

Verzadigde vetzuren en het risico op hart- en vaatziekten

Factsheet

Verzadigde vetzuren verhogen het LDL-cholesterol (LDL-c) gehalte in je bloed. Het LDL-c is een risicofactor voor het ontstaan van coronaire hartziekten, een vorm van hart- en vaatziekten. Het advies is daarom om zo min mogelijk verzadigde vetzuren te eten. In ieder geval niet meer dan 10 procent van de energie (kcal) die je eet. Door voedingsmiddelen met veel verzadigde vetzuren in je voeding te vervangen door voedingsmiddelen met veel onverzadigde vetzuren, verlaag je het LDL-c in je bloed en daarmee het risico op hart- en vaatziekten.

Het Voedingscentrum baseert deze adviezen op wetenschappelijke consensus. In het geval van consensus is de meerderheid van de internationale, gespecialiseerde wetenschappers het met elkaar eens over de interpretatie van het relevante beschikbare onderzoek. In Nederland brengt het onafhankelijke wetenschappelijke adviesorgaan de Gezondheidsraad deze consensus in kaart. Onze adviezen baseren we op de Richtlijnen goede voeding 2015¹ en de geldende voedingsnormen voor verzadigde vetzuren uit 2001² van de Gezondheidsraad.

Aanvullend maken we gebruik van consensus-documenten van internationale organisaties, zoals de voedselveiligheidsautoriteit EFSA³, of van wetenschappelijk onderbouwde behandelrichtlijnen van het Nederlands Huisartsengenootschap NHG.⁴

In deze factsheet legt het Voedingscentrum uit wat de onderbouwing is van de adviezen over verzadigd vet.



Voor wie is het relevant?

Deze factsheet is vooral bedoeld voor professionals op het gebied van voeding en medische wetenschappen. Hiermee kunnen zij onze adviezen over verzadigd vet aan hun patiënten en cliënten uitleggen.

Welke issues spelen er?

De laatste jaren verschijnen er onderzoeken die de relatie tussen verzadigde vetzuren en het risico op hart- en vaatziekten in twijfel trekken.^{5,6,7,8,9} Dit krijgt vaak veel aandacht in de media, wat tot verwarring onder consumenten en professionals leidt. Verder wordt het belang van LDL-c als risicofactor voor hart- en vaatziekten soms ter discussie gesteld, onder andere vanwege de discussie over het effect van de grootte van LDL-deeltjes.^{9,10}

Ook worden soms de huidige Nederlandse voedingsnormen voor verzadigde vetzuren in twijfel getrokken omdat ze dateren uit 2001. Daardoor zouden ze niet meer voldoen aan de laatste wetenschappelijke inzichten. Daarnaast ontstaat er regelmatig discussie over de gezondheidseffecten van een aantal voedingsmiddelen die veel verzadigde vetzuren bevatten. Het Voedingscentrum licht in deze factsheet toe waarom de bestaande richtlijnen en normen nog steeds van toepassing zijn.

Wetenschappelijke stand van zaken

Van voedingsonderzoek naar voedingsadvies

Er zijn verschillende soorten onderzoek om de relatie tussen voeding en gezondheid te onderzoeken. Niet alle soorten onderzoek worden gebruikt om voedingsrichtlijnen op te baseren. De bewijskracht voor een oorzaak-gevolgrelatie verschilt namelijk per soort onderzoek. Daarnaast is één onderzoek niet genoeg om met zekerheid een algemene uitspraak te doen over een bepaald verband tussen voeding en gezondheid.¹¹

Voor een voedingsrichtlijn moeten alle relevante onderzoeken worden meegewogen. Daarvoor is een uitgebreide systematische evaluatie en weging van de wetenschappelijke literatuur nodig. Op basis van consensus over die stand van de wetenschap komt een voedingsrichtlijn tot stand. Eén nieuw onderzoek betekent niet meteen dat een voedingsrichtlijn of voedingsadvies moet worden aangepast. Documenten zoals de Richtlijnen goede voeding 2015 van de Gezondheidsraad¹, maar ook specifieke behandelrichtlijnen zoals de NHG-standaard Cardiovasculair Risico Management⁴ zijn gebaseerd op systematische evaluaties van de wetenschap. De Richtlijnen goede voeding 2015 baseren zich hierbij op prospectief

cohortonderzoek en gerandomiseerd interventie-onderzoek (RCT). Deze richtlijnen vormen de basis voor de adviezen van het Voedingscentrum.

Lees meer over verschillende typen voedingsonderzoek op www.voedingscentrum.nl/voedingswetenschap

Risicofactoren voor hart- en vaatziekten

LDL-cholesterol

LDL-c is een causale risicofactor voor coronaire hartziekten.^{4,12,13} Dit betekent dat een hoog LDL-c het risico op coronaire hartziekten verhoogt en dat het verlagen van LDL-c het risico op coronaire hartziekten verlaagt. Daarom gebruikt de Gezondheidsraad LDL-c als een intermediaire uitkomstmaat.

