



ACETYL-L-CARNITINE TRANSPORTEERT
LANGEKETENVETZUREN DE MITOCHONDRIËN IN
VOOR OXIDATIE EN ENERGIEPRODUCTIE EN HELPT ZO
VERMOEIDHEID BIJ LONG COVID TE VERMINDEREN.

Selenium is belangrijk voor het voorkomen van door het virus veroorzaakte oxidatieve stress en voor een effectieve immuunrespons.

Samenvatting

De ziekte Covid-19 kan voor sommige mensen resulteren in langdurige klachten, bekend als long covid of postcovid. Aan de basis van klachten zoals vermoeidheid, concentratieproblemen en slaapstoornissen liggen vaak onderliggende fysieke verstoringen. Hoe beter deze verstoringen worden geïdentificeerd en behandeld, des te groter zijn de kansen op succes. Diverse voedingsstoffen blijken te beschermen tegen progressieve orgaanschade en de algehele gezondheid van covid- en longcovidpatiënten te verbeteren. Het gaat dan om nutriënten die aanhoudende ontstekingsreacties helpen verminderen, vrije radicalen opruimen en de mitochondriale functie stimuleren.



Jeroen de Haas is orthomoleculair therapeut MBOG met een specialisatie in darmklachten, mannelijke hormonen en de biomedische behandeling van autismespectrumstoornissen en AD(H)D. Hij was van 2012 tot en met 2018 voorzitter van de MBOG. De Haas is een adept van William Shaw, de ontwikkelaar van de organische-zurentest.



Ilse van Bladel heeft een master in Vertaalwetenschap en ze werkte lange tijd als communicatieadviseur, tekstschrijver en businesscoach. Sinds 2017 heeft ze zich gespecialiseerd als orthomoleculair epigenetisch therapeut, vitaliteitscoach en kPNI-therapeut. Ze schrijft daarnaast over voeding, leefstijl en gezondheid.

Voedingsstoffen bij longcovidklachten

De zoektocht naar een adequate behandeling is voor veel longcovidpatiënten lang. Regulier wordt hen een combinatie aangeboden van fysio- en oefentherapie, ergotherapie en diëtetiek. Vaak met onvoldoende resultaat. Belangrijk is de her- en erkenning van onderliggende fysieke verstoringen; daar komt steeds meer onderzoek naar. Voedingsstoffen met een gunstig effect op laaggradige ontsteking, oxidatieve stress en mitochondriale disfunctie, blijken de gezondheid van longcovidpatiënten ten goede te komen.



Een SARS-CoV-2-infectie kan meerdere organen en weefsels treffen, zoals longen, slokdarm, bloedvaten, nieren en darmen. Dit komt doordat het virus onder meer aanhecht op de ACE 2-doelreceptor die op diverse plekken in het lichaam door de epitheelcellen tot expressie wordt gebracht. Afhankelijk van de ernst van de ziekte kan het herstel van de acute infectie enkele dagen tot weken vragen. Niet iedereen knapt volledig op. Weken en zelfs maanden na de infectie hebben velen nog een verscheidenheid aan klachten, bekend als long covid. Genoemd worden hoesten, kortademigheid, vermoeidheid, problemen met geheugen en concentratie (brainfog), slaapstoornissen, gastro-intestinale klachten en musculoskeletale problemen.^[1]

Diverse onderliggende fysieke mechanismen kunnen een rol spelen bij chronische Covid-19 en bieden aanknopingspunten voor therapeutische interventies. Zie ook het eerste Focus-artikel vanaf pagina 10 en de figuur op pag. 25. Een pasklare oplossing is er niet en nieuwe studies zijn vaak nog preprints. Gelukkig wordt er steeds meer bekend, ook uit Practised Based Evidence (PBE). We beschrijven hier de bijdrage van een aantal voedingsstoffen op verschillende pathologische aspecten die relevant zijn bij long covid.

Voedingsstoffen die aanhoudende ontstekingsreacties helpen verminderen, vrije radicalen opruimen en de mitochondriale functie stimuleren, beschermen tegen progressieve orgaanschade en verbeteren de algehele gezondheid van covid- en longcovidpatiënten. Een interessante studie waarbij een kleine groep mensen gedurende vijftien dagen een multivitamine innam, laat positieve resultaten zien. Het supplement bevatte 160 mg vitamine C, 150 mg acetyl-L-carnitine, 100 mg hydroxytyrosol/olijfpolyfenolen, 12,5 mg thiamine (vitamine B1), 5 mg vitamine B6, 0,2 mg foli-

umzuur, 0,025 mg vitamine D3 en 0,005 mg vitamine B12.

