vanligen är sammansatt, vilket gör att överförbarheten av resultaten blir sämre. I *Assunçao et al. (28)* skrivs exempelvis att det är mycket oklart om deras resultat gäller för populationer med en västerländsk kosthållning.

I alla studier hålls vikten stabil och energiintaget konstant, förutom i *Assunçao et al. (28)* där intentionen är att deltagarna ska gå ner i vikt, vilket de också gör. I *Assunçao et al. (28)* får även studiedeltagarna kost- och motionsråd men det är likvärdiga råd till båda grupperna. I de andra studierna får deltagarna ingen övrig behandling och det finns inga andra skillnader mellan interventionsgrupperna utöver olikheterna i fetttyp. Följsamheten beskrivs som bra i samtliga studier. Studiernas kostinterventioner varierade från tre veckor i *Lu et al. (30)* och

Müller et al. (29) till tolv veckor i *Assunção et al.* (28). För att förändring i blodfetter ska kunna mätas krävs cirka två veckor (13) men om en längre intervention påverkar mer är oklart. Att få signifikanta skillnader har uppmätts vad det gäller TG kan eventuellt bero på att mer tid och större mängder kokosfett krävs för förändring.

I studierna undersöks olika typer av populationer vilket möjligtvis kan påverka resultatet. Dels så är studierna gjorda i olika delar av världen vilket gör att populationerna har olika etnicitet och skilda matkulturer. Socioekonomisk status, ålder och kön skiljer också deltagarna åt i de olika studierna. I de flesta studier var individerna helt friska men i en studie består försöksgruppen av bukfeta kvinnor (28) och i en annan så lider alla av hyperkolesterolemi (31). Alla ovan nämnda faktorer kan påverka resultaten. Samtidigt styrker skillnaderna mellan populationerna evidensen för fynden då många studier visar att samma förändringar verkar ske i olika folkgrupper i världen.

I studierna används olika oljor vilket skulle kunna vara en förklaring till skillnaderna i resultaten. Majsolja, safflorolja, olivolja, sojabönsolja och den margarinblandning som används i *Müllers* (29) studie innehåller alla till största del omättade fetter, men det finns fortfarande olikheter fetterna emellan. Fetterna innehåller skilda fettsyror som kan påverka kroppen på olika sätt, men det är något som inte granskats vidare i denna översiktsartikel. I de båda studierna som jämför sojabönsolja med kokosolja, *Lu et al.* (30) och *Assunção et al.* (28), nämner författarna att sojabönsoljorna kan innehålla transfett. Är så fallet, att det finns transfett i sojabönsoljan, kan det vara en påverkande faktor till att ingen skillnad observerats för bland annat total kolesterol och LDL. Transfett som förväxlingsfaktor kan även vara inblandad i de andra studierna och risken finns att det också kan förekomma i kokosfettet. En annan faktor som kan ha påverkat resultaten är kolesterolemängden i testdieter. Mängden kolesterol är beskriven i de flesta studier men beskrivs inte i *Assunção et al.* (28). Rökning kan också påverka kolesterolvärden (16), men rökningssvanor bland studiedeltagarna varierar och nämns inte i vissa studier.

Mättade fetter

Vad det gäller jämförelsen mellan kokosfett och mättade fetter så inkluderades bara en studie i den systematiska översikten. Evidensen för fynden skattas som mycket låga, det vill säga tillräckligt vetenskapligt underlag saknas för att dra en säker slutsats. Begränsningar som uppmärksammats är att deltagarna har moderat hyperkolesterolemi, vilket kan minska överförbarheten till en svensk frisk befolkning. I studien används inte heller en washout-period mellan oljorna, men eftersom testperioderna är tillräckligt långa tolkas det inte som ett större problem. Studien bedöms trots bristerna vara av hög kvalitet vilket styrker evidensen för utfallet.

En av de andra studierna som inkluderades i översiktsartikeln men som inte hade som intention att studera mättat fetts påverkan på blodfetterna (30), styrker resultatet som erhållits i *Cox et al.* (31) I studien uppmanades deltagarna att under interventionen minska på bland annat smör, ost och chips, vilket ledde till att blodfettsvärdena sjönk då de började äta testfetterna och så även under kokosoljeperioden. Den typen av produkter är ofta rika på mättat fett och det tyder på att kokosfett skulle var ett bättre alternativ. Dock framgår det inte exakt vad deltagarna åt och vilka kostförändringar som gjordes. Det är oklart om det verkligen är det mättade fett i produkterna som förändringen beror på eller om det kan vara så att exempelvis transfetter påverkar mer. Att notera är också att smör som var jämförelsefettet i *Cox et al.* (31) naturligt innehåller en liten mängd transfetter och hur detta påverkar resultatet är oklart.