De onderbouwing voor het gebruik van LDL-c als intermediaire uitkomstmaat is in de Richtlijnen goede voeding 2015 gebaseerd op een rapport van het Amerikaanse Institute of Medicine¹⁴ en twee meta-analyses.^{15,16} Hierin wordt in observationeel onderzoek aangetoond dat LDL-c een voorspeller is voor het risico op hart- en vaatziekten, en dat interventies (RCT's) die LDL-c verlagen het risico op hart- en vaatziekten verminderen.¹⁷ Het verband tussen LDL-c en het risico op hart- en vaatziekten wordt zowel bij mannen als vrouwen gezien, en bij personen met én zonder aanwezige hart- en vaatziekten.¹⁸ Inmiddels is er nieuw en ondersteunend bewijs voor de relatie tussen LDL-c en hart- en vaatziekten uit het 'Mendeli-aanse Randomisatie onderzoek'.¹³

Ook het Nederlands Huisartsen Genootschap (NHG) stelt in de richtlijn Cardiovasculair Risicomanagement uit 2018 dat verlaging van LDL-c het risico op hart- en vaatziekten vermindert, en dat dit ondubbelzinnig is bewezen op basis van observationeel onderzoek en RCT's.⁴ Naast een brede aanpak op voeding, leefstijl en gedrag richt de behandeling zich op het verlagen van LDL-c.

Andere bloedlipiden

Naast LDL-c zijn ook andere bloedlipiden – dit zijn vetachtige substanties in het bloed – geassocieerd met een verhoogd risico op hart- en vaatziekten. Het gaat hier bijvoorbeeld om een verhoogd triglyceridengehalte, een laag HDL-cholesterol (HDL-c) of weinig functioneel HDL en hoge concentraties lipoproteïne(a) (Lp(a)) in het bloed.^{4,19} Maar deze associaties worden niet ondersteund met RCT's. Er is dus onvoldoende bewijs dat verandering in deze bloedlipiden resulteert in een verandering van het risico op hart- en vaatziekten.

Daarom wordt hierop niet ingezet als behandeldoel door het NHG⁴ en worden deze bloedlipiden in de Richtlijnen goede voeding 2015 niet als relevante uitkomstmaat gezien.

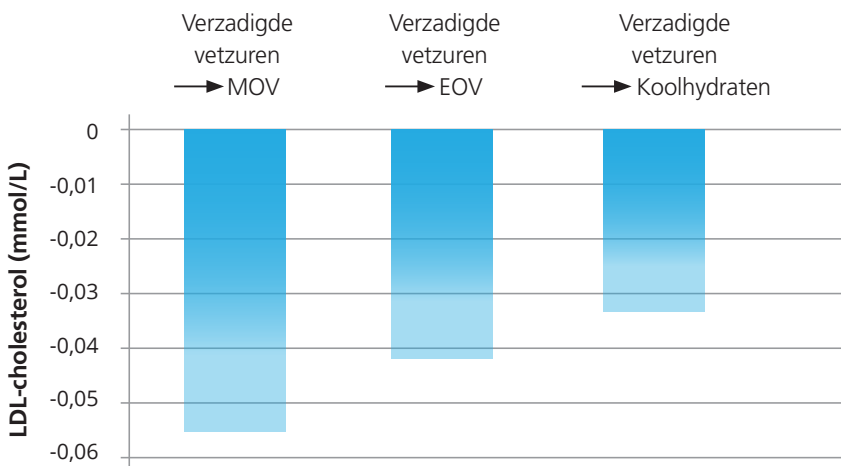
De verhouding totaal cholesterol/HDL-cholesterol wordt gebruikt om het risico in te schatten op hart- en vaatziekten⁴, maar zodra er een interventie wordt ingezet wordt er gestuurd op verlaging van LDL-c.

Vervanging van verzadigde vetzuren en het effect op LDL-c

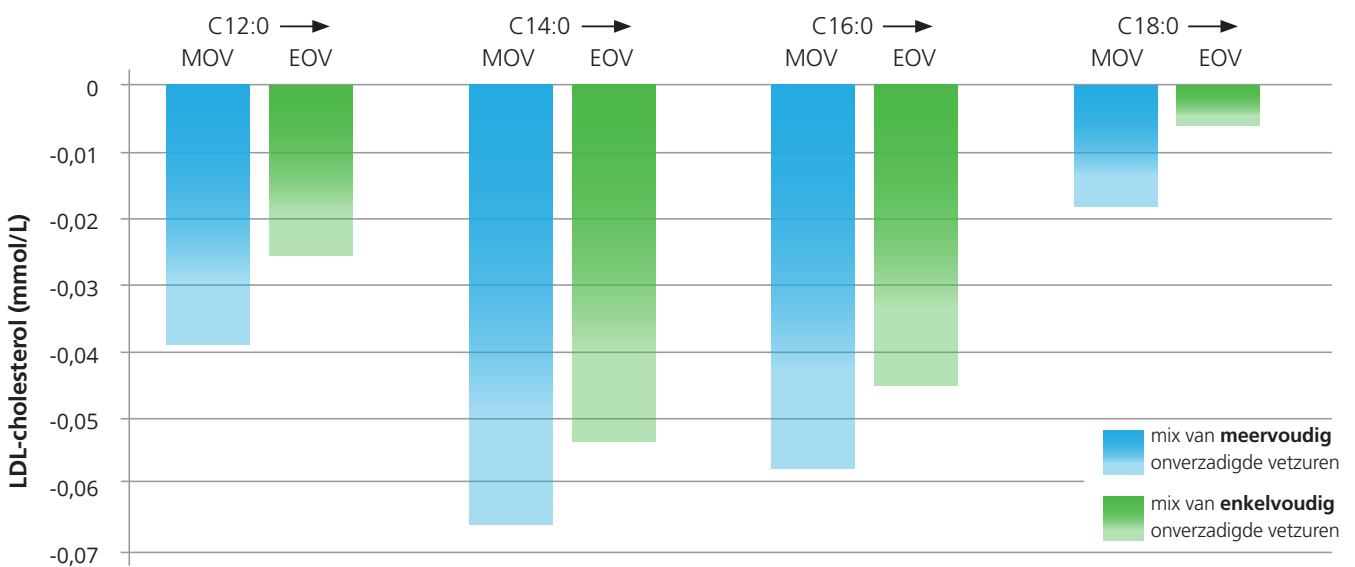
Als je verzadigde vetzuren uit een voedingspatroon weghaalt of eraan toevoegt, vervang je deze calorieën

altijd door de andere macronutriënten (koolhydraten, eiwitten of onverzadigde vetzuren). Het vervangen van verzadigde vetzuren door (enkelvoudig of meervoudig) onverzadigde vetzuren of koolhydraten leidt tot verlaging van het LDL-c. Dit effect is groter bij het vervangen van verzadigde vetzuren door meervoudig onverzadigde vetzuren (Figuur 1).²⁰

