



INSTITUTIONEN FÖR MEDICIN

# Fett med kokosfett?

En systematisk översiktsartikel om kokosfettets påverkan på den postprandiella triglyceridprofilen

**Hanna Häger & Hilda Ryhed**

---

Examensarbete:	15 hp
Program och/eller kurs:	Dietistprogrammet, Självständigt arbete i klinisk nutrition
Nivå:	Grundnivå
Termin/år:	VT 2024
Handledare:	Helen Lindqvist
Examinator:	Linnea Bärebring
Examinationsdatum	2024-03-18

# Sammanfattning

Titel	Fett med kokosfett? En systematisk översiktsartikel om kokosfettets påverkan på den postprandiella triglyceridprofilen
Författare	Hanna Häger och Hilda Ryhed
Handledare:	Helen Lindqvist
Examinator:	Linnea Bärebring
Typ av arbete	Självständigt arbete i klinisk nutrition (15 hp)
Examinationsdatum	2024-03-18
Nyckelord:	Kokosfett, mättat fett, triglycerider, postprandiella blodlipider, kardiovaskulär sjukdom

---

- Syfte:** Syftet med denna systematiska översikt är att undersöka om intag av kokosfett, i jämförelse med annan källa rik på mättat fett, har en annorlunda påverkan på postprandiella triglycerider i blod.
- Metod:** Litteratursökningen genomfördes i databaserna PubMed och Scopus och baserades på tre sökblock utformade efter MeSH-termer och dess synonymer. De inkluderade studierna skulle vara RCT studier som undersökte postprandiella triglycerider i blodet mätt som AUC och maxvärde. Interventions- och kontrollgruppen skulle vara kokosfett respektive annan källa till mättat fett. För inkludering skulle postprandiella blodprover tas över en period om minst 6h. Deltagarna skulle vara vuxna  $\geq 18$  år som inte medicinerades med blodfettssänkande läkemedel eller hade en pågående allvarlig sjukdom. De inkluderade studierna kvalitetsgranskades enligt mallen ”*Bedömning av randomiserad studie (effekt av att tilldelas en intervention)*” framtagen av SBU och Cochranes ”*Revised Cochrane risk-of-bias tool for randomized crossover trials*”. För att bedöma tillförlitligheten till resultatet gjordes en evidensgradering enligt GRADE.
- Resultat:** Sökningen resulterade i 421 unika träffar. Av dessa lästes 13 artiklar i fulltext varav tre inkluderades i översikten. Samtliga studier bedömdes ha måttlig risk för bias. En studie påvisade lägre postprandiella triglyceridnivåer för kokosolja jämfört med smör och ister, både avseende AUC och maxvärde. Resultaten var statistiskt signifikanta. Två studier visade ingen effekt.
- Slutsats:** Resultatet från denna systematiska översikt visar inte på att kokosfett har en annorlunda påverkan på postprandiella triglycerider i blod jämfört med annan källa till mättat fett. Tillförlitligheten till resultaten för båda effektmåten, AUC och maxvärde, bedöms som låg [++].

# Abstract

Title: Coconut fat, how about that? The impact of coconut fat on the postprandial triglyceride profile – a systematic review  
Author: Hanna Häger and Hilda Ryhed  
Supervisor: Helen Lindqvist  
Examiner: Linnea Bärebring  
Type of thesis: Bachelor's Thesis in Clinical Nutrition (15 hp)  
Date: 2024-03-18  
Key words: Coconut fat, saturated fat, triglycerides, postprandial blood lipids, cardiovascular disease

---

**Aim:** The aim of this systematic review is to investigate whether intake of coconut fat, compared to other source of saturated fat, has a different effect on postprandial triglycerides in blood.

**Methods:** The literature search was performed in the databases PubMed and Scopus and was based on three search blocks designed according to MeSH terms and their synonyms. The included studies had to be RCT studies that examined postprandial triglycerides in blood measured as AUC and peak value. The intervention and control group had to be coconut fat versus other source of saturated fat. To be included the postprandial blood samples had to be taken over a period of at least 6h. The participants were to be adults  $\geq 18$  years of age who were not on lipid-lowering medication or had an ongoing serious illness. The included studies were quality reviewed according to the template “*Bedömning av randomiserad studie (effekt av att tilldelas en intervention)*” developed by SBU and Cochrane’s “*Revised Cochrane risk-of-bias tool for randomized crossover trials*”. In order to assess the reliability of the result, an evidence grading was performed according to GRADE.

**Results:** The search resulted in 421 unique hits. Of these, 13 articles were read in full text, of which three were included in this review. All studies were judged to have a moderate risk of bias. One study demonstrated lower levels of postprandial triglycerides for coconut oil compared to butter or lard, both in terms of AUC and peak value. These results were statistically significant. Two studies showed no effect.

**Conclusion:** The results from this systematic review do not show that coconut fat has a different effect on postprandial triglycerides in blood compared to other sources of saturated fat. The reliability of the results for both AUC and peak value is assessed as low [++].

## Förkortningar

<b>AUC</b>	Area Under the Curve
<b>E%</b>	Energiprocent
<b>iAUC</b>	Incremental Area Under the Curve
<b>IDL</b>	Intermediate Density Lipoprotein
<b>LCFA</b>	Long Chain Fatty Acid
<b>LCT</b>	Long Chain Triglycerides
<b>LDL</b>	Low Density Lipoprotein
<b>MCFA</b>	Medium Chain Fatty Acid
<b>MCT</b>	Medium Chain Triglycerides
<b>RCT</b>	Randomized Controlled Trial
<b>RBD</b>	Raffinering, Blekning och Deodrisering.
<b>SCFA</b>	Short Chain Fatty Acid
<b>SD</b>	Standard Deviation
<b>SBU</b>	Statens Beredning för medicinsk och social Utvärdering
<b>TC</b>	Total Cholesterol
<b>VLDL</b>	Very Low Density Lipoprotein

# Innehållsförteckning

Sammanfattning .....	1
Abstract .....	2
Förkortningar.....	3
Innehållsförteckning.....	4
Introduktion.....	1
Hjärt- och kärlsjukdom.....	1
Rekommendationer .....	1
Lipider .....	1
Uppbyggnad och struktur .....	2
Lipider i blodet .....	2
Mätningar av triglycerider i blodet.....	2
Kokosfett .....	3
Kokosfettets påverkan på blodlipider .....	3
Problemformulering .....	4
Syfte och frågeställning.....	4
Metod .....	5
Kriterier för inkluderade artiklar .....	5
PICOTSS .....	5
Inklusions- och exklusionskriterier .....	5
Datainsamling.....	5
Databearbetning .....	6
Granskning av risk för bias .....	6
Granskning av evidensstyrka.....	6
Resultat.....	7
Resultat från sökningar och identifiering av artiklar .....	7
Furuta Y, 2023, Japan.....	8
Studiedesign .....	8
Resultat.....	8
Biverkningar.....	8
Risk för bias .....	8
Panth N, 2020, Australien .....	9
Studiedesign .....	9
Resultat.....	9
Biverkningar.....	10
Risk för bias .....	10
Sciarrillo C.M, 2019, USA.....	10

Studiedesign .....	10
Resultat .....	10
Biverkningar .....	11
Risk för bias .....	11
Tillförlitlighet för det sammanvägda resultatet .....	13
Diskussion .....	15
Resultatdiskussion .....	15
Metoddiskussion .....	16
Litteratursökning .....	17
Kvalitetsgranskning .....	17
Hållbarhet, jämlik hälsa och mänskliga rättigheter .....	18
Slutsats .....	19
Referenser .....	20
Bilaga 1. Sökstrategi .....	25
Bilaga 2. Exkluderade artiklar lästa i fulltext .....	28

# Introduktion

Hjärtkärlsjukdom är ett omfattande globalt problem och enligt Världshälsoorganisationen (WHO) är det viktigt att tidigt identifiera individer som löper störst risk att drabbas. Detta för att förebygga och förhindra förtida död till följd av sjukdomen (1). Det är sedan länge känt att blodfetsprofilen har en betydande roll för hjärtkärlhälsan (2) och ohälsosamma kostmönster beskrivs öka risken för hjärtkärlsjukdom (1). Att minska intaget mättat fett i kosten har under lång tid varit en viktig komponent vid kostbehandling samt prevention av hjärtkärlsjukdom (3). Samtidigt har kokosoljan blivit allt mer populär de senaste åren och marknadsförts som hälsofrämjande ur hjärtkärlsynpunkt, trots sin höga andel mättat fett (4). Flertalet studier har bland annat visat på dess positiva inverkan på det goda HDL-kolesterolet (5–7). Följande introduktion syftar till att sammanfatta kunskapsläget för hjärtkärlsjukdom, lipider och kokosfett samt ge en kort beskrivning av dagens näringsrekommendationer.

## Hjärt- och kärlsjukdom

Hjärtkärlsjukdom är utan tvekan den största orsaken till död globalt och står för knappt en tredjedel av världens dödsfall (8). Majoriteten av dessa är till följd av kranskärlssjukdom (ischemisk hjärtsjukdom) och det är också den dödsorsak som ökat mest sedan år 2000 (9). Ateroskleros eller åderförkalkning är den främsta grundorsaken till kranskärlssjukdom och innebär i korthet att plack ansamlas i kärlväggen. Höga kolesterolnivåer i blodet och då främst LDL-kolesterol verkar främja åderförkalkningen och på så vis vara en stor riskfaktor för hjärtkärlsjukdom (10). Många studier har visat sambandet mellan en sänkning av just LDL-kolesterol och minskad risk att insjukna i hjärtkärlsjukdom (11). Det verkar dock som att nivåerna av triglycerider också spelar en viktig roll i utvecklandet av sjukdomen. I en systematisk översikt från 2019 drogs slutsatsen att en sänkning av triglycerider minskade risken för hjärtkärlsjukdom, trots ett redan sänkt LDL-kolesterol (12).

## Rekommendationer

Studier har visat att om mättat fett minskas och ersätts med fleromättat- eller enkelomättat fett så minskar total kolesterol, LDL-kolesterol och triglycerider i blodet (13). I Sverige rekommenderas befolkningen begränsa intaget mättat fett till mindre än 10E% per dygn (14). Vegetabiliska oljor, som olivolja och rapsolja, är källor till omättat fett vilket befolkningen uppmuntras att äta mer av då det bedöms vara mest fördelaktigt för hälsan. Den tropiska kokosoljan, som också är vegetabilisk, innefattas inte i rekommendationen till följd av sin höga andel mättat fett. Sammanfattningsvis beskrivs det därav vara fördelaktigt att välja icke-tropiska oljor rika på omättat fett framför den tropiska kokosoljan som är rik på mättat fett (15).

## Lipider

Fett är en betydande komponent i dagens matvanor då mer än en tredjedel av den nordiska och baltiska befolkningens energiintag kommer från fett (16). Lipider är livsviktiga för människor då de bland annat bygger upp cellmembran, hormoner och fungerar som energireserv genom inlagring i fettväv. Förutom att vara en källa till energi bidrar fett från kosten också med vitaminer och essentiella fettsyror. (16,17).