Resultaten op het vlak van energie, vermoeidheidsymptomen en psychische status werden gemeten door gebruikers en niet-gebruikers van het voedingssupplement een vragenlijst te laten invullen. Gebruikers noteerden een grotere verbetering in energie en psychologische status dan niet-gebruikers. Hun energieniveau nam aanzienlijk toe na vijftien dagen (+123%), en de niveaus van vermoeidheid en spanning halveerden met respectievelijk 51% en 48%.^[2]

We lichten de bijdrage van enkele voedingsstoffen uit het supplement toe. Vitamine D blijkt effectief bij preventie van acute luchtweginfecties, griep en chronische vermoeidheid. Vitamine C heeft antivirale, antioxidatieve, anti-inflammatoire en immuun-modulerende effecten, die gunstig zijn in een aanpak van long covid. Vitamine C, net zoals B-vitaminen – folaat, B12, thiamine, riboflavine en pyridoxine – helpt ook bij het verlichten van (chronische) vermoeidheid en stress.

Acetyl-L-carnitine is betrokken bij de stofwisseling. Het brengt langeketenvetzuren de mitochondriën in voor oxidatie en energieproductie. Zo helpt het vermoeidheid bij long covid te verminderen. Er is ook bewijs dat acetyl-L-carnitine ontstekingsmediatoren in de darmen vermindert en het hepatitis C-virus inactieveert, dat net zoals SARS-CoV-2 een RNA-virus is. Acetyl-L-carnitine is tevens een immuunmodulator die pro-inflammatoire cytokinen afremt, waaronder TNF- α , IL-6 en IL-133.

Hydroxytyrosol is een krachtige antioxidant uit olijven en olijfolie. Het heeft ontstekingsremmende eigenschappen door effectieve vermindering van de productie van NO en PGE2. Dit leidt tot een afname van proinflammatoire cytokinen (IL-1 α , IL-1 β , IL-6, IL-12, TNF- α) en chemokinen >



Vermoeidheid bij long covid als gevolg van een mitochondriale disfunctie kan samenhangen met een verlaagde concentratie van endogeen CoQ10.

(CXCL10/IP-10, CCL2/MPC-1). Ook moduleert hydroxytyrosol transcriptiefactor NF-KB, verantwoordelijk voor de expressie van genen die proinflammatoire cytokinen (TNF- α , IL-1, IL-6 en IL-17) en chemokinen activeren.^[2]

Ook omega 3-vetzuren zijn effectief in de aanpak van long covid. Resultaten uit een systematische review tonen positieve effecten van omega 3-vetzuren op immuniteit, ontsteking, oxidatieve stress en psychoneuro-immuniteit in verschillende stadia van een SARS-CoV-2-infectie. Omega 3-PUFA's, met name EPA, tonen gunstige effecten bij de behandeling van stemmings- en neurocognitieve stoornissen door het verminderen van pro-inflammatoire cytokines, het moduleren van de HPA-as en van de neurotransmissie. Ook doen omega 3-PUFA's en hun metabolieten, waaronder proresolving mediators, chronische ontstekingen sneller oplossen en weefselhomeostase herstellen.^[3]

Seleniumtekort blijkt nadelig te zijn voor diverse virale aandoeningen. Uit verschillende Covid-19-studies blijkt een duidelijk verband tussen een tekort aan selenium, de ernst van de ziekte en complicaties op de lange termijn. In de meeste gevallen was seleniumtekort geassocieerd met een slechter ziekteverloop. Ook waren de seleniumspiegels bij Covid-19-patiënten lager dan bij gezonde personen. Selenium speelt een cruciale rol bij het voorkomen van door het virus veroorzaakte oxidatieve stress. Het is ook belangrijk voor een effectieve immuunrespons, het beheersen van systemische ontstekingen en de algehele gezondheid. Zorgvuldige suppletie met selenium bij (long) covid-19-patiënten lijkt dan ook zinvol.^[4]

Bewijs van mitochondriale disfunctie, verstoorde mitochondriale morfologie, en een verstoord cellulair metabolisme met verhoogde glycolyse werd gevonden in mononucleaire cellen uit perifere bloed van patiënten met Covid-19. Co-enzym Q10 speelt een sleutelrol in de cellulaire bio-energetica. Het dient als een elektronentransporteur in het mitochondriale membraan en is essentieel voor de aerobe ademhaling. Vermoeidheid bij long covid als gevolg van een mitochondriale disfunctie kan samenhangen met een verlaagde concentratie van endogeen CoQ10. Hierdoor raakt de elektronenoverdracht in de ademhalingsketen gedeeltelijk geblokkeerd.

