

Essentiële vetzuren: waardevolle bouwstenen

ENERGETICA
Natura®

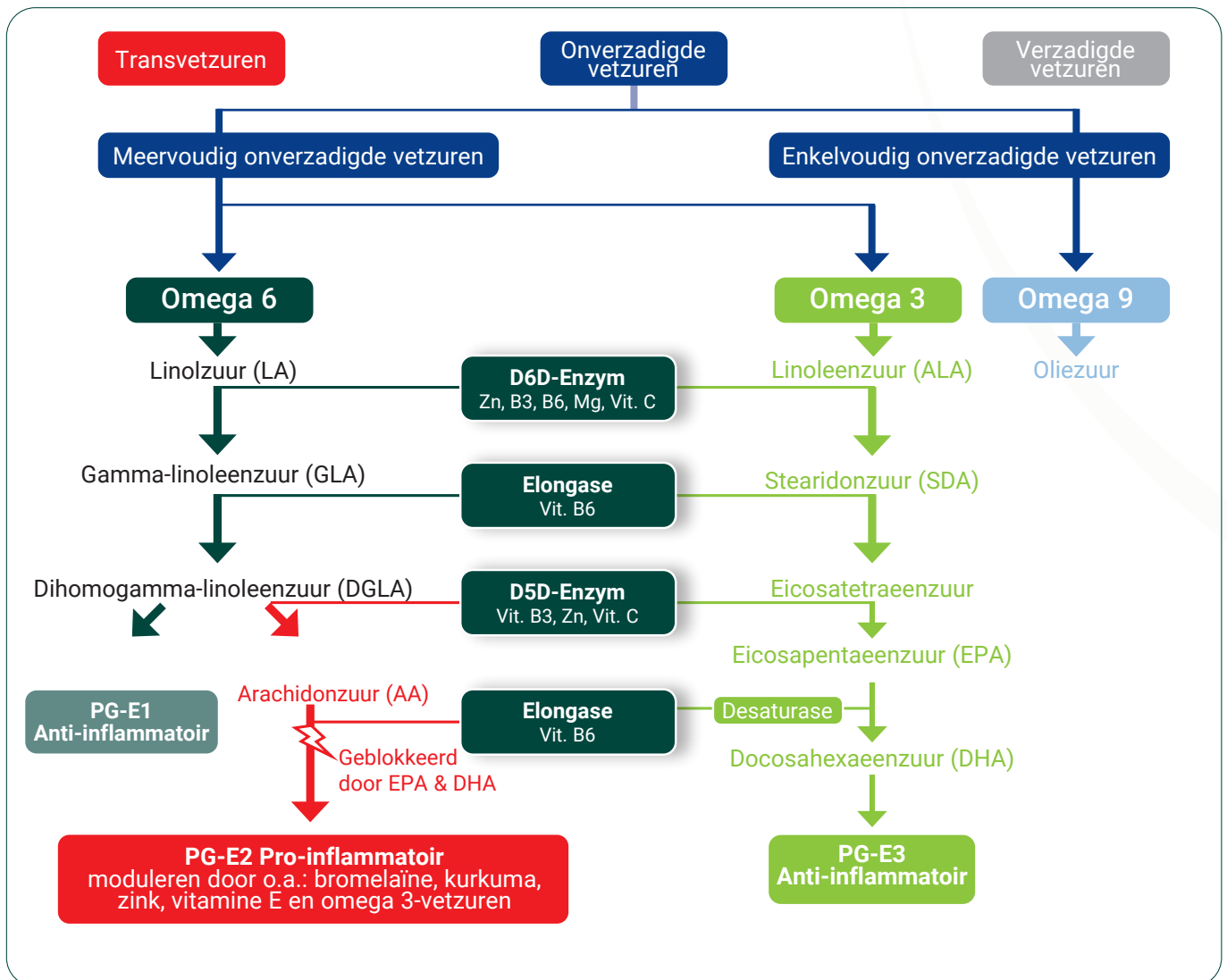


De noodzaak van essentiële vetzuren

Vet in onze voeding geeft smaak en zorgt voor een verzadigd gevoel. Vetten leveren energie (9 kcal per gram) en vetoplosbare vitamines; vitamine A, D, E en K. **Het lichaam heeft vooral essentiële vetzuren nodig omdat we die niet zelf kunnen aanmaken.** De enkelvoudig en meervoudig onverzadigde vetzuren zijn de bouwstenen voor een goede gezondheid. Deze essentiële vetzuren zijn onder meer van belang voor de celmembranen. **Een celmembraan bestaat uit een dubbele lipidenlaag (fosfolipiden) die in een gezonde toestand voldoende essentiële vetzuren bevat.** Dat maakt het celmembraan flexibel en toegankelijk waardoor celprocessen goed verlopen. Verder zijn vetten betrokken bij talrijke lichaamsprocessen zoals:

- ✓ De neuronale ontwikkeling en functie
- ✓ De regulatie van het immuunsysteem via de eicosanoidenhuishouding, door middel van prostaglandinen, thromboxanen en bijv. resolvinen
- ✓ De hormoonhuishouding
- ✓ De energiehuishouding
- ✓ De glucosestofwisseling
- ✓ Het in stand houden van weefsels waaronder hart- en bloedvaten, darm en de huid.

Figuur 1. De onderverdeling van de diverse vetzuren en de omzetting naar prostaglandinen.



Verzadigde vetzuren kan het lichaam tot een bepaalde hoeveelheid goed gebruiken. Vooral het **hart en het brein** doen een beroep op verzadigde vetten. De meeste verzadigde vetten laten zich goed verhitten omdat ze niet snel oxideren. Producten rijk aan verzadigd vet zijn bijvoorbeeld dierlijke producten (vlees, roomboter, ghee en reuzel) en kokosvet.