Analys av resultat

De flesta av studierna visade resultat som pekade åt samma håll i jämförelsen med omättade fetter. Undantaget var studien *Assunção et al. (28)* som fick motstridiga resultat på LDL/HDL-kvoten. Vad det motstridiga resultatet beror på kan bara spekuleras i, men som tidigare nämnts är det en studie gjord på en väldigt speciell population. Studiedeltagarna har låg socioekonomisk status, är bukfeta och har under studien en negativ energibalans. Författarna skriver själva att överförbarheten till en västerländsk population är låg. Dessutom uttrycks att sojabönsfettet som används i studien kan innehålla transfetter. Med anledning av dessa begränsningar läggs inte allt för stor tyngd på skillnaden i resultat gällande LDL/HDL-kvoten. Noteras bör också att HDL-värdena ökade i denna studie liksom i de övriga. Underlaget för att kokosfett höjer HDL-nivåerna i blodet ses som starka. Samtidigt visar flera av de andra studierna att även ogynnsamma blodfetter såsom TC och LDL höjs, vilket resulterar i en förhöjd LDL/HDL-kvot. Slutsatsen är därav att trots att HDL höjs så verkar kokosfetts totala påverkan på blodfettprofilen vara mindre gynnsam än omättade fetters.

Resultatet av översiktsartikeln understryker det faktum att mättade fetter höjer blodfettsnivåerna mer än omättade, i enlighet med tidigare vetenskap. Det finns dock inte tillräckligt vetenskapligt underlag för att avgöra hur kokosfett förhåller sig till andra mättade fetter. Resultaten tyder ändå på att kokosfett skulle ha en mer gynnsam effekt på blodfetterna. En möjlig anledning till att kokosfett har bättre påverkan än smör, som är det mättade fettet i den granskade studien (31), är att smöret troligtvis innehåller mer transfetter. Transfetterns roll har nämnts tidigare i diskussionen som en påverkande faktor på resultatet. De flesta mättade fetter har animaliskt ursprung såsom smör, mejeriprodukter och kött, vilka naturligt innehåller transfetter. Sannolikheten att kokosoljan innehåller transfetter är inte lika stor och det kan vara förklaringen till den mer gynnsamma blodfettprofilen. En annan förklaring som nämns är att kokosfett skulle vara nyttigare på grund av att det till stor del består av MCT-fett som skiljer sig från smör på så sätt att det har en annan metabolism (1). Om det verkligen förhåller sig så kan inte besvaras i denna översiktsartikel. Resultaten tyder dock på att MCT-fett inte skulle ha en mer gynnsam påverkan på blodfetterna än omättade fetter.

Praktisk betydelse av resultaten

Som tidigare nämnts går det inte att bedöma blodfettspåverkan genom att bara titta på en enskild blodlipidfraktion, utan alla effektmått bör ses som en helhet. Hänsyn bör även tas till hur nivåerna hamnar i förhållande till referensvärden. Skulle exempelvis totalkolesterolet stiga över rekommenderade nivåer är det ändå en riskfaktor även om det samtidigt uppvisas höga HDL-värden. I tre av studierna *Müller et al. (29)*, *Ng et al, 92 (32)* och *Ng et al, 91 (33)* uppmäts värden över de rekommenderade nivåerna (9). I *Müller et al. (29)* ökas dock det totala fettintaget, vilket troligen har bidragit till att kolesterolvärdena höjs. I två av de resterande studierna har deltagarna redan innan start förhöjda värden. I *Ng et al, 91 (33)* så ökade totalkolesterolet med nästan 2 mmol/L i jämförelse med majsolja vilket är en väldigt stor förändring och majsoljegruppens värden gränsade till att bli för låga. I de flesta andra studierna är skillnaderna i blodfettvärdena inte så stora mellan grupperna men bedöms ändå vara relevanta. Om förändringarna blir större vid ett fortsatt högt intag av kokosfett är osäkert.