Dit resulteert in een verminderde productie van adenosinetriphosfaat (ATP) en vermoeidheidsklachten bij de patiënten na een infectie met SARS-CoV-2. Gerichte therapie met CoQ10-suppletie kan de mitochondriale gezondheid verbeteren en het herstel na Covid-19 versnellen. De mitochondriale functie van bloedplaatjes en

het CoQ10-gehalte blijken hierbij nuttige mitochondriale gezondheidsbiomarkers. Ook wordt aanvullend revalidatie met balneotherapie, ademhalingsoefeningen en ontgiftingskuren aanbevolen.^[5]

Mensen met een SARS-CoV-2-infectie die tevens pre-morbide aandoeningen hebben, zoals hypertensie, diabetes, hart- en vaatziekten en obesitas, lopen een verhoogd risico op een gecompliceerd ziekteverloop en long covid. Associaties zijn vastgesteld tussen deze aandoeningen en pathologie van de elastische vezels in bloedvaten en een vitamine K-tekort. Trombo-embolie en gegeneraliseerde microvasculaire trombose komen dan ook veel voor bij mensen met ernstige Covid-19.

Eerder is aangetoond dat een vitamine K-tekort bij zeer zieke patiënten verkeerd kan worden gediagnosticeerd als gedissemineerde intravasale stolling. Gezien het belang van vitamine K-afhankelijke eiwitten bij de bloedstolling en bij het metabolisme van elastische vezels, wordt de hypothese geopperd dat vitamine K betrokken kan zijn bij de pathogenese van Covid-19. Het zou de ontbrekende schakel kunnen zijn tussen longschade en trombogeniciteit. Bij endotheeldisfunctie en verhoogde ontstekingsactiviteit kan suppletie met vitamine K2 in combinatie met vitamine D3 worden overwogen; 1x daags 90 mcg K2, en voor mensen die een vitamine K-antagonist nemen 1x daags 45 mcg.^[6]

Covid-19 ontregelt de aangeboren virale immuunrespons via remming van interferonen (INF's) die in geïnfecteerde alveolaire epitheelcellen worden geproduceerd. Dit veroorzaakt een geaccumuleerde belasting van monocyten/macrofagen en activering van NF-KB waardoor een overproductie van pro-inflammatoire mediators ontstaat zoals IL-1 β , IL-6, GM-CSF, TNF- α , CXCL-8, CXCL-10, CCL-2 en CCL-3. Dit is ook bekend als de zogenoemde cytokinestorm, de belangrijkste oorzaak van ernstige ziekte en overlijden bij Covid-19-patiënten.

Verhoogd IL-6 vormt een onafhankelijke risicofactor voor de ontwikkeling van sepsis en kritieke ziekte bij Covid-19-patiënten. Wereldwijd wordt veel onderzoek gedaan naar onderdrukking van IL-6. Het essentiële aminozuur taurine speelt een rol in processen zoals oxidatie, celhomeostase en galzoutvorming. Taurine wordt bij mensen aangetroffen in lichaamsvloeistoffen, hart, netvlies, skeletspieren, hersenen en in hoge concentraties in leukocyten.

In ontstekingssituaties zoals trauma, sepsis en kritieke ziekte is voldoende taurine essentieel vanwege de hoge vraag ernaar in het lichaam door tal van systemen. >

Voedingsstof	Doseerrichtlijn praktijkervaring	Dosering toegepast in onderzoek [referentie]	Belangrijkste aangrijppunt long covid
Multivitamine met: vitamine C acetyl-L-carnitine hydroxytyrosol/olijfpolyfenolen thiamine (vitamine B1) vitamine B6 foliumzuur vitamine D3 vitamine B12	Multivitamine afgestemd op persoon	160 mg 150 mg 100 mg 12,5 mg 5 mg 0,2 mg 0,025 mg 0,005 mg ^[2]	Veranderingen in het immuunsysteem en metabole routes
Omega 3-vetzuren	Starten met 2 gram per dag en na 2 weken naar 1 gram per dag		Endotheliale schade chronische ontstekingen
Selenium	Om tekort te voorkomen: 70 mcg man 60 mcg vrouw		Virale persistentie auto-immuunproblemen
CoQ10	2x daags 100mg		Mitochondriale uitputting
Vitamine K	1x daags 90mcg		Endotheliale schade
Taurine	2x daags 1,5 gram		Chronische ontstekingen weefselherstel na orgaanschade
L-arginine liposomale vitamine C		1,66 g 500 mg ^[8]	Endotheliale schade
Adaptogenen Rhodiola, Eleutherococcus en Schisandra	Rhodiola 1x daags 500 mg. Eleutherococcus, 2x daags 150 mg Schisandra 1x daags 500 mg	De dagelijkse dosis (60 ml orale oplossing) bevat: 180 mg Rhodiola rosea L., radix et rizoom (DER 2,5-5,0:1) 600 mg extract van Schisandra chinensis fructus, (DER 2.0-5.0:1) 156 mg extract van Eleutherococcus senticosus radix, (DER 17-30:1) ^[9]	Veranderingen in het immuunsysteem en metabole routes
Lactoferrine	Eerste 5 dagen 3x daags 4 capsules van 200mg, daarna 2x daags 2 capsules van 200 mg	Bij het ene kind werd 400 mg/90 dagen gehanteerd, bij het andere kind 600 mg/90 dagen. ^[10]	Virale persistentie