Transvetzuren heeft het lichaam niet nodig. Integendeel: ze benadelen onze gezondheid. Het zijn verbindingen die door industriële bewerking van onverzadigde vetzuren ontstaan. Door de veranderde structuur kunnen ze goed worden toegepast in margarines, frituur- en bakvetten, gebak, koek, snacks en sauzen. Ze ontstaan ook snel tijdens het koken, bij het te hoog verhitten van onverzadigde vetten.

Suppletie in de praktijk

Natuurlijk heeft voldoende vetzuurinname via de voeding de voorkeur. Gebruik van biologische koudgeperste oliën levert tevens tal van fytonutriënten. Daarnaast is aanvulling van specifieke vetzuren een efficiënte en vaak noodzakelijke manier om te voldoen aan de persoonlijke behoefte.

Van oorsprong at de mens een voeding die vrijwel een gelijke hoeveelheid omega 3- en omega 6-vetzuren bevatte. **Door het gebruik van plantaardige oliën uit maïs, zonnebloempitten en sojabonen is de inname van omega 6-vetzuren de afgelopen eeuw enorm gestegen.** Een typisch westerse voeding bedraagt al snel een verhouding tussen omega 6- en omega 3-vetzuren van 20:1^[1]. **Omega 3-vetzuren zijn gekend voor hun algeheel ontstekingsremmende, antitrombotische, hypolipidemische en vaatverwijdende eigenschappen.** Alfalinoleenzuur heeft op zichzelf ook gezondheidsbevorderende effecten en kan worden omgezet in EPA en DHA op voorwaarde dat voldoende cofactoren aanwezig zijn: **vitamine B3, B6, vitamine C, magnesium en zink.** De lichaamseigen omzetting van ALA naar EPA en DHA verloopt bij de meeste mensen inefficiënt. **Dat maakt dat gerichte suppletie van EPA en DHA vaak noodzakelijk is.**

Aan de hand van een goede voedingsanamnese, juiste duiding van lichaamsklachten en eventueel gericht vetzurenonderzoek (bloed) kan worden bepaald welke vetzuren in welke dosering wenselijk zijn.