## Uppbyggnad och struktur

I maten förpackas fett främst i form av triglycerider vilket är en glycerolmolekyl bunden till tre fettsyror. En fettsyra är i sin tur uppbyggd av kolatomer som är sammankopplade med hjälp av enkel- och/eller dubbelbindningar. Lipider i kosten kan delas in i grupperna mättade fettsyror, enkelomättade fettsyror och fleromättade fettsyror utifrån bindningarnas struktur. Mättade fettsyror innehåller enbart enkelbindningar medan enkelomättade och fleromättade innehåller en eller flera dubbelbindningar (16). Mättade fettsyror kan i sin tur delas in i tre grupper beroende på deras längd. Korta fettsyror (SCFA) består av 2-4 kolatomer och finns i mindre utsträckning i kosten. Mediumlånga fettsyror (MCFA) har 6-12 kolatomer och finns naturligt i exempelvis kokosolja. Fettsyror med fler än 12 kolatomer klassificeras som långa (LCFA) och finns i större mängd i animaliskt fett (5,18).

En fettsyras längd avgör till viss del hur den absorberas och transporteras från tarmen efter en måltid. Lipider är mer eller mindre hydrofoba. Ju längre kolkedja en fettsyra har desto mer fettlös och mindre vattenlös är den. Detta innebär att LCFA klassas som mer hydrofoba i jämförelse med SCFA och MCFA. Både SCFA och MCFA kan därför absorberas direkt till blodbanan och via portavenen transporteras till levern. LCFA behöver däremot återbildas till triglycerider inuti enterocyten och sedan paketeras i kylomikroner för att möjliggöra transport i serum (19).

## Lipider i blodet

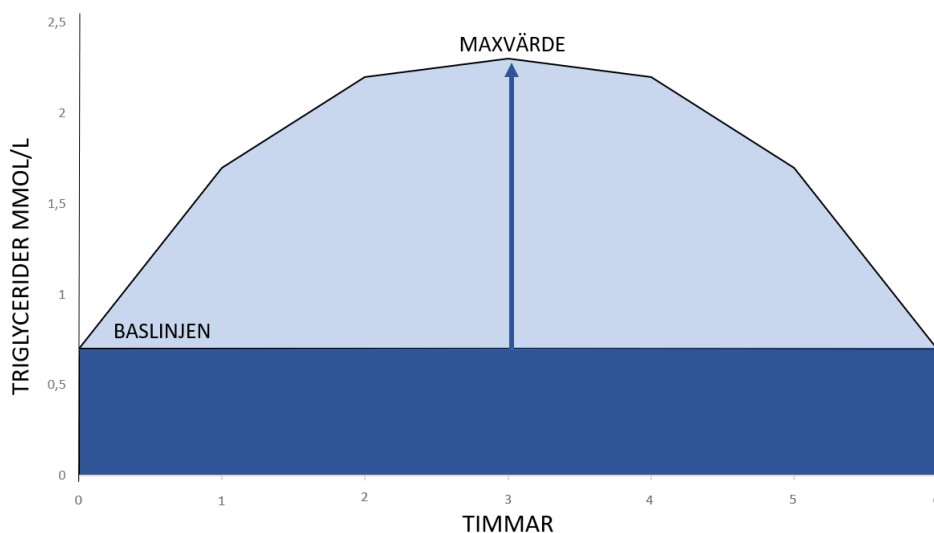
Blodplasma består till stor del av vatten och för att lipider ska kunna färdas i den hydrofila miljön behöver de i regel transporteras i lipoproteiner. Lipoproteiner klassificeras utifrån sin densitet, där de största är kylomikroner och Very Low Density Lipoprotein (VLDL) (20). Kylomikroner, som till störst del består av triglycerider (90%), bildas i enterocyterna och transporterar absorberade fettsyror från tarmen via lymfsystemet och sedan ut i blodomloppet. VLDL syntetiseras i levern och fungerar också som transportör av triglycerider i blodbanan. Från både kylomikronerna och VLDL spjälkas triglycerider succesivt av till fettsyror och metaboliseras vidare i kroppens olika vävnader. Allt eftersom triglyceridinhållet i VLDL minskar omvandlas den till Intermediate density lipoprotein (IDL) och slutligen Low density lipoprotein (LDL). IDL består till hälften av triglycerider och till hälften kolesterol till skillnad från LDL som till störst del är kolesterol. High density lipoprotein (HDL) är en annan molekyll som har till uppgift att ta upp överblivet kolesterol från blodbanan och föra det tillbaka till levern. (21)

Majoriteten av dygnets timmar befinner sig människor i ett icke-fastande (postprandiellt) läge. I detta läge stiger blodnivåerna av bland annat fett och glukos i takt med att kroppen metaboliserar det som intagits. Den postprandiella ökningen av fett i blodet innebär främst en ökning av triglycerider (22). Den stigningen varar normalt i 6-7h efter måltid, vilket bland annat observerats i en dansk RCT-studie (23). Resultaten från tre stora kohortstudier har visat att det finns en association mellan just förhöjda postprandiella triglycerider och ökad risk att insjukna i eller avlida till följd av hjärtkärlsjukdom (24–26). I en av studierna jämfördes fastande triglycerider med postprandiella. Båda värdena kunde påvisa risk för framtida kardiovaskulär händelse men postprandiella triglycerider var en starkare och mer självständig prediktor (26).

## Mätningar av triglycerider i blodet

Mätningar av triglycerider görs med hjälp av blodprover och vanligtvis studeras den postprandiella ökningen av koncentrationen för triglycerider som arean under kurvan (AUC). Ökningen av triglycerider kan vidare analyseras som den totala AUC eller inkrementella AUC (iAUC) (27). Kort

beskrivet är AUC ett statistiskt begrepp som sammanfattar data från upprepade mättillfällen. Vid analyser av blodprov kan AUC exempelvis beskriva det totala upptaget av en specifik substans under en viss tidsperiod (28). För att beskriva den totala stigningen över baslinjevärde används iAUC som ignorerar eventuella uppmätta värden under baslinjen (27). Ytterligare ett begrepp är netAUC som tar hänsyn till alla uppmätta värden under kurvan, både värden som är högre samt lägre än baslinjen (29). För en kurva där startvärdet är det lägsta värdet blir värden för netAUC det samma som för iAUC (30). Se **figur 1** för en fiktiv illustration av AUC och maxvärde.



**Figur 1.** Fiktiv illustration av AUC och maxvärde. Det ljusblå området visar iAUC. Det ljusblå området tillsammans med det mörkblå området visar totala AUC.

## Kokosfett

Kokosolja består av störst andel mättade fettsyror där över hälften, ca 65 %, är MCFA (31). Omkring 50 % av kokosoljan utgörs av den mättade fettsyran laurinsyra (C12:0) och cirka 19 % av den mättade fettsyran myristinsyra (C14:0) (32). Då majoriteten av fettsyror i kokosoljan är MCFA skiljer den sig från många andra mättade fetter som till stor del består av LCFA (5).

Oljan härstammar från kokosnötens fett och framställs med hjälp av olika metoder. Vanligen extraheras kokosolja med hjälp av en bearbetningsmetod där nötens kopa (torkade kärna) pressas samman. Därefter genomgår oljan en RBD-process vilket betyder att oljan raffinerar, bleks och deodriseras. Detta görs i höga temperaturer. Två vanligt förekommande typer av kokosolja är raffinerad kokosolja och virgin kokosolja. Kort sagt utvinns raffinerad kokosolja med hjälp av RBD-processerna medan virgin kokosolja framställs genom skonsammare processer som inte påverkar oljans utseende, smak eller doft i samma utsträckning utan bibehåller dess natur (33).

### Kokosfettets påverkan på blodlipider

Tidigare studier har något motstridiga resultat gällande kokosoljans påverkan på blodlipider. I en RCT-studie konstaterades det att olika källor till mättat fett kan påverka blodfettprofilen olika. Studiedeltagarna fick under en månad komplettera deras vanliga kost med 50g fett/dag från antingen smör (mättat fett), kokosolja (mättat fett) eller olivolja (omättat fett). Resultaten påvisade att smör ökade LDL-kolesterol signifikant mer i jämförelse med både kokosolja och olivolja samt att de

sistnämnda inte skiljde sig åt (6). Andra studier har dock visat att kokosolja ökat koncentrationen av LDL i blodet i jämförelse med omättade fetter (34,35). Samtidigt har det påvisats att intag av MCFA ökar nivåerna av HDL-kolesterol i jämförelse med LCFA, vilket är gynnsamt ur hjärtkärlsynpunkt. Detta har öppnat upp till diskussion om komplexiteten kring mättat fett och att dess fettsyrelängd möjligen kan ha olika påverkan på hälsan (5).

## Problemformulering

Det nuvarande kunskapsläget presenterar skilda resultat gällande olika mättade fetters påverkan på den fastande blodfetsprofilen med fokus på LDL- och HDL-kolesterol. Trots det är rekommendationen för kokosfett densamma som för andra källor till mättat fett. Vidare har studier även påvisat en stark koppling mellan förhöjda postprandiella triglycerider och hjärtkärlsjukdom (24–26). Då människor till största delen av dygnets timmar befinner sig i ett postprandiellt läge borde det vara av stort intresse att undersöka olika mättade fetters påverkan på blodlipider i ett icke-fastande tillstånd.

Forskare har problematiserat om dagens rekommendationer möjligen bör ta hänsyn till skillnader i livsmedels fettsyreprofil och inte enbart klassificeringen mättat-, omättat och fleromättat fett då det kan spela roll för påverkan på blodfetsprofilen och hälsoutfall (6). Kokosoljan består till störst del av medellånga fettsyror och skiljer sig därför från många vanliga mättade fettkällor. Det är därför motiverat att undersöka kokosoljans inverkan på postprandiella blodlipider då kosten spelar en stor roll i utvecklingen av hjärtkärlsjukdom.

## Syfte och frågeställning

Syftet med denna systematiska översikt är att undersöka om intag av kokosfett, i jämförelse med annan källa rik på mättat fett, har en annorlunda påverkan på postprandiella triglycerider i blod.

Är kokosfett ett bättre alternativ till mättat fett, sett ur den postprandiella blodfetsprofilen med fokus på triglycerider?

## Metod

### Kriterier för inkluderade artiklar

För att besvara syfte och frågeställning skapades ett PICOTSS som beskriver kriterier för inkluderade studiers population, intervention, kontroll utfall, timing, setting och studiedesign. Se **tabell 1** för en detaljerad beskrivning av PICOTSS.

### PICOTSS

**Tabell 1.** PICOTSS.

Population	Intervention	Kontroll	Utfall	Timing	Setting	Studie-design
Vuxna $\geq 18$ år	Intag av kokosfett	Intag av annan källa rik på mättat fett ( $\geq 50\%$ mättade fettsyror)	Postprandiella triglycerider i blod.  Primärt som AUC, sekundärt som maxvärde.	Mätperiod minst 6 h.	Alla	RCT

### Inklusions- och exklusionskriterier

Utöver de inklusionskriterier som framkommer i PICOTSS inkluderades enbart humanstudier med engelska eller svenska som publikationsspråk. Studier där deltagarna medicinerades med blodfettssänkande läkemedel exkluderades. Ett annat exklusionskriterie var om deltagarna hade en pågående allvarlig sjukdom som exempelvis hjärtkärlsjukdom, stroke, diabetes eller leversjukdom.

