

nutrisan
stronger by nature

Krill olie & Astaxanthine

*Unieke combinatie met een veelzijdige
ondersteuning voor het lichaam*

Wetenschappelijke informatie



Krill?!

Antarctische krill (*Euphausia superba*) zijn planktonische schaaldieren uit de diepzee. Ze lijken op kleine garnalen en zijn tussen één en zes centimeter lang. De 85 soorten vormen de meest overvloedige dierlijke biomassa van de planeet.

Krill olie bevat EPA en DHA in de vorm van fosfolipiden.

Dit zijn amfifiele (= hydrofiele kop en hydrofobe staart) structurele lipiden. Op zich zijn fosfolipiden een bestanddeel van elk celmembraan waardoor ze een ideale dragerstof zijn om EPA en DHA doorheen het lichaam te transporteren.

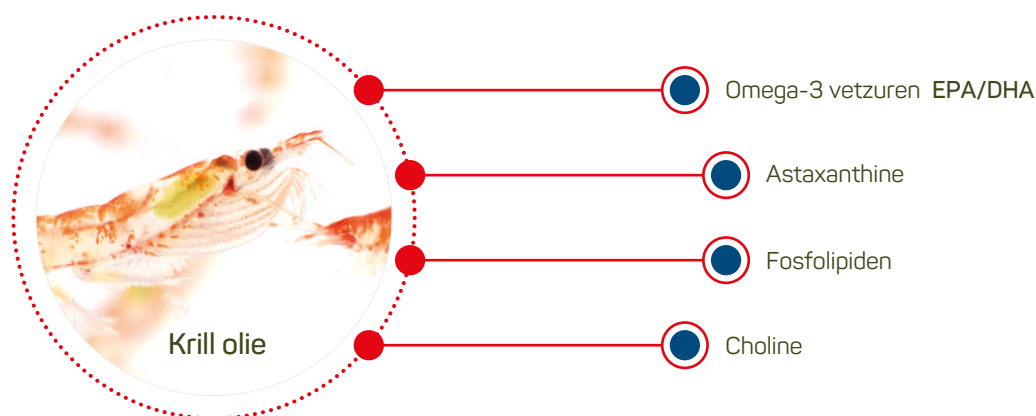
Dankzij hun **anti-inflammatoir potentieel** kunnen **EPA** en **DHA** - afhankelijk van de dosering - worden ingezet bij laaggradige inflammatie (atherosclerose, alzheimer, majeure depressie, ...) of acute inflammatie (astma, colitis ulcerosa, artritis, ...).

• **DHA** wordt enzymatisch omgezet naar resolvines, maresines en protectines. Dit zijn zogenaamde SPM's (Specialized Pro-Resolving Mediators, mediators die van belang zijn om een inflammatierespons te stoppen).^{2,3}

• **EPA** wordt enzymatisch omgezet naar resolvines (SPM's) en anti-inflammatoire eicosanoiden (serie 3 prostaglandines en serie 5 leukotriënen). EPA kan hiermee de aanmaak van de sterk pro-inflammatoire eicosanoiden die uit het omega-6 vetzuur arachidonzuur (AA) ontstaan onderdrukken.^{2,3}

