



**Vetzuurprofiel:**

Cholesterol - triglyceriden	Uitslag	Referentiewaarde	Eenh.
Cholesterol		< 4.91	mmol/l
Triglyceriden		< 1.70	mmol/l
<b>Polygonverzadigde Omega 3</b>			
Alfa-linoleenzuur (ALA)		9.0 - 101.0	umol/l
Eicosapentaëenzuur (EPA)		9.0 - 157.0	umol/l
Docospentaëenzuur (DPA)		14.0 - 70.5	umol/l
Docosahexaëenzuur (DHA)		49.0 - 285.0	umol/l
<b>Polygonverzadigde Omega 6</b>			
Linolzuur (LA)		1.834.00 - 3.642.00	umol/l
Gamma-linoleenzuur (GLA)		3.70 - 65.90	umol/l
Eicosadiëenzuur (EDA)		4.70 - 33.20	umol/l
Dihomogammalinoleenzuur(DGLA)		35.70 - 293.00	umol/l
Arachidonzuur (AA)		176.00 - 930.00	umol/l
Docosatetraëenzuur (DTA)		2.40 - 32.00	umol/l
<b>Mono-onverzadigde Omega 9</b>			
Oliezuur (COA)		983.00 - 2.674.00	umol/l
Gondoïnezuur		3.60 - 24.50	umol/l
Erucic acid (EUA)		0 - 6.40	umol/l
Nervonzuur		17.40 - 155.00	umol/l
<b>Mono-onverzadigde Omega 5,7</b>			
Myristoleic acid		0 - 11.10	umol/l
Palmitoleic acid		0 - 349.00	umol/l
Vaccenic acid		83.60 - 242.00	umol/l
<b>Verzadigde even keten</b>			
Caproic acid		0 - 9.30	umol/l
Caprylic acid		0 - 47.00	umol/l
Capric acid		0 - 29.00	umol/l
Lauric acid		2.30 - 25.20	umol/l
Myristic acid		18.00 - 187.00	umol/l
Palmitinezuur		1.512.00 - 4.170.00	umol/l
Stearinezuur		466.00 - 981.00	umol/l
Arachinezuur		8.70 - 29.20	umol/l
Behenic acid		26.00 - 118.00	umol/l
<b>Verzadigde oneven keten</b>			
Pentadecaanzuur		0 - 32.40	umol/l
Margarinezuur		0 - 30.60	umol/l
<b>Verhoudingen</b>			
LA/DGLA		6.90 - 30.20	umol/l
EPA/DGLA		0 - 1.60	umol/l
AA/EPA		1.70 - 24.60	umol/l
<b>Vetzuur distributie in %</b>			
Polygonverzadigde Omega-3		0 - 6.10	%
Polygonverzadigde Omega-6		29.50 - 41.60	%
Mono-onverzadigde Omega-5,7,9		15.20 - 23.40	%

Verzadigde oneven keten		0.30 - 0.60	%
Omega-5, 7		2.10 - 4.90	%
<b>Vetzuur distributie in umol/l</b>			
Polygonverzadigde Omega-3		39.00 - 564.00	umol/l
Polygonverzadigde Omega-6		2.331.00 - 4.713.00	umol/l
Mono-onverzadigde Omega-5,7,9		1.058.00 - 2.801.00	umol/l
Verzadigde even keten vetzuren		2.196.00 - 5.440.00	umol/l
Verzadigde oneven keten		20.10 - 62.00	umol/l
Omega-5, 7		125.00 - 589.00	umol/l

### Polygonverzadigde Omega 3

#### 1. Alfa-linoleenzuur (ALA, C18:3Ω3)

Alfa-linoleenzuur is een omega-3 meervoudig onverzadigd vetzuur. Het is een **essentieel vetzuur** dat het lichaam niet zelf kan aanmaken of niet in voldoende mate. Hiervoor is men dus aangewezen op de voeding. Uit alfa-linoleenzuur kan het lichaam de volgende vetzuren aanmaken: stearidonzuur (SA), eicosatetraëenzuur (ETA), eicosapentaëenzuur (EPA), docosapentaëenzuur (DPA) en docosahexaëenzuur (DHA).