### Datainsamling

Litteratursökningen genomfördes 2024-01-25 i databaserna PubMed och Scopus. Innan söktillfället skapades tre sökblock med hjälp av termer från Svensk MeSH och deras relevanta engelska synonymer. Det första sökblocket baserades på MeSH-termerna "Cocounut Oil" och "Cocos". Sökblock två baserades på MeSH-termerna "Hyperlipidemia", "Triglycerides" och "Lipids". Det tredje sökblocket baserades på MeSH-terminen "Randomized Controlled Trial". Alla sökblocken användes för både PubMed och Scopus där sökkommandot "OR" användes mellan termerna och "AND" mellan blocken. I PubMed genomfördes en avancerad sökning där MeSH-termerna rubricerades som "MeSH Terms" och synonymerna som "Title/Abstract". I Scopus rubricerades alla termer som "Article title, Abstract, Keywords". Två sökord avslutades med en asterisk (\*) för en bredare variation av ändelser. Inga filter eller avgränsningar användes och sökningen genomfördes gemensamt av samtliga författare. För en detaljerad redovisning av sökstrategin, se **bilaga 1**.

Samtliga artiklar som identifierats vid litteratursökningen importerades till referenshanteringsprogrammet Zotero där dubletter gallrades ut. Kvarstående artiklars titel och abstract lästes sedan individuellt av författarna. Med hjälp av PICOTSS och förutbestämda kriterier markerades artiklarna som "inkluderas" eller "exkluderas". Efter den individuella screeningen jämfördes författarnas bedömningar för att komma fram till vilka artiklar som kunde exkluderas eller behövde läsas i fulltext. Samtliga författare gjorde en individuell artikelselektion genom att läsa

kvarstående artiklar i fulltext och de enskilda bedömningarna diskuterades sedan gemensamt. Slutligen enades författarna om vilka artiklar som uppfyllde kraven för att inkluderas i denna systematiska översikt vilka presenteras i **tabell 2**. För information om artiklar som exkluderades efter fulltextläsning se **bilaga 2**.

## Databearbetning

Resultaten för triglycerider mätt som AUC extraherades genom avläsning av medelvärden och SD i studiernas tabeller. För två studier kunde även maxvärdet för triglycerider och skillnaden från baslinjen till maxvärde avläsas. I en studie (36) saknades presenterad data för dessa värden och de fanns istället presenterade i en figur. För extraktion av data användes då verktyget Graphreader (37) där både baslinjevärde och maxvärde tolkades för intervention och kontroll. Därefter räknades skillnaden ut av författarna genom att subtrahera maxvärdet med baslinjevärdet. P-värden som fanns tillgängliga extraherades från text och tabeller. Vid saknat p-värde sökte författarna efter textbeskrivning om signifikanta skillnader i studiernas resultat och hämtade på så sätt information om detta.

Två av tre studier angav triglycerider i blod som mmol/L och en studie som mg/dL. För enhetliga resultat konverterades den sistnämnda studies värden till mmol/L. Detta gjordes genom uträkningen  $\text{mmol/L} = \text{mg/dL} * 0.0113$  (38). Om inkluderade studier hade en kontrollmåttid som ej bestod till majoriteten av mättat fett har resultatet från måltiden ej presenterats eller analyserats.

## Granskning av risk för bias

Bedömning av risk för systematisk snedvridning (bias) utfördes enligt mallen ”*Bedömning av randomiserad studie (effekt av att tilldelas en intervention)*” (39) framtagen av Statens beredning för medicinsk och social utvärdering (SBU). Enligt mallen granskades artiklarna utifrån sex domäner; *randomisering, avvikelser från planerade interventioner, bortfall, mätning av utfall, rapportering och jäv/intressekonflikter*. Inom varje domän bedömdes risken för bias som låg, måttlig eller hög för att sedan sammanvägas till en övergripande risk för bias för hela studien. Då alla inkluderade studier var av crossover-design användes även Cochranes ”*Revised Cochrane risk-of-bias tool for randomized crossover trials*” (40) som vägledning vid bedömningen. Båda författarna utförde granskning av samtliga studier individuellt för att sedan genom diskussion sammanställa en slutgiltig bedömning.

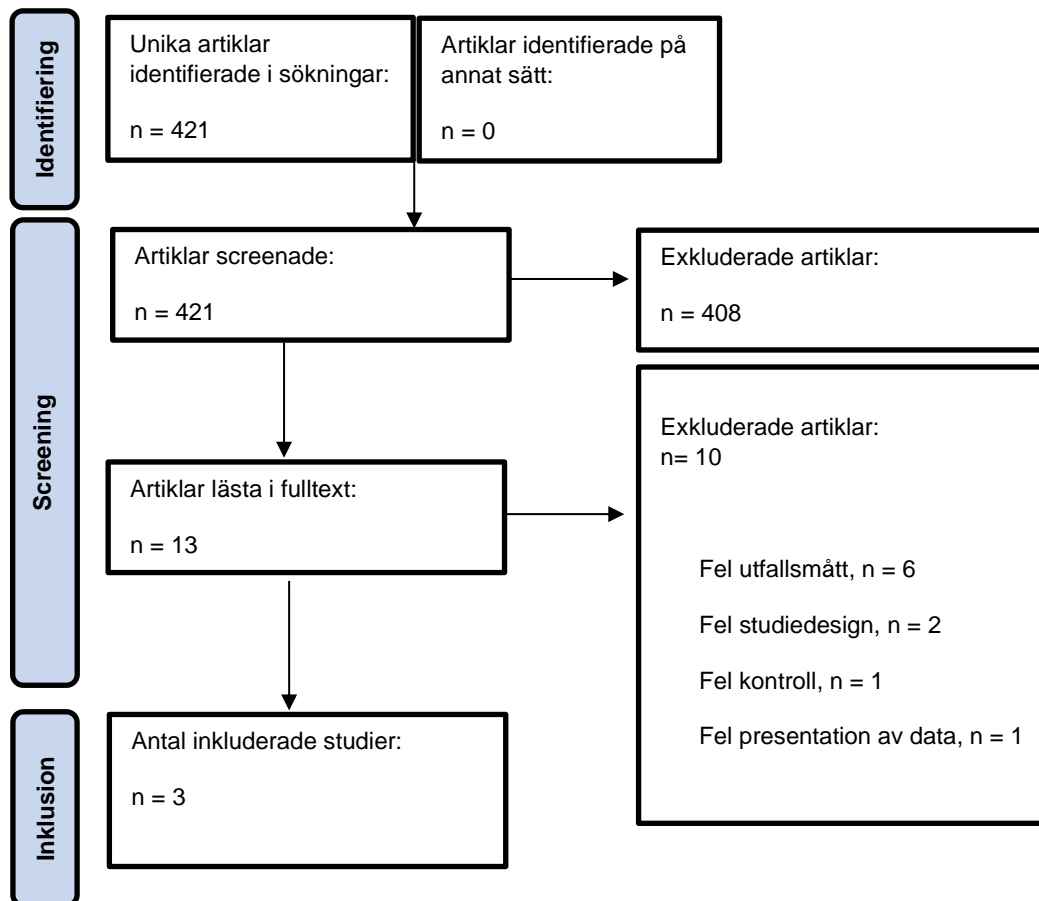
## Granskning av evidensstyrka

För att bedöma tillförlitligheten till resultatet gjordes en sammanvägd evidensgradering enligt GRADE. Detta utfördes separat för de två olika effektmåtten, triglycerider som iAUC/netAUC och maxvärde. Bedömningen gjordes med hjälp av Göteborgs universitets framtagna granskningsmall och som stöd användes kapitel åtta i SBUs metodbok (41). Enligt mallen bedömdes tillförlitligheten av studiernas resultat utifrån följande områden: *risk för bias, bristande samstämmighet, bristande precision, bristande överförbarhet och publikationsbias*. Utgångspunkten i bedömningen var att studierna hade hög tillförlitlighet (++++) för att eventuellt nedgraderas efter de granskade punktområdena. Om brister påvisades inom ett område nedgraderades evidensstyrkan med (+) eller (++) . Om smärre brister som inte bedömdes nog stora för nedgradering påvisades i fler än ett område resulterade det i ett stegs nedgradering. Granskningen utfördes till en början enskilt och sedan enades författarna om en gemensam bedömning.

# Resultat

## Resultat från sökningar och identifiering av artiklar

Litteratursökningarna genererade 230 träffar i PubMed och 322 i Scopus, totalt 552 träffar. Det identifierades 130 dubletter och efter sammanslagning av dessa kvarstod 421 unika artiklar. Vid genomläsning av titel och abstract bedömdes 408 artiklar som irrelevanta och de 13 resterande artiklarna lästes i fulltext. Av dessa exkluderades tio stycken. Sex artiklar på grund av felaktigt utfallsmått (42–47), två artiklar till följd av fel studiedesign då de ej var RCT-studier (48,49) och en artikel för att kontrollen ej var en källa rik på mättat fett (50). En artikel exkluderades till följd av fel presentation av data där resultaten för de olika grupperna redovisades i efterkonstruerade undergrupper (51). Se **bilaga 2** för mer detaljerad information kring exkluderade artiklar lästa i fulltext. Totalt inkluderades tre studier. Resultatet från litteratursökningen och urval av artiklar presenteras i ett PRISMA flödesschema, se **figur 2**. En sammanställd beskrivning av inkluderade studier redovisas i **tabell 2**.



Figur 2. PRISMA flödesschema över resultatet från sökningarna och urvalet av artiklar.

Furuta Y, 2023, Japan

## Studiedesign

Studien var en enkelblindad RCT med crossover-design. Syftet var att undersöka den postprandiella effekten på ketonkroppar och blodlipider efter intag av kokosolja i jämförelse med medellånga fettsyror (MCT-fett) och långa fettsyror (LCT-fett). MCT-fettet bestod nästan uteslutande av mättade fettsyror och LCT-fettet bestod främst av omättade fettsyror.

Deltagarna var 15 unga kvinnor mellan 18 och 26 år som inte medicinerades med blodfettssänkande läkemedel eller hade någon kronisk sjukdom. De fick vid tre separata tillfällen dricka en mjölkdrink innehållande antingen 30g kokosolja, 30g MCT-fett eller 30g LCT-fett. MCT-fettet bestod av MCT-olja (60,3%) och palmolja (39,7%). LCT-fettet bestod av sojabönlja (50%), palmolja (49%) och rapsolja (1%) där majoriteten av blandningen utgjordes av omättade fettsyror. Deltagarna fick de olika mjölkdrinkarna i randomiserad ordning och hade en period på minst två veckor mellan de olika studietillfällena. Kvällen innan varje studiedag fick deltagarna äta en enhetlig middag distribuerad av studien. Från klockan 22.00 ordinerades deltagarna att fasta. På studiedagen fick de medverkande inte inta något annat än vatten efter att de druckit mjölkdrinken. Blodmätningar gjordes först fastandes och sedan varannan timme under åtta timmar efter att deltagarna intagit mjölkdrinken.

## Resultat

Resultat redovisades för samtliga deltagare då alla fullföljde studien. Gällande postprandiella triglycerider mätt som iAUC var skillnaden mellan intervention (kokosolja) och kontroll (MCT-fett) marginell. Medelvärdet för iAUC i interventionen var 1.25 mmol/L ( $SD \pm 0.82$ ) jämfört med kontrollens 1.31 mmol/L ( $SD \pm 1.05$ ). Resultatet var inte statistiskt signifikant. För en mer detaljerad resultatredovisning, se **tabell 4a**.