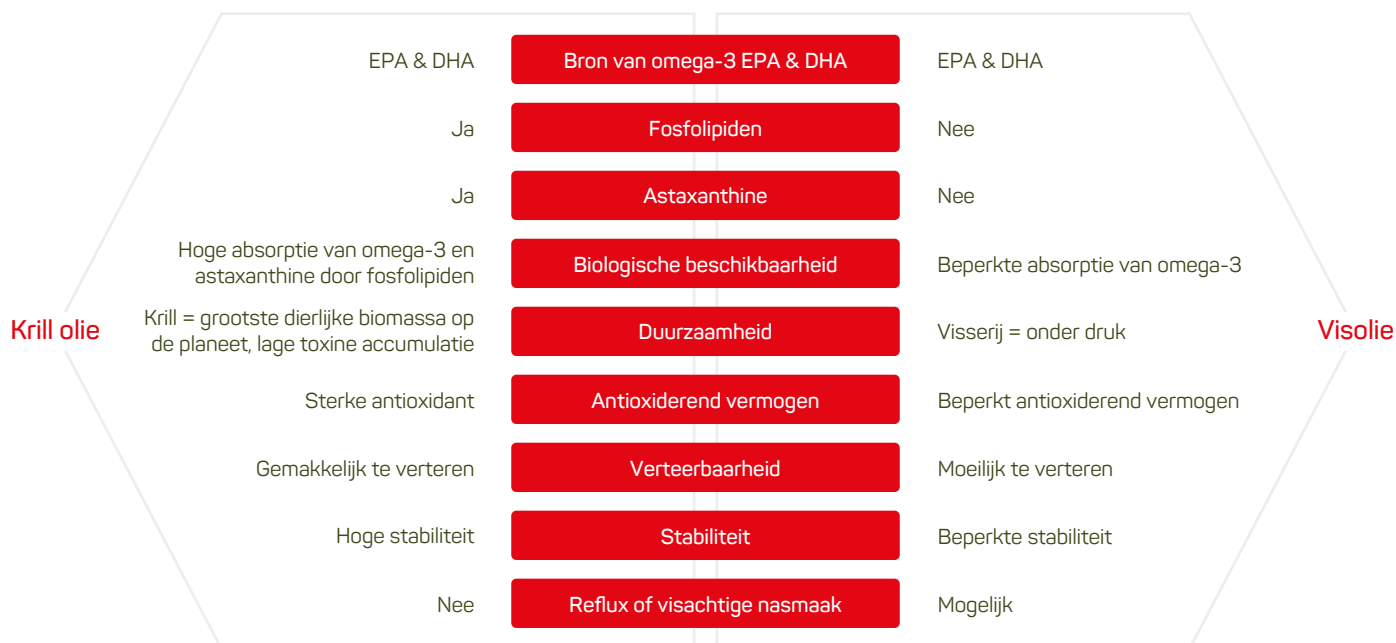
De hersenen, het zenuwstelsel en het retina bevatten de grootste concentratie DHA in het lichaam. In deze delen is DHA ingebouwd in cellulaire en intracellulaire membranen, synapsen, fotoreceptoren en myelineschede rondom de zenuwen.

Naast de eerder beschreven anti-inflammatoire eigenschappen van DHA, heeft het ook een gunstige invloed op de structuur en functie van membranen en is het een precursor van neuroprotectieve metabolieten. Voldoende inname van DHA is dus noodzakelijk voor een goede opbouw en werking van het zenuwstelsel.