Vetzuren zijn kwetsbaar in gebruik

Essentiële vetzuren verliezen gemakkelijk hun gezonde uitwerking omdat ze snel oxideren onder invloed van licht, lucht en hoge temperatuur. Als ze oxideren, veranderen de vetzuren van structuur en ontstaan er schadelijke bijproducten, zoals transvetzuren, peroxides en polymeren (PAK's). Die stoffen worden in verband gebracht met het bevorderen van kanker, hart- en vaatziekten, afweerproblemen en vruchtbaarheid [20,21].

Negen belangrijke gebruikstips

- 1** Koop biologische koudgeperste (extra vierge) oliën in **donker glas** (geen plastic).
- 2** Gebruik kooktechnieken als stoven, stomen, kort koken en licht grillen, zeker als je vette vis bereidt of goede oliën gebruikt.
- 3** **Olijfolie kan verhit worden, maar niet te hoog (max. 160 °C) en niet te lang. Gebruik de extra vierge olijfolie vooral koud.** Gebruik het in een salade of besprenkel de maaltijd als die op het bord ligt.
- 4** Hoger of langer verhitten? Gebruik dan een **verzadigd vet als ghee of kokosvet, maar verhit ook deze vetten liefst niet boven de 180 °C.**
- 5** **Vermijd te allen tijden het ontstaan van donkere dampen** of zwarte deeltjes in het vet, dat zijn tekens van oxidatie.
- 6** De vetzuurinnname kan worden verhoogd met een scheutje goede olie door het ontbijt, over een salade, door de soep of over de warme maaltijd. Voeg de olie pas toe als het gerecht niet meer verhit wordt.
- 7** **Ook bij gerichte vetzuursuppletie is de kwaliteit van groot belang.** Controleert de producerende firma op aanwezigheid van zware metalen, oxidatiemetabolieten als peroxides en ansidine en bijvoorbeeld plasticresten?
- 8** **Vetzuursupplementen zijn het best verteerbaar als ze bij de maaltijd worden ingenomen.**
- 9** Bij vetzuursuppletie zijn tevens voldoende antioxidanten nodig, specifiek vitamine E, ter voorkoming van vetzuurperoxidatie in het lichaam.



De verschillende vetzuren, hun aanwezigheid en bewezen indicaties.

Daar waar uit studies een effectdosering is gebleken, wordt deze in de tabel vermeld.

1 Omega 3-vetzuren	Voedingsmiddel	Indicaties
Alfalinoleenzuur (ALA)	<ul style="list-style-type: none"> Groene bladgroenten Hennep-, lijn- en raapzaad Walnoten 	<ul style="list-style-type: none"> Cardiovasculaire gezondheid ^[2]
Eicosapentaeenzuur (EPA)	<ul style="list-style-type: none"> Vette vis / visolie 	<ul style="list-style-type: none"> Anti-inflammatoir ^[3] Cardiovasculaire gezondheid ^[4] Neuronale ontwikkeling en functie ^[3] Depressie: 1,5-2 g/dag (6 mnd) ^[5]
Docosahexaeenzuur (DHA)	<ul style="list-style-type: none"> Vette vis / visolie Algen 	<ul style="list-style-type: none"> Anti-inflammatoir ^[3] Cardiovasculaire gezondheid ^[4] Neuronale ontwikkeling en functie ^[3] Ooggezondheid: o.a. maculadegeneratie 1-2 g/d (m.n. DHA) ^[6,7]
		<p>Gecombineerd DHA/EPA:</p> <ul style="list-style-type: none"> Bloedlipiden-regulatie: 2-4 g/d ^[8] Hypertensie: > 2 g/d ^[9] Postnatale depressie: 1 g/d (6 weken) ^[10] Leververvetting (NAFLD): 1-4 g/d (2-12 mnd) ^[11] Parkinson: 1 g/d (3 mnd) ^[12] Alzheimer: 2,5 g/d (12 mnd) ^[12] Reumatoïde artritis: 2 g/d (3 mnd) ^[13] PMS (angst, depressie, nervositeit, concentratieproblemen): 2 g/d (1,5-3 mnd) ^[14]