Een verlaging van het LDL-c wordt vooral bereikt door het vervangen van verzadigde vetzuren door onverzadigde vetzuren.^{21,22} Dit geldt ook wanneer er wordt gekeken naar de afzonderlijke verzadigde vetzuren die het meeste in de voeding voorkomen (Figuur 2).



Figuur 1: Effecten van het uitwisselen van 1 energie% verzadigde vetzuren door meervoudig onverzadigde vetzuren (MOV), enkelvoudig onverzadigde vetzuren (EOV) of koolhydraten op LDL-c. Gegevens afkomstig uit Mensink 2016.²⁰



Figuur 2: Effecten van het uitwisselen van 1 energie% laurinezuur (C12:0), myristinezuur (C14:0), palmitinezuur (C16:0) en stearinezuur (C18:0) door een mix van enkelvoudig onverzadigde vetzuren (EOV) of meervoudig onverzadigde vetzuren (MOV) op LDL-c. Berekend op basis van Mensink 2016.²⁰

Verzadigde vetzuren en het risico op hart- en vaatziekten: historisch perspectief

De relatie tussen de inname van verzadigd vet en het risico op hart- en vaatziekten is voor het eerst beschreven in de jaren 60 van de vorige eeuw, door Ancel Keys in de Zeven Landen Studie. In dit observationele onderzoek was ook Nederland vertegenwoordigd.^{23,24,25}

Critici trekken de conclusie van deze studie in twijfel. Zo zou Keys voor zijn gegevensanalyse vooropgezet specifieke landen hebben geselecteerd die de relatie tussen verzadigd vet en hart- en vaatziekten zouden ondersteunen, en daarom Frankrijk hebben uitgesloten van deelname. Verder zouden er in Griekenland geen representatieve innamegegevens zijn verzameld, en zou Keys voorbij gegaan zijn aan de mogelijke bijdrage van suiker aan hart- en vaatziekten. De kritiekpunten op de studie van Keys zijn in 2017 zorgvuldig onderzocht en ontkracht.^{26,27}

Verzadigde vetzuren en het risico op hart- en vaatziekten: de huidige stand van de wetenschap

De relatie tussen het vervangen van verzadigde vetzuren door onverzadigde vetzuren en het risico op hart- en vaatziekten is sindsdien nationaal en internationaal vastgesteld door verschillende groepen wetenschappers. In 2015 concludeerde de Gezondheidsraad op basis van een systematische evaluatie van de wetenschappelijke literatuur dat het vervangen van voedingsmiddelen met verzadigde vetzuren door voedingsmiddelen met onverzadigde vetzuren het risico op coronaire hartziekten vermindert.¹ Ook internationale organisaties zoals het Engelse Scientific Advisory Committee on Nutrition (SACN) en de American Heart Association (AHA), komen op basis van een evaluatie van de relevante literatuur tot deze conclusie.^{22,28} In de literatuur verschijnen ook onderzoeken, reviews en meta-analyses die concluderen dat er geen associatie is tussen inname van verzadigde vetzuren en het risico op hart- en vaatziekten.^{5,6,7,8,29} Dat betreft bijvoorbeeld onderzoeken waarin wordt gekeken naar de inname van verzadigde vetzuren (hoog versus laag) en niet naar de vervanging van verzadigde vetzuren door onverzadigde vetzuren.

De uitwisseling is van belang

Zoals hierboven aangegeven: als je verzadigde vetzuren uit een voedingspatroon weghaalt of eraan toevoegt, worden deze calorieën altijd vervangen door de andere macronutriënten (koolhydraten, eiwitten of onverzadigde vetten). Het effect op het risico op hart- en vaatziekten is afhankelijk van de voedingsstof die in de plaats komt van de verzadigde vetzuren.^{30,31} Sommige meta-analyses van observationele onderzoeken houden daar geen rekening mee en concluderen vervolgens dat de inname van verzadigde vetzuren niet samenhangt met een risico op hart- en vaatziekten.^{32,33} Maar ook andere zaken kunnen een rol spelen.

Twee voorbeelden:

- In de Sydney Diet Heart studie, een interventie-onderzoek waarbij de helft van de proefpersonen margarine kreeg met extra onverzadigde vetzuren, werd geconcludeerd dat het vervangen van verzadigde vetzuren door het onverzadigde vetzuur linolzuur het risico op hart- en vaatziekten verhoogde.³⁴ Maar de margarine met onverzadigde vetzuren bevatte bijvoorbeeld ook extra transvetzuren. Het effect van de onverzadigde vetzuren kan daarom niet los gezien worden van het effect van transvetzuren die het risico op hart- en vaatziekten verhogen.³⁵
- In de PURE studie werd geen verband gevonden tussen het type vet en het risico op (sterfte aan) hart- en vaatziekten. De PURE studie is een observationeel onderzoek dat plaatsvindt in 18 landen. Hierbij zijn veel laag- en middeninkomenslanden. Deze studie is niet representatief voor de situatie in Nederland, onder andere omdat voedingspatronen en leefsituaties in deze landen anders zijn. De resultaten van dit onderzoek zijn ook moeilijk los te zien van de leefsituaties in de verschillende landen, omdat niet voor alle factoren kan worden gecorrigeerd.⁶