Jämförs förändringarna som uppmäts på LDL i studierna med förändringar av statiner, som är förstahandsval bland de lipidsänkande läkemedlen, kan konstateras att ett byte av fetttyp kan ge nästan lika stora sänkningar som läkemedel. Statiner ger en relativ sänkning av LDL på mellan 10 och 60 % beroende på dos och läkemedelsort (9). De procentuella skillnaderna i

LDL från kokosfettskosterna till värdena efter kosten med omättade fetter varierar från 8 till 45 %.

Som tidigare fastslagits så krävs troligen en viss mängd kokosfett för att skillnad i kolesterolvärdena ska kunna uppvisas. Att dagligen äta 30 milliliter, vilket motsvarar två matskedar, kokosolja som tillskott har troligtvis inte så stor effekt. I Sverige är kokosolja vanligen ingen stor del av kosten utan för de flesta krävs en relativt stor förändring för att komma upp i större mängder kokosfett. Byts exempelvis stekfett ut till kokosfett kan dock den totala mängden öka markant. För grupper som väljer att äta stora mängder fett, exempelvis enligt LCHF kan ett utbyte till kokosfett också snabbare få betydelse.

I översiktsartikeln konstateras att det är av stor betydelse vilket fett som byts ut till förmån för kokosfett. Omättade fetter är att föredra framför kokosfett. Vad det gäller andra mättade fetter finns det som tidigare nämnts inte tillräckligt underlag som stödjer att kokosfett ger bättre blodfettspåverkan. Står valet mellan kokosfett och mättade fetter såsom, smör, grädde eller rött kött, kan dock ekologiskt kokosfett vara ett bättre alternativ med hänsyn till hållbar utveckling.

Tidigare studiers resultat

Resultatet av de flesta tidigare studier som omnämns i introduktionen är enhetliga med resultatet i översiktsartikeln. I befolkningsstudien, som visar att det inte föreligger någon ökad risk för hjärt- och kärlsjukdom vid konsumtion av större mängder kokosfett (19), spelar troligen fler faktorer än kolesterolvärdena in. Detsamma gäller den population som visade ökade kolesterolvärden när gruppen flyttat från ett område med hög konsumtion av kokosfett till ett område där det konsumerades mindre (18). Andra levnadsvanor har troligen stor påverkan på resultatet i studien. Den nyligen publicerade tvärsnittsstudien (20) visar på höga HDL-värden, vilket är överensstämmande med översiktsartikeln. Studien visar även på ett lägre totalt kolesterol hos pre-menopausa kvinnor med ett stort intag av kokosfett. Det är oklart hur kostsammansättningen i övrigt var hos deltagarna i studien och även andra faktorer kan ha spelat in i resultatet. Det framgår exempelvis inte om de äter mycket andra mättade fetter eller hur intaget av frukt och grönsaker är.

Den mycket positiva bild som finns av kokosfett i media kan bero på att de resultat som erhållits i vissa studier dragits för långt. Många studier visar en positiv påverkan på HDL, men det innebär inte att den totala blodfetsprofilen blir bättre. Studierna i denna översiktartikel visar också en positiv effekt på HDL, men när det ses till helheten blir slutsatsen annorlunda. Att kokosfett är bättre fettval än andra mättade fetter har uppmärksamats i en av studierna (31) och det kan vara så att den här enda studie står för slutsatserna som dras i media. Granskningen visar att den sammanvägda evidensen för kokosfetts påverkan på blodfetterna i förhållande till mättade fetter är mycket låg. Därmed kan det inte bekräftas att kokosfett är bättre än andra mättade fetter enbart med hjälp av den nämnda studien. Ibland leder nog önskan om att finna ett mirakellivsmedel till att förhastade slutsatser dras. Det kan även vara så att enskilda individer upplever positiva förändringar av kokosfett men att dessa inte kan överföras till en hel population.