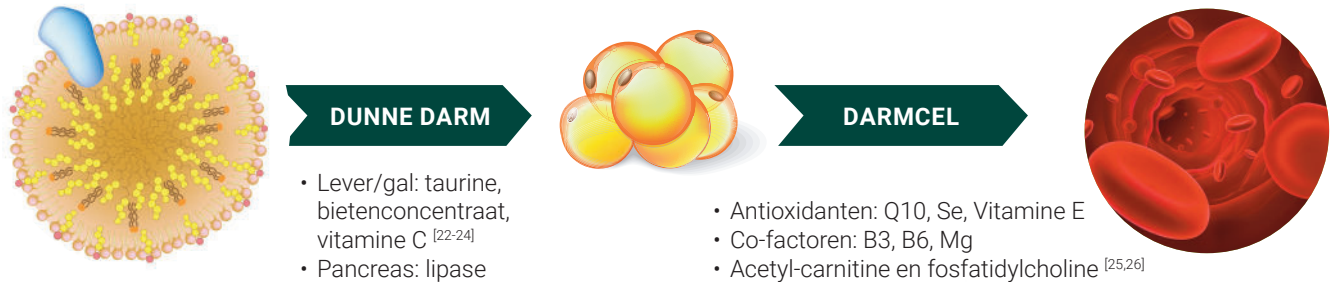
2 Omega 6-vetzuren	Voedingsmiddel	Indicaties
Linolzuur (LA)	<ul style="list-style-type: none"> Zonnebloem-, maïskiem-, saffloer-, tarwekiem-, pompoenpit- en sesamolie 	<p>Gezonde inname ^[15]:</p> <ul style="list-style-type: none"> Cardiovasculaire gezondheid (vnl. plasmalipidenprofiel) Regulatie bloedglucosehuishouding Vermindering insulineresistentie <p>Overmatige inname:</p> <ul style="list-style-type: none"> Inflammatie via PGE2
Gamma-linoleenzuur (GLA)	<ul style="list-style-type: none"> Teunisbloem-, borage- en zwarte bessenzaadolie 	<ul style="list-style-type: none"> Anti-inflammatoir Reumatoïde artritis ^[16] Huidaandoeningen: <ul style="list-style-type: none"> Atopische dermatitis ^[16] Eczeem ^[17] Hormonale huishouding ^[18]
Arachidonzuur	<ul style="list-style-type: none"> Dierlijke producten (m.n. varkensvlees) Pinda en arachideolie 'Bourgondische eetstijl' 	<p>Gezonde inname:</p> <ul style="list-style-type: none"> Onderdeel van de fosfolipidenlaag in de celwand <p>Overmatige inname:</p> <ul style="list-style-type: none"> Inflammatie via PGE2

3 Omega 9-vetzuren	Voedingsmiddel	Indicaties
Oliezuur	<ul style="list-style-type: none"> Olijven / olijfolie 	<ul style="list-style-type: none"> Preventie obesitas ^[19] Anti-inflammatoir ^[19] Cardiovasculaire gezondheid ^[19] Huidherstel ^[19]

Optimale vetvertering is essentieel

Het spijsverteringsproces is te vergelijken met radertjes die feilloos en op het juiste tijdstip op elkaar aanhaken: goed kauwen instrueert de maag, voldoende maagzuursecretie zet galblaas en pancreas aan tot secretie. In onderstaande figuur wordt de lipidenabsorptie vereenvoudigd weergegeven. Galzouten en enzymen verkleinen de vetdeeltjes tot opneembare grootte. Antioxidanten beschermen de essentiële vetzuren tegen oxidatie tijdens hun transport in de bloedbaan. Acetyl-carnitine, fosfatidylcholine en diverse cofactoren ondersteunen de vetzuurstofwisseling en het vetzuurtransport doorheen de celmembranen.

Figuur 2. Vereenvoudigde weergave vetresorptie.



Galdoorstroming stagneert vaak

Gifstoffen uit voeding, water, lucht en onze leefomgeving belasten de lever. Een overbelaste lever werkt minder efficiënt, waardoor resten van afvalstoffen en cholesterol achterblijven in de lever, galblaas en galbuisjes. **De gal dikt in, wat geleidelijk aan tot galsteenvorming kan leiden** ^[27,28]. Galstenen veroorzaken in 80% van de gevallen weinig klachten of specifieke klachten zoals gasvorming, winderigheid, pijn tussen de schouderbladen en slecht verdragen van vetrijke maaltijden. Ook bij (chronische) leveraandoeningen kan de galproductie verstoord zijn ^[28].