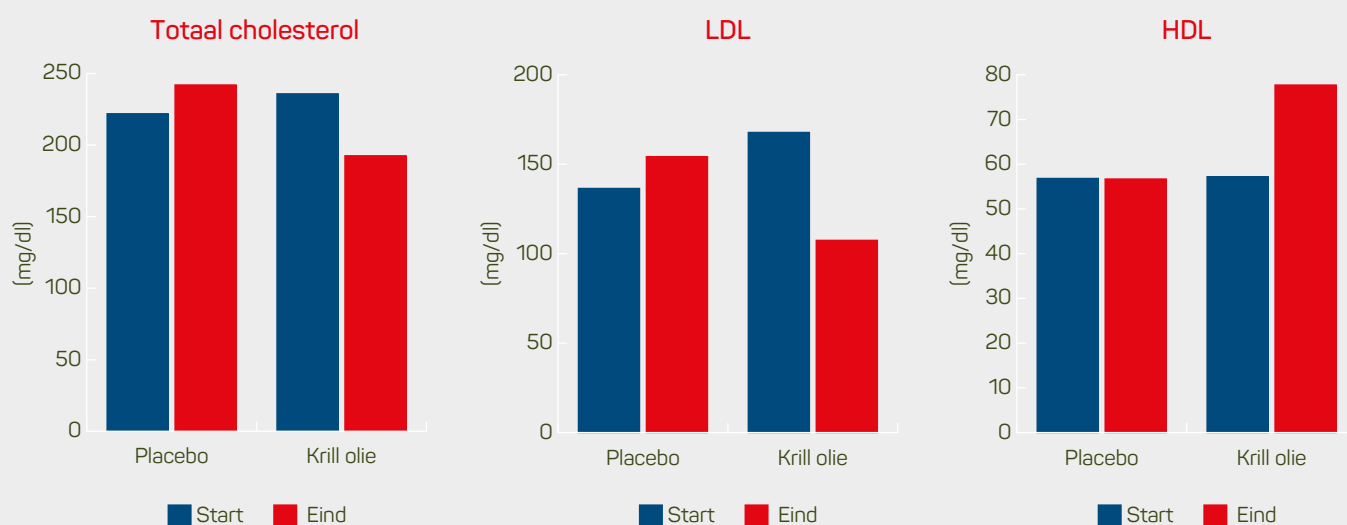
FIGUUR 1: Overvloedige nutriënten zoals omega-3 vetzuren, fosfolipiden, astaxanthine, vitaminen, flavonoiden en mineralen maken van krill olie een belangrijke bron van gezondheidsbevorderende lipiden.¹

Krill olie versus visolie



Krill olie effectief voor het reguleren van bloedlipiden

De unieke moleculaire samenstelling van krill olie, die rijk is aan fosfolipiden, omega-3-vetzuren en diverse antioxidanten, biedt een superieure aanpak voor het verminderen van het risico op **hart- en vaatziekten**.

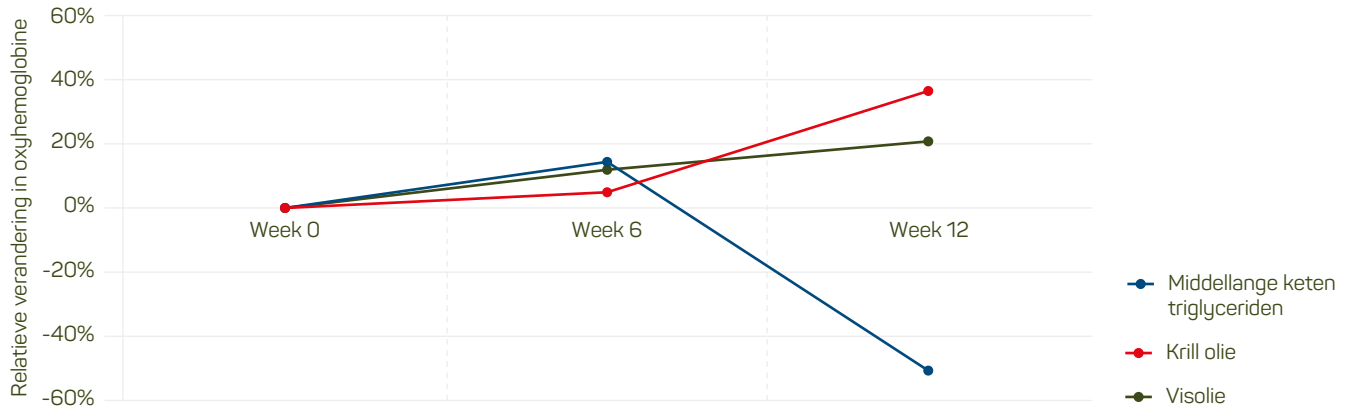


AFBEELDING: Een klinische studie (gedurende 3 maand) toonde aan dat krill olie effectief is voor het beheer van hyperlipidemie door het aanzienlijk verminderen van het totaal cholesterol, LDL, en triglyceriden en de toenemende HDL-niveaus. Verder is een onderhoudsdosis van 500 mg krill olie aanzienlijk effectief voor langdurige regulering van bloedlipiden.¹²