Svårigheter med koststudier

Att göra koststudier är ofta komplicerat då många faktorer spelar in på resultatet. Det är svårt att följa upp exakt vad studiedeltagarna äter under en intervention och vilka yttre faktorer de utsätts för. Eftersom deltagarna i de flesta studier under interventionen lever sina vanliga liv och inte är under konstant observation, är det svårt att få precisa värden. Samtliga studier i

översiktsartikeln har använt sig av kostregisteringar och 24h-recaller för att utvärdera studiedeltagarnas kostsammansättning. Ingen av dessa metoder är fullkomliga och kan leda till vissa missvisande värden. Likaså är mätning av följsamhet svårt och har gjorts på olika sätt i studierna. Förändringar av kosten innebär stora omställningar och kräver mycket av studiedeltagarna. Det kan vara en anledning till att vissa studier har relativt lågt deltagarantal. Studierna som inkluderas i översikten bedöms dock vara av adekvat storlek.

En annan faktor som försvårar studiernas uppbyggnad är att det är svårt att veta hur fett påverkas av eventuell tillagning och hur stort spill som uppkommer vid exempelvis stekning. Vissa studier har försökt att mäta detta spill men trots detta kan ingen absolut siffra konstateras. Testfetterna har distribuerats på olika sätt i studierna, vissa deltagare fick färdiglagade måltider och i andra fall fick de instruktioner om att använda ett visst fett och viss mängd i matlagningen eller som tillbehör till måltiderna. Vilket sätt som är det bästa för att få deltagarna att följa kosten är oklart, men valet av metod kan påverka resultatet.

Begränsningar i översiktsartikeln

Den systematiska översiktsartikeln har ett antal begränsningar. Kvalitets- och evidensgraderingen av studierna är subjektiv och egna värderingar kan påverka granskningen trots att färdiga mallar har används. Mallarna i sig kan styra resultatet då de är vinklade på visst sätt; därför är kännedom om vilka bedömningskriterier som just detta system baseras på viktiga för att värdera slutsatserna. Tolkningen av studiernas resultat påverkas även av tidigare kunskap och erfarenheter. En viktig aspekt att poängtera är att de valda inklusions- och exklusionskriterierna kan ha påverkat vilka studier som togs med vid sökningen. Att gränser inte satts för BMI och förhöjda kolesterolvärden har troligen påverkat resultatet.

Slutsatser

Utifrån sammanställning av befintliga studier på området, dras slutsatsen att blodfettsvärdena höjs av kokosfett i förhållande till omättat fett. För detta föreligger måttlig (+++) evidens. För LDL/HDL-kvoten har en viss höjning uppmärksamats, evidensen för förändringen är låg (++) . Vad det gäller skillnaden mellan kokosfett och mättat fetts påverkan på blodfetterna tyder det vetenskapliga underlaget på att kokosfett kan vara ett mer gynnsamt val. Evidensen för resultatet är dock mycket låg (+) vilket gör att ingen slutsats kan dras. Mer forskning inom området behövs för att ge klarhet i frågeställningen.