Gedegen systematische analyses van experimenteel en prospectief observationeel onderzoek laten zien dat het vervangen van verzadigde vetzuren door onverzadigde vetzuren het risico op hart- en vaatziekten vermindert.^{21,22,36}

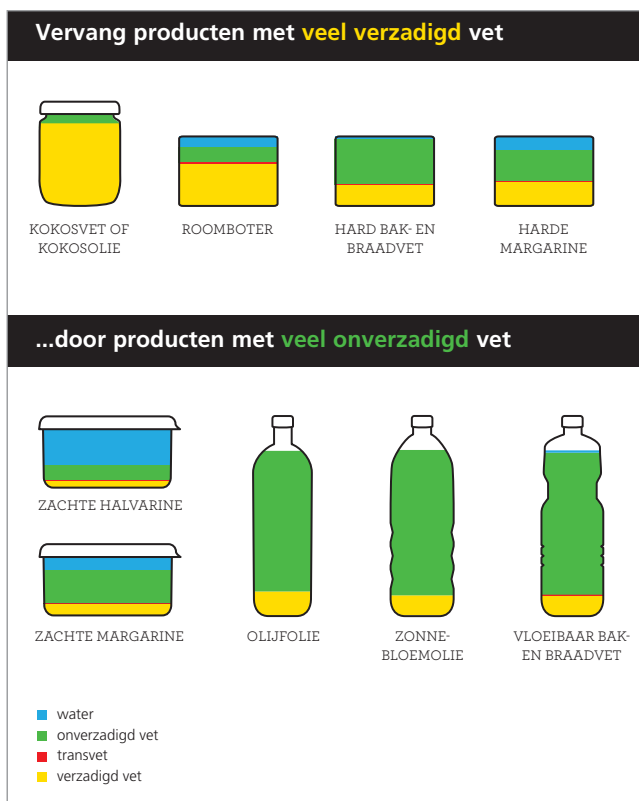
Het effect van vervangen van vetzuren door koolhydraten is niet eenduidig

Als verzadigde vetzuren worden vervangen door koolhydraten is er geen eenduidig effect op het risico op hart- en vaatziekten.^{21,37} Waarschijnlijk speelt het type koolhydraten hierbij een rol. De Gezondheidsraad concludeert dat overtuigend is aangetoond dat de consumptie van volkorenproducten het risico op coronaire hartziekten verlaagt.¹ Op basis daarvan heeft de raad de richtlijn opgesteld om minimaal 90 gram volkorenproducten per dag te eten en geraffineerde (witte) graanproducten te vervangen door volkorenproducten.

In lijn met de bevindingen van de Gezondheidsraad laat een prospectief cohortonderzoek zien dat het vervangen van 5 energieprocent verzadigde vetzuren door koolhydraten uit volkorengranen het risico op cardiovasculaire ziekten met 9% verlaagt, terwijl eenzelfde vervanging door geraffineerde koolhydraten en suikers geen verband laten zien.³⁸ In de praktijk zijn volkorengraanproducten geen logische vervanging voor producten met veel verzadigde vetzuren. Het Voedingscentrum geeft voor beide productgroepen afzonderlijke aanbevelingen.³⁹

Advies

Het Voedingscentrum adviseert om in navolging van de richtlijn van de Gezondheidsraad boter, harde margarine en bak- en braadvetten te vervangen door zachte margarines, vloeibaar bak- en braadvet en plantaardige oliën.



Voedingsnormen voor verzadigde vetzuren

Voedingsnormen geven aan hoeveel voedingsstoffen mensen nodig hebben om het lichaam goed te laten functioneren en het risico op chronische ziekten te verkleinen. De Nederlandse voedingsnormen voor verzadigde vetzuren dateren uit 2001.² In 2014 heeft de Gezondheidsraad aangekondigd de voedingsnormen van de Europese Voedselveiligheidsautoriteit EFSA te gaan evalueren. De raad heeft hierbij geadviseerd om tot dat is gebeurd de Nederlandse norm voor verzadigde vetzuren uit 2001 te blijven hanteren. Die aanbeveling is: neem zo min mogelijk verzadigde vetzuren en maximaal 10 energieprocent (en%).^{2,40,41}

Meer recente (buitenlandse) richtlijnen ondersteunen deze aanbeveling en dit maximale niveau voor verzadigde vetzuren (tabel 1). Alleen in Frankrijk geven ze daarnaast een aanvullend advies voor de vetzuren laurinezuur (C 12:0), myristinezuur (C 14:0) en palmitinezuur (C 16:0): niet meer dan 8 en%.^{42,43} Er is geen risico op een te lage inname van verzadigde vetzuren. Het lichaam kan ze namelijk zelf aanmaken. Daarnaast krijg je via de voeding altijd verzadigde vetzuren binnen omdat vet in de voeding altijd een mengsel is van verzadigde vetzuren en onverzadigde vetzuren (Figuur 3).

Op basis van de voedingsnorm is het advies van het Voedingscentrum om ook de inname van voedingsmiddelen met veel verzadigde vetzuren te beperken.