Maxvärdet för postprandiella triglycerider identifierades efter fyra timmar, både för interventionen och kontrollen. Ökningen från baslinjen till maxvärdet för interventionen och kontrollen var 0.39 mmol/L ( $SD \pm 0.25$ ) respektive 0.36 mmol/L ( $SD \pm 0.28$ ) i medelvärde. Inget p-värde presenterades men det beskrevs att det inte var någon signifikant skillnad mellan intervention och kontroll. För en mer detaljerad resultatredovisning, se **tabell 4b**.

## Biverkningar

Det framkom ej om biverkningar uppmärksammats under studien.

## Risk för bias

Den övergripande risken för bias bedömdes som måttlig. Risk för bias från *randomiseringsprocessen* bedömdes som måttlig. Deltagarna hade en period mellan testmåltiderna på minst två veckor och därför ansågs det ej finnas risk för carryover-effekt. Samtliga deltagare genomförde alla testmåltider i randomiserad ordning men det framkommer ej om författarna tog hänsyn till period-effekter vid analysen av utfallet. I domänen om *avvikelser från planerade interventioner* bedömdes studien ha låg risk för bias. Testmåltiderna var blindade för deltagarna men behandlarna kände till vilken testmåltid

deltagarna fått. Kännedomen om måltiderna resulterade inte i obalanser mellan deltagarna eller i deras behandling och alla deltagares resultat analyserades över hela studieperioden. Risken för bias till följd av *bortfall* bedömdes som låg då resultatet redovisades för alla deltagare. I domänen *mätning av utfall* bedömdes risken för bias vara måttlig. Datainsamlingen skiljde sig inte åt mellan deltagarna. Två av författarna var med vid insamling av data och visste om deltagarnas testmåltid. Sannolikt påverkade det inte bedömning av utfallet då triglycerider mätt i blod är ett faktiskt och kvantitativt mått. Risk för bias relaterat till *rapportering* bedömdes som låg. Utfallet mättes på ett sätt, genom blodprov, och analyserna genomfördes enligt publicerat studieprotokoll. En av författarna arbetade på företaget Tosoh som var med och finansierade forskningen. Detta bedömdes ej påverka studiens resultat utifrån företagets avsaknad av koppling till intervention eller kontroll. De andra författarna deklarerar inga intressen som kan ha påverkat utfallet. Se **tabell 3** för en sammanfattande redovisning av risk för bias.

## Panth N, 2020, Australien

### Studiedesign

Studien var en trearmad enkelblindad RCT med cross-over design. Syftet var att undersöka eventuella skillnader på postprandiella blodlipider efter intag av mat innehållandes SCFA, MCFA eller LCFA. Studiens utfallsmått var postprandiella triglycerider, HDL, LDL och TC.

Totalt rekryterades 16 friska individer mellan 18 och 45 år (åtta kvinnor och åtta män). Personer med blodfettssänkande läkemedel eller erfarenhet av hjärtkärlsjukdom, stroke eller diabetes exkluderades. Deltagarna fick i en randomiserad ordning inta tre olika testmåltider vid tre olika tillfällen med minst en veckas mellanrum. Testmåltiderna bestod av en kaka innehållandes antingen 40g fett från smör, 40g fett från kokosolja eller 40g fett från ister. Utöver källan till fett hade kakorna samma innehåll. Varje studietillfälle inleddes på morgonen efter att deltagarna fastat i minst tio timmar och de ombads att äta liknande måltider kvällen innan varje testdag. Deltagarna fick inte inta något annat än vatten efter testmåltiden. Blodmätningar gjordes vid upprepade tillfällen, först fastandes och sedan två, tre, fyra och sex timmar efter att deltagarna ätit kakan.

### Resultat

Resultat redovisades för samtliga deltagare då alla fullföljde studien. Författarna redovisade en skillnad i medelvärdet för triglycerider mätt som netAUC mellan interventionen och kontrollerna. Medelvärdet för interventionen (kokosolja) var 1.16 mmol/L ( $SD \pm 1.04$ ). För kontroll 1 (smör) respektive kontroll 2 (ister) var medelvärdet 2.88 mmol/L ( $SD \pm 1.71$ ) respektive 2.8 mmol/L ( $SD \pm 1.59$ ). Resultaten var statistiskt signifikanta ( $p < 0.05$ ). För en mer detaljerad resultatredovisning, se **tabell 4a**.

Maxvärdet för postprandiella triglycerider identifierades efter tre timmar för både intervention och kontroll. För interventionen hade triglycerider i medel ökat med 0.29 mmol/L ( $\pm 0.21$ ) från baslinjen till uppmätt maxvärde. För kontroll 1 hade triglycerider i medel ökat med 0.85 mmol/L ( $\pm 0.50$ ) och för kontroll 2 motsvarade ökningen i medel 0.88 mmol/L ( $\pm 0.51$ ). Resultatet var statistiskt signifikant ( $p < 0.05$ ). För en mer detaljerad resultatredovisning, se **tabell 4b**.

## Biverkningar

Inga negativa effekter uppmärksammades under studietiden.

## Risk för bias

Den övergripande risken för bias bedömdes som måttlig. Risk för bias från *randomiseringsprocessen* bedömdes som låg. Perioden mellan testmåltiderna var minst en vecka vilket bedömdes som tillräckligt lång för att utesluta en carry-over-effekt. Samtliga studiedeltagare genomförde alla testmåltider i en randomiserad ordning och författarna tog hänsyn till period-effekter i den statistiska analysen av utfallet. Risk för bias från *avvikelser från planerade interventioner* bedömdes som låg. Deltagarna kände inte till vilken testmåltid de tilldelades vid respektive tillfälle, det gjorde däremot behandlarna. Kännedomen om måltiderna resulterade inte i obalanser mellan deltagarna eller i deras behandling och alla deltagares resultat analyserades över hela studieperioden. Risk för bias från *bortfall* bedömdes som låg då studien redovisat resultat för alla deltagare. Risk för bias från *mätning av utfallet* bedömdes som måttlig. Datainsamlingen skilde sig inte mellan studiedeltagarna. Det går inte att utesluta om personen som samlade in blodproverna hade insyn i studiens design då det inte framgår vem som utförde uppgiften. Dock var författaren som analyserade blodproverna troligen medveten om vilken testmåltid deltagarna fått vid respektive tillfälle. Sannolikt påverkades inte bedömningen av detta. Risk för bias från *rapportering* bedömdes som låg. Utfallet mättes på ett sätt, genom blodprov, och analyserna genomfördes enligt studieprotokollet. För *jäv och intressekonflikter* deklarerar författarna att de saknar finansiella intressen och andra bindningar som kan påverka utfallet. Se **tabell 3** för en sammanfattande redovisning av risk för bias.

Sciarrillo C.M, 2019, USA

## Studiedesign

Studien var en fyrmad-RCT med cross-over-design som undersökte hur olika typer av fett i en måltid påverkade blodlipider postprandiellt. Det primära utfallsmåttet var triglycerider, mätt som både iAUC och maxvärde. Till studien rekryterades tio deltagare (fem kvinnor och fem män) mellan 18 och 40 år som inte medicinerades med blodfettssänkande läkemedel eller hade någon kronisk sjukdom. Varje individ genomförde fyra separata studiedagar där de intog en pastamåltid lagad med olika typer av fett. Mellan varje studietillfälle hade deltagarna en period på en till tre veckor innan nästkommande test. De fyra fetterna som jämfördes var smör, kokosolja, olivolja och rapsolja. Alla testmåltider bestod av 61 E% fett och energimängden i måltiden justerades efter deltagarens vikt med ett energiinnehåll på 13kcal/kg kroppsvikt. Varje studietillfälle inleddes på morgonen efter att deltagarna fastat i tio timmar. Fastan inleddes efter att deltagarna ätit en kaka som studien tillhandahöll och detta gjordes inför varje studiedag. Efter testmåltiden fick deltagarna endast inta vatten. Blodmätningar gjordes innan intag av testmåltid och sedan varje timme i sex timmar.

## Resultat

Resultat redovisades för samtliga deltagare då alla fullföljde studien. Medelvärdet för triglycerider mätt som iAUC var 2.0 mmol/L ( $SD \pm 1.6$ ) i interventionen (kokosolja) och 2.9 mmol/L ( $\pm 2.5$ ) i kontrollen (smör). Skillnaden som redovisades mellan intervention och kontroll var inte statistisk signifikant. För en mer detaljerad resultatredovisning, se **tabell 4a**.

Maxvärdet för postprandiella triglycerider identifierades i medel efter 3 ( $\pm$  1.5) timmar för interventionen och 2,2 ( $\pm$  0.8) timmar för kontrollen. Triglycerider hade i medel ökat med 0.62 mmol/L för interventionen från baslinjen till uppmätt maxvärde. För kontrollen hade triglycerider ökat med 0.9 mmol/L. Dock var skillnaden mellan intervention och kontroll inte statistisk signifikant. För en mer detaljerad resultatredovisning, se **tabell 4b**.

## Biverkningar

Det framkom ej om biverkningar uppmärksammats under studien.

## Risk för bias

Den övergripande risken för bias bedömdes som måttlig. Studien bedömdes ha låg risk för bias från *randomiseringen*. Perioden mellan testmåttiderna varade i en till tre veckor vilket bedöms som tillräckligt lång tid för att utesluta en carry-over-effekt. Ordningen som deltagarna fick testmåttiderna var randomiserad och författarna tog hänsyn till period-effekter i de statistiska analyserna. I domänen om *avvikelser från planerade interventioner* bedömdes studien ha låg risk för bias. Både behandlarna och deltagarna kände till vilken testmåttid som intagits vid de olika tidpunkterna men detta påverkade sannolikt inte resultatet. Kännedomen om måttiderna resulterade inte i obalanser mellan deltagarna eller i deras behandling och alla deltagares resultat analyserades över hela studieperioden. Risken för bias från *bortfall* bedömdes som låg då resultatet redovisades för alla deltagare. I domänen *mätning av utfall* bedömdes risken för bias vara måttlig. Datainsamlingen skiljde sig inte åt mellan deltagarna. De som mätte utfallet var troligen medvetna om vilken testmåttid deltagarna fått men bedömningarna bör ej ha påverkats av detta. Risk för bias relaterat till *rapportering* bedömdes som måttlig. Studieprotokollet som författarna deklarerat fanns ej tillgängligt och därmed saknas information om utfallet analyserades enligt plan. Författarna deklarerar inga intressen som kan ha påverkat utfallet. Se **tabell 3** för en sammanfattande redovisning av risk för bias.