Referenser

1. Fakta om kokosfett [cited 2013 01 29]. Available from: <http://www.kokosfett.nu/kokosfett-fakta/>.
2. Skipper A. Kolesterol-sänkande kost [cited 2013 01 29]. Available from: <http://www.annaskipper.se/kolesterol-sankande-kost.html>.
3. Abrahamsson L, Aunver K. Näringslära för högskolan. Stockholm: Liber; 2006.
4. Kokosfett och dess egenskaper [cited 2013 01 29]. Available from: <http://www.kokosfett.nu/>.
5. LCHF butiken [cited 2013 01 29]. Available from: <http://www.lchfbutiken.se/23/deodoriserat-kokosfett-eko>.
6. Amarasiri W. Coconut fats. Ceylon Medical Journal. 2006;51(2):47-51.
7. Hooper L, Summerbell CD, Thompson R, Sills D, Roberts FG, Moore HJ, et al. Reduced or modified dietary fat for preventing cardiovascular disease. Cochrane database of systematic reviews (Online). 2012;5:CD002137. PubMed PMID: 22592684. Epub 2012/05/18. eng.
8. Nordic Nutrition Recommendations 2004 : integrating nutrition and physical activity. Copenhagen: Nordic Council of Ministers; 2004.
9. Läkemedelsboken. 2011/2012. Uppsala: Läkemedelsverket; 2011.
10. Frayn KN. Metabolic regulation: a human perspective / [Elektronisk resurs]. Chichester: John Wiley & Sons, Ltd; 2010.
11. Sverige S. Nationella riktlinjer för hjärtsjukvård 2008: beslutsstöd för prioriteringar. Stockholm: Socialstyrelsen, 2008 9185483966, 9789185483969 Contract No.: Report.
12. Nelms MN. Nutrition therapy and pathophysiology. Pacific Grove, Calif. :: Brooks/Cole ;; 2011.
13. St-Onge MP. Dietary fats, teas, dairy, and nuts: potential functional foods for weight control? The American journal of clinical nutrition. 2005 Jan;81(1):7-15. PubMed PMID: 15640454. Epub 2005/01/11. eng.
14. Campbell MK, Farrell SO. Biochemistry. Pacific Grove, Calif. :: Brooks/Cole ;; 2008.
15. Livsmedelsverket. Transfett [cited 2013 03 08]. Available from: <http://www.slv.se/grupp1/Mat-och-naring/Vad-innehaller-maten/Fett/Transfett/>.
16. Kolesterol - en skrift om blodfetter Hjärt och lungfonden; [cited 2013 03 08]. Available from: http://www.hjart-lungfonden.se/Documents/Skrifter/Skrift_kolesterol_2012.pdf.
17. Fats and fatty acids in human nutrition : report of an expert consultation : 10-14 November 2008, Geneva. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations; 2010.
18. Lindeberg S. Maten och folksjukdomarna : ett evolutionsmedicinskt perspektiv. Lund: Studentlitteratur; 2003.
19. Prior IA, Davidson F, Salmond CE, Czochanska Z. Cholesterol, coconuts, and diet on Polynesian atolls: a natural experiment: the Pukapuka and Tokelau island studies. The American journal of clinical nutrition. 1981 Aug;34(8):1552-61. PubMed PMID: 7270479. Epub 1981/08/01. eng.
20. Feranil AB, Duazo PL, Kuzawa CW, Adair LS. Coconut oil is associated with a beneficial lipid profile in pre-menopausal women in the Philippines. Asia Pacific journal of clinical nutrition. 2011;20(2):190-5. PubMed PMID: 21669587. Pubmed Central PMCID: PMC3146349. Epub 2011/06/15. eng.
21. Hur påverkar fettkvaliteten risken för hjärtinfarkt? : Livsmedelsverket; [cited 2013 02 06]. Available from: <http://www.slv.se/sv/grupp1/Mat-och-naring/Maten-och-varhalsa/Hur-kan-mattat-fett-oka-risken-for-hjartinfarkt/>.