Krill olie gunstig voor cognitieve functie

Een klinische studie vergeleek het effect van krill olie (285 mg/d EPA/DHA), visolie (742 mg/d EPA/DHA) en middellange keten triglyceriden (0 mg/d EPA/DHA) op de

hersenfunctie bij ouderen gedurende 12 weken. Hieruit blijkt dat krill olie reeds gunstige effecten heeft op de **cognitieve functie** bij lagere doses.¹³



AFBEELDING: Suppletie met krill olie resulteerde in een betere uitvoering van cognitieve taken bij ouderen. Vergelijking van relatieve gemiddelde veranderingen in oxyhemoglobine (oxy-Hb) concentraties die correleren met taakprestaties in het werkgeheugen. De waarden voor krill olie en visolie waren significant verschillend van de triglyceridegroep met middellange keten.¹³

Astaxanthine, een veelzijdige antioxidant

Vrije radicalen zijn onstabiele, hoogactieve moleculen die van nature in het lichaam worden geproduceerd door verschillende metabolische activiteiten, enzymatische reacties en beweging. Normaal worden deze radicalen slechts in die mate geproduceerd dat de natuurlijke antioxidanten in het lichaam ze kunnen neutraliseren.

In het dagdagelijkse leven worden we echter in onze omgeving ook blootgesteld aan vrije radicalen. Hierdoor kan de lichaamsnatuurlijke antioxidantcapaciteit en het vermogen om vrije radicalen te neutraliseren uit balans gebracht worden en ontstaat oxidatieve stress.

Astaxanthine is een natuurlijk carotenoïde dat krill, zalm of flamingo's hun rode kleur geeft en staat bekend om zijn **zeer hoge antioxidantencapaciteit**. Door zijn structuur die een dubbellaagig membraan kan overbruggen, biedt astaxanthine een unieke **membraanbescherming** waardoor de veerkracht tegen oxidatieve stress toeneemt. Astaxanthine kan dus zowel aan de hydrofobe als hydrofiele zijde van het membraan vrije radicalen neutraliseren

in tegenstelling tot andere oxidanten die enkel aan de binnenzijde of buitenzijde van het membraan hun functie kunnen uitoefenen.⁴

Astaxanthine kan in veresterde en niet-veresterde vorm voorkomen. **Verestering verhoogt de oplosbaarheid en maakt de astaxanthine stabielere**. Van de veresterde astaxanthine is een verhoogde antioxidant activiteit vastgesteld in vergelijking met niet-veresterde astaxanthine.⁵

Verschiedende studies hebben reeds de veelzijdigheid en positieve invloeden op het lichaam van astaxanthine aangetoond.

Gunstige invloed op de symptomen van reumatoïde artritis

Evaluatie van **pijn**, **stijfheid** en **beweeglijkheid** van het aangetaste gewricht (fase II-studie bij reumatoïde artritispatiënten met hoge CRP-waardes >1 mg/dl): resultaten met krill olie beter dan placebo.¹⁴



Huid

Astaxanthine kan de algemene gezondheid van de huid bevorderen door verbetering van de **elasticiteit**, **huidvochtigheid** en door **vermindering van rimpels**.⁶

Astaxanthine heeft een beter **photoprotectief effect tegen UVA** geïnduceerde oxidatieve stress in menselijke huidfibroblasten in vergelijking met bètacaroteen en canthaxanthine.⁷