Voedingsbronnen: hoge concentraties van dit vetzuur (alfa linoleenzuur) worden aangetroffen in lijnzaadolie 60%, lijnzaad 60%, perilla-olie 60%, sacha-inchi olie 60%, chiazaad 48%, hennepzaadolie 33%, canola-olie 19%, zwartebessenolie 15%, walnootolie 13%, soja-olie 12%, rapenzaadolie 7-10% en walnoten.

#### 2. Eicosapentaëenzuur (EPA, C20:5Ω3)

Eicosapentaëenzuur is een omega-3 meervoudig onverzadigd vetzuur. Dit zeer lange keten vetzuur wordt in het lichaam via een aantal fasen(stappen) gevormd. Het begint met alfa-linoleenzuur (ALA).

Voedingsbronnen: voornamelijk in visolie, vette vis (haring, makreel, sardines, zalm), zeewier en enkele dierlijke weefsels.

#### 3. Docosapentaëenzuur (DPA, C22:5Ω3)

Docosapentaëenzuur is de benaming van twee verschillende vetzuren. Het ene is een omega-6 meervoudig onverzadigd vetzuur en het andere is een omega-3 meervoudig onverzadigd vetzuur, genaamd clupanodonzuur, dat zich in de omega-3 vetzuurstofwisseling bevindt tussen eicosapentaëenzuur (EPA) en docosahexaëenzuur (DHA).

Voedingsbronnen: vnl. in visolie en vette vis (haring, makreel, sardines, zalm) en zeewier.

#### 4. Docosahexaëenzuur (DHA, C22:6Ω3)

Docosahexaëenzuur is één van de drie omega-3 meervoudig onverzadigde vetzuren. Het kan door het lichaam zelf worden gemaakt uit eicosapentaëenzuur (EPA) en is betrokken bij de volgende processen: hersenontwikkeling en IQ bij de foetus en bij jonge kinderen, de gezondheid van de moeder tijdens de zwangerschap, gezond functioneren van de hersenen bij volwassenen en het voorkomen van vroege dementie en Alzheimer, optimaal functioneren van neurotransmitters, behoud van de stemming en het voorkomen van depressies, cardiovasculaire aandoeningen en het voorkomen van ontstekingsreacties, insulinenmanagement, energieverbruik en metabolisme, een slanke en gezonde lichaamssamenstelling en ondersteuning van de functie en de opname van de meeste andere nutriënten in het lichaam. Suppletie van docosahexaëenzuur (DHA) zou het risico op cardiovasculaire aandoeningen kunnen verkleinen door verlaging van het triglycerideniveau in het bloed. Tekorten aan docosahexaëenzuur (DHA) kunnen leiden tot een verlaging van het **serotonineniveau** in de hersenen en worden geassocieerd met ADHD, de ziekte van Alzheimer en depressie. Suppletie van docosahexaëenzuur (DHA) zou dan ook kunnen helpen tegen deze aandoeningen, ook tegen bepaalde kankersoorten.

Voedingsbronnen: voornamelijk in visolie en vette vis (haring, makreel, sardines, zalm), zeewier en microalgen.

### Polygonverzadigde Omega 6

### 5. Linolzuur (LA, C18:2Ω6)

Linolzuur is een omega-6 meervoudig onverzadigd vetzuur. Het is één van de twee essentiële meervoudig onverzadigde vetzuren en is de voorloper van andere vetzuren, zoals gamma-linoleenzuur, dihomo-gamma-linoleenzuur en arachidonzuur.

Uit linolzuur wordt in het lichaam arachidonzuur gemaakt, waaruit weer prostaglandinen, tromboxanen en leukotriënen worden gesynthetiseerd, een verzameling van enige tientallen hormoon-achtige lipiden die onder andere bij de bloedstolling, ontstekings- en immunologische reacties een rol spelen. Linolzuur, arachidonzuur en andere lange-ketenvetzuren die uit arachidonzuur worden gemaakt, zijn tevens belangrijke bouwstenen van celmembranen, met name in de hersenen en de retina. Te hoge linolzuurgehalten zijn echter ontstekingsbevorderend, terwijl alfa-linoleenzuur juist ontstekingsremmend werkt.