22. Cox C, Sutherland W, Mann J, de Jong S, Chisholm A, Skeaff M. Effects of dietary coconut oil, butter and safflower oil on plasma lipids, lipoproteins and lathosterol levels. *European journal of clinical nutrition*. 1998 Sep;52(9):650-4. PubMed PMID: 9756121. Epub 1998/10/02. eng.
23. Mendis S, Kumarasunderam R. The effect of daily consumption of coconut fat and soya-bean fat on plasma lipids and lipoproteins of young normolipidaemic men. *The British journal of nutrition*. 1990 May;63(3):547-52. PubMed PMID: 2383532. Epub 1990/05/01. eng.
24. Fisher EA, Blum CB, Zannis VI, Breslow JL. Independent effects of dietary saturated fat and cholesterol on plasma lipids, lipoproteins, and apolipoprotein E. *Journal of lipid research*. 1983 Aug;24(8):1039-48. PubMed PMID: 6631232. Epub 1983/08/01. eng.
25. Schwab US, Niskanen LK, Maliranta HM, Savolainen MJ, Kesaniemi YA, Uusitupa MI. Lauric and palmitic acid-enriched diets have minimal impact on serum lipid and lipoprotein concentrations and glucose metabolism in healthy young women. *The Journal of nutrition*. 1995 Mar;125(3):466-73. PubMed PMID: 7876922. Epub 1995/03/01. eng.
26. Heber D, Ashley JM, Solares ME, Wang HJ, Alfin-Slater RB. The effects of a palm-oil enriched diet on plasma lipids and lipoproteins in healthy young men. *Nutrition Research*. 1992 //;12(SUPPL.):S53-S9.
27. Reiser R, Probstfield JL, Silvers A, Scott LW, Shorney ML, Wood RD, et al. Plasma lipid and lipoprotein response of humans to beef fat, coconut oil and safflower oil. *The American journal of clinical nutrition*. 1985 Aug;42(2):190-7. PubMed PMID: 4025191. Epub 1985/08/01. eng.
28. Assuncao ML, Ferreira HS, dos Santos AF, Cabral CR, Jr., Florencio TM. Effects of dietary coconut oil on the biochemical and anthropometric profiles of women presenting abdominal obesity. *Lipids*. 2009 Jul;44(7):593-601. PubMed PMID: 19437058. Epub 2009/05/14. eng.
29. Muller H, Lindman AS, Brantsaeter AL, Pedersen JI. The serum LDL/HDL cholesterol ratio is influenced more favorably by exchanging saturated with unsaturated fat than by reducing saturated fat in the diet of women. *The Journal of nutrition*. 2003 Jan;133(1):78-83. PubMed PMID: 12514271. Epub 2003/01/07. eng.
30. Lu Z, Hendrich S, Shen N, White PJ, Cook LR. Low linolenate and commercial soybean oils diminish serum HDL cholesterol in young free-living adult females. *Journal of the American College of Nutrition*. 1997 Dec;16(6):562-9. PubMed PMID: 9430084. Epub 1998/01/16. eng.
31. Cox C, Mann J, Sutherland W, Chisholm A, Skeaff M. Effects of coconut oil, butter, and safflower oil on lipids and lipoproteins in persons with moderately elevated cholesterol levels. *Journal of lipid research*. 1995 Aug;36(8):1787-95. PubMed PMID: 7595099. Epub 1995/08/01. eng.
32. Ng TK, Hayes KC, DeWitt GF, Jegathesan M, Satgunasingam N, Ong AS, et al. Dietary palmitic and oleic acids exert similar effects on serum cholesterol and lipoprotein profiles in normocholesterolemic men and women. *Journal of the American College of Nutrition*. 1992 Aug;11(4):383-90. PubMed PMID: 1506599. Epub 1992/08/01. eng.
33. Ng TK, Hassan K, Lim JB, Lye MS, Ishak R. Nonhypercholesterolemic effects of a palm-oil diet in Malaysian volunteers. *The American journal of clinical nutrition*. 1991 Apr;53(4 Suppl):1015S-20S. PubMed PMID: 2012009. Epub 1991/04/01. eng.

Bilaga 1

Granskningsmall för randomiserade studier

Författare	
År	
Artikelnummer	

Alternativet "uppgift saknas" används när uppgiften inte går att få fram från texten.

Alternativet "ej tillämpligt" väljs när frågan inte är relevant.

A1. Selektionsbias	Ja	Nej	Uppgift saknas	Ej tillämpligt
a) Användes en lämplig randomiseringsmetod?				
b) Om man har använt någon form av begränsning i fördelningsprocessen (ex block, strata, minimisering), är skälen till detta adekvata?				
c) Var grupperna väl balanserade vid studiens start avseende relevanta baslinjevärden?				
d) Kan man utesluta att avhopp/exklusion efter randomisering kan snedvrída resultaten med tanke på storlek och fördelning på avhoppet över grupperna?				
Kommentarer:				
A1. Bedömning av risk för selektionsbias: Låg Måttlig Hög				

A2. Behandlingsbias	Ja	Nej	Uppgift saknas	Ej tillämpligt
a) Var studiedeltagare blindade?				
b) Var behandlare/prövare blindade?				
c) Är följsamheten acceptabel?				
d) Är metoden för mätning av följsamhet/exponering validerad för den undersökta parametern?				
e) Är metoden för mätning av följsamhet/exponering validerad för den aktuella populationen?				
f) Är utfallet av valideringen acceptabel?				
g) Är resultaten justerade för mätfel i metoden för registrering av exponering?				
h) Har variationer i exponering över tid tagits med i analysen?				
i) Har deltagarna behandlats/exponerats på samma sätt bortsett från interventionen?				
Kommentarer:				
A2. Bedömning av risk för behandlingsbias: Låg Måttlig Hög				

A3. Bedömningsbias (kritiska utfallsmått)	Ja	Nej	Uppgift saknas	Ej tillämpligt
a) Är det kritiska utfallsmåttet okänsligt för bedömningsbias?				
b) Var den som utvärderade resultaten blindad för vilken intervention som gavs?				
c) Är utfallet definierat på ett lämpligt sätt?				
d) Är utfallet identifierat/diagnosticerat med validerade mätmetoder?				
e) Var observatörsöverensstämmelsen acceptabel?				
f) Om det fanns obalanser i baslinjevariabler, har de korrigerats för på ett adekvat sätt i den statistiska analysen?				
g) Var tidpunkten för mätning lämplig?				
h) Är valet av mått för rapporterad effekt lämpligt?				
i) Är den analyserade populationen lämplig för den fråga som är föremål för studien?				
Kommentarer:				
A3. Bedömning av risk för bedömningsbias: Låg Måttlig Hög				