Hersenen

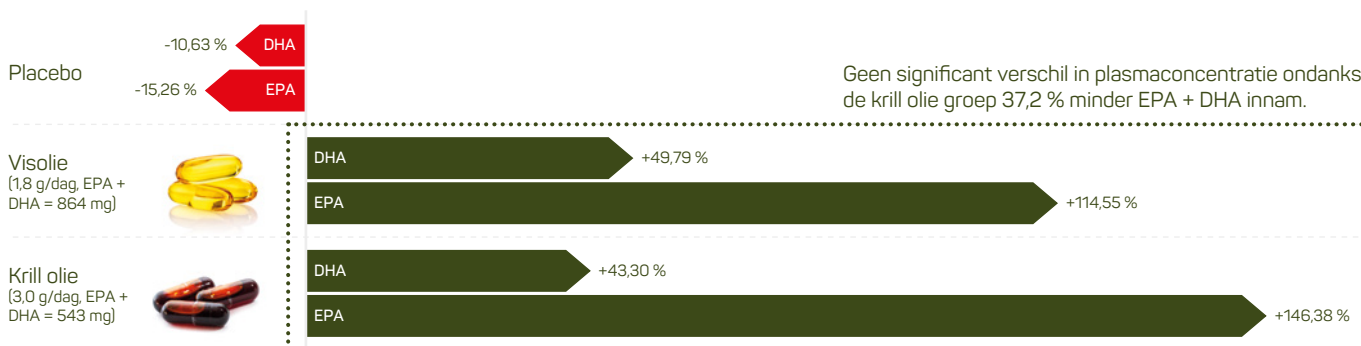
Astaxanthine kan de **bloed-hersensbarrière** passeren.

Natuurlijk astaxanthine kan **symptomen van ouderdom gerelateerde vergeetachtigheid verbeteren**. Een dagelijkse inname van 12 mg astaxanthine/dag verbeterde het **geheugen**, **multitasken** en **mentale snelheid** bij senioren die last hadden van leeftijdsgerelateerde vergeetachtigheid.¹¹

Efficiëntere opname van EPA en DHA bij krill olie ten opzichte van visolie

De opvallende werkzaamheid van krill olie die in verscheidene klinische onderzoeken is aangetoond, treedt reeds op bij relatief lage doses in vergelijking met effecten die zijn waargenomen voor visolie. Algemeen wordt aangenomen dat **krill olie een zeer biologisch beschikbare bron**

van omega-3-vetzuren is vanwege het feit dat de meeste omega-3-vetzuren in krill olie gebonden zijn aan fosfolipiden, voornamelijk fosfatidylcholine, terwijl visolie omega-3 vetzuren zijn gebonden aan triglyceriden.



AFBEELDING: In een studie met 115 gezonde vrijwilligers was na dagelijkse suppletie gedurende 7 weken de plasmaconcentratie van EPA en DHA significant toegenomen in zowel de groep die krill olie (3,0 g/dag, EPA+DHA = 543 mg) gebruikte als de groep die visolie (1,8 g/dag, EPA+DHA = 864 mg) nam vergeleken met de controlegroep. Opmerkelijk, tussen de visolie- en krill olie groep werd geen significant verschil in plasmaconcentratie opgemerkt, ondanks de groep van krill olie slechts 62,8% van het totale aantal omega-3 poly onverzadigde vetzuren innam ten opzichte van de visoliegroep.¹⁵



Ogen

In een dubbelblind placebogecontroleerd onderzoek met 42 testpersonen waarbij de astaxanthine groep 9 mg/dag innam, werd een significant **beter aanpassingsvermogen** van het **oog** vastgesteld in vergelijking met de placebogroep.⁸

Verschillende onderzoeken hebben aangetoond dat astaxanthine symptomen van werken aan een computer zoals **oogvermoeidheid** en **wazig zicht, kan verbeteren**.^{8,9}



Immuunsysteem

Dagelijkse inname van 2 mg/dag astaxanthine resulteerde in een **significante daling van de pro-inflammatoire merker CRP** (C-reactief proteïne) (gerandomiseerde dubbelblinde en placebo gecontroleerde studie van 8 weken).¹⁰

In dezelfde studie werd ook vastgesteld dat suppletie met astaxanthine een **positief effect heeft op de proliferatiecapaciteit van lymfocytten en fagocytten**.¹⁰

Toepassingen krill olie en astaxanthine

- Hersenfunctie (o.a. bij ouder worden)
- Gezichtsvermogen
- Gezondheid van het hart ondersteunen
- Algemene gezondheid

