

Therapeutisch gebruik van omega-3, B-Complex, luteïne, zeaxanthine voor brein en ogen

- DHA helpt de **hersenfunctie** en het **gezichtsvermogen** gezond houden bij een dagelijkse inname van 250 mg.
- Vitamine B₃, B₆, B₁₂, biotine en foliumzuur dragen bij tot normale psychologische functies, zoals **leren en geheugen**.
- Vitamine B₂, B₃, B₆, B₁₂ en foliumzuur dragen bij tot de **vermindering van vermoeidheid** en moeheid.
- Vitamine B₆, B₁₂, D₃, foliumzuur en selenium dragen bij tot de normale **werking van het immuunsysteem**.
- Vitamine B₂ helpt normale **rode bloedcellen** behouden, terwijl hun normale vorming ondersteund wordt door vitamine B₆, B₁₂ en foliumzuur. Vitamine B₂ draagt bij tot een normaal metabolisme van ijzer.
- EPA en DHA dragen bij tot de normale **werking van het hart** bij een dagelijkse inname van minstens 250 mg.

Toepassingen en gebruiksaanwijzing

Ondersteunt een betere mentale focus, de gezondheid van de ogen, de aanpak van mentale stress en vermoeidheid, en een verhoging van de natuurlijke weerstand. Aangewezen voor studenten, managers, chauffeurs, sporters of ouderen.

Typische indicaties voor EPA+DHA met vitamine D₃, B₆, B₁₂, biotine en foliumzuur:

- Ondersteuning cognitieve functies (aandachtsvermogen, geheugen)
- ADHD-like symptomen (vooral aandachtsproblemen)
- Geringe cognitieve stoornis ("Mild Cognitive Impairment" of MCI, voorstadium van dementie)
- Ondersteuning bij milde tot matige majeure depressie

Typische indicaties voor EPA+DHA met luteïne en zeaxanthine

- Droge ogen (leeftijdsgebonden, lensdragers, computerschermgebruikers)
- Rem op de progressie van leeftijdsgebonden maculadegeneratie
- Preventie cataract (staar)

Typische indicaties voor de B vitaminen (B₂, B₆, B₁₂, foliumzuur) met vitamine D₃, selenium en Siberische ginseng:

- Vermoeidheid en stress
- Milde bloedarmoede
- Verhoging weerstand (bijv. grieppreventie)

Bijwerkingen en maatregelen

Bij correct gebruik worden geen bijwerkingen verwacht.

Wetenschappelijke informatie

Voeding voor de hersenen

Het omega-3 vetzuur **docosahexaeenzuur (DHA)** is een bouwstof van de grijze stof in de hersenen, en accumuleert in hersenregio's die deelnemen aan processen zoals leren en geheugen (bijv. de hersenschors en de hippocampus).^{1,2} Via beeldvorming (magnetische resonantie) konden onderzoekers vaststellen dat een hogere inname van omega-3 geassocieerd was met een groter volume grijze stof in de prefrontale schors, de hippocampus en de amygdala van gezonde volwassenen.³ DHA biedt onder meer een zekere soepelheid aan de celmembranen van de zenuwcellen waardoor membraanproteïnen beter functioneren, en de signaaloverdracht vlotter verloopt. Verder verbetert DHA de doorbloeding van de hersenen en is het de voorloper van neuroprotectines en resolvines die zenuwweefsel beschermen tegen inflammatie en oxidatieve stress. Hersenweefsel bevat 250 tot 300 keer minder van het omega-3 vetzuur **eicosapentaenzuur (EPA)** dan DHA, maar toch speelt ook EPA een rol. EPA draagt eveneens bij tot een betere doorbloeding van de hersenen en is de voorloper van krachtige anti-inflammatoire eicosanoiden.^{1,2} Het duurt zo'n 3 maanden vooraleer DHA maximaal geïncorporeerd zit in de celmembranen (en er een optimaal effect te verwachten valt), het effect van EPA is na 4 weken al merkbaar.⁴ Om depressieve gevoelens te verbeteren blijkt EPA van groter belang dan DHA (formules met meer EPA dan DHA gaven een significante verbetering bij majeure depressie, formules met meer DHA dan EPA deden dit niet).^{5,6} Ook om de aandachtsproblemen bij een subgroep van ADHD-patiënten te verminderen blijkt EPA het belangrijkste omega-3 vetzuur.⁷ Suppletie met omega-3 heeft een positieve invloed op het concentratievermogen en het korte-termijn-geheugen van zowel ADHD-kinderen als kinderen met een normale ontwikkeling, vooral wanneer sprake is van een omega-3-deficiëntie.^{8,9} Om de geheugenfunctie van oudere personen op peil te houden is vooral DHA bestudeerd. Personen met "Mild Cognitive Impairment" (MCI, wellicht een voorstadium van dementie) die geen drager zijn van het ApoE ε4-gen genieten de beste verbetering in respons op een DHA-rijke suppletie.^{1,10-12}