Tabel 1. Nederlandse en internationale aanbevelingen voor totaal vetzuren en verzadigde vetzuren

| Land/organisatie | Jaar publicatie | Aanbevolen hoeveelheid voor volwassenen (energie%) | |
|-------------------|--------------------|--|---|
| | | Totaal vetten | Verzadigde vetzuren |
| Nederland | 2001 ² | 20 - 35/40 | zo laag mogelijk, maximaal 10 |
| EFSA ^a | 2010 ³ | 20 - 35 | zo laag mogelijk |
| België | 2016 ⁴⁴ | 20 - 30/35 | < 10 |
| Frankrijk | 2016 ⁴² | 35 - 40 | < 12 < 8 voor C 12:0, C 14:0 en C 16:0 |
| DACH ^b | 2013 ⁴⁵ | 30 | < 10 |
| NCM ^c | 2014 ⁴⁶ | 25 - 40 | < 10 |
| SACN ^d | 2019 ²² | geen aanbeveling ^e | < 10 |

^a European Food and Safety Authority

^b Duitsland, Oostenrijk, Zwitserland

^c Denemarken, Noorwegen, Zweden, Finland, IJsland

^d Scientific Advisory Committee on Nutrition

^e Dit advies gaat alleen over verzadigd vet

Vult volle zuivel meer?

Als argument om volle zuivel te gebruiken in plaats van magere en halfvolle zuivelproducten wordt wel eens gezegd dat het meer verzadigt (vult) dan magere en halfvolle zuivelproducten. Dit zou zijn gebaseerd op waarnemingen in de praktijk. De veronderstelling hierbij is dat wanneer je volle zuivel gebruikt het langer duurt voordat je weer gaat eten, en dat je daardoor minder eet. Hiervoor is geen wetenschappelijk bewijs. Op basis van de samenstelling van volle zuivel versus halfvolle en magere zuivel zou je verwachten dat als er al een verschil is, volle zuivel minder verzadigend is dan de magere en de halfvolle varianten. Van eiwit is namelijk bekend dat het meer verzadigend is dan vet.⁵² Volle zuivel bevat juist wat minder eiwit en meer vet dan halfvolle of magere zuivel.⁵¹

Op basis van bovenstaande concluderen we dat er onvoldoende bewijs is dat volle zuivel zou leiden tot een hogere mate van verzadiging dan halfvolle en magere zuivel.

Roomboter

Roomboter is een zuivelproduct, maar het gebruik komt meer overeen met het gebruik van smeer- en bereidingsvetten. Het wordt daarom als smeer- en bereidingsvet behandeld. Er zijn mensen die denken dat roomboter gezonder is, omdat het natuurlijk en onbewerkt is. Margarine en halvarine worden daarentegen weggezet als een sterk bewerkt product, en daarmee als ongezond. Maar ook het maken van roomboter vraagt enkele bewerkingsstappen. Het bevat daarnaast veel verzadigd vet, terwijl halvarine en margarine vooral bestaan uit onverzadigde vetten.⁵¹ Tot de jaren 90 van de vorige eeuw zaten er veel transvetzuren in harde margarines. Transvetten verhogen het LDL-c en het risico op hart- en vaatziekten nog meer dan verzadigd vet.³⁵ Door het ontwikkelen van nieuwe productiemethoden door de industrie bevatten deze producten nauwelijks nog transvetten.^{51,53} Transvet kan ook een natuurlijke oorsprong hebben. In roomboter zit bijvoorbeeld wat transvet van natuurlijke oorsprong.⁵¹ De Gezondheidsraad heeft geconcludeerd dat het vervangen van harde vetten, waaronder roomboter, door zachte vetten en oliën het LDL-c verlaagt.⁵⁴

Het Voedingscentrum adviseert daarom roomboter niet te veel en niet te vaak te eten, en het te vervangen door zachte margarines of halvarines, vloeibaar bak- en braadvet en plantaardige oliën met weinig verzadigd vet.

Plantaardige vetten en oliën

Over het algemeen bevatten plantaardige vetten en oliën weinig verzadigde en veel onverzadigde vetzuren. Palmolie, kokosolie en cacao boter vormen hierop een uitzondering. In deze plantaardige vetten zitten juist

veel verzadigde vetzuren, respectievelijk 50, 80 en 62% van de totale hoeveelheid vetzuren. Toch worden aan kokosolie en cacao boter onterecht positieve gezondheidseffecten toegeschreven, op basis van het type vetzuren. Hieronder lichten we toe hoe het zit.

Kokosvet of kokosolie

Kokosvet wordt vaak kokosolie genoemd. Dit komt omdat het in het land van herkomst (vooral Filippijnen, Indonesië en India) bij kamertemperatuur vloeibaar is. In ons klimaat is het bij kamertemperatuur vast. Kokosvet is een plantaardig vet dat voor meer dan 80% bestaat uit verzadigde vetzuren, waarvan ongeveer de helft laurinezuur (C 12:0) en zo'n 20% myristinezuur (C 14:0).⁵¹ Kokosvet staat bij consumenten in de belangstelling vanwege de vermeende gezondheidseffecten, zoals een beschermende werking tegen cardiovasculaire ziekten en gewichtsreductie. Deze effecten worden met name toegeschreven aan de aanwezigheid van het middellange keten vetzuur laurinezuur omdat het op een andere manier gemetaboliseerd zou worden.⁵⁵ Maar de vermeende gunstige gezondheidseffecten van kokosvet zijn niet wetenschappelijk onderbouwd.^{55,56,57}

De consumptie van kokosvet in vergelijking met producten met voornamelijk cis-onverzadigde vetzuren resulteert net als bij andere producten met veel verzadigde vetzuren in een toename van LDL-c.⁵⁸ Kokosvet verhoogt naast LDL-c ook het HDL-c, maar HDL-c is geen causale risicofactor. Ook bestaat er geen overtuigend bewijs voor een verminderd risico op cardiovasculaire ziekten door consumptie van kokosvet. Het effect van kokosvet op het LDL-c is dus zoals je zou verwachten op basis van de vetzuursamenstelling van het kokosvet. Kokosvet bevat hoofdzakelijk verzadigde vetzuren en verhoogd daarmee het LDL-c.