Nutritionele ondersteuning voor de vetvertering

Taurine en lipase helpen de galsamenstelling en -afvoer normaliseren. Dat verbetert de vertering en voorkomt galsteenvorming en complicaties door galstenen ^[29,30]. Organisch geteeld **bietenconcentraat** (Beta vulgaris) verhoogt de cholesterolsecretie, stimuleert de productie van primaire galzuren en voorkomt constipatie (risicofactor voor galstenen) ^[31]. Bovendien is bietenconcentraat rijk aan **betaine en choline**. Betaine is een hepatroop en lipotroop aminozuur. Choline is een substraat voor fosfatidylcholine en speelt onder andere een belangrijke rol in het cholesterolmetabolisme.

Na een cholecystectomie (galblaasoperatie) blijft iemand afhankelijk van exogene gal bij de maaltijd omdat de galreserve ontbreekt. **Exogene ossengal** bevordert de vetabsorptie, verkleint de kans op galstenen aanzienlijk en voorkomt zowel lever- als darmproblemen ^[32].

Referenties

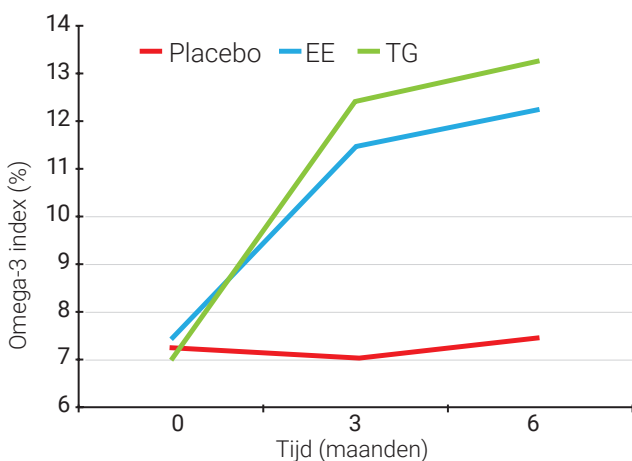
1. Simopoulos AP. An Increase in the Omega-6/Omega-3 Fatty Acid Ratio Increases the Risk for Obesity. *Nutrients*. 2016. DOI: 10.3390/nu8030128.
2. Pan A, Chen M, Chowdhury R, et al. α -Linolenic acid and risk of cardiovascular disease: a systematic review and meta-analysis. *Am J Clin Nutr*. 2012. DOI: 10.3945/ajcn.112.044040.
3. Swanson D, Block R, Mousa SA. Omega-3 Fatty Acids EPA and DHA: Health Benefits Throughout Life. *Adv Nutr*. 2012. DOI: 10.3945/an.111.000893.
4. Innes JK, Calder PC. Marine Omega-3 (N-3) Fatty Acids for Cardiovascular Health: An Update for 2020. *Int J Mol Sci*. 2020. DOI: 10.3390/ijms21041362.
5. Osher Y, Belmaker RH. Omega-3 fatty acids in depression: a review of three studies. *CNS Neurosci Ther*. 2009. DOI: 10.1111/j.1755-5949.2008.00061.x.
6. Souied EH, Delcourt C, Querques G, et al. Oral docosahexaenoic acid in the prevention of exudative age-related macular degeneration: the Nutritional AMD Treatment 2 study. *Ophthalmology*. 2013. DOI: 10.1016/j.ophtha.2013.01.005.
7. McCusker MM, Durrani K, Payette MJ, et al. An eye on nutrition: The role of vitamins, essential fatty acids, and antioxidants in age-related macular degeneration, dry eye syndrome, and cataract. *Clin Dermatol*. 2016. DOI: 10.1016/j.clindermatol.2015.11.009.