Vitamine D bezit eveneens een link met de hersenfunctie. Zo gaf vitamine D in onderzoek met de beste studieopbouw een verbetering van depressieve symptomen.¹³ Vitamine D activeert het enzym dat verantwoordelijk is voor de omzetting van tryptofaan naar serotonine (de neurotransmitter met invloed op geheugen, stemming, zelfvertrouwen, eetlust). Om het serotonine-niveau te verhogen werkt vitamine D goed samen met EPA en DHA. EPA wordt veronderstelt de presynaptische vrijgave van serotonine te verhogen door de aanmaak van serie E2 prostaglandines te onderdrukken, terwijl DHA de postsynaptische serotoninereceptor beter laat functioneren door de verbeterde soepelheid van de celmembranen.¹⁴

Vitamine B₆, vitamine B₁₂, biotine en foliumzuur hebben een fysiologische rol in het behoud van tal van psychologische functies zoals concentratie, leren, geheugen en redeneren. Deze vitaminen stimuleren onder meer de aanmaak van neurotransmitters.^{15,16} Klassieke symptomen van een tekort aan vitamine B₆, vitamine B₁₂, biotine en foliumzuur zijn respectievelijk verwardheid, geheugenverlies, depressie en concentratieproblemen.^{16,17} Resultaten van de VITACOG-studie

(Homocysteine and B Vitamins in Cognitive Impairment) toonden dat suppletie met hoge doses B-vitaminen (20 mg vitamine B₆ + 0.5 mg vitamine B₁₂ + 800 µg foliumzuur per dag) het krimpen van de hersenen (hersentatrofie) bij patiënten met “Mild Cognitive Impairment” met 40% afremde, maar wel enkel wanneer hun omega-3-gehalte in het bloed voldoende hoog was. Patiënten met een lage bloedspiegel aan omega-3 haalden geen voordeel uit de vitamine B-suppletie. Deze nieuwe bevinding benadrukt een belangrijke synergie tussen B vitaminen en omega-3 (EPA+DHA) in de bescherming tegen leeftijdsgebonden inkrimping van de hersenen.¹⁸

Gezondheid van de ogen

Het omega-3 vetzuur **DHA** wordt ingebouwd in de buitenste segmenten van de staafjes in het netvlies. DHA ondersteunt er de regeneratie van het lichtgevoelige pigment rhodopsine. Absorptie van licht door rhodopsine is de eerste stap in de visuele biochemie. Door rhodopsine actief te houden ondersteunt DHA de fototransductie, het proces waarbij invallend licht wordt omgevormd tot elektrische signalen die naar de visuele centra in de hersenen gaan. Via omvorming naar neuroprotectine D₁ (NPD1) helpt DHA de cellen in het netvlies en het hoornvlies beschermen tegen oxidatieve stress en inflammatie. Ook het omega-3 vetzuur **EPA** speelt een nuttige rol in de doorbloeding van het oog.¹⁹ Bij deelnemers in de NAT2-studie (Nutritional AMD Treatment 2 study) die een voldoende hoge omega-3 index hadden opgebouwd (gemiddelde omega-3 index van 8.68) werd de ontwikkeling van leeftijdsgebonden maculadegeneratie duidelijk afgeremd.²⁰ Een meta-analyse van 7 studies bij in totaal 790 deelnemers met het droge-ogen-syndroom toonde dat suppletie met omega-3 (300 à 750 mg EPA+DHA per dag) een verbetering gaf van de symptomen: er werd meer traanvocht geproduceerd dat ook langer aanwezig bleef.²¹ **Luteïne en zeaxanthine** zitten hoog geconcentreerd in de lens en in de gele vlek van het netvlies. Ze fungeren er als filters voor blauw licht en als antioxidanten. Hiermee wordt een vertroebeling van de lens tegengegaan en het gezichtsvermogen ondersteunt. Luteïne zit vooral in de niet-centrale zones van de gele vlek, en helpt hiermee vlugger zien bij verblindend licht (laag-contrast-zicht). Zeaxanthine bevindt zich in de centrale zone van de gele vlek (de fovea) en helpt hiermee vormen discrimineren (hoog-contrast-zicht). In de AREDS2-studie (Age-Related Eye Disease Study 2) bij 4203 patiënten met leeftijdsgebonden maculadegeneratie gaf gebruik van 10 mg luteïne + 2 mg zeaxanthine per dag een 10% risicoreductie op de progressie naar gevorderde maculadegeneratie.²² In een meta-analyse van 6 observationele studies bij 41999 deelnemers waarvan 4416 patiënten met cataract was de consumptie van luteïne en zeaxanthine geassocieerd met een verlaagd risico op nucleair cataract (vertroebeling van de centrale zone van de lens). Voor elke toename van 300 µg luteïne+zeaxanthine per dag, daalde het risico op nucleair cataract met 3%.²³