Het advies van het Voedingscentrum is daarom om kokosvet niet te veel en niet te vaak te gebruiken en om in lijn met de richtlijn van de Gezondheidsraad vooral te kiezen voor zachte margarines en halvarines, vloeibare bak- en braadvetten en plantaardige oliën met veel onverzadigde vetzuren.

Cacao/chocolade

Onderzoek toont aan dat het dagelijks innemen van meer dan 200 milligram flavanolen uit cacao bijdraagt aan het behoud van de elasticiteit van de bloedvaten (endotheelfunctie).⁵⁹ Dit komt neer op 10 gram pure chocolade met een hoog flavanolengehalte, of 2,5 gram cacaopoeder met een hoog flavanolengehalte.⁵⁹ De endotheelfunctie is echter geen causale risicofactor voor het ontstaan van hart- en vaatziekten. Er kan op basis hiervan dus niet worden geconcludeerd dat chocolade hart- en vaatziekten kan helpen voorkomen.

Chocolade bevat veel verzadigde vetzuren, vooral stearinezuur (C18:0) en palmitinezuur (C16:0).⁵¹ Wanneer onverzadigde vetzuren worden vervangen door stearinezuur en palmitinezuur, stijgt het LDL-c. Chocolade bevat naast veel verzadigde vetzuren veel calorieën. Het Voedingscentrum adviseert daarom niet te veel en niet te vaak chocolade te eten.

Ten slotte

Het is belangrijk om niet te veel verzadigde vetzuren binnen te krijgen. Een voedingspatroon met veel verzadigd vet verhoogt het risico op hart- en vaatziekten. Het vervangen van verzadigde vetzuren door onverzadigde vetzuren verlaagt het LDL-c en het risico op hart- en vaatziekten. Conform de voedingsnorm van de Gezondheidsraad adviseert het Voedingscentrum om niet meer dan 10% van de energie-inname uit verzadigde vetzuren te halen, en voedingsmiddelen waarin het vet vooral verzadigd is te vervangen door voedingsmiddelen waarin het vet vooral onverzadigd is. Richtlijnen uit het buitenland komen tot vergelijkbare aanbevelingen.

In de Schijf van Vijf staan voedingsmiddelen die goed zijn voor je gezondheid. Hieronder vallen ook voedingsmiddelen waarin verzadigd vet zit, zoals zuivel,

vlees of noten. Per voedingsmiddelengroep heeft het Voedingscentrum criteria opgesteld voor (onder andere) verzadigde vetzuren waarmee we bepalen of (individuele) voedingsmiddelen binnen of buiten de Schijf van Vijf vallen. Hiermee beogen we dat je niet te veel verzadigd vet binnenkrijgt als je eet volgens de Schijf van Vijf. Producten buiten de Schijf van Vijf eet je binnen een gezond voedingspatroon niet te veel en niet te vaak.

Blik op de toekomst

De adviezen van het Voedingscentrum zijn gebaseerd op wetenschappelijke consensus, en primair op de richtlijnen en voedingsnormen van de Gezondheidsraad. In de komende periode evalueert de Gezondheidsraad onder andere de EFSA-voedingsnormen voor verzadigde vetzuren, en zal de raad een advies uitbrengen over voeding bij cardiometabole ziekten. Op basis van de bestaande rapporten en recente internationale normen verwacht het Voedingscentrum geen substantiële verschuivingen in de adviezen over verzadigde vetzuren. Als daar aanleiding voor is, zal de stand van de wetenschap opnieuw worden geëvalueerd door de Gezondheidsraad, en zal het Voedingscentrum zijn adviezen daarop aanpassen.

Voor het opstellen van dit document zijn de volgende experts geconsulteerd:

Prof. Ingeborg A. Brouwer, hoogleraar Voeding voor Gezond Leven (vetten en vetzuren), Vrije Universiteit Amsterdam
Dr. Ineke van Dis, beleidsadviseur Nederlandse Hartstichting, Den Haag
Dr. Jannette de Goede, wetenschappelijk secretaris, Gezondheidsraad, Den Haag
Drs. Tom van Loenhout, cardioloog, Voorzitter Alliantie Voeding in de Zorg, Ede
Prof. Ronald P. Mensink, hoogleraar Moleculaire Voedingskunde (vetmetabolisme), Universiteit Maastricht
Dr. Caroline Spaaij, wetenschappelijk secretaris, Gezondheidsraad, Den Haag

Gebruikte literatuur:

1. Gezondheidsraad (2015) Richtlijnen goede voeding 2015. Den Haag: Gezondheidsraad; publicatienr. 2015/24.
2. Gezondheidsraad (2001) Voedingsnormen: energie, eiwitten, vetten en verteerbare koolhydraten. Den Haag: Gezondheidsraad; publicatienr. 2001/19R.
3. EFSA (2010) Scientific Opinion on Dietary Reference Values for fats, including saturated fatty acids, polyunsaturated fatty acids, monounsaturated fatty acids, trans fatty acids, and cholesterol. EFSA Journal 8, 1461.
4. Nederlands Huisartsengenootschap (2018) Multidisciplinaire Richtlijn Cardiovasculair Risicomanagement. Utrecht: Nederlands Huisartsengenootschap.
5. Hamley S (2017) The effect of replacing saturated fat with mostly n-6 polyunsaturated fat on coronary heart disease: a meta-analysis of randomised controlled trials. Nutrition Journal 16, 1-16.
6. Dehghan M, Mente A, Zhang X et al. (2017) Associations of fats and carbohydrate intake with cardiovascular disease and mortality in 18 countries from five continents (PURE): a prospective cohort study. The Lancet 390, 2050-2062.
7. Guo J, Astrup A, Lovegrove JA et al. (2017) Milk and dairy consumption and risk of cardiovascular diseases and all-cause mortality: dose-response meta-analysis of prospective cohort studies. European Journal of Epidemiology 32, 269-287.
8. De Souza RJ, Mente A, Maroleanu A et al. (2015) Intake of saturated and trans unsaturated fatty acids and risk of all cause mortality, cardiovascular disease, and type 2 diabetes: systematic review and meta-analysis of observational studies. British Medical Journal 351, 1-16.
9. Astrup A, Bertram HC, Bonjour JP et al. (2019) WHO draft guidelines on dietary saturated and trans fatty acids: time for a new approach? British Medical Journal 366, 1-6.
10. Krauss RM, Kris-Etherton PM (2020) Public health guidelines should recommend reducing saturated fat consumption as much as possible: Debate Consensus. American Journal of Clinical Nutrition 112, 25-26.
11. WHO (2014) Handbook for guideline development - 2nd edition. Geneva: World Health Organisation.
12. Gezondheidsraad (2015) Werkwijze van de commissie Richtlijnen goede voeding 2015. Achtergronddocument bij Richtlijnen goede voeding 2015 <https://www.gezondheidsraad.nl/documenten/adviezen/2015/11/04/werkwijze-commissie-richtlijnen-goede-voeding>. Den Haag: Gezondheidsraad; publicatienr A15/03.
13. Ference BA, Ginsberg HN, Graham I et al. (2017) Low-density lipoproteins cause atherosclerotic cardiovascular disease. 1. Evidence from genetic, epidemiologic, and clinical studies. A consensus statement from the European Atherosclerosis Society Consensus Panel. European Heart Journal 38, 2459-2472.
14. Institute of Medicine (2010) Evaluation of Biomarkers and Surrogate Endpoints in Chronic Disease. Washington DC: National Academy of Sciences.
15. Mihaylova B, Emberson J, Blackwell I et al. (2012) 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. The Lancet 380, 581-590.