8. Bradberry JC, Hilleman DE. Overview of Omega-3 Fatty Acid Therapies. *P T*. 2013 Nov; 38(11): 681-691. PMID: PMC3875260.
9. Miller PE, Elswyk V M, Alexander DD, et al. Long-chain omega-3 fatty acids eicosapentaenoic acid and docosahexaenoic acid and blood pressure: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Am J Hypertens*. 2014. DOI: 10.1093/ajh/hpu024.
10. Kaviani M, Saniee L, Azima S, et al. The Effect of Omega-3 Fatty Acid Supplementation on Maternal Depression during Pregnancy: A Double Blind Randomized Controlled Clinical Trial. *Int J of Com B Nursing and Midwifery*. 2014 Jul;2(3):142-147.
11. Yasutake K, Kohjima M, Kotoh K, et al. Dietary habits and behaviors associated with non-alcoholic fatty liver disease. *World J Gastroenterol*. 2014. DOI: 10.3748/wjg.v20.i7.1756.
12. Avallone R, Vitale G, Bertolotti M. Omega-3 Fatty Acids and Neurodegenerative Diseases: New Evidence in Clinical Trials. *Int J Mol Sci*. 2019. DOI: 10.3390/ijms20174256.
13. Rajaei E, Mowla K, Ghorbani A, et al. The Effect of Omega-3 Fatty Acids in Patients With Active Rheumatoid Arthritis Receiving DMARDs Therapy: Double-Blind Randomized Controlled Trial. *Glob J Health Sci*. 2016. DOI: 10.5539/gjhs.v8n7p18
14. Sohrabi N, Kashanian M, Ghafoori SS, et al. Evaluation of the effect of omega-3 fatty acids in the treatment of premenstrual syndrome: "a pilot trial". *Complement Ther Med*. 2013. DOI: 10.1016/j.ctim.2012.12.008.
15. Marangoni F, Agostoni C, Borghi C, et al. Dietary linoleic acid and human health: Focus on cardiovascular and cardiometabolic effects. *Atherosclerosis*. 2020. DOI: 10.1016/j.atherosclerosis.2019.11.018.
16. Sergeant S, Rahbar E, Chilton FH, et al. Gamma-linolenic acid, Dihomo-gamma linolenic, Eicosanoids and Inflammatory Processes. *Eur J Pharmacol*. 2016. DOI: 10.1016/j.ejphar.2016.04.020.
17. Chung BY, Park SY, Jung MJ, et al. Effect of Evening Primrose Oil on Korean Patients With Mild Atopic Dermatitis: A Randomized, Double-Blinded, Placebo-Controlled Clinical Study. *Ann Dermatol*. 2018. DOI: 10.5021/ad.2018.30.4.409.