**Tabell 2.** Beskrivning av inkluderade studier.

Första-författare, år, land	Studie-design	Blod-mätningar, h	Population	Antal deltagare	Intervention	Kontroll
Furuta Y, 2023, Japan (52)	RCT, enkelblindad cross-over	0, 2, 4, 6, 8	Kvinnor/män: 15/0  Medelålder: 21 $\pm$ 2.3 år	N = 15 Bortfall: 0%	30g kokosolja i en milkshake	30g MCT-fett (60.3 % MCT-olja + 39.7 % palmolja) i en milkshake.
Panth N, 2020, Australien (53)	RCT, enkelblindad cross-over	0, 2, 3, 4, 6	Kvinnor/män: 8/8  Medelålder kvinnor: 23.1 $\pm$ 3.9  Medelålder män: 29 $\pm$ 7.9	N = 16 Bortfall: 0%	40g kokosolja i en kaka	Kontroll 1: 40g smör i en kaka  Kontroll 2: 40g ister i en kaka

Sciarrillo C.M, 2019, USA (36)	RCT, cross-over	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6	Kvinnor/män: 5/5  Medelålder: 23.8 ± 1.3 år	N = 10 Bortfall: 0%	Kokosolja i individbaserad pastamåltid (61 E% fett)	Smör i individbaserad pastamåltid (61 E% fett)
--------------------------------------	--------------------	------------------------	---	---------------------------	--	---

**Tabell 3.** Redovisning av risk för bias.

	<b>Domän 1</b> <i>Randomisering</i>	<b>Domän 2</b> <i>Avvikelser från plan</i>	<b>Domän 3</b> <i>Bortfall</i>	<b>Domän 4</b> <i>Mätning av utfall</i>	<b>Domän 5</b> <i>Rapportering</i>	<b>Jäv</b>	<b>Överlag</b>
Furuta, 2023, Japan (52)	Måttlig	Låg	Låg	Måttlig	Låg	Nej	Måttlig
Panth, 2020, Australien (53)	Låg	Låg	Låg	Måttlig	Låg	Nej	Måttlig
Sciarrillo, 2019, USA (36)	Låg	Låg	Låg	Måttlig	Måttlig	Nej	Måttlig

**Tabell 4a.** Beskrivning av resultat för triglycerider iAUC/netAUC.

	<b>Effekt intervention <math>\Delta</math></b>	<b>Effekt kontroll <math>\Delta</math></b>	<b>Interventions-effekt (<math>\Delta</math> intervention - <math>\Delta</math> kontroll)</b>	<b>P-värde för differens</b>
Furuta, 2023 (52)	1.25 mmol/L ( $\pm$ 0.82) <sup>a</sup>	1.31 mmol/L ( $\pm$ 1.05) <sup>a</sup>	-0.06	Ej signifikant <sup>b</sup>
Panth, 2020 (53) <sup>c</sup>	1.16 mmol/L ( $\pm$ 1.04)	2.88 mmol/L ( $\pm$ 1.71)	-1.72	<0.05
Panth, 2020 (53) <sup>d</sup>	1.16 mmol/L ( $\pm$ 1.04)	2.8 mmol/L ( $\pm$ 1.59)	-1.64	<0,05
Sciarrillo, 2019 (36)	2.0 mmol/L ( $\pm$ 1.6)	2.9 mmol/L ( $\pm$ 2.5)	-0.9	Ej signifikant <sup>b</sup>

<sup>a</sup> Omvandlat från mg/dL till mmol/L enligt: mmol/L = mg/dL\*0.0113 (38)

<sup>b</sup> P-värde saknas, men beskrivs i studiens resultat att det ej är en signifikant skillnad mellan intervention och kontroll

<sup>c</sup> Intervention jämfört med kontroll 1 (smör)

<sup>d</sup> Intervention jämfört med kontroll 2 (ister)

**Tabell 4b.** Beskrivning av resultat för triglycerider maxvärde, skillnad från baslinjen.

	Maxvärde intervention $\Delta$	Maxvärde kontroll $\Delta$	Interventions-effekt ( $\Delta$ intervention - $\Delta$ kontroll)	P-värde för differens
Furuta, 2023 (52)	0.39 mmol/L ( $\pm$ 0.25) <sup>a</sup>	0.36 mmol/L ( $\pm$ 0.28) <sup>a</sup>	0.03	Ej signifikant <sup>b</sup>
Panth, 2020 (53) <sup>c</sup>	0.29 mmol/L ( $\pm$ 0.21)	0.85 mmol/L ( $\pm$ 0.50)	-0.56	<0.05
Panth, 2020 (53) <sup>d</sup>	0.29 mmol/L ( $\pm$ 0.21)	0.88 mmol/L ( $\pm$ 0.51)	-0.59	<0,05
Sciarrillo, 2019 (36)	0.62 mmol/L <sup>e</sup>	0.9 mmol/L <sup>e</sup>	-0.28	Ej signifikant <sup>b</sup>

<sup>a</sup> Omvandlat från mg/dL till mmol/L enligt: mmol/L = mg/dL\*0.0113 (41)

<sup>b</sup> P-värde saknas, men beskrivs i studiens resultat att det ej är en signifikant skillnad mellan intervention och kontroll

<sup>c</sup> Intervention jämfört med kontroll 1 (smör)

<sup>d</sup> Intervention jämfört med kontroll 2 (ister)

<sup>e</sup> Tolkade värden från figur med hjälp av GraphReader (37)

## Tillförlitlighet för det sammanvägda resultatet

Den sammanvägda tillförlitligheten för resultatet bedömdes som låg [++]. Resultaten från evidensgraderingen av de två separata effektmått var i princip identiska och presenteras gemensamt. Eventuella skillnader tydliggörs. Se **tabell 5** för en sammanfattning av det sammanvägda resultatets tillförlitlighet.

*Risk för bias* bedömdes som måttlig i samtliga studier men bör inte ha påverkat resultatet väsentligt. Gemensamma brister för studierna var att de inte var dubbelblindade. Detta bör ej ha påverkat utfallet då postprandiella skillnader undersöktes och omständigheterna på studiedagen var väl kontrollerade. Andra uppmärksammade brister var inte tillräckligt allvarliga för att sänka tillförlitligheten ett steg. Sammantaget bedömdes det därmed finnas vissa begränsningar men inte nog för nedgradering [?].

Vid bedömning av resultatens *samstämmighet* framkom en del brister. För triglycerider mätt som AUC och maxvärde kunde endast en av tre studier påvisa resultat med statistisk signifikans. Därmed bedömdes det finnas en bekymmersam heterogenitet och tillförlitligheten nedgraderades ett steg [-1].

Gällande *bristande precision* bedömdes det finnas vissa problem men inte nog för nedgradering [?]. Konfidensintervall presenterades inte i studierna utan spridningsmättet som visades var SD. Det var en relativt stor spridning för effektmått, sett till studiernas medelvärde och SD. Gällande maxvärde för triglycerider var det en av studierna (36) som ej beräknat SD för utfallet. Alla tre studier hade dock beräknat en power till 80% där samtliga uppnådde antalet deltagare för beräkningen.

Gällande *överförbarhet* bedömdes studierna inte ha några brister [0]. Effektmåtten var direkt mätta utifrån frågeställningen och anses relevanta då triglycerider är av stor betydelse både postprandiellt samt för hjärtkärhlälsan. Val av kontroll bedömdes relevant och överförbar då kokosfett jämfördes med fetter som förekommer i vanliga livsmedel. Resultatet för effekten är överförbar i preventivt arbete och populationen bedöms vara adekvat.

Det identifierades ingen stor risk för *publikationsbias*. Urvalet av studier var litet och likaså antalet deltagare. Däremot skiljde det sig i signifikansnivå mellan studierna för båda effektmåtten. Studieförfattarna hade inga ekonomiska bindningar eller intressekonflikter och tillhörde inte samma forskargrupp. Det identifierades två opublicerade studier på clinicaltrials.gov som möjligtvis kunnat inkluderas i denna systematiska översikt. Dock framkom inte detaljer kring hur dessa studier mätt och tolkat utfallsmåttet och därför bedöms risken för publikationsbias ha vissa problem men inte nog för nedgradering [?].

Då flera områden hade smärre brister gav summan av dessa skäl till ytterligare nedgradering [-1] i den sammanvägda bedömningen.

**Tabell 5.** Sammanvägd bedömning av resultatens tillförlitlighet.

	Triglycerider AUC	Triglycerider Maxvärde
Antal studier:	3	3
Risk för bias:	Vissa begränsningar [?]	Vissa begränsningar [?]
Samstämmighet:	Viss heterogenitet [-1]	Viss heterogenitet [-1]
Precision:	Vissa problem [?]	Vissa problem [?]
Överförbarhet:	Inga brister [0]	Inga brister [0]
Publikationsbias:	Vissa problem [?]	Vissa problem [?]
<b>Resultatens tillförlitlighet:</b>	<b>Låg tillförlitlighet [++]</b>	<b>Låg tillförlitlighet [++]</b>

## Diskussion

Resultatet från denna systematiska översikt kan inte påvisa om kokosfett är bättre eller sämre än andra mättade fettkällor sett till den postprandiella blodfettprofilen. Detta då endast en av tre studier fann en signifikant skillnad i sitt resultat.

### Resultatdiskussion

Två av de tre inkluderade studierna hade jämförbara kontroller samt förändringar som pekade i samma riktning där smör verkade ge en större ökning av triglycerider än kokosolja. I Panth et al. (53) påträffades en likvärdig skillnad även till ister och resultaten i studien var signifikanta. Sciarrillo et al. (36) fann ingen signifikant skillnad mellan smör och kokosolja för något av effektmått och det bör därmed tolkas som att ingen effekt noterades. Studierna hade liknande upplägg med en tydlig fasteperiod inför varje studiedag, liknande antal postprandiella blodmätningar (sex respektive sju stycken) samt en tydlig washout-period mellan de olika testmåltiderna. Det som skiljer dem väsentlig åt är två punkter, testmåltidernas fettmängd och antalet studiedeltagare. Gällande mängden fett i studiernas måltider så fick samtliga deltagare inta 40g av respektive fett i Panth et al. I Sciarrillo et al. baserades mängden fett i måltiden på deltagarens vikt och varierade därför inom studien. Huruvida om detta skulle resultera i effektskillnad mellan studierna är tveksamt då mängden fett inte skiljde sig åt mellan intervention och kontroll. Avseende studiernas urvalsstorlek hade Panth et al., med sina 16 deltagare, ett 60% större urval än Sciarrillo et al. Möjligen kan detta vara den betydande faktorn för studiernas skillnad. Om det finns en signifikant skillnad mellan kokosolja och smör så hade den sannolikt framkommit om Sciarrillo et al. rekryterat fler deltagare. Detta lyfts även av studieförfattarna.

Den studie som skiljde sig mest resultatmässigt var Furuta et al. (52) där intervention och kontroll uppvisade likvärdig storlek på både triglycerider AUC och maxvärde efter måltiderna och därav som väntat inte heller någon signifikant skillnad mellan grupperna. Att triglycerider AUC och maxvärde inte skiljde sig mellan grupperna kan möjligen förklaras av att kontrollen (MCT-fett) hade en likartad fettsyresammansättning som interventionen (kokosolja), till skillnad från exempelvis smör som skiljer sig åt med en stor andel LCFA. Att MCFA absorberas direkt till blodbanan och vidare till levern, medan LCFA befinner sig i blodet under en längre period under sin transport mot levern kan vara en förklaring till skillnaden.

De tre inkluderade studierna hade alla ett urval om <20 deltagare, vilket kan anses som litet. Samtliga studier hade genomfört powerberäkningar och följt dessa gällande antalet deltagare, vilket stärker tillförlitligheten till resultaten. Det är dock intressant att både Panth et al och Sciarrillo et al. uppnått power till 0,8 och samtidigt har så skilda deltagarantal.