Van alfa-linoleenzuur is in verhouding 2 tot 3 maal zoveel nodig als linolzuur. Gebrek aan linolzuur leidt o.a tot een rode schilferige huid en tot een groot aantal andere klachten. Er is in de westerse wereld eerder een overconsumptie van linolzuur en andere omega 6 vetten dan een gebrek, vooral ten opzichte van omega 3 gebruik.

Voedingsbronnen: het komt in hoge concentraties voor teunisbloemolie 69%, zonnebloemolie 68%, saffloerolie 78%, maïsolie 57%, lijnzaadolie 23%, (raapzaadolie), olijfolie en hennepzaadolie 19%, walnootolie 10%, sojaolie 57%, sesamolie 54%, katoenzaadolie 62%, tarwekiem 53% en chiazaad 43%

### 6. Gamma-linoleenzuur (GLA, C18:3Ω6)

Gamma-linoleenzuur is een omega-6 meervoudig onverzadigd vetzuur. Het wordt in het lichaam aangemaakt door linolzuur (LA) en is nodig voor de aanmaak van prostaglandinen die de energiecentrales van de mitochondrieën (cellen) aanzetten om lichaamsvet te verbranden.

Voedingsbronnen: een bestandsdeel van diverse plantaardige oliën, met inbegrip van bernagieolie/borage-olie 23%, zwartebessenolie 17% en teunisbloemolie 10%

### 7. Eicosadieenzuur (EDA, C20:2 Ω6)

Eicosadieenzuur is een zeldzaam omega-6 meervoudig onverzadigd vetzuur. Het wordt voornamelijk aangetroffen in dierlijk weefsel. Eicodienzuur wordt aangemaakt vanuit linoleenzuur (LA). Er is veel onderzoek gedaan naar eicosadieenzuur. Enkele studies tonen het effect aan op ontstekingsprocessen in het lichaam.

Voedingsbronnen: wordt voornamelijk aangetroffen in vlees.

### 8. Dihomo-gamma-linoleenzuur (DGLA, C20:3Ω6)

Dihomo-gamma-linoleenzuur is een omega-6 vetzuur dat in het lichaam uit gamma-linoleenzuur (GLA) wordt gesynthetiseerd. Uit het dihomo-gamma-linoleenzuur wordt het ontstekingsremmende type 1 eicosanoïde gemaakt. Het is echter ook de voorloper van het ontstekingsbevorderende arachidonzuur.

Voedingsbronnen: orgaanvlees en borstvoeding

### 9. Arachidonzuur (AA Ω6)

Arachidonzuur is een omega-6 meervoudig onverzadigd vetzuur. Het is het belangrijkste vetzuur dat ontstekingen in het lichaam tegengaat. De omzetting van arachidonzuur wordt negatief beïnvloed door het gebruik van NSAID's (ontstekingsremmende medicatie). Een grote hoeveelheid arachidonzuur stimuleert de slijmproductie in de galblaas waardoor galstenen ontstaan.

Voedingsbronnen: komt voor in grondstoffen waarin maïs en maïsolie zitten. Deze grondstoffen worden gebruikt in de voeding van runderen en varkens, daarom komt arachidonzuur in kleine en variërende hoeveelheden (<0,5%) voor in reuzel (varkensvet) en ander dierlijk vet (ook in visvet).

### 10. Docosatetraëenzuur (DTA Ω6)

Bij het overmatig eten van omega-6 vetzuren ontstaat er een opstapeling van diverse tussenstoffen. Voeding dat rijk is aan vet en suikers veroorzaakt obesitas en een opstapeling van docosatetraëenzuur (DTA).

Voedingsbronnen: komt veel voor in voeding dat rijk is aan vet en suiker.