A4. Bortfallsbias	Ja	Nej	Uppgift saknas	Ej tillämpligt
a) Är bortfallet tillfredsställande lågt i förhållande till populationens storlek?				
b) Är bortfallets storlek balanserad mellan grupperna?				
c) Är relevanta baslinjevariabler balanserade mellan avhoppare och icke avhoppare?				
d) Är den statistiska hanteringen av bortfallet adekvat (ex PP, ITT)?				
Kommentarer:				
A4. Bedömning av risk för bortfallsbias: Låg Måttlig Hög				

A5. Summering av risk för bias		Låg	Måttlig	Hög	
A1) Selektionsbias					
A2) Behandlingsbias					
A3) Bedömningsbias					
A4) Bortfallsbias					
Kommentarer:					
A5. Bedömning av risk för bias:		Låg	Måttlig	Hög	
B1. Risk för selektiv rapportering		Ja	Nej	Uppgift saknas	Ej tillämpligt
a) Anges vilket/vilka utfallsmått som är primära respektive sekundära?					
b) Har man uppgett att man följt ett i förväg publicerat studieprotokoll?					
c) Redovisas alla i förväg angivna utfallsmått på ett fullständigt sätt?					
d) Kan man utesluta rapportering av utfallsmått som inte angivits i förväg?					
e) Var tidpunkterna för mätning angivna i förväg?					
f) Mättes biverkningar/komplikationer på ett systematiskt sätt?					
Kommentarer:					
B1. Bedömning av risk för selektiv rapportering:		Låg	Måttlig	Hög	
B2. Intressekonflikter		Ja	Nej	Uppgift saknas	Ej tillämpligt
a) Föreligger, baserat på författarnas angivna bindningar och jäv, låg risk att studiens resultat har påverkats av intressekonflikter?					
b) Föreligger, baserat på uppgifter om studiens finansiering, låg risk att studien har påverkats av en finansiär med ekonomiskt intresse i resultatet?					
c) Föreligger låg risk för annan form av intressekonflikt?					
Kommentarer:					
B2. Bedömning av intressekonflikter		Låg	Måttlig	Hög	
B3. Summering av risk för publikationsbias		Låg	Måttlig	Hög	
B1) Risk för selektiv rapportering					
B2) Intressekonflikter					
Kommentarer:					
B3. Bedömning av risk för publikationsbias:		Låg	Måttlig	Hög	

Bilaga 2



GÖTEBORGS UNIVERSITET

Sahlgrenska akademien
Institutionen för medicin
Avdelningen för klinisk näringslära
Dietistprogrammet, 2012/AW

Sammanfattande Evidensformulär Effektmått:

RCT utgår från +++++, kohortstudier utgår från ++. Sänk eller höj därefter graderingen utifrån studiekvalitet, överensstämmelse, överförbarhet, oprecisa data, risk för publikationsbias och effektstorlek.

Tillstånd:	
Åtgärd:	
Effektmått:	
Ingående studier: RCT <input type="checkbox"/> (++++) Kohortstudier <input type="checkbox"/> (++) Alla eller några av studierna sammanfattade i en systematisk översikt <input type="checkbox"/> Antal studier: Antal pt:	+ 4 alt. +2
Studiedesign - Intern validitet (Randomiseringsförfarande, blindning, uppföljning, bortfall, intention-to-treat, vid kohortstudier – hantering av confounders) <input type="checkbox"/> Inga begränsningar <input type="checkbox"/> Vissa begränsningar (<i>men inte nog för nedgradering¹</i>) <input type="checkbox"/> Allvarliga begränsningar (<i>minska ett steg</i>) <input type="checkbox"/> Mycket allvarliga begränsningar (<i>minska två steg</i>) Kommentera begränsningar eller grundvalen för nedgradering:	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> ? <input type="checkbox"/> -1 <input type="checkbox"/> -2
Överensstämmelse (Estimat av relativa effekten lika storlek och riktning mellan studierna? Överlappande konfidensintervall?) <input type="checkbox"/> Inga problem <input type="checkbox"/> Viss heterogenitet (<i>men inte nog för nedgradering¹</i>) <input type="checkbox"/> Bekymmersam heterogenitet (<i>minska ett steg</i>)	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> ? <input type="checkbox"/> -1