I en tidigare systematisk översikt som undersökte olika fettkällors påverkan på postprandiella blodlipider var konklusionen att en måltids fettsyresammansättning inte har betydelse för friska individers blodlipider efter måltid. Översikten genomförde flera jämförelser där en hade syftet att se om olika källor till mättat påverkade postprandiella triglycerider olika. Enligt studiens slutsats kunde detta inte påvisas (22). En faktor att ha i åtanke är att en av studierna mätte triglycerider 0-3h postprandiellt och fick möjligen inte med all relevant data för att bedöma totala AUC för triglycerider som vanligen ökar under 6-7h efter måltid. Vidare kunde endast tre studier inkluderas för den

specifika jämförelsen och kontrollerna skiljde sig väsentligt åt, i likhet med denna systematiska översikt. Ovanstående faktorer kan ses som en svaghet för båda översikterna. Detta talar ytterligare för att kunskapsläget för olika mättade fetters påverkan på postprandiella triglycerider fortfarande är lågt och att fler studier behöver göras, vilket författarna i den tidigare systematiska översikten också nämner (22).

Samtliga tre studier i denna systematiska översikt exkluderade deltagare som medicinerades med blodfettsänkande läkemedel och därmed ingick sannolikt inte patienter som diagnosticerats med dyslipidemi. Det är viktigt att ha denna faktor i åtanke vid tolkning av resultatet. De postprandiella effekterna av kokosfett hos personer med redan förhöjda blodfetter eller pågående hjärtkärlsjukdom är relativt oklara. Tidigare studier har visat att denna patientgrupp kan gynnas av att minska sitt totala intag mättat fett och ersätta med omättat (22). Huruvida olika mättade fettsyrorstruktur påverkar postprandiella triglycerider framkommer inte och kan behöva ses över i framtiden.

Att resultatet från denna översikt inkluderade studier skiljer sig något gällande kokosoljans effekt på postprandiella triglycerider talar för vikten av att fortsätta studera området. Det behövs fler studier med ett större urval för att kunna få sanningsenliga resultat. Om det i framtiden påvisas en signifikant skillnad mellan kokosolja och annat mättat fett på postprandiella blodlipider kan rekommendationerna behöva omvärderas. Postprandiella triglycerider har visat sig vara en tydlig markör för hjärtkärlhälsa och kan påvisa risk för kardiovaskulär sjukdom. Måttet bör dock sättas i relation till och sammanvägas med andra parametrar. I studier som undersökt kokosoljans påverkan på markörer som LDL och HDL är resultaten något motstridiga. I en RCT-studie identifierades en signifikant skillnad mellan smör och kokosolja gällande ökning av LDL-kolesterol, där kokosoljan var fördelaktig ur hjärtkärlsynpunkt (6). Det har i annan forskning framkommit att intag av kokosolja höjer LDL i jämförelse med icke-tropiska vegetabiliska oljor (7). Gällande kokosoljans påverkan på HDL-kolesterol var studierna enade. Resultaten visade att kokosolja höjde HDL i jämförelse med både smör och vegetabiliska LCFA. Detta bekräftas ytterligare i en tidigare systematisk översikt, där samma signifikanta skillnad identifierats (5–7).

Ovanstående fynd gör det svårt att bedöma kokosoljan som bra eller dålig och visar på att enskilda livsmedels påverkan på hälsan sällan är svartvita. Ett förhöjt LDL leder till ökad mortalitet i hjärtkärlsjukdom samtidigt som ett lågt HDL också gör det (54). Var placerar det kokosfettet? Dagens rekommendationer verkar vara mindre nyanserade än evidensen som finns, troligen till följd av sitt syfte att guida befolkningen i det vardagliga livet. Eventuellt kan avsaknaden av nyans ibland leda till förvirring och misstänksamhet hos människor, samtidigt som för mycket information riskerar att bli svårbegriplig. Sannolikt är det därför av stor vikt att de riktlinjer som finns ständigt utvärderas och uppdateras i takt med att forskningen går framåt.

## Metoddiskussion

Det går att identifiera både styrkor och svagheter i val av tillvägagångssätt för denna systematiska översikt, vilket diskuteras i följande avsnitt.

## Litteratursökning

Litteratursökningen genomfördes i två databaser vilket kan ha begränsat datainsamlingen. Om sökningen utförts i fler söktjänster hade möjligen ytterligare relevanta artiklar identifierats. Däremot beskrivs PubMed som en relativt heltäckande söktjänst inom området hälsa- och medicin samtidigt som Scopus beskrivs vara ett bra komplement (41) vilket motiverar val av databaser.

Vidare användes en sökstrategi där omfattande block skapades utifrån relevanta MeSH-termer och alla dess engelska synonymer. Att sökblocken gav en stor träffbild på 421 unika artiklar kan ses som en styrka. Risken att missa relevanta studier med hänsyn till valda sökord bedöms liten. Efter huvudsökningen gjordes artikelselektionen först individuellt och sedan jämfördes resultaten. Detta minskar risken att relevanta artiklar exkluderats på grund av felaktiga subjektiva bedömningar vilket är en styrka.

Studiens PICOTSS kan ha påverkat resultatet. Endast ett begränsat antal artiklar identifierades vilket troligtvis beror på att endast ett fåtal studier undersökt valt område. Artiklar som jämfört kokosfett med omättade fetter exkluderades i artikelselektionen då denna systematiska översikt syftade till att jämföra kokosfett med andra källor till mättat fett. Om kraven för kontrollgrupp breddats och innefattat både mättade och omättade fetter hade fler artiklar inkluderats. Resultaten hade då eventuellt varit mer jämförbara med tidigare forskning då det finns studier som undersökt frågan ur ett bredare perspektiv. Dock bedöms avgränsningen för kontrollgrupp vara motiverad utifrån denna systematiska översikts storlek och omfattning samt för att en kunskapslucka identifierats gällande mättade fetters olika påverkan på blodlipider. En annan väg att gå hade varit att endast jämföra mättade fetter från animalier med kokosolja då studierna blivit lättare att jämföra om de utgått från samma typ av kontroll. Dock är det vetenskapliga underlaget i nuläget väldigt litet för att kunna utföra en sådan jämförelse och resultatet hade troligtvis ej påverkats i slutändan. Val av utfallsmått kan även begränsat antal inkluderade artiklar. Under litteratursökningen identifierades flertalet studier som inte mätte triglycerider postprandiellt vilka exkluderades. Det är dock konstaterat att mätningar av triglycerider är mest relevant i undersökningar av postprandiella blodlipider vilket motiverar val av utfallsmått.

Enligt SBU:s rekommendation bör en uppdateringssökning genomföras i slutet av arbetsprocessen. Detta för att säkerställa att det inte tillkommit ny relevant forskning (41). Inom tidsramen för följande arbete fanns inget utrymme att genomföra en andra sökning vilket kan ses som en begränsning. Eventuella studier som publicerats efter huvudsökningen 2024-01-25 inkluderas inte i översikten.

## Kvalitetsgranskning

Bedömning av risk för bias och tillförlitlighet enligt GRADE genomfördes med hjälp av standardiserade granskningsmallar vilket minskade risken för subjektivitet. Bedömningarna gjordes först individuellt till följd av en diskussion för att nå konsensus vilket kan ses som en styrka. De enskilda bedömningarna minskade risken att författarna påverkade varandra. Dock har ingen av författarna tidigare erfarenhet av bedömning av risk för bias och tillförlitlighet enligt GRADE vilket kan ha påverkat den sammanvägda bedömningen. Även om de två författarna enades om en gemensam bedömning finns en möjlighet att utfallet blivit annorlunda om granskningen utförts av någon annan.

## Hållbarhet, jämlik hälsa och mänskliga rättigheter

År 2015 framtogs Agenda 2030 av FNs medlemsländer. Överenskommelsens består av 17 globala mål utformade för att främja jämlikhet avseende hälsa, mänskliga rättigheter och miljö. Sverige är ett av de många länder som arbetar för att uppfylla målen (55).

Ett av de globala målen är: *bekämpa klimatförändringarna* (55). De nordiska näringsrekommendationerna har sedan länge använts som en guide för att beskriva hur människan bör förhålla sig till mat för att uppnå god hälsa, både gällande energi och specifika näringsämnen. År 2023 publicerades den sjätte utgåvan av rekommendationerna och för första gången togs inte enbart hänsyn till mat ur ett hälsoperspektiv. Med i rekommendationerna finns också en miljöaspekt där det vetenskapliga underlaget för hur vi bör tänka gällande matkonsumtion och miljö sammanfattas. Delvis beskrivs ett minskat intag av animaliska livsmedel och ökat intag av vegetabiliska livsmedel vara positivt både för hälsa och miljö. Samt att vegetabilier som kräver mindre resurser i sin produktion, som mindre bekämpningsmedel och mindre vatten, bör prioriteras (14).

Även fast kokosoljan är vegetabilisk är den inte helt oproblematisk sett ur ett hållbarhetsperspektiv. Enligt Världsnaturfonden bör vi konsumera kokos med försiktighet samt välja ekologisk kokos. Dels för att det krävs en stor mängd vatten för att odla kokospalmer, dels på grund av odlingarnas negativa påverkan på den biologiska mångfalden. Majoriteten av den kokos som importeras till Sverige kommer från södra Asien där palmerna ofta odlas på marker som annars består av en naturlig artrikedom (56). När kokospalmerna planteras på stora markområden påverkas den naturliga artrikedomen vilket i sin tur drabbar den biologiska mångfalden. Användning av kemiska gödningsmedel förekommer också för att öka många odlingars produktivitet (57), vilket har en negativ inverkan på både klimat och kokosnötsproducenternas arbetsförhållanden. Frågan om kokosolja är en bra källa till fett i kosten med hänsyn till miljön är därmed komplex och inte helt enkel att besvara.

Denna systematiska översikt syftade till att besvara om kokosfett är ett bättre alternativ till mättat fett ur ett hälsoperspektiv. För att vidare diskutera livsmedelsval ur en hållbarhetsaspekt finns det fördelar att bredda perspektivet och jämföra kokosoljans respektive för och nackdelar med fler livsmedel. I en svensk genomsnittlig kosthållning bidrar den animaliska livsmedelskonsumtionen med störst växtgasutsläpp (67 %) (58), varpå kokosoljan möjligen skulle kunna vara mer fördelaktig än livsmedel som smör och ister. Frågan är dock hur kokosoljan ställer sig i jämförelse med källor till omättat fett? Exempelvis är rapsolja ett alternativ som med fördel bör rekommenderas framför kokosolja. Dels utifrån dess låga klimatavtryck (59) men även då det finns evidens för att rapsolja är gynnsam för hälsan (15).

Vidare finns det ytterligare aspekter att ta hänsyn till inom livsmedelsindustrin. Gällande mänskliga rättigheter behöver hänsyn tas till kokosnötsproducenternas arbetsförhållanden. En studie genomförd i Filippinerna identifierade att den årliga inkomsten för kokosnötsproducenter generellt sett var låg (57). För att i möjligaste mån bidra till att förbättra arbetsvillkoren för kokosnötsproducenterna kan konsumenten exempelvis leta efter märkningar som säkerställer goda arbets- och levnadsvillkor för de anställda. Produkter som exempelvis är certifierade med märkningen Fairtrade genomgår kontinuerligt kontroller för att säkerställa att varan uppfyller kriterierna som ska vara gynnsamma för de yrkesverksamma. Det finns kokospalmsodlingar certifierade som Fairtrade vilket säkerställer en hållbar och stabil försörjning för arbetarna (60). Att förbättra arbetsförhållanden för

kokosnötsproducenter hänger ihop med de två globala målen: *ingen fattigdom* och *anständiga arbetsvillkor och ekonomisk tillväxt* (55).