## Mono-onverzadigde Omega 9

### 11. Oliezuur (COA, C18:1Ω9)

Oliezuur is een enkelvoudig onverzadigd vetzuur en ontstaat uit stearinezuur door oxidatie.

Voedingsbronnen: alle dierlijke en plantaardige vetten en oliën, olijfolie 71%, saffloerolie 80%, olijfolie 71%, hazelnootolie 69-81%, amandelolie 61%, avocado-olie 51-68%, maïsolie 57%, pindaolie 46%, sesamololie 41%, palmolie 39%, cacaoolie 38%, zaden- en notenolie % divers en raapzaadolie 16%.

### 12. Gondoïnezuur (C20:1Ω9)

Gondoïnezuur wordt ook wel 11-cis-eicoseenzuur (eicosenoic acid) genoemd en is een enkelvoudig onverzadigd vetzuur. Het is het belangrijkste vetzuur in olie van de Meadow foam/Limnanthes alba (de donzige moerasbloem).

Voedingsbronnen: komt in kleine hoeveelheden voor in diverse visvetten en oliën. Raapzaadolie 12%, reuzel 1.3%, haverolie 2.4% en arachideolie 1.4%.

### 13. Erucic acid (EUA, erucazuur, C22:1Ω9)

Erucazuur is een onverzadigd vetzuur.

Voedingsbronnen: wordt vooral aangetroffen in raapzaadolie 50% en mosterolie 42%.

### 14. Nervonzuur (C24:1 Ω 9)

Nervonzuur is een enkelvoudig onverzadigd vetzuur. Nervonzuur is een belangrijk vetzuur in sfingolipiden (membraanlipiden).

Voedingsbronnen: zaadolie 25%.

## Mono-onverzadigde Omega 5,7

### 15. Myristoleic acid (myristinezuur, C14:1Ω5)

Myristinezuur is een onverzadigd vetzuur met een middellange keten aan koolstofatomen. Het heeft de eigenschap om zich op te stapelen in het vetweefsel bij de inname van melkproducten die rijk zijn aan dit vetzuur. Door zijn lengte en omdat het een onverzadigd vetzuur is, is het uitermate geschikt voor het **soepeler maken van het celmembraan**. Wanneer het celmembraan soepel is dan is dit een gunstig gegeven. De soepelheid wordt minder door voeding dat rijk is aan verzadigd vet. Bij kankerpatiënten kan een hoge waarde aan myristinezuur problemen veroorzaken door het tumor-bevorderende effect van een celmembraan dat te soepel is.

Voedingsbronnen: komt in ruime mate voor in de meeste dierlijke en plantaardige vetten. Nootmuskaatboter 70-80%, kokosolie en palmpitolie 16-18%, boter 12%, dierlijke vetten 3-5%.

### 16. Palmitoleic acid (palmitoleïnezuur, C16:1 Ω 7)

Palmitoleïnezuur is een enkelvoudig onverzadigd vetzuur. Het is een product dat ontstaat door oxidatie van palmitinezuur. Palmitinezuur is predominant aanwezig in de weefsels, waar enzymen worden omgezet met behulp van zuurstof. Hierdoor zou men kunnen verwachten dat er in het lichaam een relatief hoog gehalte aan palmitoleïnezuur aanwezig is. Dit is bij gezonde mensen echter niet het geval. De vorming van palmitoleïnezuur neemt alleen toe, wanneer er weinig essentiële vetzuren gebruikt worden.

Een hoog gehalte aan palmitoleïnezuur is daarom een referentie voor een **tekort aan essentiële vetzuren**.

Voedingsbronnen: macadamianoten 23%, kippenvet 6-8% en de meeste dierlijke vetten 2-4% en andere vetten en oliën nog kleinere hoeveelheden palmoliezuur.

### 17. Vaccenic acid (vacceenzuur, C18:1 $\Omega$ 7)

Vacceenzuur is een omega-7 enkelvoudig onverzadigd vetzuur. Het is een isomeer van oliezuur. Beide vetzuren hebben hetzelfde aantal koolstofatomen (chemische samenstelling), maar de dubbele binding is verplaatst. Vacceenzuur speelt ook een rol bij het **soepel houden van het celmembraan**.