Visolie: voorkeur voor natuurlijke triglyceridevorm

Visolie wordt in drie vormen aangeboden:

- ✓ Natuurlijke triglyceriden
- ✓ Synthetische ethylesters
- ✓ Herveresterde triglyceriden

Er is een groot verschil in biobeschikbaarheid tussen natuurlijke triglyceriden en synthetische ethylesters. Dat verschil is terug te leiden naar de manier waarop deze vetzuren worden gemetaboliseerd. Triglyceriden zijn opgebouwd uit een glycerolmolecuul waar drie vrije vetzuren aan zijn gebonden. Ethylesters zijn opgebouwd uit één vetzuur, gebonden aan een onnatuurlijk ethanol-molecuul. **Ten opzichte van synthetische ethylesters is de triglyceridevorm makkelijker te verteren en te absorberen in het maagdarmkanaal. Triglyceriden worden effectief gebruikt en zijn niet belastend voor het lichaam.** Studies tonen aan dat triglyceriden beter opneembaar zijn dan ethylester^[33] en de triglyceriden een **algehele lagere oxidatiegraad** kennen^[34].



Figuur 3. Invloed van verschillende vormen van omega-3 vetzuren op de Omega 3-Index. Placebo (maisolie), ethylesters van visolie (EE), visolie als triglyceriden (TG). De Omega 3-Index is de verhouding van de hoeveelheid EPA + DHA op de totale lipidenconcentratie in de celmembraan van erythrocyten uitgedrukt als %.^[34]

18. Filho EAR, Lima JC, Pinho Neto JS, et al. Essential fatty acids for premenstrual syndrome and their effect on prolactin and total cholesterol levels: a randomized, double blind, placebo-controlled study. *Reprod Health*. 2011. DOI: 10.1186/1742-4755-8-2.

19. Tutunchi H, Ostadrahimi A, Saghafi-Asl M, et al. The Effects of Diets Enriched in Monounsaturated Oleic Acid on the Management and Prevention of Obesity: a Systematic Review of Human Intervention Studies. *Adv Nutr* 2020. DOI: 10.1093/advances/nmaa013.

20. Bhardwaj S, Passi SJ, Misra A, et al. Overview of trans fatty acids: biochemistry and health effects. *Diabetes Metab Syndr* 2011. DOI: 10.1016/j.dsx.2012.03.002.

21. Çekici H, Akdevelioğlu Y, et al. The association between trans fatty acids, infertility and fetal life: a review. *Hum Fertil (Camb)* 2019. DOI: 10.1080/14647273.2018.1432078.

22. John YL, Chiang FAASLD, Ferrell LD, et al. Bile Acid Biology, Pathophysiology, and Therapeutics. *CLD* 2020. DOI: 10.1002/cld.861.

23. Mirmiran P, et al. Functional properties of beetroot (*Beta vulgaris*) in management of cardio-metabolic diseases. *Nutr Metab (Lond)*. 2020. DOI: 10.1186/s12986-019-0421-0.

24. EASL Clinical Practice Guidelines on the prevention, diagnosis and treatment of gallstones. *Journal of hepatology* 2016. DOI: 10.1016/j.jhep.2016.03.005.

25. Hoppel Ch. The role of carnitine in normal and altered fatty acid metabolism. *Am J Kidney Dis* 2003. DOI: 10.1016/s0272-6386(03)00112-4.

26. Veen vd IN, Kennelly JP, Wan S, et al. The critical role of phosphatidylcholine and phosphatidylethanolamine metabolism in health and disease. *Biochimica et Biophysica Acta* 2017, 1558–1572.

27. Trefflich I, Marschall HU, Giuseppe R di, et al. Associations between Dietary Patterns and Bile Acids—Results from a Cross-Sectional Study in Vegans and Omnivores. *Nutrients* 2020. DOI: 10.3390/nu12010047.

28. EASL Clinical Practice Guidelines on the prevention, diagnosis and treatment of gallstones. *Journal of hepatology* 2016. DOI: 10.1016/j.jhep.2016.03.005.

29. John YL, Chiang FAASLD, Ferrell LD, et al. Bile Acid Biology, Pathophysiology, and Therapeutics. *CLD* 2020. DOI: 10.1002/cld.861.

30. Boröström B, Erlanson C. Pancreatic Lipase and Co-Lipase. *Eur. J. Biochem.* (1973) Pancreatic Lipase and Co-Lipase - Borgström - 1973 - European Journal of Biochemistry - Wiley Online Library

31. Mirmiran P, et al. Functional properties of beetroot (*Beta vulgaris*) in management of cardio-metabolic diseases. *Nutr Metab (Lond)*. 2020. DOI: 10.1186/s12986-019-0421-0.

32. Gruy-Kapral C, Little KH, Fordtran JS, et al. Conjugated bile acid replacement therapy for short-bowel syndrome. *Gastroenterology* 1999. DOI: 10.1016/S0016-5085(99)70223-4.

33. Ritter JCS, Budge SM, Jovica F. Oxidation rates of triglyceride and ethyl ester fish oils. Submitted to *Food Chem (in review)*, 2014. DOI: 10.1007/s11746-015-2612-9.

34. Neubronner J, Schuchardt JP, Kressel G, et al. Enhanced increase of omega 3 index in response to long term n-3 fatty acid supplementation from triglycerides versus ethyl esters. *Eur J. Clin Nutr*. 65 (2011) 247 -254. DOI: 10.1038/ejcn.2010.239.