16. Taylor F, Ward K, Moore THM et al. (2011) Statins for the primary prevention of cardiovascular disease. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, CD004816.
17. Silverman MG, Ference BA, Im K et al. (2016) Association Between Lowering LDL-C and Cardiovascular Risk Reduction Among Different Therapeutic Interventions: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA* 316, 1289-1297.
18. Neaton JD, Blackburn H, Jacobs D et al. (2002) Serum Cholesterol Level and Mortality Findings for Men Screened in the Multiple Risk Factor Intervention Trial. *Archives of Internal Medicine* 152, 1490-1500.
19. Annema W, von Eckardstein A (2016) Dysfunctional high-density lipoproteins in coronary heart disease: implications for diagnostics and therapy. *Translational research: the journal of laboratory and clinical medicine* 173, 30-57.
20. Mensink RP (2016) Effects of saturated fatty acids on serum lipids and lipoproteins: a systematic review and regression analysis. Geneva: World Health Organisation.
21. Gezondheidsraad (2015) Verzadigde, enkelvoudig en meervoudig onverzadigde (n-6) vetzuren - Achtergronddocument bij Richtlijnen goede voeding 2015. Den Haag: Gezondheidsraad; publicatienr. A15/22.
22. SACN (2019) Report Saturated Fats and Health. London: Public Health England.
23. Keys A, Menotti A, Aravanis C et al. (1984) The Seven Countries Study: 2,289 Deaths in 15 Years. *Preventive Medicine* 13, 141-154.
24. Keys A, Aravanis C, Blackburn H et al. (1980) Seven Countries: A Multivariate Analysis of Death and Coronary Heart Disease. Cambridge, MA: Harvard University Press.
25. Keys A (1970) Coronary heart disease in seven countries. *Circulation* 41, 186-195.
26. Pett KD, Willett WC, Vartiainen E et al. (2017) The Seven Countries Study. *European Heart Journal* 38, 3119-3121.
27. Pett KD, Kahn J, Willett WC et al. (2017) White paper: Ancel Keys and the Seven Countries Study: An Evidence-based Response to Revisionist Histories. https://www.truehealthinitiative.org/wp-content/uploads/2017/07/SCS-White-Paper.THL_8-1-17.pdf.
28. Sacks FM, Lichtenstein AH, Wu JHY et al. (2017) Dietary Fats and Cardiovascular Disease: A Presidential Advisory From the American Heart Association. *Circulation* 136, e1-e23.
29. Astrup A, Magkos F, Bier DM et al. (2020) Saturated Fats and Health: A Reassessment and Proposal for Food-based Recommendations: JACC State-of-the-Art Review. *Journal of the American College of Cardiology* 76, 844-857.
30. Lichtenstein AH (2019) Dietary Fat and Cardiovascular Disease: Ebb and Flow Over the Last Half Century. *Advances in nutrition* 10, S332-S339.
31. Nettleton JA, Brouwer IA, Geleijnse JM et al. (2017) Saturated Fat Consumption and Risk of Coronary Heart Disease and Ischemic Stroke: A Science Update. *Annals of Nutrition and Metabolism* 70, 26-33.
32. de Souza RJ, Mente A, Maroleanu A et al. (2015) Intake of saturated and trans unsaturated fatty acids and risk of all cause mortality, cardiovascular disease, and type 2 diabetes: systematic review and meta-analysis of observational studies. *Bmj* 351, h3978.
33. Siri-Tarino PW, Sun Q, Hu FB et al. (2010) Meta-analysis of prospective cohort studies evaluating the association of saturated fat with cardiovascular disease. *American Journal of Clinical Nutrition* 91, 535-546.
34. Ramsden CE, Zamora D, Leelarthaepin B et al. (2013) Use of dietary linoleic acid for secondary prevention of coronary heart disease and death: evaluation of recovered data from the Sydney Diet Heart Study and updated meta-analysis. *British Medical Journal* 346, e8707.
35. Gezondheidsraad (2015) Transvetzuren - Achtergronddocument bij Richtlijnen goede voeding 2015. Den Haag: Gezondheidsraad; publicatienr. A15/20.
36. Wolfram G, Bechthold A, Boeing H et al. (2015) Evidence-Based Guideline of the German Nutrition Society: Fat Intake and Prevention of Selected Nutrition-Related Diseases. *Annals of Nutrition and Metabolism* 67, 141-204.
37. Hooper L, Martin N, Jimoh OF et al. (2020) Reduction in saturated fat intake for cardiovascular disease. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 5, CD011737.
38. Li Y, Hruby A, Bernstein AM et al. (2015) Saturated Fats Compared With Unsaturated Fats and Sources of Carbohydrates in Relation to Risk of Coronary Heart Disease: A Prospective Cohort Study. *Journal of the American College of Cardiology* 66, 1538-1548.
39. Brink E, van Rossum C, Postma-Smeets A et al. (2019) Development of healthy and sustainable food-based dietary guidelines for the Netherlands. *Public Health Nutrition* 22, 2419-2435.
40. Gezondheidsraad (2014) Tijdelijke Voedingsnormen. <https://www.gezondheidsraad.nl/organisatie/voeding/documenten/adviezen/2018/09/18/gezondheidsraad-herziet-voedingsnormen-voor-volwassenen> (accessed 7 mei 2020)
41. Brouwer IA (2020) The public health rationale for reducing saturated fat intakes: Is a maximum of 10% energy intake a good recommendation? *Nutrition Bulletin* 45, 271-280.
42. ANSES (2016) Actualisation des repères du PNNS : révision des repères de consommations alimentaires. Maisons-Alfort Cedex: Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail.
43. LeGrand P (2013) New French Nutritional Recommendations for Fatty Acids. Rome: FAO & WHO.
44. Hoge Gezondheidsraad (2016) Voedingsaanbevelingen voor België - 2016. Brussel: Hoge Gezondheidsraad; Advies nr. 9285.
45. Nutrition Societies in Germany and Austria and Switzerland (D-A-CH) (2013) Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr. Neustadt an der Weinstraße, Germany.
46. Nordic Council of Ministers (2014) Nordic Nutrition Recommendations 2012 - Part 1. Copenhagen.
47. Hirahatake KM, Astrup A, Hill JO et al. (2020) Potential Cardiometabolic Health Benefits of Full-Fat Dairy: The Evidence Base. *Advances in nutrition* 11, 533-547.
48. Gezondheidsraad (2015) Zuivel - Achtergronddocument bij Richtlijnen goede voeding 2015. Den Haag: Gezondheidsraad; publicatienr. A15/32.
49. RIVM (2018) Wat eet Nederland? Voedselconsumptiepeiling 2012-2016. In <https://www.wateetnederland.nl/resultaten/energie-en-macronutrienten/inname/verzadigde%20vetzuren>. Bilthoven: RIVM.
50. CBS (2019) <https://opendata.cbs.nl/statline/#/CBS/nl/dataset/81565NED/table?fromstatweb> (geraadpleegd 23 april 2020).
51. NEVO (2019) NEVO online versie 2019/6.0; <http://nevo-online.rivm.nl>. Bilthoven: RIVM.
52. Westerterp-Plantenga MS, Lemmens SG, Westerterp KR (2012) Dietary protein - its role in satiety, energetics, weight loss and health. *British Journal of Nutrition* 108 Suppl 2, S105-112.
53. Korver O, Katan MB (2006) The Elimination of Trans Fats from Spreads: How Science Helped to Turn an Industry Around. *Nutrition Reviews* 64, 275-279.
54. Gezondheidsraad (2015) Vetten en oliën - Achtergronddocument bij Richtlijnen goede voeding 2015. Den Haag: Gezondheidsraad; publicatienr. A15/24.
55. Wallace TC (2019) Health Effects of Coconut Oil-A Narrative Review of Current Evidence. *Journal of the American College of Nutrition* 38, 97-107.
56. Santos HO, Howell S, Earnest CP et al. (2019) Coconut oil intake and its effects on the cardiometabolic profile - A structured literature review. *Progress in Cardiovascular Diseases* 62, 436-443.
57. Eyres L, Eyres MF, Chisholm A et al. (2016) Coconut oil consumption and cardiovascular risk factors in humans. *Nutrition Reviews* 74, 267-280.
58. Neelakantan N, Seah JYH, van Dam RM (2020) The Effect of Coconut Oil Consumption on Cardiovascular Risk Factors: A Systematic Review and Meta-Analysis of Clinical Trials. *Circulation* 141, 803-814.
59. EFSA (2012) Scientific Opinion on the substantiation of a health claim related to cocoa flavanols and maintenance of normal endothelium dependent vasodilation pursuant to Article 13(5) of Regulation (EC) No 1924/2006. *EFSA Journal* 10.

Auteurs: Dr. Lisette Brink, Dr. Sophie van der Krieken

maart 2021