Voedingsbronnen: in kleine hoeveelheden in alle dierlijke en plantaardige vetten en oliën.

## Verzadigde even keten

### 18. Caproic acid (capronzuur, C6:0)

Capronzuur is een verzadigd vetzuur met een korte keten aan koolstofatomen. Het wordt ook wel hexaanzuur (hexanoic acid) genoemd en eveneens gebruikt als grondstof bij de productie van reukstoffen in de voedings- en parfumindustrie.

Voedingsbronnen: in verschillende dierlijke vetten, zoals melkvet en boter (2%) en oliën, zoals kokos en palmpitolie (<1%).

### 19. Caprylic acid (caprylzuur, C8:0)

Caprylzuur wordt ook wel octaanzuur (octanoic acid) genoemd en is een verzadigd vetzuur van de middellange keten vetzuren. Het is een olieachtige vloeistof met een vrij onaangename geur. Het wordt commercieel gebruikt in de productie van esters voor de parfumerie en bij de bereiding van kleurstoffen. Caprylzuur heeft de eigenschap om **schimmels tegen te gaan**. Daarom wordt het vaak aanbevolen bij de behandeling van candidiasis. Caprylzuur is een uitstekend product voor de behandeling van darmproblemen die veroorzaakt worden door candida. Aangezien het een vrij lang vetzuur is, heeft het problemen bij het binnendringen van het membraan van de vetcellen. Bij de behandeling van candidiasis wordt daarom in eerste instantie caprylzuur aangeraden en na verloop van tijd overgeschakeld naar andere plantenoliën (bijv. oregano). Deze bevatten vetzuren met een kortere koolstofketen die gemakkelijk doordringt in de weefsels, zoals de spieren, de gewrichten en de sinussen. Caprylzuur wordt ook gebruikt bij de behandeling van bepaalde bacteriële infecties. Caprylzuur moet gebonden worden aan serine (een aminozuur) van ghreline, zodat ghreline haar hongerstimulerende effect kan uitoefenen op de hypothalamus. Andere vetzuren kunnen een vergelijkbaar effect hebben.

Voedingsbronnen: komt van nature voor in kokosnoot (kokosolie 8%), palmpitolie (4%), melkvet en boter van herkauwende dieren (ongeveer 1-2%) en in moedermelk.

### 20. Capric acid (caprinezuur, C10:0)

Caprinezuur is een verzadigd vetzuur en vormt samen met laurinezuur en myristienezuur de middellange keten vetzuren. Er zijn verschillende producten met middellange keten vetzuren beschikbaar bij vetverteringsproblemen. Deze worden ook wel gebruikt bij het trainen van atleten. Ze bevatten middellange keten vetzuren die snel omgezet kunnen worden met de normale hoeveelheid galzuur. In de weefsels worden caprinezuur, laurinezuur en myristienezuur op grotere schaal geoxideerd dan de lange keten vetzuren. Daarom kunnen **verhoogde gehalten** wijzen op een algemene onderdrukking van peroxisomale oxidatie waarbij cofactoren nodig zijn, zoals **riboflavine**. Het gehalte kan verlaagd worden door een adequate inname van **vitamine B3**.

Voedingsbronnen: in kleine hoeveelheden aanwezig in plantenzie en boter. Het is een bestanddeel van kokos- en palmpitolie (4-6%), evenals van melkvet en boter van herkauwende dieren (ongeveer 2%).

### 21. Lauric acid (laurinezuur, C12:0)

Laurinezuur is een verzadigd vetzuur en vormt samen met caprinezuur en myristienezuur de middellange keten vetzuren. Er zijn verschillende producten met middellange keten vetzuren beschikbaar bij vetverteringsproblemen. Deze worden ook wel gebruikt bij het trainen van atleten. Ze bevatten middellange keten vetzuren die

snel omgezet kunnen worden met de normale hoeveelheid galzuur. In onze weefsels worden caprinezuur, laurinezuur en myristienezuur op grotere schaal geoxideerd dan de lange keten vetzuren. Daarom kan een **verhoogd gehalte** van deze vetzuren wijzen op een onderdrukking van de peroxisomale oxidatie waarbij cofactoren, zoals riboflavine, nodig zijn. Het gehalte kan verlaagd worden door een adequate inname van **vitamine B3**.