Som konstaterat går det att diskutera kokosoljans för- respektive nackdelar avseende både klimatet och mänskliga rättigheter. Det finns märkningar som kan säkerställa en god kvalitet, för både produktens miljöpåverkan och de yrkesverksammans arbetsförhållanden. Att som konsument välja en ekologisk kokosolja med certifieringen Fairtrade är en bra start.

## Slutsats

Resultatet från denna systematiska översikt visar inte på att kokosfett är bättre än andra mättade fettkällor sett till postprandiella triglycerider. Resultaten pekar ändå på att framtida studier behöver jämföra medellånga mättade fettsyror, såsom kokosfett, med långa mättade fettsyror, såsom smör och ister. Tillförlitligheten till resultaten för båda effektmåtten, AUC och maxvärde, bedöms som låg [++]. Utifrån det granskade underlaget går det därmed inte i nuläget att konstatera om intag av kokosfett har en annorlunda påverkan på postprandiella triglycerider i blod jämfört med annan källa till mättat fett.

## Referenser

1. Cardiovascular diseases [Internet]. [citerad 22 februari 2024]. Tillgänglig vid: <https://www.who.int/health-topics/cardiovascular-diseases>
2. Castelli WP, Anderson K, Wilson PWF, Levy D. Lipids and risk of coronary heart disease The Framingham Study. *Ann Epidemiol*. 01 januari 1992;2(1):23–8.
3. Siri-Tarino PW, Sun Q, Hu FB, Krauss RM. Saturated fat, carbohydrate, and cardiovascular disease. *Am J Clin Nutr*. mars 2010;91(3):502–9.
4. Duarte AC, Spiazzi BF, Merello EN, Amazarray CR, Sulzbach de Andrade L, Socal MP, m.fl. Misinformation in nutrition through the case of coconut oil: An online before-and-after study. *Nutr Metab Cardiovasc Dis*. 01 juni 2022;32(6):1375–84.
5. Panth N, Abbott KA, Dias CB, Wynne K, Garg ML. Differential effects of medium- and long-chain saturated fatty acids on blood lipid profile: A systematic review and meta-analysis. *Am J Clin Nutr*. 2018;108(4):675–87.
6. Khaw KT, Sharp SJ, Finikarides L, Afzal I, Lentjes M, Luben R, m.fl. Randomised trial of coconut oil, olive oil or butter on blood lipids and other cardiovascular risk factors in healthy men and women. *BMJ Open*. 06 mars 2018;8(3):e020167.
7. Neelakantan N, Seah JYH, van Dam RM. The Effect of Coconut Oil Consumption on Cardiovascular Risk Factors: A Systematic Review and Meta-Analysis of Clinical Trials. *Circulation*. 10 mars 2020;141(10):803–14.
8. Cardiovascular diseases (CVDs) [Internet]. [citerad 14 februari 2024]. Tillgänglig vid: [https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-\(cvds\)](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-(cvds))
9. The top 10 causes of death [Internet]. [citerad 13 februari 2024]. Tillgänglig vid: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/the-top-10-causes-of-death>
10. Falk E. Pathogenesis of Atherosclerosis. *J Am Coll Cardiol*. 18 april 2006;47(8, Supplement):C7–12.
11. Cholesterol Treatment Trialists' (CTT) Collaborators. The effects of lowering LDL cholesterol with statin therapy in people at low risk of vascular disease: meta-analysis of individual data from 27 randomised trials. *Lancet*. 11 augusti 2012;380(9841):581–90.
12. Marston NA, Giugliano RP, Im K, Silverman MG, O'Donoghue ML, Wiviott SD, m.fl. Association Between Triglyceride Lowering and Reduction of Cardiovascular Risk Across Multiple Lipid-Lowering Therapeutic Classes: A Systematic Review and Meta-Regression Analysis of Randomized Controlled Trials. *Circulation*. 15 oktober 2019;140(16):1308–17.
13. Mensink RP, World Health Organization. Effects of saturated fatty acids on serum lipids and lipoproteins: a systematic review and regression analysis [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2016 [citerad 06 februari 2024]. 72 s. Tillgänglig vid: <https://iris.who.int/handle/10665/246104>
14. Nordic Nutrition Recommendations 2023 [Internet]. 2023 [citerad 06 februari 2024]. Tillgänglig vid: <https://www.norden.org/en/publication/nordic-nutrition-recommendations-2023>

15. Rosqvist F, Niinistö S. Fats and oils - a scoping review for Nordic Nutrition Recommendations 2023. *Food Nutr Res.* 2024;68.
16. Retterstøl K, Rosqvist F. Fat and fatty acids - a scoping review for Nordic Nutrition Recommendations 2023. *Food Nutr Res.* 2024;68.
17. Health NRC (US) C on D and. Fats and Other Lipids. I: Diet and Health: Implications for Reducing Chronic Disease Risk [Internet]. National Academies Press (US); 1989 [citerad 15 februari 2024]. Tillgänglig vid: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK218759/>
18. Perna M, Hewlings S. Saturated Fatty Acid Chain Length and Risk of Cardiovascular Disease: A Systematic Review. *Nutrients.* 21 december 2022;15:30.
19. Schönfeld P, Wojtczak L. Short- and medium-chain fatty acids in energy metabolism: the cellular perspective. *J Lipid Res.* juni 2016;57(6):943–54.
20. Dominiczak MH, Caslake MJ. Apolipoproteins: metabolic role and clinical biochemistry applications. *Ann Clin Biochem.* 01 november 2011;48(6):498–515.
21. Berberich AJ, Hegele RA. A Modern Approach to Dyslipidemia. *Endocr Rev.* 13 juli 2022;43(4):611–53.
22. Neumann HF, Egert S. Impact of Meal Fatty Acid Composition on Postprandial Lipemia in Metabolically Healthy Adults and Individuals with Cardiovascular Disease Risk Factors: A Systematic Review. *Adv Nutr Bethesda Md.* 01 februari 2022;13(1):193–207.
23. Langsted A, Nordestgaard BG. Nonfasting lipids, lipoproteins, and apolipoproteins in individuals with and without diabetes: 58 434 individuals from the Copenhagen General Population Study. *Clin Chem.* mars 2011;57(3):482–9.
24. Lindman AS, Veierød MB, Tverdal A, Pedersen JI, Selmer R. Nonfasting triglycerides and risk of cardiovascular death in men and women from the Norwegian Counties Study. *Eur J Epidemiol.* 2010;25(11):789–98.
25. Nordestgaard BG, Benn M, Schnohr P, Tybjaerg-Hansen A. Nonfasting Triglycerides and Risk of Myocardial Infarction, Ischemic Heart Disease, and Death in Men and Women. *JAMA.* 18 juli 2007;298(3):299–308.
26. Bansal S, Buring JE, Rifai N, Mora S, Sacks FM, Ridker PM. Fasting compared with nonfasting triglycerides and risk of cardiovascular events in women. *JAMA.* 18 juli 2007;298(3):309–16.
27. Carstensen M, Thomsen C, Hermansen K. Incremental area under response curve more accurately describes the triglyceride response to an oral fat load in both healthy and type 2 diabetic subjects. *Metabolism.* 01 augusti 2003;52(8):1034–7.
28. Yta under kurvan | Svensk MeSH [Internet]. [citerad 28 februari 2024]. Tillgänglig vid: <https://mesh.kib.ki.se/term/D019540/area-under-curve>
29. Gannon MC, Nuttall FQ, Westphal SA, Neil BJ, Seaquist ER. Effects of dose of ingested glucose on plasma metabolite and hormone responses in type II diabetic subjects. *Diabetes Care.* september 1989;12(8):544–52.

30. Glycaemic index methodology - PubMed [Internet]. [citerad 08 mars 2024]. Tillgänglig vid: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19079901/>
31. Dayrit FM. Lauric Acid is a Medium-Chain Fatty Acid, Coconut Oil is a Medium-Chain Triglyceride. 2014;143(2).
32. FAO, The Food and Agriculture Organization of the United Nations [Internet]. [citerad 29 februari 2024]. CODEXALIMENTARIUS FAO-WHO, STANDARD FOR NAMED VEGETABLE OILS. Tillgänglig vid: <https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/search/en/?cx=018170620143701104933%3Aqq82jsfba7w&q=standart+for+named+vegetable+oil&cof=FORID%3A9>
33. Marina AM, Che Man YB, Amin I. Virgin coconut oil: emerging functional food oil. Trends Food Sci Technol. 01 oktober 2009;20(10):481–7.
34. 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. J Lipid Res. augusti 1995;36(8):1787–95.
35. Jayawardena R, Swarnamali H, Lanerolle P, Ranasinghe P. Effect of coconut oil on cardio-metabolic risk: A systematic review and meta-analysis of interventional studies. Diabetes Metab Syndr. december 2020;14(6):2007–20.
36. Sciarrillo CM, Koemel NA, Tomko PM, Bode KB, Emerson SR. Postprandial Lipemic Responses to Various Sources of Saturated and Monounsaturated Fat in Adults. Nutrients. 16 maj 2019;11(5).
37. graphreader.com - Online tool for reading graph image values and save as CSV / JSON [Internet]. [citerad 20 februari 2024]. Tillgänglig vid: <https://www.graphreader.com/>
38. Triglycerides Unit Conversion Page :: MediCalculator ::: ScyMed ::: [Internet]. [citerad 16 februari 2024]. Tillgänglig vid: [https://www.scymed.com/en/smnxpb/pbxhd419\\_c.htm](https://www.scymed.com/en/smnxpb/pbxhd419_c.htm)
39. sbu – statens beredning för medicinsk och social utvärdering. Bedömning av randomiserade studier (effekt av att tilldelas en intervention (ITT)) [Internet]. [citerad 12 februari 2024]. Tillgänglig vid: <https://www.sbu.se/sv/granskningsmallar/#granskningsmall>
40. PT Higgins J, Li T, Sterne J. riskofbias.info. [citerad 12 februari 2024]. Revised Cochrane risk of bias tool for randomized trials (RoB 2) Additional considerations for crossover trials. Tillgänglig vid: [https://drive.google.com/file/d/11LFgCuDpWk5-BvBNbHtNzbJv5-qVpTWb/view?usp=sharing&usp=embed\\_facebook](https://drive.google.com/file/d/11LFgCuDpWk5-BvBNbHtNzbJv5-qVpTWb/view?usp=sharing&usp=embed_facebook)
41. Services S beredning för medicinsk och social utvärdering (SBU); SA for HTA and A of S. Utvärdering av insatser i hälso- och sjukvården och socialtjänsten [Internet]. 2023 [citerad 22 februari 2024]. Tillgänglig vid: <https://www.sbu.se/sv/metod/metodboken-2023/>
42. Voon PT, Ng TKW, Lee VKM, Nesaretnam K. Diets high in palmitic acid (16:0), lauric and myristic acids (12:0 + 14:0), or oleic acid (18:1) do not alter postprandial or fasting plasma homocysteine and inflammatory markers in healthy Malaysian adults. Am J Clin Nutr. december 2011;94(6):1451–7.
43. Lau E, Zhou W, Henry CJ. Effect of fat type in baked bread on amylose-lipid complex formation and glycaemic response. Br J Nutr. juni 2016;115(12):2122–9.