TABEL. Voedingsstoffen bij long covid.

Een verlaging van de taurinespiegels correleert met een verstoord metabool patroon. Met aangetoond therapeutisch effect wordt taurine gebruikt als basisverbinding in veel derivaten. Zo is het mogelijk ook een interessante voedingsstof bij long covid, met name om chronische inflammatie tegen te gaan en voor weefselherstel.^[7]

Recent bewijs suggereert dat oxidatieve stress en endotheeldisfunctie een cruciale rol spelen in de pathofysiologie van Covid-19 en long covid. In een studie werden de effecten op longcovidsymptomen van suppletie met L-arginine en vitamine C vergeleken met die van een multivitaminecombinatie. L-arginine heeft een gunstig effect op de endotheelfunctie. Het verhoogt stikstofmonoxide (NO) geproduceerd door endotheel. Dit houdt de bloedvaten wijd en remt de aggregatie van trombocyten. Het zorgt ook voor een betere toevoer van bloed en zuurstof naar de spieren. Vitamine C gaat oxidatieve stress tegen. De groep met 1,66 g L-arginine en 500 mg liposomale vitamine C rapporteerde, meer dan de groep met de multivitamine, een vermindering van typische symptomen en een verbeterd vermogen om zich te kunnen inspannen: minder kortademig en vermoeid.^[8]

In een gerandomiseerde, viervoudig blinde, placebogecontroleerde studie van twee weken werd de werkzaamheid van een vaste combinatie van de adaptogenen Rhodiola, Eleutherococcus en Schisandra op longcovidsymptomen beoordeeld. De adaptogenen verbeterden de fysieke prestaties en verminderden de duur van vermoeidheid en chronische pijn. Ook verlaagde de vaste combinatie creatine in het bloed waardoor progressie van nierfalen als gevolg van een toename van creatinine mogelijk wordt voorkomen.^[9]

Een laatste voedingsstof die al langer in de aandacht staat bij langdurige covidsymptomen is lactoferrine. Patiënten met long covid kunnen last hebben van chronische gastro-intestinale klachten, zoals buikpijn, constipatie, diarree, braken, misselijkheid en dysfagie. In een studie bij kinderen zijn verbindingen met meerdere micronutriënten en lactoferrine voorgesteld als een mogelijke behandelingsstrategie, vanwege de langdurige ervaring die al is opgedaan met andere gastro-intestinale aandoeningen.

Lactoferrine is een pleiotroop glycoproteïne met anti-oxiderende, ontstekingsremmende, antitrombotische en immuun-modulerende activiteiten. Ook lijkt lactoferrine verschillende fysiologische beschermende functies te hebben in het maagdarmkanaal. Bij twee jonge patiëntjes die naar de postcovidpediatrische afdeling werden verwezen vanwege chronische gastro-intestinale symptomen na een SARS-CoV-2-infectie, verdwenen deze symptomen na de start van een therapie met hoge doses oraal lactoferrine.^[10]

Ook al kunnen we concluderen dat er geen eenduidige aanpak bestaat bij long covid, het is hoopvol om te zien hoeveel gunstige effecten er evenwel worden gemeld. Hoe beter onderliggende verstoringen in het lichaam worden geïdentificeerd en behandeld, des te groter zijn de kansen op succes. Een multidisciplinaire aanpak, afgestemd op elk individu biedt perspectief.

Mogelijke belangenverstremming: niets aangegeven.

U vindt de bronvermelding op pagina 59 van dit tijdschrift en op www.orthofyto.com bij het betreffende artikel. Abonnees kunnen daar inloggen