Voedingsbronnen: palmpitolie 50%, kokosolie/kokosmelk 49%, melkvet en boter (3%), canola-olie (ongeveer 3%). Kleinere hoeveelheden komen voor in talrijke plantaardige oliën.

## 22. Myristic acid (myristiene zuur, C14:0)

Myristienezuur is een verzadigd vetzuur en vormt samen met caprinezuur en laurinezuur de middellange keten vetzuren. Er zijn verschillende producten met middellange keten vetzuren beschikbaar bij vetverteringsproblemen. Deze worden ook wel gebruikt bij het trainen van atleten. Ze bevatten middellange keten vetzuren die snel omgezet kunnen worden met de normale hoeveelheid galzuur. Caprinezuur, laurinezuur en myristienezuur worden op grotere schaal in onze weefsels geoxideerd dan de lange keten vetzuren. Daarom kan een **verhoogd gehalte** van deze vetzuren wijzen op een onderdrukking van de peroxisomale oxidatie (de stofwisseling) waarbij cofactoren, zoals riboflavine, nodig zijn. Het gehalte kan verlaagd worden door een adequate inname van **vitamine B3**.

Voedingsbronnen: komt in ruime mate voor in de meeste dierlijke en plantaardige vetten (plantenolie en boter). Nootmuskaatboter 70-80% is de voornaamste bron. Laurineoliën bevatten gewoonlijk ongeveer 16-18% en melkvetten 8-12%.

## 24. Stearinezuur (C18:0)

Stearinezuur is een verzadigd vetzuur. Voeding dat rijk is aan verzadigde vetzuren verhoogt het gehalte aan stearinezuur in het lichaam. Het verhoogt tevens de bloedwaarden wat een **risicofactor is voor atherosclerose**. De bloedwaarden kunnen worden verlaagd door de inname van verzadigde vetzuren te verminderen en **vitamine B3** (niacine) te suppleren.

Voedingsbronnen: cacao boter 35%, dierlijke vetten 25%, botervet en reuzel 12,5%, kippenvet 6% en zaadolie 2-5%.

## 25. Arachidezuur (arachidic acid, C20:0)

Arachidezuur is een verzadigd vetzuur. Het is een verlenging van stearinezuur en kan worden gebruikt als energiebron voor de opbouw van celmembranen. **Een opstapeling van dit vetzuur kan invloed hebben op het metabolisme van essentiële vetzuren**, omdat het de verzadiging van **Delta-6 enzymen afremt**, die nodig zijn voor de aanmaak van dihomo-gamma-linoleenzuur (DGLA), eicosapentaëenzuur (EPA) en arachidonzuur (AA). Het effect is vergelijkbaar met andere verzadigde vetzuren uit de lange keten vetzuren.

Voedingsbronnen: pindaolie 1-2%. De meeste andere oliën bevatten zeer kleine hoeveelheden van dit zuur (minder dan 1%).

## 26. Beheenzuur (behenic acid, C22:0)

Beheenzuur is een verzadigd vetzuur en hoort tot de zeer lange keten vetzuren. De opstapeling van een aantal lange ketenvetzuren wordt geassocieerd met **degeneratieve aandoeningen van het centrale zenuwstelsel**, zoals bijvoorbeeld adrenaal leukodystrophy (een erfelijke aandoening v/d witte stof in de hersenen). Er zijn een aantal aandoeningen die genetische bepaald zijn en waarbij een opstapeling van sfingolipiden (membraanvetten) voorkomt. Dit is meestal te wijten door een tekort aan enzymen die nodig zijn voor de omzetting van lange keten vetzuren die belangrijk zijn voor het membraan. Dit zijn beheenzuur (C22:0), lignocerinezuur (C24:0) en hexacosanoic acid (C28:0) en de onverzadigde vetzuren met 22 (C22) en 24 (C24) koolstofatomen, voornamelijk nervonzuur (C24:1n9). Een leefstijl met **weinig fysieke activiteit en een vetrijk dieet** geeft aanleiding tot een verhoogde hoeveelheid lange keten vetzuren in het bloedplasma en de erythrocytaire membranen. Dit kan de oorzaak zijn voor het ontstaan van het metabool syndroom. Het effect wordt verergerd door een **hormonale response** van noradrenaline en insuline en door medicijnen die effect hebben op het energiemetabolisme, zoals bijvoorbeeld het medicijn Trimetazidine (Vasterel®).