Ondersteuning weerstand en vitaliteit

Vitaminen en mineralen functioneren als cofactoren van diverse enzymen met een rol in tal van stofwisselingsreacties. B-vitaminen hebben een fysiologische rol bij de energiestofwisseling (aanmaak van lichaamsenergie)²⁴, en de vitaminen B₆, B₁₂, D, foliumzuur en selenium laten het immuunsysteem beter werken²⁵. Zo zijn er aanwijzingen dat vitamine D mee helpt beschermen tegen het ontstaan van bovenste luchtweginfecties veroorzaakt door het influenzavirus door de aanmaak van pro-inflammatoire stoffen te onderdrukken.^{26,27} Vitamine B₆ is nodig als co-enzym bij de stofwisseling van antilichamen en cytokines, een vitamine B₁₂-deficiëntie geeft

aanleiding tot een onderdrukking van de activiteit van NK-cellen, terwijl tekorten aan foliumzuur of selenium de goede werking van T-lymfocyten ondermijnen.^{24,28,29} Deze eigenschappen dienen slechts als voorbeelden, want vitamines en mineralen hebben een ruime impact op de werking van het immuunsysteem. Siberische ginseng (*Eleutherococcus senticosus*) is een gevestigd adaptogeen. Adaptogenen bieden weerstand tegen de effecten van stress.³⁰

Referenties

1. Stonehouse W. Does consumption of LC omega-3 PUFA enhance cognitive performance in healthy school-aged children and throughout adulthood? Evidence from clinical trials. *Nutrients* 2014; 6(7):2730-58.
2. Kuratko CN, Barrett EC, Nelson EB, Salem N Jr. The relationship of docosahexaenoic acid (DHA) with learning and behavior in healthy children: a review. *Nutrients* 2013; 5(7):2777-810.
3. Conklin SM, Gianaros PJ, Brown SM, Yao JK, Hariri AR, Manuck SB, Muldoon MF. Long-chain omega-3 fatty acid intake is associated positively with corticolimbic gray matter volume in healthy adults. *Neurosci Lett* 2007; 421(3):209-12.
4. Bauer I, Crewther S, Pipingas A, Sellick L, Crewther D. Does omega-3 fatty acid supplementation enhance neural efficiency? A review of the literature. *Hum Psychopharmacol* 2014; 29(1):8-18.
5. Sublette ME, Ellis SP, Geant AL, Mann JJ. Meta-analysis of the effects of eicosapentaenoic acid (EPA) in clinical trials in depression. *J Clin Psychiatry* 2011; 72(12):1577-84.
6. Grosso G, Pajak A, Marventano S, Castellano S, Galvano F, Bucolo C, Drago F, Caraci F. Role of omega-3 fatty acids in the treatment of depressive disorders: a comprehensive meta-analysis of randomized clinical trials. *PLoS One* 2014; 9(5):e96905.
7. Puri BK, Martins JG. Which polyunsaturated fatty acids are active in children with attention-deficit hyperactivity disorder receiving PUFA supplementation? A fatty acid validated meta-regression analysis of randomized controlled trials. *Prostaglandins Leukot Essent Fatty Acids* 2014; 90(5):179-89.
8. Bos DJ, Oranje B, Veerhoek ES, Van Diepen RM, Weusten JM, Demmelmair H, Koletzko B, de Sain-van der Velden MG, Eilander A, Hoeksma M, Durston S. Reduced Symptoms of Inattention after Dietary Omega-3 Fatty Acid Supplementation in Boys with and without Attention Deficit/Hyperactivity Disorder. *Neuropsychopharmacology* 2015 Mar 19.
9. Cooper RE, Tye C, Kuntsi J, Vassos E, Asherson P. Omega-3 polyunsaturated fatty acid supplementation and cognition: A systematic review and meta-analysis. *J Psychopharmacol* 2015; 29(7):753-763.
10. Cederholm T, Salem N Jr, Palmblad J. ω -3 fatty acids in the prevention of cognitive decline in humans. *Adv Nutr* 2013; 4(6):672-6.
11. Mazereeuw G, Lanctôt KL, Chau SA, Swardfager W, Herrmann N. Effects of ω -3 fatty acids on cognitive performance: a meta-analysis. *Neurobiol Aging* 2012; 33(7):1482.e17-29.
12. Belkouch M, Hachem M, Elgot A, Lo Van A, Picq M, Guichardant M, Lagarde M, Bernoud-Hubac N. The pleiotropic effects of omega-3 docosahexaenoic acid on the hallmarks of Alzheimer's disease. *J Nutr Biochem* 2016; 38:1-11.
13. Spedding S. Vitamin D and depression: a systematic review and meta-analysis comparing studies with and without biological flaws. *Nutrients* 2014; 6(4):1501-18.
14. Patrick RP, Ames BN. Vitamin D and the omega-3 fatty acids control serotonin synthesis and action, part 2: relevance for ADHD, bipolar disorder, schizophrenia, and impulsive behavior. *FASEB J* 2015; 29(6):2207-2222.
15. Stahl SM. Novel therapeutics for depression: L-methylfolate as a trimonoamine modulator and antidepressant-augmenting agent. *CNS Spectr* 2007; 12(10):739-44.
16. Institute of Medicine (IoM). Dietary Reference Intakes for Thiamin, Riboflavin, Niacin, Vitamin B6, Folate, Vitamin B12, Pantothenic Acid, Biotin, and Choline. 1998.
17. Wynn M, Wynn A. The danger of B12 deficiency in the elderly. *Nutr Health* 1998; 12(4):215-26.
18. Jernerén F, Elshorbagy AK, Oulhaj A, Smith SM, Refsum H, Smith AD. Brain atrophy in cognitively impaired elderly: the importance of long-chain ω -3 fatty acids and B vitamin status in a randomized controlled trial. *Am J Clin Nutr* 2015; 102(1):215-21.
19. SanGiovanni JP1, Chew EY. The role of omega-3 long-chain polyunsaturated fatty acids in health and disease of the retina. *Prog Retin Eye Res* 2005; 24(1):87-138.