44. Yao Y, Goh HM, Kim JE. Effects of different fats on postprandial appetite responses: a randomised crossover trial. *Int J Food Sci Nutr.* 2023;74(4):544–55.
45. Poppitt SD, Strik CM, MacGibbon AKH, McArdle BH, Budgett SC, McGill AT. Fatty acid chain length, postprandial satiety and food intake in lean men. *Physiol Behav.* 04 augusti 2010;101(1):161–7.
46. Voon PT, Ng TKW, Lee VKM, Nesaretnam K. Virgin olive oil, palm olein and coconut oil diets do not raise cell adhesion molecules and thrombogenicity indices in healthy Malaysian adults. *Eur J Clin Nutr.* juni 2015;69(6):712–6.
47. 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. *Nutr Res.* 1992;12(SUPPL. 1):S53–9.
48. Gupta MD, Girish MP, Yadav R. The saturated fat Controversy: Finding calmness in chaos. *Indian Heart J.* 2019;71(3):181–3.
49. Kraselnik A. Concerning issues in “effect of a fruit rich diet on liver biomarkers, insulin resistance, and lipid profile in patients with non-alcoholic fatty liver disease: a randomized clinical trial”. *Scand J Gastroenterol.* 2023;58(4):441–2.
50. Jackson KG, Zampelas A, Knapper JME, Roche HM, Gibney MJ, Kafatos A, m.fl. Differences in glucose-dependent insulinotropic polypeptide hormone and hepatic lipase in subjects of southern and northern Europe: Implications for postprandial lipemia. *Am J Clin Nutr.* 2000;71(1):13–20.
51. Irawati D, Mamo JCL, Slivkoff-Clark KM, Soares MJ, James AP. Dietary fat and physiological determinants of plasma chylomicron remnant homeostasis in normolipidaemic subjects: Insight into atherogenic risk. *Br J Nutr.* 2017;117(3):403–12.
52. Furuta Y, Manita D, Hirowatari Y, Shoji K, Ogata H, Tanaka A, m.fl. Postprandial fatty acid metabolism with coconut oil in young females: a randomized, single-blind, crossover trial. *Am J Clin Nutr.* juni 2023;117(6):1240–7.
53. Panth N, Dias CB, Wynne K, Singh H, Garg ML. Medium-chain fatty acids lower postprandial lipemia: A randomized crossover trial. *Clin Nutr Edinb Scotl.* januari 2020;39(1):90–6.
54. Jung E, Kong SY, Ro YS, Ryu HH, Shin SD. Serum Cholesterol Levels and Risk of Cardiovascular Death: A Systematic Review and a Dose-Response Meta-Analysis of Prospective Cohort Studies. *Int J Environ Res Public Health.* 06 juli 2022;19(14):8272.
55. Globala målen – Läs om Globala målen – 17 mål för hållbar utveckling [Internet]. Globala målen. [citerad 04 mars 2024]. Tillgänglig vid: <https://www.globalamalen.se/om-globala-malen/>
56. Världsnaturfonden WWF [Internet]. [citerad 26 februari 2024]. Kokos. Tillgänglig vid: <https://www.wwf.se/vegoguiden/kokos/>
57. Gurbuz IB, Manaros M. IMPACT OF COCONUT PRODUCTION ON THE ENVIRONMENT AND THE PROBLEMS FACED BY COCONUT PRODUCERS IN LANAO DEL NORTE PROVINCE, PHILIPPINES. 2019;19(3).

58. Moberg E, Karlsson Potter H, Wood A, Hansson PA, Rööf E. Benchmarking the Swedish Diet Relative to Global and National Environmental Targets—Identification of Indicator Limitations and Data Gaps. *Sustainability*. januari 2020;12(4):1407.
59. Matfetter [Internet]. [citerad 27 februari 2024]. Tillgänglig vid: <https://www.livsmedelsverket.se/matvanor-halsa--miljo/miljo/miljosmarta-matval2/matfetter>
60. Fairtrade International [Internet]. [citerad 01 mars 2024]. Nuts and oils. Tillgänglig vid: <https://www.fairtrade.net/product/nuts-and-oils>

## Bilaga 1. Sökstrategi

Sökning	Databas	Sökord	Avgränsningar	Antal träffar
2024-01-25	PubMed	<p>Block 1            (((((((((((Coconut Oil[MeSH Terms]) OR (Oil, Coconut[Title/Abstract])) OR (Cocos[MeSH Terms])) OR (Coco[Title/Abstract]) OR (Coconut[Title/Abstract]) OR (Coconuts[Title/Abstract]) OR (Cocoanut[Title/Abstract]) OR (Cocoanuts[Title/Abstract]) OR (Cocos nucifera[Title/Abstract]) OR (Cocos nuciferas[Title/Abstract]) OR (nucifera, Cocos[Title/Abstract]) OR (Cocos[Title/Abstract]) OR (Coconut Oil[Title/Abstract]) ) OR (coconut fat*[Title/Abstract])</p> <p>Block 2            (((((((((((Hyperlipidemias[MeSH Terms]) OR (Hyperlipemia[Title/Abstract] OR Hyperlipemias[Title/Abstract] OR Hyperlipidemia[Title/Abstract] OR Lipidemia[Title/Abstract] OR Lipidemias[Title/Abstract] OR Lipemia[Title/Abstract] OR Lipemias[Title/Abstract])) OR (Triglycerides[MeSH Terms])) OR (Triacylglycerols[Title/Abstract] OR Triacylglycerol[Title/Abstract] OR Triglyceride[Title/Abstract] OR Triglycerides[Title/Abstract])) OR (Lipids[MeSH Terms])) OR (Lipid[Title/Abstract] OR Lipids[Title/Abstract]) ) OR (Fatty Acids, Nonesterified[MeSH Terms])) OR ("Fatty Acids, Nonesterified"[Title/Abstract])) OR ("Acids, Nonesterified Fatty"[Title/Abstract])) OR ("Nonesterified Fatty Acids"[Title/Abstract])) OR (NEFA[Title/Abstract])) OR ("Free Fatty Acids"[Title/Abstract])) OR ("Free Fatty Acid"[Title/Abstract])) OR ("Acid, Free Fatty"[Title/Abstract])) OR ("Fatty</p>		230

		<p>Acid, Free"[Title/Abstract])) OR ("Fatty Acids, Free"[Title/Abstract])) OR ("Acids, Free Fatty"[Title/Abstract])</p> <p>Block 3  (((((((Randomized Controlled Trial[MeSH Terms]) OR ("Randomized Controlled Trial"[Title/Abstract])) OR (RCT[Title/Abstract])) OR (Randomized Controlled Trials as Topic[MeSH Terms])) OR ("Randomized Controlled Trials as Topic"[Title/Abstract])) OR (random*[Title/Abstract])) OR (Clinical Trials, Randomized[Title/Abstract])) OR (Trials, Randomized Clinical[Title/Abstract])) OR (Controlled Clinical Trials, Randomized[Title/Abstract])</p>		
2024-01-25	Scopus	<p>Block 1  "coconut oil" OR "oil, coconut" OR cocos OR coco OR coconut OR coconuts OR cocoanut OR cocoanuts OR "cocos nucifera" OR "cocos nuciferas" OR "nucifera, cocos" OR cocos OR "coconut fat*"</p> <p>Block 2  Hyperlipidemias OR Hyperlipemia OR Hyperlipemias OR Hyperlipidemia OR Lipidemia OR Lipidemias OR Lipemia OR Lipemias OR Triglycerides OR Triacylglycerols OR Triacylglycerol OR Triglyceride OR Lipids OR Lipid OR Lipids OR "Fatty Acids, Nonesterified" OR "Fatty Acids, Nonesterified" OR "Acids, Nonesterified Fatty" OR "Nonesterified Fatty Acids" OR NEFA OR "Free Fatty Acids" OR "Free Fatty Acid" OR "Acid, Free Fatty" OR "Fatty Acid, Free" OR "Fatty Acids, Free" OR "Acids, Free Fatty"</p> <p>Block 3  "Randomized Controlled Trial" OR "Randomized Controlled Trial" OR</p>		322

		rct OR "Randomized Controlled Trials as Topic" OR "Randomized Controlled Trials as Topic" OR random* OR "Clinical Trials, Randomized" OR "Trials, Randomized Clinical" OR "Controlled Clinical Trials, Randomized"		
Totalt antal artiklar*				552

\*inklusive dubletter

## Bilaga 2. Exkluderade artiklar lästa i fulltext

Fullständig källhänvisning	Anledning till exklusion
Voon PT, Ng TKW, Lee VKM, Nesaretnam K. Diets high in palmitic acid (16:0), lauric and myristic acids (12:0 + 14:0), or oleic acid (18:1) do not alter postprandial or fasting plasma homocysteine and inflammatory markers in healthy Malaysian adults. <i>Am J Clin Nutr.</i> 2011;94(6):1451–7.	Fel utfallsmått (mätte $\leq 2$ h postprandiellt)
Lau E, Zhou W, Henry CJ. Effect of fat type in baked bread on amylose-lipid complex formation and glycaemic response. <i>Br J Nutr.</i> 2016;115(12):2122–9.	Fel utfallsmått (ej triglycerider)
Yao Y, Goh HM, Kim JE. Effects of different fats on postprandial appetite responses: a randomised crossover trial. <i>Int J Food Sci Nutr.</i> 2023;74(4):544–55.	Fel utfallsmått (ej triglycerider)
Poppitt SD, Strik CM, MacGibbon AKH, McArdle BH, Budgett SC, McGill AT. Fatty acid chain length, postprandial satiety and food intake in lean men. <i>Physiol Behav.</i> 2010;101(1):161–7.	Fel utfallsmått (mätte $\leq 3$ h postprandiellt)
Voon PT, Ng TKW, Lee VKM, Nesaretnam K. Virgin olive oil, palm olein and coconut oil diets do not raise cell adhesion molecules and thrombogenicity indices in healthy Malaysian adults. <i>Eur J Clin Nutr.</i> juni 2015;69(6):712–6.	Fel utfallsmått (mätte $\leq 2$ h postprandiellt)
Jackson KG, Zampelas A, Knapper JME, Roche HM, Gibney MJ, Kafatos A, m.fl. Differences in glucose-dependent insulinotropic polypeptide hormone and hepatic lipase in subjects of southern and northern Europe: Implications for postprandial lipemia. <i>Am J Clin Nutr.</i> 2000;71(1):13–20.	Fel kontroll (omättad fettkälla - olivolja)
Gupta MD, Girish MP, Yadav R. The saturated fat Controversy: Finding calmness in chaos. <i>Indian Heart J.</i> 2019;71(3):181–3.	Fel studiedesign (ej RCT)
Irawati D, Mamo JCL, Slivkoff-Clark KM, Soares MJ, James AP. Dietary fat and physiological determinants of plasma chylomicron remnant homeostasis in normolipidaemic subjects: Insight into atherogenic risk. <i>Br J Nutr.</i> 2017;117(3):403–12.	Fel presentation av data (ej tolkningsbart)
Kraselnik A. Concerning issues in “effect of a fruit rich diet on liver biomarkers, insulin resistance, and lipid profile in patients with non-alcoholic fatty liver disease: a randomized clinical trial”. <i>Scand J Gastroenterol.</i> 2023;58(4):441–2.	Fel studiedesign (ej RCT)
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. <i>Nutr Res.</i> 1992;12(SUPPL. 1):S53–9.	Fel utfallsmått (ej postprandiella mätningar)