REFERENTIES [1] Xie D., Gong M., Wei W., Jin J., Wang X., Wang X., Jin Q.; Antarctic Krill (*Euphausia superba*) Oil: A Comprehensive Review of Chemical Composition, Extraction Technologies, Health Benefits, and Current Applications; Food Science and Food Safety; 2019. [2] Endo J, Arita M. J; Cardioprotective mechanism of omega-3 polyunsaturated fatty acids; J Cardiol. 2016 Jan;67(1):22-7. [3] Maehre HK, Jensen IJ, Elvevoll EO, Eilertsen KE; ω -3 Fatty Acids and Cardiovascular Diseases: Effects, Mechanisms and Dietary Relevance; Int J Mol Sci 2015; 16(9):22636-61. [4] Kidd P; Astaxanthin, cell membrane nutrient with diverse clinical benefits and anti-aging potential. Altern Med Rev 2011, 16, 355-364. [5] Aoi W., Maoka T., Abe R., Fujishita M., Tominaga K.; Comparison of the effect of non-esterified and esterified astaxanthins on endurance performance in mice; J Clin Biochem Nutr. 2018 Mar; 62(2): 161-166. [6] Tominaga K, Hongo N, Karato M, Yamashita E; Cosmetic benefits of astaxanthin on humans subjects; Acta Biochim Pol. 2012;59(1):43-7. [7] Camera E., Mastrofrancesco A., Fabbri C., Daubrawa F., Picardo M., Sies, H., Stahl W. Astaxanthin; canthaxanthin and beta-carotene differently affect uva-induced oxidative damage and expression of oxidative stress-responsive enzymes. Experimental dermatology 2009, 18, 222-231. [8] Nagaki Y., Yoshimoto T., Tshukara H., Masuda K.; Effect of astaxanthin on accommodation and asthenopia; Folia ophthalmologica Japonica; 2010; 3 (5):461-468. [9] Hiratori K., Ogami K., Niita T.; The effects of astaxanthin on accommodation and asthenopia: efficacy identification study in healthy volunteers.; J Clin Med; 2005; 21(6):637-650. [10] Park J.S., Chyun J.H., Kim Y.K., Line L.L., Chew B.P.; Astaxanthin decreased oxidative stress and inflammation and enhanced immune response in humans; Nutr Metab (Lond).; 2010; 7: 18. [11] Katagiri M, Satoh A, Tsuji S, Shirasawa T; Effects of astaxanthin-rich Haematococcus pluvialis extract on cognitive function: a randomised, double-blind, placebo-controlled study; J Clin Biochem Nutr.; 2012 Sep;51(2):102-7. [12] Ruxandra Bunea, MD; Khassan El Farrah, MD, MSc; Luisa Deutsch, MD. Evaluation of the Effects of Neptune Krill Oil on the Clinical Course of Hyperlipidemia; Altern Med Rev. 2004 Dec;9(4):420-8. [13] Konagai C., Yanagimoto K., Hayamizu K., Han L., Tsuji T., Koga Y.; Effects of krill oil containing n-3 polyunsaturated fatty acids in phospholipid form on human brain function: a randomized controlled trial in healthy elderly volunteers; Clin Interv Aging. 2013;8:1247-57. [14] Deutsch L.; Evaluation of the effect of Neptune Krill Oil on chronic inflammation and arthritic symptoms; J Am Coll Nutr. 2007 Feb;26(1):39-48. [15] Ulven SM., Kirkhus B., Lamglait A., Basu S., Elind E., Haider T., Berge K., Vik H., Pedersen JI.; Metabolic effects of krill oil are essentially similar to those of fish oil but at lower dose of EPA and DHA, in healthy volunteers.; Lipids. 2011 Jan;46(1):37-46.



Nutrisan nv

Oude Molenstraat 94
9100 Sint-Niklaas
+32 (0)3 778 81 11
info@nutrisan.com

nutrisan.com