Voedingsbronnen: pindaolie 4%. Zeer kleine hoeveelheden (<0,5%) worden aangetroffen in andere oliën, zoals in die van rapzaad, rijstzemelen en sojabonen.

## Verzadigde oneven keten

### 27. Pentadecaanzuur (C15:0)

Pentadecaanzuur behoort tot de verzadigde vetzuren met een oneven aantal koolstofatomen. Deze vetzuren worden gevormd door propionzuur. Voor de omzetting van propionzuur naar succinezuur en de energie-omzetting is vitamine B12 vereist. Een tekort aan vitamine B12 heeft tot gevolg dat propionzuur zich opstapelt en de vetzuren met een oneven aantal koolstofatomen, zoals pentadecaanzuur (C15:0), margarinezuur (C17:0), nonadecanoic acid (C19:0), heneicosanoic acid (C21:0) en tricosanoic acid (C23:0) in het lichaam verhogen. Darmbacteriën van herkauwers (bijv. koeien en schapen) produceren grote hoeveelheden propionzuur dat geabsorbeerd wordt en in het organisme van het dier terecht komt. Inname van grote hoeveelheden dierlijke producten en zuivelproducten leidt daarom tot een hoog gehalte van deze vetzuren. Daarnaast produceren onze darmbacteriën ook voldoende propionzuur. Dit kan leiden tot een verhoogd gehalte aan vetzuren met een oneven aantal koolstofatomen. Normaal gesproken komt dit alleen voor wanneer er een **onbalans in de darm** optreedt. Voor de oxidatie van vetzuren is **carnitine** vereist. Bij een tekort aan carnitine worden vetzuren omgezet en worden er vetzuren gevormd met een oneven aantal zuurstofatomen. Een opstapeling van deze vetzuren kan een indicatie zijn voor een **tekort aan carnitine**. Suppletie met carnitine is dan wenselijk.

Voedingsbronnen: 1,2% in het vet van koemelk, verder komt het van nature niet veel voor.

### 28. Margarinezuur (C17:0)

Margarinezuur hoort tot de verzadigde vetzuren met een oneven aantal koolstofatomen (Saturated Odd Chain Fatty Acids). Deze vetzuren worden gevormd door propionzuur. Voor de omzetting van propionzuur naar succinezuur en het omzetten naar energie is vitamine B12 nodig. Een **tekort aan vitamine B12** heeft tot gevolg dat propionzuur zich opstapelt en de vetzuren met een oneven aantal koolstofatomen, zoals pentadecaanzuur (C15:0), margarinezuur (C17:0), nonadecanoic acid (C19:0), heneicosanoic acid (C21:0) en tricosanoic acid (C23:0) zich in het lichaam verhogen. Darmbacteriën van herkauwers (bijv. koeien en schapen) produceren grote hoeveelheden propionzuur dat geabsorbeerd wordt en in het organisme van het dier terecht komt. Inname van grote hoeveelheden dierlijke producten en zuivelproducten leidt daarom tot een hoog gehalte van deze vetzuren. Daarnaast produceren de darmbacteriën zelf ook voldoende propionzuur. Dit kan leiden tot een verhoogd gehalte aan vetzuren met een oneven aantal koolstofatomen. Normaal gesproken komt dit alleen voor wanneer er sprake is van een onbalans in de darm. Voor de oxidatie van vetzuren is **carnitine** vereist. Bij een tekort aan carnitine worden er vetzuren gevormd met een oneven aantal zuurstofatomen. Een opstapeling van deze vetzuren kan een indicatie zijn van een tekort aan carnitine. Suppletie van carnitine is dan wenselijk.