20. Souied EH, Delcourt C, Querques G, Bassols A, Merle B, Zourdani A, Smith T, Benlian P; Nutritional AMD Treatment 2 Study Group. Oral docosahexaenoic acid in the prevention of exudative age-related macular degeneration: the Nutritional AMD Treatment 2 study. *Ophthalmology* 2013; 120(8):1619-31.
21. Liu A, Ji J. Omega-3 essential fatty acids therapy for dry eye syndrome: a meta-analysis of randomized controlled studies. *Med Sci Monit* 2014; 20:1583-9.
22. McCusker MM, Durrani K, Payette MJ, Suchecki J. 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; 34(2):276-85.
23. Ma L, Hao ZX, Liu RR, Yu RB, Shi Q, Pan JP. A dose-response meta-analysis of dietary lutein and zeaxanthin intake in relation to risk of age-related cataract. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2014; 252(1):63-70.
24. Depeint F, Bruce WR, Shangari N, Mehta R, O'Brien PJ. Mitochondrial function and toxicity: role of the B vitamin family on mitochondrial energy metabolism. *Chem Biol Interact* 2006; 163(1-2):94-112.
25. Wintergerst ES, Maggini S, Hornig DH. Contribution of selected vitamins and trace elements to immune function. *Ann Nutr Metab* 2007;51(4):301-23.
26. Bergman P, Lindh AU, Björkhem-Bergman L, Lindh JD. Vitamin D and Respiratory Tract Infections: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *PLoS One*.2013; 8(6):e65835.
27. Greiller CL, Martineau AR. Modulation of the Immune Response to Respiratory Viruses by Vitamin D. *Nutrients* 2015;b7(6):4240-4270.
28. Courtemanche C, Elson-Schwab I, Mashiyama ST, Kerry N, Ames BN. Folate deficiency inhibits the proliferation of primary human CD8+ T lymphocytes in vitro. *J Immunol* 2004; 173(5):3186-92.
29. Rühl R. Effects of dietary retinoids and carotenoids on immune development. *Proc Nutr Soc* 2007; 66(3):458-69.
30. Monograph. *Eleutherococcus senticosus*. *Altern Med Rev* 2006; 11(2):151-5.