<p>Kommentera brist på överensstämmelse eller grundvalen för nedgradering:</p>	
<p>Studiepopulation – extern validitet(överförbarhet) Interventionen (effektmåttets relevans, relevans av jämförelsemetod, sjukvårdsmiljö, adekvat uppföljningstid)</p> <p><input type="checkbox"/> Ingen osäkerhet</p> <p><input type="checkbox"/> Viss osäkerhet (<i>men inte nog för nedgradering¹</i>)</p> <p><input type="checkbox"/> Osäkerhet (<i>minska ett steg</i>)</p> <p><input type="checkbox"/> Påtaglig osäkerhet (<i>minska två steg</i>)</p> <p>Kommentera viss osäkerhet eller grundvalen för nedgradering:</p>	<p><input type="checkbox"/> 0</p> <p><input type="checkbox"/> ?</p> <p><input type="checkbox"/> -1</p> <p><input type="checkbox"/> -2</p>
<p>Oprecisa data (Få händelser, vida konfidensintervall som infattar möjlig ogynnsam effekt) - kohort</p> <p><input type="checkbox"/> Inga problem</p> <p><input type="checkbox"/> Vissa problem med precision (<i>men inte nog för nedgradering¹</i>)</p> <p><input type="checkbox"/> Oprecisa data (<i>minska ett steg</i>)</p> <p>Kommentera viss osäkerhet eller grundvalen för nedgradering:</p>	<p><input type="checkbox"/> 0</p> <p><input type="checkbox"/> ?</p> <p><input type="checkbox"/> -1</p>



GÖTEBORGS
UNIVERSITET

Sahlgrenska akademien
Institutionen för medicin
Avdelningen för klinisk näringslära
Dietistprogrammet, 2012/AW

<p>Osäkert underlag (Få och små studier från samma forskargrupp eller företag som alla visar samma sak)</p> <p><input type="checkbox"/> Inga problem</p> <p><input type="checkbox"/> Vissa problem (men inte nog för nedgradering¹)</p> <p><input type="checkbox"/> Klar risk för publikationsbias (<i>minska ett steg</i>)</p> <p>Kommentera grundvalen för nedgradering</p>	<p><input type="checkbox"/> 0</p> <p><input type="checkbox"/> ?</p> <p><input type="checkbox"/> -1</p>
<p>Effektstorlek Vid stor effekt eller mycket stor effekt kan man uppgradera evidensstyrkan (Kohort)</p> <p><input type="checkbox"/> Ej relevant</p> <p><input type="checkbox"/> Stor effekt (RR<0,5 eller >2) (öka ett steg)</p> <p><input type="checkbox"/> Mycket stor effekt (RR<0,2 eller >5) (öka två steg)</p> <p>Kommentera grundvalen för uppgradering</p>	<p><input type="checkbox"/> 0</p> <p><input type="checkbox"/> +1</p> <p><input type="checkbox"/> +2</p>
<p>Kommentera andra viktiga aspekter som ska beaktas vid kategorisering av evidensstyrka/bedömning av vetenskapligt underlag, t.ex. stark dos-respons, allt-eller-inget-effekter, confounders som maskerar del av effekt kan uppgradera evidensstyrkan. (kohort)</p>	<p><input type="checkbox"/> +1</p>
<p>Räcker summan av smärre brister under flera punkter till en nedgradering med ett helt steg? (beräkna antal ? i ovanstående frågor)</p> <p><input type="checkbox"/> Ja</p> <p><input type="checkbox"/> Nej</p>	<p><input type="checkbox"/> -1</p> <p><input type="checkbox"/> 0</p>
<p>Evidensstyrka</p> <p><input type="checkbox"/> Hög (++++)</p> <p><input type="checkbox"/> Måttlig (+++)</p> <p><input type="checkbox"/> Låg (++)</p> <p><input type="checkbox"/> Mycket låg (+) (= saknas vetenskapligt underlag)</p>	