## Cholesterol - triglyceriden

### 29. Cholesterol

Cholesterol is een steroïd dat een combinatie is van steroïd en alcohol. Sterol komt voor in alle celmembranen en wordt in het bloed gebonden en getransporteerd door lipoproteïnen. Cholesterol vormt de basis voor een aantal hormonen, bijvoorbeeld de geslachtshormonen en speelt een belangrijke rol bij de spijsvertering. Cholesterol wordt voor een groot deel gemaakt door het lichaam. Slechts 30% komt voort uit onze voeding. Cholesterolrijke voeding leidt tot verhoogde bloedwaarden. Cholesterol wordt gezien als een risicofactor voor cardiovasculaire aandoeningen. Vaak gebruikt men de term "slecht cholesterol" voor LDL-cholesterol en "goed cholesterol" voor HDL-cholesterol. Een hoog cholesterolgehalte is meestal familiair bepaald. The American Heart Association geeft voor het totaal-cholesterol (nuchter) de volgende richtlijnen om het risico van cardiovasculaire aandoeningen te verlagen.

200 - 239 mg/dl : de grens voor een hoog risico

> 240 mg/dl : hoog risico

### 30. Triglyceriden

Triglyceriden en cholesterol maken deel uit van de vetstofwisseling. Triglyceriden worden gemaakt door de vetten uit de voeding. Het triglyceridengehalte in het bloed wordt altijd beïnvloed door het vetgehalte van de laatste maaltijd. Voor het bloedonderzoek is het daarom altijd belangrijk dat de persoon op het moment van

bloedafname minimaal 12 uur **nuchter** is. Een hoog triglyceridengehalte is meestal familiair bepaald. Als bovengrens wordt 180 mg/dl als optimale waarde gehanteerd. De waarden hierboven zijn minder gunstig en vormen een risico tot het krijgen van cardiovasculaire aandoeningen.

## Verhoudingen

### 31. LA/DGLA

Het LA/DGLA ratio gaat omhoog wanneer het Delta 6 desaturase enzym wordt verhinderd door een zink- en magnesiumdeficiëntie, een verhoogd insulinegehalte of een overmatige inname van verzadigde vetzuren en transvetzuren. Bij deze omstandigheden kan het enzym zijn substraat linolzuur (LA) niet snel genoeg omzetten. De productie van alle onverzadigde vetzuren gamma-linoleenzuur (GLA), eicosapentaëenzuur (EPA) en arachidonzuur (AA) is verstoord. Deze lange keten polyonverzadigde vetzuren moeten dan aangevoerd worden via de voeding of supplementen (bijv. zwarte aalbesolie).

### 32. EPA/DGLA

Het EPA/DGLA ratio is belangrijk voor de adequate aanvoer van prostanoiden hormonen en leukotriënen die de celfuncties controleren en aansturen.

### 33. AA/EPA

De AA/EPA ratio geeft de verhouding weer tussen de Omega-6 en Omega-3 vetzuren. Arachidonzuur (AA) en eicosapentaëenzuur (EPA) zijn de belangrijkste vetzuren die de juiste verhouding aangeven tussen Omega-6 en Omega-3 vetzuren. Beide gaan de competitie aan om de enzymen te krijgen die zorgen voor regulering op celniveau. Een hoog ratio is een indicatie van een verhoogd gehalte aan arachidonzuur (omega-6) dat een risico geeft op ontstekingen. Een teveel aan arachidonzuur komt veel voor in de Westerse landen, waar veel vlees wordt geconsumeerd en de voeding rijk is aan maïsolie. Dit heeft tot gevolg dat er een afwijking ontstaat in het AA/EPA ratio. Extra inname van omega-3 vetzuren (bijv. EPA uit visolie) heeft hier een gunstig effect op.

Marijke de Waal Malefijt

Bron; [www.prohealth.nl](http://www.prohealth.nl)